

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Pós-Graduação em Medicina Tropical

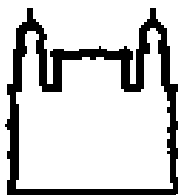
Doutorado em Medicina Tropical

Hantavírus em Mato Grosso: situação atual com ênfase em populações vulneráveis.

Ana Cláudia Pereira Terças

Rio de Janeiro

2016



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Pós-Graduação em Medicina Tropical

Ana Cláudia Pereira Terças

Hantavírus em Mato Grosso: situação atual com ênfase em populações vulneráveis.

Tese apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências na área de Doenças Infecciosas e Parasitárias.

Orientador (es): Prof^ª Dr^ª Elba Regina Sampaio de Lemos

Prof^ª Dr^ª Marina Atanaka

Rio de Janeiro

2016

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

T315 Terças, Ana Cláudia Pereira

Hantavírus em Mato Grosso: situação atual com ênfase em populações vulneráveis / Ana Cláudia Pereira Terças. – Rio de Janeiro, 2016.

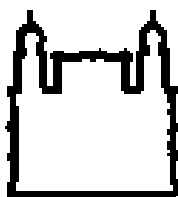
xix, 322 f. : il. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Medicina Tropical, 2016.

Bibliografia: f. 274-309

1. Síndrome pulmonar por Hantavírus. 2. Vulnerabilidade em saúde. 3. Doenças transmissíveis. 4. Epidemiologia. I. Título.

CDD 614.588



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Pós-Graduação em Medicina Tropical

Ana Cláudia Pereira Terças

Hantavírus em Mato Grosso: situação atual com ênfase em populações vulneráveis.

Orientador (es): Prof^a Dr^a Elba Regina Sampaio de Lemos

Prof^a Dr^a Marina Atanaka

Aprovada em: 29 de setembro de 2016.

EXAMINADORES:

Prof^o Dr. José Rodrigues Coura - Fundação Oswaldo Cruz (Presidente)

Prof^o Dr. Marco Aurélio Pereira Horta - Fundação Oswaldo Cruz (Revisor)

Prof^o Dr. João Alves de Oliveira – Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^a Dra. Nísia Trindade Lima – Fundação Oswaldo Cruz

Prof^o Dr. Paulo César Basta – Escola Nacional de Saúde Pública

Suplentes

Prof^a Dra. Martha Mutis - Fundação Oswaldo Cruz

Prof^a Dra. Flávia Barreto - Fundação Oswaldo Cruz

Trabalho realizado no Laboratório de Hantavirose e Rickettsioses do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, com apoio financeiro e operacional da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).



*Dedico ao meu doce companheiro e
“Príncipe Encantado” Emanuel e a
meus pais Joel e Antônia, por todo
amor e incentivo.*

“...Sonho que se sonha junto é realidade...” Raul Seixas.



AGRADECIMENTOS

A gratidão é o mais sublime de todos os sentimentos, e hoje ela representa a celebração do sonho realizado. Sonho este que foi construído por muitas mãos amorosas e habilidosas que me apoiaram nesta caminhada, a alguns tomarei a liberdade de nomeá-los de anjos da guarda, pois as atitudes de doação e amparo só podem ser ação de seres com tais adjetivos. Tantos desafios, contratempos, dificuldades e momentos em que apenas as lágrimas puderam expressar o que o coração sentia foram vivenciados, porém o amor de cada uma abaixo citado foi o instrumento essencial para resistir, persistir, superar e vencer! Obrigada, mas muito obrigada mesmo por essa linda página de vida que pude escrever ao lado de vocês.

À Deus, por essa oportunidade de existência e por me proporcionar viver essa missão, em que através de meus estudos poderei contribuir para redução dos óbitos por SPH principalmente em Mato Grosso, e assim evitar toda a dor que observei nos olhos de tantos pacientes infectados e em especial nos olhos dos pais que perderam seus filhos.

À minha família, fortaleza, fonte de inspiração e incentivo. Meu pai, Joel que desde criança fazia questão de enfatizar o quanto a filha era inteligente e como esse elogio fez com que me dedicasse diariamente para orgulhá-lo. Minha mãe amada, Antônia que renegou a tudo para dar o suporte necessário para que eu pudesse concluir cada etapa desse sonho. Emanuel e Evandro meus amores que dia a dia me encheram de alegria, amor e motivação.

À Fundação Oswaldo Cruz, por me permitir fazer parte dessa família e ter essa luz presente em minha vida. Para mim é mais do que uma formação profissional, pois a energia e todos os sentimentos que me invadem a cada momento dentro do campus e em especial no Castelo é indescritível. A emoção e orgulho em ser discípula de Oswaldo Cruz e de todo corpo de profissionais que aqui construíram a ciência brasileira me acompanhará por toda a minha trajetória.

Ao Programa de Doutorado em Medicina Tropical, por oportunizar o acesso aos melhores docentes e ensino em estrutura de ponta, que além de tudo demonstram no seu dia a dia a paixão pelo ensino e pela ciência.

À Prof^a Dr^a Elba Regina Sampaio de Lemos, minha orientadora, que me acolheu com todo o carinho, respeito, ética, compromisso e responsabilidade. Me iluminou em todos os momentos, acreditou em meus sonhos e os fez os dela também, fazendo com que nossos olhos apaixonados pela pesquisa brilhem sempre. Pela amizade verdadeira e por segurar minha mão e me auxiliar

a atravessar todos os momentos difíceis para construir este projeto de vida que está apenas começando.

À Prof^a Dr^a Marina Atanaka dos Santos, minha co-orientadora, que me acompanhou na realização desse sonho, voou até o CONEP e possibilitou a aprovação ética de nosso projeto em área indígena. Exemplo de determinação a ser seguido.

Ao Prof^o Dr^o Mariano Martinez Espinosa, estatístico brilhante e parceiro desde o sonho do projeto. Sempre presente, motivando e estimulando a construção de ciência de qualidade em Mato Grosso.

Aos membros da banca examinadora Prof^o Dr. Paulo César Basta, Prof^a Dra. Nísia Trindade Lima, Prof^o Dr. José Rodrigues Coura, Prof^o Dr. João Alves de Oliveira, Prof^o Dr. Marco Aurélio Pereira Horta, Prof^a Dra. Martha Mutis e Prof^a Dra. Flávia Barreto pelas colaborações e contribuições valorosas.

À todo o corpo docente do Instituto Oswaldo Cruz, em especial aos professores que conduzem as disciplinas do Programa de Medicina Tropical, foram momentos fundamentais para minha formação profissional, pois aprender com profissionais de referência e que ensinam com brilho no olhar e carinho em cada discussão é um privilégio.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT), pelo apoio financeiro.

À Universidade Federal de Mato Grosso, pela parceria e apoio nos projetos em Mato Grosso.

Ao Centro Universitário Cândido Rondon, pela liberação, incentivo e apoio no início dessa caminhada e em especial as minhas queridas amigas e parceiras Liziane e Viviane.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra, local onde hoje inicio minha trajetória profissional como servidora pública. Meus agradecimentos pelo apoio e liberação na conclusão da tese.

À Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso e a todos os profissionais que lá atuam, pelo fornecimento dos dados e por me acolherem cotidianamente.

Aos meus amigos Aparecido Alberto Marques e Alba Valéria de Melo Gomes (anjos da guarda), responsáveis técnicos pela vigilância da hantavirose em Mato Grosso, mas acima de tudo amigos verdadeiros, íntegros e únicos. Todas as palavras são poucas para expressar minha gratidão e amor a vocês.

Aos meus amigos do NPEPS\UNEMAT Thalise, Vagner, Josué, Angélica, Larissa, Juliana Cabral, Juliana Benevenuto, Grasielle, Rogério, Raimundo, Marinês, Ana Paula e Rodrigo por todo apoio, amizade e incentivo nessa caminhada e por sonharmos juntos esse projeto de vida de pesquisar e construir um ensino de qualidade no interior de Mato Grosso.

À Viviane Karolina Vivi, Thiago Luciano e minha afilhada Geovana, por serem meus anjos da guarda nesses quatro anos, por correrem e fazerem até o impossível em todos os transportes de amostras de Mato Grosso para o Rio de Janeiro.

Ao meu primo Arian de Souza Silva (anjo da guarda também) que ao final da minha gravidez, abandonou tudo para me dar o suporte necessário nesse momento em que mais precisei.

Aos meus sobrinhos Angelo Araujo Guerra Terças e Maysa Araujo Guerra Terças, que me auxiliaram na construção dos termos de assentimentos para crianças *Haliti-Paresí*, com todo amor e curiosidade pela doença.

Aos meus amigos Lilica, Lindomar, Juciane, Flávio, Marisol, Dagoberto, Juliana, Carneirinho e seus respectivos descendentes pela amizade verdadeira e por todos os momentos que vivemos em Campo Novo do Parecis.

Aos amigos de Tangará da Serra, Thiago, Fabiana, “RafaDuduBê”, Clau, Jean, Telma e Cintya, pela acolhida, amizade constante e apoio nessa mudança de vida.

À querida Juliana Herrero, amiga de infância que felizmente encontrei em Tangará da Serra como coordenadora da Vigilância Epidemiológica e que desde então é parceira constante em nossos estudos e sonhos sobre hantavírus na região.

À minha sogra Vânia, e meus cunhados Priscila, Márcio e Diego por me acolherem nessa nova família e pelo amor e suporte nesta fase final da tese.

À amiga Elaine Cristina de Oliveira, que propiciou o acesso às suas amostras biológicas de área de garimpo e não mediu esforços para me auxiliar em todos os momentos, seja no transporte dos materiais biológicos, seja em informações secundárias em que sempre pedi de última hora e com um sorriso no rosto me apoio.

Aos amigos Josedemar e Sandra da Vigilância Epidemiológica do Escritório Regional de Saúde de Cáceres por toda agilidade e disponibilidade.

A toda família LHR, todos meus queridos parceiros que foram minha família no Rio, e que se dedicaram diuturnamente na análise laboratorial das amostras, em especial a Cris, Renata, Liana, Alex, Jorlan, Rafael, Tati e Maria Ângélica.

Aos mestres e amigos do LBCE, Paulo D'andrea, Cibele Bonvicino, Márcio Bóia, Neto e Bernardo pelo apoio e alegria constante a cada encontro.

À querida Dr^a Monika Barthe e Débora, por realizar meu sonho de observar o mundo microscópico em seu laboratório e conhecer como construir uma história na ciência com tanto amor e zelo, em projetos futuros ainda conseguiremos nossa foto do hantavírus mato-grossense.

A todos os profissionais de Casa Amarela, que fizeram os momentos mais difíceis, serem vivenciados com todo respeito, carinho e acolhida.

A todos os colegas do doutorado pela amizade e parceria ao longo desses 4 anos. Principalmente Janaína, Carmen, Marisol, Geane e Victor.

À Janaína e Dudu que me acolheram e causaram em mim um amor indescritível por Niterói.

À Tereza Brizola, presidente da ONG Regis Ricardo Brizola, pela luta na construção de assistência digna aos pacientes com hantavirose em Mato Grosso.

Aos meus orientandos de iniciação científica, Evandro, Ingrid, Ariadne, Bianca, Érica, Rafael, Taiana, Micheli, Leidy e Carol, meu muito obrigada pelas contribuições que participaram, seja na coleta de dados ou na construção dos artigos, resumos e cartilha juntos. O brilho no olhar de vocês ao iniciarem no mundo da pesquisa faz tudo valer a pena.

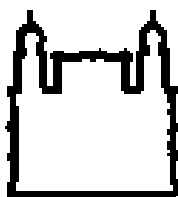
Ao Vereador Dionardo Mendes da Conceição e todos profissionais de Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis, que não mediram esforços para proporcionarem todo o apoio necessário a execução do projeto em área indígena.

Ao DSEI – Cuiabá e todos os profissionais de Saúde do Pólo Base Bacaval, pela parceria e suporte assistencial prestado à comunidade Haliti-Paresí.

A toda comunidade Haliti-Paresí, em especial aos Caciques Mirian, Rony e Narciso pela acolhida, confiança e apoio durante toda a pesquisa. Minha eterna gratidão por aceitarem essa “Imuti” nas terras indígenas Paresí.

Às pessoas que foram infectadas por hantavírus em Mato Grosso, muitos dos quais não estão mais entre nós.

Aos meus alunos e ex-alunos dos curso de Enfermagem, Biomedicina e Radiologia do UNIRONDON e UNEMAT, pelo carinho e estímulo diário. Vocês são a razão de minha dedicação.



Ministério da Saúde

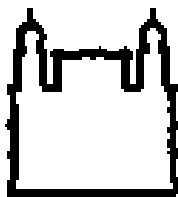
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Medicina Tropical

RESUMO

O estado de Mato Grosso ocupa o terceiro lugar em número de casos da síndrome pulmonar por hantavírus (SPH) no Brasil, com uma taxa de letalidade média de 42,8% em duas regiões distintas onde atividades agrícolas e de desmatamento são predominantes. Desde 2010 uma alteração no perfil dos pacientes vem sendo observada, com expansão da SPH para populações vulneráveis que até então não eram acometidas. A finalidade deste estudo é investigar a presença de infecção por hantavírus em populações vulneráveis de Mato Grosso, visando, conseqüentemente, propor medidas de prevenção que sejam adequadas à realidade socioambiental dessas comunidades. Assim, foram conduzidos estudos com crianças, garimpeiros e indígenas. Na análise envolvendo crianças foi utilizada estratégia descritiva e retrospectiva com base de dados secundários, na qual foi possível descrever 32 crianças mato-grossenses com SPH tanto em áreas de desmatamento como de atividade agrícola, sem predominância de sexo, acometendo tanto crianças indígenas e não indígenas (34,3%). O domicílio foi o local provável de infecção mais encontrado (84,4%). Febre (75%), dispneia (59,4%), tosse (46,9%), cefaleia (43,7%) e dor abdominal (43,7%) foram as manifestações clínicas mais frequentes com uma letalidade de 34,4%. É apresentado também o primeiro caso de SPH em criança no bioma do Pantanal mato-grossense. Em relação aos garimpeiros foi possível confirmar os primeiros casos da SPH nessa população com a identificação do genótipo Castelo dos Sonhos. Adicionalmente, a partir de amostras do monitoramento de malária em uma região de garimpo em 2012, encontrou-se uma soroprevalência para hantavírus de 3,57% com um dos quatro garimpeiros sororreativos para hantavírus com infecção simultânea por *P. falciparum*, confirmada por gota espessa. Um inquérito sorológico, utilizando teste imunoenzimático com antígeno *Araraquara* para detecção de anticorpos anti-hantavírus da classe IgG foi realizado na comunidade indígena Haliti-Paresí com 301 indivíduos, 92,04% da população total, com uma abordagem prospectiva a partir de duas coortes, uma em 2014 e a segunda, em 2015. Com uma soroprevalência global de 11,62% (35/301), a avaliação prospectiva de 110 amostras de soro pareadas, que foram coletadas em 2014 e 2015, possibilitou a identificação de quatro indígenas sem anticorpos anti-hantavírus da classe IgG em 2014 que soroconverteram durante o estudo. Todos os indígenas que apresentaram anticorpos anti-hantavírus da classe IgG foram submetidos à pesquisa de anticorpos IgM e todos foram negativos. Em adição, foi realizada uma expedição para captura de animais silvestres na qual foram capturados dois roedores silvestres - *Cerradomys scotti* e *Calomys tener* - que foram soronegativos. Por fim, visando ampliar os conhecimentos necessários sobre a etnia e sua relação com a SPH e, assim, contribuir com produtos que possam auxiliar na redução do risco de adoecer por hantavírus e melhorar o seu nível de vida, foi construído um relato de experiência sobre a coleta de dados, além de uma revisão de literatura sobre a demografia Paresí, uma análise sobre o conhecimento das crianças indígenas sobre a hantavirose, além da produção de material educativo trilingue.



Ministério da Saúde

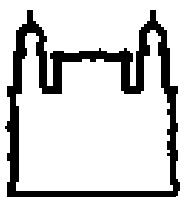
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Medicina Tropical

ABSTRACT

The state of Mato Grosso has the third highest number of Hantavirus Pulmonary Syndrome (HPS) cases in Brazil, with an average fatality rate of 42.8% in two distinct regions where agriculture and deforestation activities are prevalent. Since 2010, there has been a change in the profile of patients, expanding HPS to previously unaffected vulnerable populations. The purpose of this study is to investigate the presence of hantavirus infection in vulnerable populations of Mato Grosso, objectifying, therefore, to propose preventive measures according to the social and environmental reality of these communities. Thus, studies were conducted with children, miners and indigenous. In the analysis involving children, a descriptive and retrospective strategy with secondary database was used, in which it was possible to describe 32 children from Mato Grosso with HPS, both in deforested as agriculture areas, without predominance of gender, affecting both indigenous as non-indigenous (34.3%). The most common site of infection was the home (84.4%). Fever (75%), dyspnea (59.4%), cough (46.9%), headache (43.7%) and abdominal pain (43.7%) were the most common clinical manifestations with a mortality of 34, 4%. It also presents the first case of HPS in children in the Pantanal biome. Regarding the miners, there was confirmation of the first cases of HPS in this population, with the identification of the Castelo dos Sonhos genotype. In addition, from the malaria monitoring samples in a mining region in 2012, there was hantavirus serum prevalence of 3.57%, with one of the four miners serum-reactive for hantavirus with simultaneous *P. falciparum* infection, confirmed by thick blood smear. There was a serological survey using enzyme immunoassay with *Araraquara* antigen to detect anti-hantavirus IgG antibodies of the IgG in Haliti-Paresí indigenous community with 301 individuals, 92.04% of the total population, with a forward-looking approach from two cohorts, one in 2014 and the second in 2015. With an overall serum prevalence of 11.62% (35/301), the prospective evaluation of 110 samples paired serum, collected in 2014 and 2015, allowed the identification of four indigenous without anti-hantavirus IgG antibodies in 2014 who seroconverted during the study. All indigenous who had anti-hantavirus IgG antibodies underwent IgM antibodies tests and all were negative. An expedition to capture wild animals was also developed, which resulted in the capture of two wild rodents - *Cerradomys scotti* and *Calomys tener* - that were serum negative. Finally, aiming to expand the necessary knowledge of ethnicity and its relationship with HPS and, thus, contribute with products that can help reduce the risk of hantavirus disease and improve their standard of living, an experience report was built on data collection, as well as a literature review on Paresí demographics, analysis of indigenous children's knowledge about hantavirus and a trilingual educational material.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Medicina Tropical

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ALT - Alanina transaminase

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AST - Aspartato transaminase

CDC - *Center for Diseases Control* (Centro de Controle de Doenças)

CITV - Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus

CsCl - Caesium Chloride (Cloreto de Césio)

cm³ - Centímetro cúbico

DHL - Desidrogenase láctica

DNA - Ácido desoxirribonucleico

EDTA- Ácido etilenodiamino tetra-acético

ELISA - *Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay* (Ensaio imunoenzimático)

EPI - Equipamento de proteção individual

FHSR - Febre Hemorrágica com Síndrome Renal

FUNASA - Fundação nacional da Saúde

FUNAI – Fundação Nacional do Índio

Gc - Glicoproteína c

Gn - Glicoproteína n

HLA - Human Leucocyte Antigens

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFN - Interferon

IgG - Imunoglobulina G

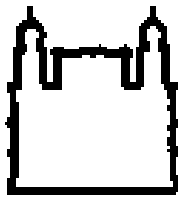
IgM - Imunoglobulina M

IL - Interleucina

IP-10 - *Interferon gamma-induced protein 10*

Kb - Kilobases

kDa - Kilodáltons
ml - Mililitro
mm - Milímetro
mRNA - Ácido ribonucleico mensageiro
MS - Ministerio da Saúde
N - Nucleoproteína
NB - Nível de segurança biológica
OMS - Organização Mundial de Saúde
OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde
PCR - *Polymerase Chain Reaction* (Reação em Cadeia da Polimerase)
PFF - Peça semifacial filtrante
pH - Potencial de hidrogênio
qPCR - *Quantitative Polymerase Chain Reaction*
RANTES - *Regulated upon Activation, Normal T-cell Expressed, and Secreted*
RdRp - RNA polimerase RNA dependente
RNPs - Ribonucleocapsídeos
RT-PCR - *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction*
SES–MT - Secretaria Estadual de Estado de Saúde de Mato Grosso
SMS – Secretaria Municipal de Saúde
SPH - Síndrome Pulmonar por Hantavírus
SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*
SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde
TNF - Fator de necrose tumoral
VEGF - *Vascular endothelial growth factor*



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Medicina Tropical

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1.1 – Expansão temporal dos casos confirmados de SPH no Brasil.....	10
Figura 1.2 – Esquema do hantavírus.....	14
Figura 1.3 – Esquema da estratégia de replicação dos hantavírus.....	16
Figura 1.4 – Distribuição geográfica dos roedores reservatórios da SPH na América do Norte e Central.....	17
Figura 1.5 – Distribuição geográfica dos roedores reservatórios da SPH na América do Sul....	18
Figura 1.6 – Esquema da alteração endotelial causada pelo hantavírus.....	24
Figura 1.7 – Imagem radiológica de paciente em fase cardiopulmonar por hantavírus no estado de Mato Grosso.....	27
Figura 1.8 – Esquema informativo direcionado a população sobre antirratização e prevenção a SPH.....	31
Figura 1.9 – Distribuição geográfica e incidência da SPH no mundo.....	33
Figura 1.10 – Distribuição dos casos de SPH por estado e incidência por município no Brasil.	37
Quadro 1.1 – Relação, área, situação jurídica e localização das terras indígenas <i>Haliti-Paresí</i>	43
Figura 1.11 – Estrutura da <i>Hati</i> em habitação (a) e em construção (b).....	45
Figura 3.1 – Localização de Mato Grosso, Campo Novo do Parecis, Terra Indígena Utariti e nove aldeias da área de estudo.....	59
Figura 3.2 – Esquema de constituição das coortes de 2014 e 2015 na comunidade Haliti-Paresí, Campo Novo do Parecis-MT, 2016.....	60
Figura 3.3 - Localização geográfica das regiões de garimpo de Colniza e Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, 2016.....	66

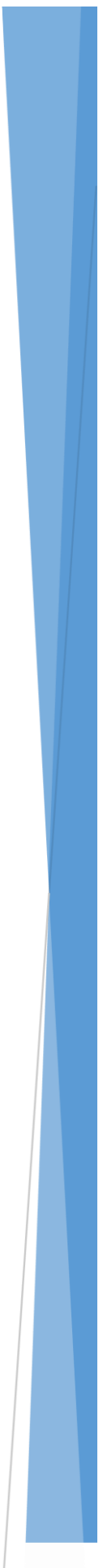
ÍNDICE

RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS	xiv
LISTA DE FIGURAS E QUADROS.....	xvi
1 INTRODUÇÃO.....	2
1.1 POPULAÇÕES VULNERÁVEIS, AMBIENTE E DOENÇAS INFECCIOSAS	2
1.2 HANTAVIROSES	7
1.2.1 Contextualização Histórica das Hantaviroses	7
1.2.1.1. No Mundo.....	7
1.2.1.2. No Brasil.....	9
1.2.1.3. No estado de Mato Grosso.....	10
1.2.2 Biologia dos hantavírus	12
1.2.3 Estratégia de replicação dos hantavírus	15
1.2.4 Os reservatórios.....	17
1.2.5 Os Hantavírus e a Infecção no Roedor.....	21
1.2.6 Transmissão do Hantavírus: a Relação entre o Homem, Roedor e Ambiente.	22
1.2.7 Patogênese e Imunopatogenia em Humanos	24
1.2.8 Manifestações Clínicas.....	26
1.2.9 Manejo Clínico: Diagnóstico e Tratamento	27
1.2.10 Medidas de Prevenção e Controle	30
1.2.11 Epidemiologia da SPH	33
1.2.12 Hantaviroses em Populações Vulneráveis.....	38
1.2.13 Hantaviroses em Comunidades Indígenas.....	40
1.3 CONHECENDO O POVO <i>HALITI-PARESÍ</i>	42
1.3.1 Breve abordagem demográfica sobre <i>Haliti-Paresí</i>	46
1.3.2. Práticas e assistência à saúde na comunidade indígena <i>Haliti-Paresí</i>	47
2 JUSTIFICATIVA	53
3 OBJETIVOS	56
3.1. Objetivo Geral:	56
3.2. Objetivos Específicos:	56
4 METODOLOGIA.....	58
4.1 Tipo de Estudo	58

4.2 Local de Estudo e Coleta de Dados	58
4.2.1 Área Indígena Haliti-Paresí	58
<i>População Humana</i>	58
<i>Pequenos Mamíferos Silvestres</i>	63
4.2.2 Região Garimpeira	65
4.2.3 SPH em Crianças	67
<i>Perfil Epidemiológico da SPH em Crianças</i>	67
<i>Relato de caso</i>	68
4.3 Análise dos Dados	68
4.3.1 Construção de banco de dados e análise estatística	68
4.3.2 Análise Laboratorial	68
4.3.2.1 <i>Imunoensaio Enzimático (ELISA) para hantavírus</i>	68
Amostras Humanas	69
Amostras de Roedores	70
4.3.2.2 Técnicas moleculares	70
Extração do RNA Viral	71
Transcrição Reversa do RNA (RT) com Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR)	72
Análise de DNA em Gel de Agarose	73
Purificação e Sequenciamento Nucleotídico	73
Análise do Sequenciamento	74
Análise Filogenética	74
4.3.2.3 Técnica da Gota Espessa	75
4.3.2.4 Análise parasitológica das fezes	75
4.4 Aspectos Éticos	75
5 RESULTADOS	78
5.1 Artigo 1 – Hantavirus in indigenous lands in the Brazilian Cerrado.	80
5.2 Artigo 2 – Clinical research in indigenous production area: the experience with Haliti-Paresí.	106
5.3 Artigo 3 - Os Haliti-Paresí: uma reflexão sobre saúde e demografia da população residente nas terras indígenas Paresí.	116
5.4 Artigo 4 - The Haliti-Paresí child's knowledge about hantavirus in artistic expressions.	144
5.5 Artigo 5 - Material educativo sobre prevenção de Síndrome Pulmonar por Hantavírus às crianças indígenas <i>Haliti-Paresí</i>	162

5.6 Material Educativo – Cartilha trilingue: “Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresí”	182
5.7 Vídeo – “Situação de Saúde dos Paresí”	189
5.8 Artigo 6 - Doenças emergentes em populações vulneráveis: uma reflexão sobre a síndrome pulmonar por hantavírus.	191
5.9 Artigo 7 - Malaria and Hantavirus Pulmonary Syndrome in gold-digging in the Amazon region, Brazil.	209
5.10 Artigo 8 – Pediatric Hantavirus in Mato Grosso Pantanal, Brazil: case report and review.....	232
5.11 Relatório – Condições de Saúde da Comunidade Haliti-Paresi.....	252
6. DISCUSSÃO	256
6.1. Saúde e Saberes da População Indígena da Comunidade Haliti-Paresí.....	256
6.2. Infecção por Hantavírus em Populações Vulneráveis - Indígena da comunidade Haliti-Paresí, Garimpeiros e Crianças	259
6.3. Roedores e Hantavírus	264
7 CONCLUSÕES	268
8 PERSPECTIVAS	272
REFERÊNCIAS	274
ANEXOS	311
ANEXO 1 – LEI MUNICIPAL 017/2006, Campo Novo do Parecis, criada especificamente para prevenção da SPH	311
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	312
ANEXO 3 - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇAS DE 7 A 10 ANOS	315
ANEXO 4 - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA DE 11 A 13 ANOS	317
ANEXO 5 - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA ADOLESCENTES DE 14 A 17 ANOS.....	319
ANEXO 6 – FICHA DE COLETA DE DADOS – SITUAÇÃO DE SAÚDE DOS PARESÍ.	322

I N T R O D U Ç Ã O



1 INTRODUÇÃO

1.1 POPULAÇÕES VULNERÁVEIS, AMBIENTE E DOENÇAS INFECCIOSAS

A constatação de relações entre a saúde das populações humanas e o ambiente está presente desde os primórdios da civilização humana, através dos escritos de Hipócrates (Meade e Aerickson, 2005).

O reconhecimento da influência do lugar no desencadeamento de doenças permitiu o desenvolvimento de uma visão da medicina sobre o papel do meio ambiente nas condições de saúde das populações (Barret, 1993). Reconhecia-se que diferenças geográficas resultavam em diferentes padrões de doenças por apresentar relação causal entre fatores ambientais e doenças e que, por 2000 anos, foi a base da epidemiologia, fornecendo os fundamentos do processo de doenças endêmicas e epidêmicas (Rosen, 1994).

Neste contexto, a teoria dos miasmas explicava que a origem das doenças advinha dos odores e vapores infecciosos que emanavam da sujeira das cidades e defendia que o melhor método para a prevenção de doenças era limpar as ruas de lixo, esgotos e carcaças de animais.

Czeresnia (1997) destaca que, em 1546, Fracastoro em sua publicação “Contagion”, definiu contágio como um efeito deletério causado por partículas imperceptíveis que se manifestava principalmente com as mesmas características tanto nos portadores como nos receptores. O mesmo autor explicava ainda que as epidemias eram decorrentes de alterações nas características do ar que predispunham ao adoecimento.

A era microbiana vem consolidar a noção de transmissão depois da descoberta de microrganismos. Não há dúvida sobre o quanto o desenvolvimento da bacteriologia interferiu na medicina e, para além disso, modificou ainda mais as representações do mundo vivo, do corpo e das relações entre os homens e a natureza (Czeresnia, 2001).

Pignatti (2004) relata que o período do início do século XVI a meados do século XVIII caracterizou-se pela observação e classificação das doenças, o que permitiu o melhor conhecimento das mesmas. O estabelecimento de uma causa microbiológica da doença trouxe consigo nova possibilidade de intervenção terapêutica e a medicina encontrou recursos capazes de fazer retroceder a impotência do homem em relação à doença e de ampliar a sua sobrevivência (Czeresnia, 1997).

No despontar do século XIX, as cidades cresciam e as condições de vida se deterioravam. Snow (1854), em seu estudo sobre o surto de cólera em Londres no período 1848-1849, foi um dos primeiros a defender a possibilidade de existência de agentes vivos

microscópicos na gênese dessa doença (Barreto, 1990). No final do século XIX, com a descoberta do microrganismo e o conceito de que agentes biológicos específicos eram a causa de determinadas doenças, as explicações relacionadas com o ambiente sofreram um grande retrocesso, consolidando-se o conceito de unicausalidade.

No início do século XX se desenvolve a teoria da multicausalidade, esta que se fundamenta na teoria ecológica das doenças infecciosas, ressaltando a interação entre o agente e o hospedeiro, ocorrendo em um ambiente de diversas ordens: física, biológica e social (Barreto, 1990).

O modelo da ecologia humana das doenças proposto por Meade e Aerickson está baseado no “Triângulo da Ecologia Humana” no qual habitat, população e comportamento formam os vértices de um triângulo que envolve o estado de saúde da população, decorrente da interação desses fatores (Meade e Aerickson, 2005). Os autores descrevem o habitat como a parte do ambiente no qual vivem as pessoas, aquela que os afeta diretamente como residências e locais de trabalho, padrões de assentamento, fenômenos bióticos e físicos de ocorrência natural, serviços de atendimento à saúde, sistemas de transporte, escolas e governo.

População refere-se aos seres humanos como organismos biológicos e hospedeiros potenciais de doenças. A habilidade das populações de lidar com os agentes infecciosos depende da sua susceptibilidade genética ou resistência, seu estado de nutrição, seu estado imunológico, e seu estado psicológico (Meade e Aerickson, 2005). Estes autores referem que os efeitos da idade, gênero, genética e outros componentes também são considerados; e ainda ressaltam que o comportamento é o aspecto visível da cultura. Ele abrange desde preceitos culturais, restrições econômicas, normas sociais até a psicologia individual.

As mudanças em habitat, espécies, exposição humana, desmatamento, intensificação da agricultura, irrigação, construções de estradas e urbanização influenciam diretamente o processo saúde-doença (Meade e Aerickson, 2005).

No Brasil, evidencia-se uma variedade considerável de ecossistemas, com gigantesca diversidade, tanto de fauna quanto de flora. Estes ecossistemas encontram-se por sua vez sujeitos à degradação. O avanço da agricultura e da pecuária nas áreas naturais vem proporcionando contato entre as populações humanas, seus animais domésticos e as populações de animais silvestres. Esta estreita relação tem contribuído para a disseminação de agentes infecciosos e parasitários para novos hospedeiros e ambientes, com conseqüente ocorrência de diversas zoonoses (Carvalho *et al.*, 2009).

Algumas populações vulneráveis, como os garimpeiros, indígenas, grileiros, assentados e comunidades rurais recém-criadas, por exemplo, são as mais propensas a terem contato com essas zoonoses, por estarem em áreas de transformação ambiental, com crescente influência antrópica. A vulnerabilidade em saúde é a chance de exposição à infecção e ao adoecimento, resultante de um conjunto de aspectos ligados ao ambiente socioambiental e cultural e também às características do indivíduo que possam torná-lo mais ou menos pré-disposto a adoecer, como o gênero, a idade, ou o comportamento (Ayres, 2006). É importante destacar, porém, que a vulnerabilidade em saúde de uma pessoa ou coletividade depende também da existência e funcionamento de programas e infraestrutura de saúde, assim como da oportunidade social de acessar estes programas e incorporar seus conteúdos nas práticas cotidianas (Asmus, 2014).

O conceito de vulnerabilidade é originado dos saberes referente ao campo dos direitos humanos, do qual emergiram as reflexões sobre o direito à cidadania das pessoas consideradas frágeis do ponto de vista do acesso aos seus direitos (Nichiata *et al.*, 2011). A partir de 1990 esse conceito deixa ser utilizado apenas em situações de catástrofes naturais e é aplicada na saúde com a disseminação da AIDS no mundo.

Ayres *et al.* (2006) enfatizam que o conceito de risco indica probabilidades, enquanto a vulnerabilidade é mais ampla, pois a mesma está alicerçada nos indicadores da iniquidade e da desigualdade social. Ressalta ainda que a vulnerabilidade antecede o risco, já que objetiva compreender as relações presentes no processo saúde-doença, promovendo possibilidades distintas para o seu enfrentamento de acordo com o cotidiano das pessoas.

No trabalho que envolve populações vulneráveis, faz-se necessário conhecer as dimensões de análise da vulnerabilidade. Segundo Nichiata *et al.* (2011) essa análise envolve duas dimensões, ou seja, o individual e o coletivo. Na dimensão individual avaliam-se aspectos cognitivos, comportamentais e sociais. Já a dimensão coletiva é dividida em dimensão social e programática, esta última que é composta pelo acesso aos recursos sociais necessários para evitar a exposição aos agravos e a possibilidade de acessar os meios de proteção, enquanto que dimensão social abrange aspectos estruturais relacionados à educação, aos meios de comunicação, às políticas sociais, econômicas e de saúde, à cidadania, gênero, cultura, religião, entre outros.

Em se tratando de doenças infecciosas e parasitárias essa análise é primordial para que a compreensão do complexo processo que envolve o adoecimento seja desvelada. Observa-se, porém, que ao longo dos anos essas doenças declinaram no mundo com inequívoca redução absoluta e relativa da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (DIP) no Brasil ao

longo do século XX. Luna e Silva-Jr (2013) associam essa relação com a urbanização, melhoria das condições de vida, maior acesso ao saneamento e outros determinantes sociais, como pela incorporação de tecnologias como as vacinas, antibióticos e antivirais, e pelo maior acesso aos serviços de saúde, em especial, a atenção primária.

Em relação à morbidade, verifica-se que a proporção de internações hospitalares decorrentes de doenças infecciosas e parasitárias no SUS vem se mantendo relativamente constante nos últimos quinze anos, ficando em torno de 9%, com as infecções respiratórias e as gastroenterites como os principais responsáveis por essas internações (Barreto e Carmo, 2007).

Nas últimas duas décadas, ainda em relação às morbidades, observa-se que as epidemias de dengue são as grandes responsáveis pelos registros de notificações, seguidas pelos casos de malária na região Amazônica (Luna e Silva-Jr, 2013). As hantavirose e a febre maculosa são apontadas pelos mesmos autores como doenças não erradicáveis, que também contribuem para quadro de morbimortalidade por doenças infecciosas no Brasil e deverão seguir ocorrendo de maneira semelhante à atual, com a detecção de surtos localizados, de maiores ou menores proporções, relacionados à exposição ocupacional, em atividades de lazer, ou à exposição em ambientes periurbanos.

Em relação à hantavirose, embora um cenário de sua persistência venha sendo vislumbrado no país, observa-se no estado de Mato Grosso que esta zoonose tem apresentado uma redução de casos em populações rurais e se manifestado em populações vulneráveis, principalmente em comunidades indígenas de diferentes regiões do estado (Terças *et al.*, 2013; Via, 2016).

A vulnerabilidade das comunidades indígenas é amplamente discutida, sendo que a análise do índice de vulnerabilidade social familiar (IVSF), proposto por Garcia e Matos (2007), demonstra que a vulnerabilidade dos indígenas que residem em área rural é bastante alta, inversamente ao observado com os indígenas que residem no meio urbano, em condições semelhantes aos dos não índios.

Essas comunidades, desde a década de 1990, fazem reivindicações ao governo e à sociedade, e destacam o agravamento progressivo de suas condições de saúde, com os altos índices de morbimortalidade e pela oferta inadequada e ineficaz dos serviços de saúde (Bittencourt *et al.*, 2005). São vários os fatores determinantes para as condições de vida e saúde dos índios brasileiros, destacando-se o respeito ao índio, a atenção à saúde, a preservação da vida desses povos, além dos constantes conflitos que vivenciam com a comunidade do entorno (usineiros, garimpeiros, posseiros, fazendeiros) e a efetivação das políticas indigenistas

direcionadas para a alimentação, educação, moradia, saúde e previdência social (Oliveira *et al.*, 2012).

Basta *et al.* (2012) enfatizam que a mortalidade dos povos indígenas brasileiros, marcada por alto percentual de causas mal definidas, é excessivamente elevada, além de que nas últimas quatro décadas, o conjunto de doenças infecciosas e parasitárias continua sendo uma das principais causas de adoecimento e morte.

Com relação à morbidade os mesmos pesquisadores destacam que no ano de 2002, segundo relatório publicado pela FUNASA (Funasa, 2003), foram registrados 614.822 atendimentos ambulatoriais. Desse total, aproximadamente 70% foram classificados como sendo relacionados às doenças infecciosas e parasitárias e às doenças do aparelho respiratório. No conjunto de doenças infecciosas e parasitárias chamam a atenção para as verminoses e as diarreias, uma vez que essas situações expõem a vulnerabilidade a que essa população está submetida em seu cotidiano, já que as mesmas estão relacionadas às precárias condições de saneamento, à crescente degradação ambiental, à restrição territorial, às inadequações e à baixa efetividade dos programas de controle do parasitismo intestinal e das diarreias em área indígena.

Quanto às populações que residem em área de garimpo também estão sujeitas a condições adversas, muitas vezes perigosas, penosas e insalubres. O laboro do garimpeiro é uma das atividades mais precárias e intensas que existem (Nobrega e Menezes, 2010). Essa vulnerabilidade os expõe a diferentes riscos, a deficiência auditiva, hérnia de disco, lesão de esforço repetitivo, problemas dermatológicos e urinários, patologias do sistema respiratório, doenças febris, malária e, em longo prazo, câncer como as principais doenças associada com o trabalho e residência em regiões garimpeiras (Lima, 2009).

Atanaka-Santos (2006), Barbieri e Sawyer (2007) relacionam o aparecimento de casos de malária aos garimpos como consequência das profundas modificações provocadas no ambiente ao romper o equilíbrio ecológico existente. Os autores supracitados reforçam que a ocorrência da doença em áreas garimpeiras da região norte mato-grossense está relacionada com as vulnerabilidades a que estão expostas essas comunidades, pois o ambiente modificado favorece a presença de vetores e animais silvestres, precária qualidade das moradias, proximidade das moradias com os locais de trabalho, além de difícil acesso aos serviços de saúde.

As doenças respiratórias também se destacam com maior prevalência para asma, bronquite, infecção das vias aéreas superiores, malária, insuficiência respiratória aguda,

normalmente associada às pneumoconioses, pela inalação de poeiras diversas inerentes da profissão (Barbosa e Zandonadi, 2010).

Em decorrência do estreito contato com o ambiente silvestre em ampla e continuada modificação e problemas de saúde inespecíficos identificados nessa população, é plausível que doenças emergentes estejam ocorrendo sem ser diagnosticadas, possivelmente pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde. Não foram identificados na literatura estudos envolvendo comunidades garimpeiras e ocorrência de doenças infecciosas, como hantavíroses, rickettsioses, leishmanioses, febre amarela, dentre outras. Vale ressaltar ainda que a hantavirose pode apresentar quadros leves e assintomáticos, como descritos por Mendes *et al.*, (2010) o que dificulta sua identificação.

Deve-se ainda ter um olhar especial para a vulnerabilidade das crianças em relação à hantavirose, uma vez que os comportamentos de risco que vivenciam estão relacionados ao cotidiano de vida e brincadeiras em domicílio, além da possibilidade de ocorrência de “clusters” familiares (Khan *et al.*, 1995; Lee *et al.*, 1998; Rosemberg *et al.*, 1998; Ramos *et al.*, 2000; Webster *et al.*, 2007).

1.2 HANTAVIROSES

A hantavirose é uma doença viral, emergente, aguda e grave que, apesar da possível unificação das suas duas síndromes clínicas, ainda permanece reconhecida pela divisão em febre hemorrágica com síndrome renal (FHRS) no Velho Mundo e síndrome pulmonar por hantavírus (SPH) também denominada síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH) nas Américas (Lee *et al.*, 1978; Nichol *et al.*, 1993; Enria e Levis, 2004; Lemos e Silva, 2013).

A SPH abrange todo continente americano, desde o Canadá até próximo à região sul da Argentina, além de registros da doença em outros continentes cujo local provável de infecção foi nas Américas (Ferreira, 2003; Berger *et al.*, 2016). No Brasil, a SPH tem sido descrita em 16 estados, com 2.003 casos registrados entre o período de 1993 a 2016, ocupando o estado do Mato Grosso o terceiro lugar com 305 casos confirmados da doença (Brasil, 2016).

1.2.1 Contextualização Histórica das Hantavíroses

1.2.1.1. No Mundo

Registros da medicina chinesa datados de 960 e posteriormente arquivos de 1913 sobre histórias clínicas na Sibéria descrevem enfermidades compatíveis com o que hoje conhecemos como a FHSR associada ao hantavírus (Enria e Levis, 2004). No entanto, somente em 1951 foram reconhecidos os primeiros casos de doença humana causada por hantavírus na Coreia no Sul, onde ocorreram cerca de 3.000 casos da denominada “febre hemorrágica coreana”, cujo agente causal foi identificado em 1976. A confirmação deste novo agente infeccioso somente foi possível em 1978 com o isolamento do vírus de um roedor infectado experimentalmente e, posteriormente, propagado em cultivo celular. Este foi denominado então de vírus Hantaan e sua transmissão relacionada com o roedor *Apodemus agrarius* (Lee *et al.*, 1978).

O nome do vírus foi originado do rio Hann, localizado no vilarejo de Songnaeri, em cujas margens ocorreram os casos confirmados em 1951. A partir de então foram conduzidos estudos que identificaram na Europa e na Ásia os hantavírus Puumala presente no roedor *Chlethrionomys glareolus*. Posteriormente foram identificados os vírus Seoul, isolado de roedores do gênero *Rattus* na Coreia, e Prospect Hill relacionado aos roedores silvestres *Microtus pennsylvanicus*, porém sem evidência de infecção na população humana (Brummer-Korvenkontio *et al.*, 1980; Lee *et al.*, 1982; Yanagihara 1984; Lee *et al.*, 1985).

Em seguida, na Tailândia, Avsic-Zupanc *et al.* (1992) identificam o hantavírus Thailand 749, enquanto que nas regiões Balcãs o roedor *Apodemus flavicollis* foi relacionado ao hantavírus Dobrava (Antoniadis *et al.*, 1996). Anualmente são registrados cerca de 200 mil casos de FHSR na Europa e na Ásia, com registro, a partir de 1986, também no continente africano (Coulaud *et al.*, 1987).

Nas Américas, a hantavirose foi identificada pela primeira vez nos Estados Unidos em maio de 1993, em uma comunidade de índios Navajos, localizada na região denominada Four Corners, por estar situada na divisa entre os estados do Arizona, Novo México, Colorado e Utah (Nichol *et al.*, 1993; Enria e Levis, 2004).

Mertz e Vial (2000) e Hjelle e Glass (2000) relatam que a ocorrência da epidemia estava relacionada a uma alteração climática (El Niño), nos anos de 1991 e 1992, que culminou em aumento da temperatura e chuvas excessivas. O conseqüente aumento da vegetação proporcionou um ambiente propício para a reprodução de roedores que, em grande quantidade, se aproximaram da população humana, transmitindo e disseminando o agente viral, chamando a atenção das autoridades sanitárias pela alta taxa de letalidade (80%) e a rapidez da evolução para o óbito.

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta realizou a investigação desses casos e ao analisar as amostras através de imunohistoquímica, comprovou a presença de um novo vírus similar ao vírus Prospect Hill e Puumala (Feldmann *et al.*, 1993; Nichol *et al.*, 1993). O quadro clínico, porém, caracterizado por febre, seguido por edema pulmonar e rápida evolução para óbito, se apresentou diferente das manifestações clínicas renais registradas até então na Ásia e Europa (CDC, 1993). No mesmo ano, o hantavírus americano, isolado em amostras de humanos e de roedores *Peromyscus maniculatus*, foi denominado inicialmente de Four Corners, depois de Muerto Canyon e, por fim, renomeado de *Sin Nombre*, atendendo às solicitações da população residente que não aceitou que o nome do vírus estivesse relacionado à região (Hjelle *et al.*, 1994; Zaki *et al.*, 1995). Na pesquisa de Frampton *et al.* (1995) foi possível verificar que a hantavirose ocorre nos EUA desde 1959, sugerindo que os hantavírus estejam associados com os seus reservatórios há muitos anos, provavelmente, muito antes da colonização.

Após a identificação do vírus *Sin Nombre*, casos de SPH e novas espécies de hantavírus, associados ou não com doença humana, foram identificados em todo o continente americano, com casos confirmados no Brasil (1993), Canadá (1994), Argentina (1995), Chile (1995), Paraguai (1995), Uruguai (1997) e Panamá (1999).

A hantavirose apresenta um espectro clínico variável e, embora seja classificada em duas síndromes clínicas, a FHSR e a SPH/SCPH é pertinente ressaltar que estudos recentes questionam essa separação já que as manifestações clínicas de alguns casos apresentaram manifestações renais e pulmonares no mesmo paciente, reforçando a tendência de unificação das síndromes (Lee *et al.*, 1978; Nichol *et al.*, 1993; CDC, 2002; Enria, 2004; Pergam *et al.*, 2009; Rasmuson *et al.*, 2011).

1.2.1.2. No Brasil

No Brasil, os primeiros casos de SPH foram confirmados em novembro de 1993 em três jovens que residiam na zona rural de Juquitiba, estado de São Paulo, dos quais dois evoluíram com insuficiência respiratória aguda e óbito (Silva *et al.*, 1997; Vasconcelos *et al.*, 1997). Posteriormente, como descreve Elkhoury (2007), foram detectados casos de SPH em várias partes do país: Pará (1995), Bahia (1996), Rio Grande do Sul e Minas Gerais (1998), Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Norte e Santa Catarina (1999), Goiás e Maranhão (2000), Amazonas, Rondônia e Distrito Federal (2004) e mais recentemente, em 2015, no estado do

Rio de Janeiro (Lemos ERS, comunicação pessoal, 2016), totalizando, até 2016, mais de 2.003 casos da SPH no território nacional (Figura 1.1).

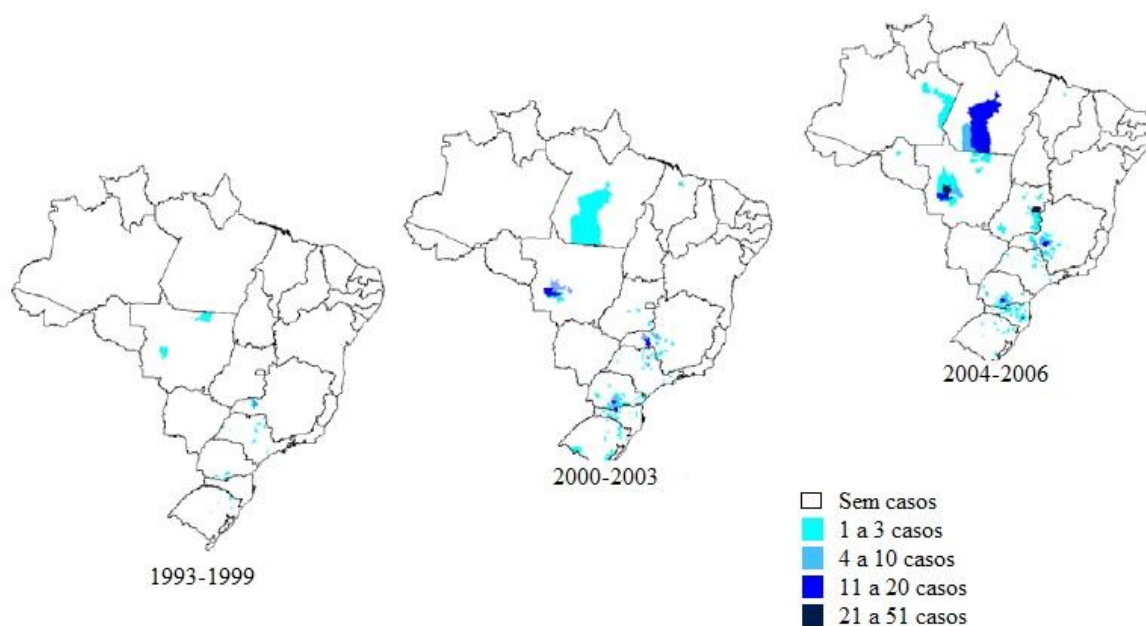


Figura 1.1 – Expansão temporal dos casos confirmados de SPH no Brasil. Fonte: Elkhoury, 2007.

1.2.1.3. No estado de Mato Grosso

Os registros dos primeiros casos de SPH em Mato Grosso datam de 1999 e foram diagnosticados em um hospital privado de Cuiabá, porém os pacientes se infectaram nos municípios de Campo Novo do Parecis e Peixoto de Azevedo. Foram transferidos para a capital pelo fato desses municípios não possuírem infraestrutura hospitalar para suporte de casos que necessitavam de unidade de terapia intensiva. Profissionais de saúde de Campo Novo do Parecis relatavam que desde 1986 assistiam pacientes com história de quadro febril e posterior evolução para insuficiência respiratória aguda e óbito em menos de 24 horas (Rosa, 2009).

Cabe ressaltar ainda que Mato Grosso é um estado de grandes extensões territoriais e com uma malha viária precária. Para a identificação dos primeiros casos da doença os pacientes percorreram 400 quilômetros numa viagem que durou mais de 8 horas. Esse foi um dos motivos pelos quais pacientes com a mesma sintomatologia, em anos anteriores, não conseguiram chegar à capital, pois faleceram durante o trajeto (Terças, 2011).

A área técnica de vigilância da SPH da Secretaria de Estado de Saúde em Mato Grosso foi constituída em 1999, após a confirmação dos primeiros casos humanos. A Coordenadoria

de Vigilância Epidemiológica estadual buscou apoio junto ao Ministério da Saúde (MS), na FIOCRUZ e no Instituto Evandro Chagas (IEC) para investigar a transmissão da doença e as formas de intervenção visando à prevenção e controle (Marques, 2010).

Foram realizados vários treinamentos tanto no campo da vigilância epidemiológica como nos procedimentos de captura de roedores silvestres, culminando com a realização, em 2001, da primeira captura de roedores no estado e coleta de sangue para sorologia em humanos na região do médio norte mato-grossense com o apoio do IEC. No ano de 2005, com a seleção do estado de Mato Grosso para sediar a pesquisa, o MS realizou uma parceria com o CDC e iniciou um projeto pioneiro na identificação dos reservatórios da doença e seus respectivos vírus (Terças, 2011).

De acordo com Salbé-Travassos da Rosa (2008), os casos ocorridos em MT concentraram-se na região do médio norte, região predominantemente agrícola e produtora de grãos, que sofreu mudança de seu bioma do cerrado para grandes extensões de plantações de monocultura na modalidade de plantio direto. No estudo conduzido Terças e colaboradores (2012), em que foram descritos todos os casos confirmados de hantavírus em Mato Grosso até 2010, foi possível verificar que 75% dos casos de SPH no estado se concentraram nesta região.

A prevenção e controle da doença envolvem também ações oriundas de movimentos sociais como a desenvolvida pela ONG “Regis Ricardo Brizola – pelos direitos dos pacientes de SPH”, nome do produtor rural que faleceu em decorrência da doença, no município de Campo Novo de Parecis, em 2006. A ONG atuou com atividades informativas sobre a doença, direitos dos pacientes, principalmente em relação ao acesso a UTI, além da inclusão da SPH no registro como causa da morte na Declaração de Óbito (Brizola, 2010). Outra iniciativa foi o Projeto Prevenir, realizado nos anos 2007 e 2008, resultado de uma parceria, entre os produtores rurais e a prefeitura municipal de Campo Novo do Parecis, que buscou envolver os produtores e trabalhadores rurais na prevenção da SPH, tornando-os ativos nesse processo.

Campo Novo do Parecis, além dessas ações também foi palco, em julho de 2006, da criação da lei 017/2006 (anexo 1), específica para prevenção à SPH e que ficou conhecida internacionalmente, como um instrumento público na prevenção e controle da SPH. Nesse município foi desenvolvida a pesquisa “Dinâmica populacional de roedores silvestres e o grau de infecção por hantavírus na região do médio norte de Mato Grosso”, entre setembro de 2006 e dezembro de 2008 numa parceria entre SES-MT, FIOCRUZ, Ministério da Saúde, Instituto Evandro Chagas e SMS de Campo Novo do Parecis, (Prefeitura Municipal de Campo Novo do Parecis, 2009).

Como resultados do projeto supracitado, identificou-se na região médio norte mato-grossense a circulação dos hantavírus *Castelos dos Sonhos* no roedor *Oligoryzomys utiairitensis* e o hantavírus *Laguna Negra* cujo reservatório é o roedor *Calomys callidus* (Salbé-Travassos da Rosa, 2008; Raboni *et al.*, 2009; Travassos da Rosa *et al.*, 2011).

Em agosto de 2008, o estado de Mato Grosso sediou o II Workshop Nacional sobre Pesquisas Aplicadas a Hantavírus, participando com três apresentações orais das experiências na vigilância, prevenção e controle da SPH, demonstrando o interesse em contribuir com o conhecimento da doença na área científica (Marques, 2010).

As atividades informativas e educativas foram utilizadas como estratégias no enfrentamento da doença, com elaboração de folders, cartazes, cartilhas e DVDs educativo. Além de reuniões, palestras e entrevistas disseminadas por toda a região, os profissionais de saúde foram capacitados pelo Instituto Emílio Ribas em parceria com a SES/MT, para atendimento aos casos de hantavírus (Terças, 2011).

No período de 2007 a 2009, realizou-se um estudo que descreveu as características clínicas e epidemiológicas dos casos ocorridos na região extremo norte de Mato Grosso. A letalidade averiguada no período foi de 43,2% e a média de idade foi de 34,2 anos, ocorrendo entre 20 a 50 anos de idade. Os sinais/sintomas mais frequentes foram febre, cefaleia, dispneia, náuseas/vômitos (Santos, 2011).

Oliveira *et al.* (2010) em seu estudo de soro-prevalência realizado em Mato Grosso no ano de 2009 descrevem a circulação de hantavírus em aldeia indígena localizada no município de Brasnorte. Em 2010 Terças *et al.* (2013) descrevem o primeiro surto de SPH em área indígena mato-grossense e a partir de então casos humanos foram sendo continuamente notificados nessas comunidades, em diferentes etnias e em diversas regiões do estado.

Por fim, em 2014, após a identificação do hantavirus Laguna Negra na reserva indígena Halataikwa no nordeste do Mato Grosso (Lopes *et al.*, 2014), foi implantado o Polo de Pesquisa Clínica em hantavírus de Mato Grosso, uma parceria entre a Universidade do Estado de Mato Grosso, Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação Oswaldo Cruz, Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso e Secretarias Municipais de Saúde de Tangará da Serra e Campo Novo do Parecis, com o objetivo de realizar acompanhamento clínico de pacientes, tanto em assistência como no período de convalescência e de desenvolver estudos eco-epidemiológicos na região médio norte do estado (UNEMAT, 2014).

1.2.2 Biologia dos hantavírus

Os hantavírus são vírus da família *Bunyaviridae* que reúne mais de 350 espécies em cinco gêneros: *Hantavírus*, *Bunyavírus*, *Nairovírus*, *Phlebovírus* e *Tospovírus* (ICTV, 2016). Os hantavírus, que diferem dos demais membros dessa família por não serem transmitidos por vetores, têm como característica a manutenção do ciclo de transmissão através, principalmente, dos roedores silvestres (Abott, 1999).

Desde o primeiro isolamento viral em 1976 (FHSR) e 1993 (SPH) com subsequente identificação dos novos vírus, apenas 24 hantavírus são reconhecidos como espécie pelo Comitê Internacional de Taxonomia Viral (CITV\ICTV), considerando os quatro critérios para classificação como espécies viral. Assim, segundo o ICTV, embora a classificação dos hantavírus ainda seja motivo de discussão, para que uma nova espécie seja aceita é necessário que o vírus em estudo: a) seja encontrado em um único nicho ecológico, no caso, em uma única espécie ou subespécie distinta de roedor; b) exiba ao menos 7% de diferença na sequência de aminoácidos das glicoproteínas de superfície (Gn e Gc) e da nucleoproteína viral; c) mostre diferença de, no mínimo, quatro vezes no título de anticorpos no teste de neutralização cruzada e d) não seja capaz de formar rearranjos naturais com outras espécies de hantavírus (Nichol *et al.*, 2005; Plyusnin *et al.*, 2011).

Os hantavírus são vírus esféricos, com diâmetro variável, cerca de 80 a 160nm e possuem dupla camada lipídica de 5nm de espessura (Figura 1.2.). Do ponto de vista bioquímico, os hantavírus apresentam três proteínas estruturais principais: a proteína do nucleocapsídeo (N) e as glicoproteínas Gn e Gc do envelope, glicoproteínas que se agrupam em picos, recobrem a membrana e que se projetam (10 nm), produzindo uma simetria (LEE *et al.*, 1981; Schmaljohn e Nichol 2007; Vaheri *et al.*, 2013).

O genoma do hantavírus possui três ribonucleocapsídeos (RNPs) de aspecto circular, cada uma associada a uma polimerase viral dependente de RNA (RdRp). Os segmentos de fita simples de RNA, de sentido negativo, são denominados de segmentos longo, médio e pequeno. O segmento “longo” (L), possui em torno de 6.300 a 12.000 nucleotídeos, codifica a polimerase viral, já o segmento “médio” (M), responsável pela codificação da Gn e Gc, é composto por 3.500 a 6.000 nucleotídeos, ao passo que o segmento pequeno (S) é constituído por 1.600 a 2.400 nucleotídeos, sendo responsável pela realização da codificação das proteínas do nucleocapsídeo (Kamrud e Schmaljohn 1999; Plyusnin 2002, Schmaljohn e Nichol 2007; Hepojoki *et al.*, 2010; Hepojoki *et al.*, 2012; Vaheri *et al.*, 2013; Van Knippenber *et al.*, 2013).

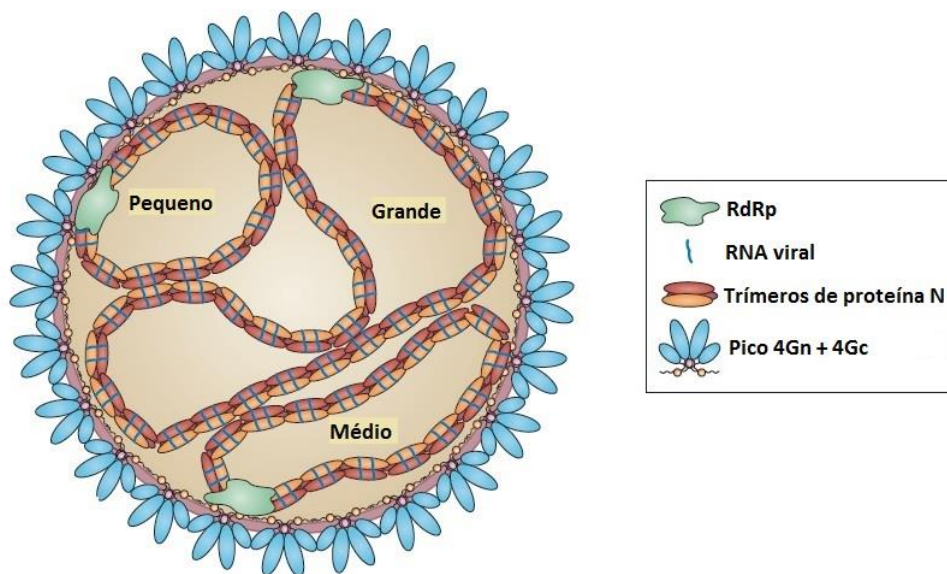


Figura 1.2 – Esquema do hantavírus. Fonte: Adaptada de Vaheri *et al.*, 2013.

Nas Américas são conhecidas diversas variantes de hantavírus, algumas associadas à transmissão da SPH e outras identificadas até então, exclusivamente em roedores reservatórios, sem associação com doença humana. Os hantavírus associados à SPH no continente americano são: Sin Nombre, New York e Monongahela (Estados Unidos e Canadá), Bayon e Black Creek Canal (Estados Unidos), Choclo (Panamá), Lechiguanas e Oran (Argentina), Andes (Argentina, Chile, e Uruguai), Laguna negra (Paraguai e Brasil), Central Plata (Uruguai), Jucituba (Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil), Araraquara, Castelo dos Sonhos e Anajatuba (Brasil), Rio Mamoré (Brasil, Guiana Francesa e Peru) (Travassos da Rosa *et al.*, 2005; Webster *et al.*, 2007; Padula *et al.*, 2007; Delfraro *et al.*, 2008; Armien *et al.*, 2009; Chu *et al.*, 2009; Raboni *et al.*, 2009; Macneil *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2011, Matheus *et al.*, 2012; Casapía *et al.*, 2012; Brasil, 2014; Oliveira *et al.*, 2014).

Quanto aos hantavírus sem associação com doença humana no continente americano, até a presente data, já foram identificados os seguintes hantavírus: Blue River, Muleshoe, Limestone Canyon (EUA), Montano, Playa de oro, Carrizal, Huitzilac (México), Isla Vista e El Moro Canyon (EUA e México), Calabazo (Panamá), Catacamas (Honduras), Caño Delgadito e Maporal (Venezuela), Rio Mearim (Brasil), Jaborá (Brasil e Argentina), Bermejo, Pergamino e Maciel (Argentina) e Itapua e Ape Aime-Itapuá (Paraguai) (Kang *et al.* 2011; Heyman *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2012; Kariwa *et al.*, 2012; Sumibcay *et al.*, 2012; Arai *et al.*, 2012; Oliveira, 2012, Oliveira *et al.*, 2014).

A sobrevivência dos hantavírus, depois de eliminado no meio ambiente, é variável. Estudos apontam que o vírus pode sobreviver por até 6 horas sob a ação da luz solar e por até três dias em ambientes fechados sem ação de luz do sol e demais intempéries (Gonzalez-Scarano & Nathanson 1996). Por se tratar de um vírus envelopado, os hantavírus são inativados pelo calor e por diferentes desinfetantes, como os compostos fenólicos, solução de hipoclorito de sódio a 2,5%, lisofórmio, detergentes e álcool etílico a 70% (Obijeski e Murphy, 1977; Schmaljohn *et al.*, 1983; Gonzalez-Scarano e Nathanson, 1996).

1.2.3 Estratégia de replicação dos hantavírus

Os estudos realizados, predominantemente com os hantavírus associados com vírus do Velho Mundo (VM), causadores da FHSR, têm demonstrado que os hantavírus realizam sua replicação nas células endoteliais, macrófagos e plaquetas do hospedeiro após a adesão do vírus na célula hospedeira com a mediação das integrinas $\beta 3$ para os hantavírus patogênicos e integrinas $\beta 1$ para os não patogênicos (Song *et al.*, 2005; Mou *et al.*, 2006). Outras proteínas de superfície celular também estão envolvidas na adsorção dos hantavírus às células endoteliais, como algumas proteínas do sistema complemento, o fator de aceleração de decaimento (DAF), o glicosil fosfatidil inositol (GPI) e as proteínas de superfície de plaquetas (GC1QR) (Krautkrämer e Zeier, 2008; Choi *et al.*, 2008; Vaheri *et al.*, 2013).

Após a ligação com um receptor celular, o hantavírus realiza a fusão do envelope viral com membranas endossomais (Figura 1.3). Curiosamente, enquanto um estudo com hantavírus do VM destaca a importância da endocitose mediada pela clatrina como via de penetração intracelular do vírus (Jin *et al.*, 2002), com consequente formação de uma vesícula recoberta por clatrina no entorno do hantavírus, um outro, desenvolvido por Ramanathan *et al.* (2008), com o vírus Andes, demonstrou que os hantavírus do NV utilizam estratégias diferentes para a entrada na célula do hospedeiro, comprovando a necessidade de mais estudos sobre o tema.

Com a internalização, as partículas virais são transportadas até os endossomos, onde ocorre o desnudamento por redução do pH (Figura 1.3), evento que desencadeia uma mudança na glicoproteína Gc que possibilita sua fusão a membrana endossomal com consequente liberação do material genético viral para o citoplasma (Vaheri *et al.*, 2013).

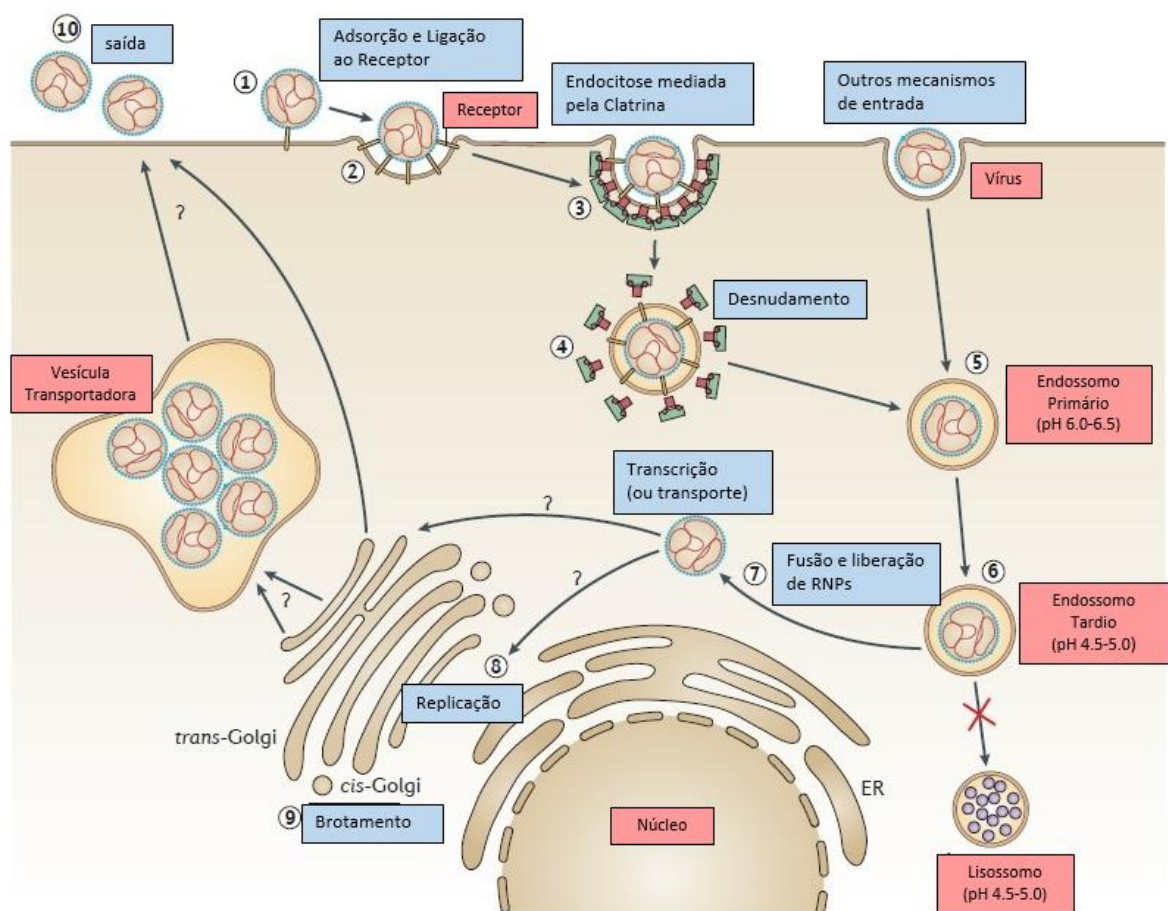


Figura 1.3 – Esquema da estratégia de replicação dos hantavírus.

Fonte: Adaptada de Vaheri *et al.*, 2013.

Uma vez disponíveis no citoplasma, os RNA genômicos são transcritos em RNA mensageiro, pela RNA polimerase viral. Posterior a sua tradução, ocorre a replicação e a transcrição secundária, ou seja, amplificação da síntese dos RNAm L, M e S (Elliott 1990; Gavrilovskaya *et al.*, 1998, 1999; Schmaljohn e Hooper 2001; Hall *et al.*, 2008, 2009). Não existem evidências concretas sobre o local exato onde ocorrem esses processos, porém tem sido sugerido que essas atividades sejam realizadas no entorno no complexo de Golgi, tendo em vista que algumas proteínas dos hantavírus se associem com as membranas desta organela durante a infecção (Ravkov e Compans, 2001; Kukkonen *et al.*, 2005; Fontana *et al.*, 2008).

Hepojoki *et al.* (2012) sugerem que a montagem dos hantavírus se inicie a partir da formação dos trímeros da proteína N que posteriormente irão se unir aos picos de Gn e Gc (4Gn e 4 Gc) que foram construídas no retículo endoplasmático. Assim no complexo de Golgi a estrutura viral será montada e posteriormente levada até a membrana plasmática pelas vesículas transportadoras para saída por exocitose e/ou brotamento (Rowe *et al.*, 2008; Vaheri *et al.*, 2013).

1.2.4 Os reservatórios

Inicialmente os reservatórios dos hantavírus descritos limitavam-se aos roedores, porém estudos posteriores descreveram os insetívoros e morcegos infectados por hantavírus que até a presente data não estão associados com doença humana (Oliveira *et al.*, 2014).

As espécies de roedores descritos como reservatórios de hantavírus no mundo são classificadas em duas famílias: a família Muridae, subfamília Murinae e da família Cricetidae, que é dividido em três subfamílias: Arvicolinae, Neotomae e Sigmodontinae (Musser e Carleton, 2005).

Os roedores das subfamílias Sigmodontinae e Neotomae são os reservatórios dos vírus causadores da SPH nas Américas (Jonsson e Figueiredo, 2010). Oliveira *et al.* (2014) destacam que na América do Sul, a maioria dos roedores reservatórios de hantavírus é da subfamília Sigmodontinae, com algumas exceções para partes da América do Norte, enquanto que os roedores da subfamília Neotominae são endêmicos da América Central e do Norte (Figura 1.4).

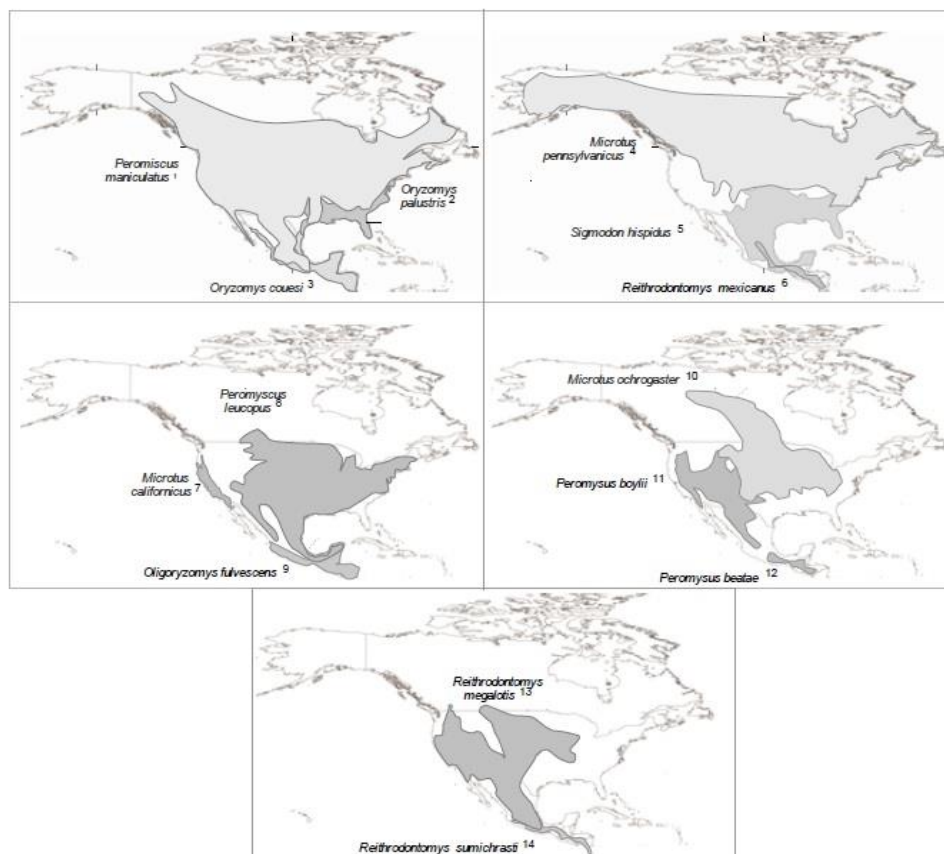


Figura 1.4 – Distribuição geográfica dos roedores reservatórios da SPH na América do Norte e Central. Fonte: Oliveira *et al.*, 2014.

Os principais reservatórios dos hantavírus na América do Norte são os roedores do gênero *Peromyscus*, nos EUA e no Canadá, associados com os hantavírus Sin Nombre, Nova Iorque, Monongahela e Montano e com o vírus da Montano no México (Mills e Childs, 1998; Kariwa *et al.*, 2012), enquanto que na América do Sul, como pode ser observado na Figura 1.5, existem, até a presente data, cinco gêneros de roedores silvestres reservatórios para hantavírus, *Oligoryzomys*, *Calomys*, *Necomys*, *Akodon* e *Holochilus* (Oliveira *et al.*, 2014). Os roedores do gênero *Oligoryzomys* estão associados com os hantavírus Andes, Oran, Lechiguanas e Bermejo na Argentina; Choclo no Panamá; Plata Central no Uruguai; e Juquitiba, Castelo dos Sonhos, Anajatuba e Rio Mamoré no Brasil. Já os roedores do gênero *Calomys* são os reservatórios para Laguna Negra no Paraguai, Bolívia e Brasil, enquanto que os roedores do gênero *Necomys* albergam os hantavírus Maciel na Argentina e Araraquara no Brasil (Figura 1.5) (Travassos *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2013), todos associados com a SPH. Adicionalmente, outros gêneros de roedores foram identificados como reservatórios, como *Akodon*, associado com o vírus Pergamino na Argentina e Jaborá no Brasil e no Paraguai e o gênero *Holochilus*, associado aos vírus Rio Mearim no Brasil e Alto Paraguai no Paraguai, hantavírus ainda sem relação com doença humana (Oliveira *et al.*, 2014).

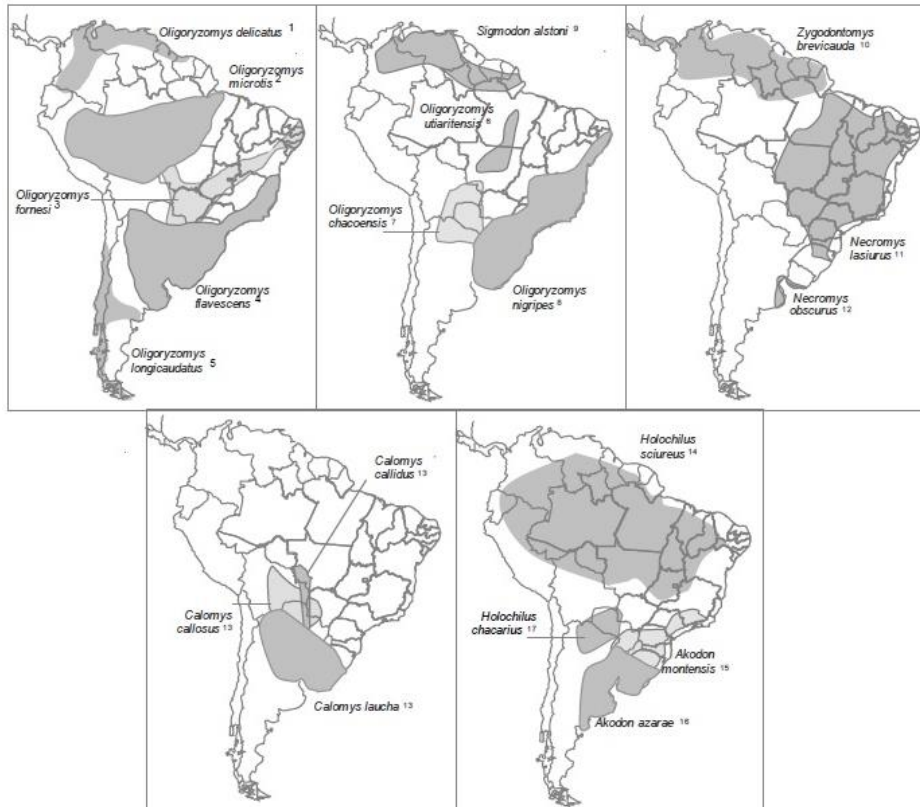


Figura 1.5 – Distribuição geográfica dos roedores reservatórios da SPH na América do Sul. Fonte: Oliveira *et al.*, 2014.

No Brasil, esta ampla diversidade de roedores silvestres reservatórios de hantavírus são encontrados nos biomas da Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa e Pantanal. A distribuição regional do hospedeiro e do patógeno está relacionada com fatores ambientais climáticos e vegetação, evento que demonstra a importância de se conhecer os distintos biomas para a compreensão dos padrões espaciais e temporais de ocorrência dos casos da SPH (Mills e Childs, 1998; Pereira, 2006). Neste sentido é necessário considerar a relação que esses roedores apresentam com os diferentes biomas já que o surgimento da SPH é determinado pelas transformações ambientais e demográficas, conseqüentes à intensa ação antrópica, frequentemente associada com desmatamento, agricultura, pecuária, que interfere no equilíbrio ambiental, entre outros fatores (Schmidt, 2007). Alguns exemplos da ação antrópica determinando a ocorrência da SPH que ocorreram no Brasil: (i) os primeiros casos identificados no território nacional, em 1993, ocorreram em uma área de desmatamento no estado de São Paulo (Iversson *et al.*, 1994); (ii) os casos de SPH no estado de Santa Catarina ocorreram em áreas com alterações ambientais importantes decorrentes das atividades agropecuárias e de reflorestamento (Schmidt 2007); (iii) o maior número de casos da SPH nos municípios paulistas de Sertãozinho, Ribeirão Preto e São Carlos, onde a economia se baseia na produção da cana-de-açúcar em uma área com grande devastação de sua vegetação natural (Furtado e Morraye, 2009). Neste cenário, no qual predomina as monoculturas, os roedores silvestres, em geral, com a perda de seu ambiente natural, se deslocam em busca de alimento, propiciando, conseqüentemente o contato com o homem, especialmente os trabalhadores da agropecuária (Brasil, 2014).

A densidade populacional de roedores silvestres influencia diretamente o risco de infecção por hantavírus. Assim, como afirmam Donalísio *et al.* (2008), a cadeia de transmissão é influenciada pelo contexto ambiental, ecológico e das relações do homem com este ambiente, sendo que estes componentes apresentam-se de forma diferente em várias regiões de ocorrência da doença nas Américas.

Ainda em relação à densidade populacional de roedores, é pertinente registrar um estudo desenvolvido com roedores silvestres da subfamília *Sigmodontinae* em cativeiro por De Conto e Cerqueira (2007). Neste estudo realizado em condições favoráveis de abrigo, água e alimento, foi demonstrado que do acasalamento de doze machos e doze fêmeas foram gerados 144 filhotes em 53 ninhadas, com duração média da gestação de 23 dias. A emergência da aparência externa adulta ocorreu em 15 dias e a puberdade em machos e fêmeas foi de 43 e 42 dias,

respectivamente, e a primeira fecundação para duas fêmeas, aos 47 e 54 dias de idade (De Conto e Cerqueira, 2007).

Muitas espécies de roedores silvestres adaptam-se às mais diferentes situações, diferenciando-se da maioria dos mamíferos que, ao terem seus ecossistemas desequilibrados, entram em declínio populacional. Esses roedores utilizam mecanismos como migração, que podem fazer com que esta população busque nas zonas rurais e peri-urbanas, nas épocas de colheita ou desmatamento, as condições necessárias para a sua sobrevivência, interagindo, assim, com o homem (Mills, 2006).

Oliveira *et al.* (2014) em artigo de revisão descreveram os principais hábitos dos reservatórios brasileiros identificados até então e destacaram que o roedores do gênero *Oligoryzomys* são roedores com um hábito generalista que habitam florestas e formações de vegetação aberta, com grande capacidade de adaptação a ambientes antrópicos, incluindo áreas agrícolas e que podem facilmente invadir casas e celeiros. Já os roedores do gênero *Necromys*, geralmente abundantes, podem se adaptar a ambientes antrópicos, especialmente gramíneas e canaviais, e que, embora não façam colônias em habitações humanas, podem ocasionalmente invadir residências.

Os mesmos autores esclarecem ainda que os roedores do gênero *Holochilus* têm um hábito semiaquático alimentando-se principalmente de gramíneas ciliares e folhas de cana, enquanto que o gênero *Akodon*, que escava túneis, geralmente vive em tocas compostas quase inteiramente de camadas de folhas em decomposição. Os roedores do gênero *Calomys*, que possuem hábitos terrestres, fazem seus ninhos próximo à superfície da terra e invadem com facilidade as habitações humanas (Levis *et al.*, 2004).

Quanto à presença de roedores infectados, investigações eco-epidemiológicas realizadas no Brasil em 14 dos 27 estados, de janeiro de 1995 até setembro de 2005 mostram que durante estes 11 anos de estudo dos 12.507 roedores silvestres capturados, 645 (5,2%) foram sororreagentes para hantavírus em 12 das 14 unidades federadas pesquisadas (Lavocat, 2005).

Em relação ao estado de Mato Grosso, até o presente momento, foram identificados na região do médio norte e extremo norte os roedores reservatórios *Oligoryzomys utiairitensis* e *Calomys callidus* associados, respectivamente aos hantavírus *Castelo dos Sonhos* e *Laguna Negra*. Cabe ressaltar que foram identificadas várias outras espécies de roedores silvestres no estado, dentre elas *Necromys lasiurus*, mas todas sem evidência de infecção por hantavírus (Salbé-Travassos da Rosa, 2008; Travassos da Rosa *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2012). Mais tarde, em um estudo realizado nos municípios de abrangência da BR 163 Cuiabá-Santarém foi

novamente identificada a circulação do hantavírus *Castelo dos Sonhos e Laguna Negra* nos municípios de Guarantã do Norte, Novo Progresso e Marcelândia, situados na região do extremo norte de Mato Grosso (Medeiros *et al.*, 2010).

Embora não seja objeto desta tese, é pertinente registrar que na última década, 21 diferentes hantavírus, não relacionados com doença humana, foram identificados em outros vertebrados reservatórios como os insetívoros, conhecidos como musaranhos e as toupeiras pertencentes às famílias Soricidae, Talpidae, Solenodontidae e Nesophontidae (Hutterer, 2005; Oliveira *et al.*, 2014). Ainda na década passada, Kang *et al.*, em publicação de 2011, ao observarem que os hantavírus identificados em insetívoros, mesmo em regiões distantes e distintas, eram os mesmos, consideraram a possibilidade de uma co-evolução entre os roedores e musaranhos, concluindo que os roedores silvestres não poderiam ser os reservatórios primários dos hantavírus.

Com o avanço das pesquisas sobre hantavírus em novos reservatórios, espécies de morcegos insetívoros foram identificadas como reservatórios (O' Shea *et al.*, 2011; Weiss *et al.*, 2012; Luis *et al.*, 2013) e, em 2015, em um estudo brasileiro, foi possível identificar outras espécies como frugívoras, carnívoras, e hematófagas, com evidência sorológica de infecção por hantavírus, com uma soroprevalência global de 17% (Sabino-Santos *et al.*, 2015).

Neste contexto, Oliveira *et al.* em artigo publicado em 2014 ao discutir as características de morcegos, considerando a sua distribuição global, a sua abundância, a sua capacidade de voo, além das altas densidades populacionais e sociabilidade em algumas espécies, favorecendo à manutenção, evolução e disseminação de vírus, concluem que os quirópteros são reservatórios importantes e que mais estudos são necessários para conhecer sua importância em relação aos hantavírus.

1.2.5 Os Hantavírus e a Infecção no Roedor

Estudos iniciais sobre a interação do hantavírus com o roedor hospedeiro comprovaram que a infecção subclínica possibilita que este mamífero seja reservatório ao longo da vida. No entanto, é preciso registrar que análises histopatológicas realizadas em animais infectados têm demonstrado que, embora não adoeçam, os roedores apresentam alterações em pulmão e fígado semelhantes às identificadas em casos humanos (Netski *et al.*, 1999; Kallio *et al.*, 2007).

A transmissão do vírus entre esses animais ocorre de forma horizontal, ou seja, através de lesões ocasionadas pelas agressões comuns em algumas espécies, bem como pela transmissão via aerossol, por meio da inalação de excretas contaminadas (Padula *et al.*, 2004;

Pearce-Duvel *et al.*, 2006; Mills *et al.*, 2007). Hardestam *et al.* (2008) descrevem que o vírus pode ser eliminado pelo roedor através da saliva por até 84 dias, pelas fezes em 44 dias e até 21 dias pela urina.

Quanto à transmissão vertical, até o momento não foi ainda descrita, embora a presença dos anticorpos maternos ao conferir proteção aos filhotes contra os hantavírus por alguns meses possa impedir a sua identificação (Kallio *et al.*, 2006).

Nos roedores a infecção, quando persistente, é marcada por uma fase aguda inicial e curta, na qual existe uma grande quantidade de vírus infecciosos, seguida, posteriormente, pela fase crônica, de característica prolongada e com pequena concentração viral em decorrência dos altos níveis de anticorpos produzidos (Botten *et al.*, 2003; Oliveira *et al.*, 2014).

Os anticorpos neutralizantes não são capazes de erradicar a infecção completamente, o que contribui para persistência da infecção nos roedores (Klein e Calisher 2007). O mecanismo que possibilita essa persistência do vírus no organismo no roedor não está bem definido, porém Korva *et al.* (2009) relatam que a concentração viral pode diferir de acordo com o hospedeiro, órgão e tipo viral.

1.2.6 Transmissão do Hantavírus: a Relação entre o Homem, Roedor e Ambiente.

As alterações que ocorrem no habitat, na composição das espécies de roedores silvestres, em decorrência do desmatamento, da intensificação da agricultura, da irrigação, das construções de estradas e com aumento da exposição humana influenciam diretamente o processo saúde-doença (Meade e Aerickson, 2005). Essas influências podem ser observadas na transmissão da SPH, uma vez que nos habitats alterados pelas atividades humanas geralmente os predadores e competidores dos roedores são exterminados, evento que favorece, oportunamente, o aumento da densidade de roedores assim como a instalação de novas espécies de roedores (Pignatti, 2004).

Neste mesmo cenário, vale ressaltar que a expansão da agricultura para áreas novas, assim como determinadas práticas de colheita e beneficiamento de produtos, provoca a entrada do homem em nichos ecológicos onde novos agentes podem ser encontrados. Essas práticas ainda podem atrair roedores silvestres e outros animais, estreitando assim a relação com o homem (Schatzmayr, 2001).

Como bem definido por Schimidt (2007), o surgimento de novas doenças como a SPH é favorecido pelas transformações ambientais e demográficas. A relação entre os hantavírus e homem decorre da oportunidade proporcionada pela exploração da natureza, uma vez que as

matas deram lugar à agricultura e/ou centros urbanos. Assim os hantavírus que originalmente circulavam apenas entre os roedores passaram a infectar os seres humanos, estabelecendo, assim, o surgimento de uma nova zoonose.

Esses dados estão em consonância com Engelthaler *et al.* (1999) que destacaram que o clima interfere na dinâmica populacional dos roedores reservatórios, em decorrência das alterações ambientais que aumentam a disponibilidade de alimentos, os primeiros casos de SPH que ocorreram em 1993 no sudoeste dos Estados Unidos foram associados ao fenômeno El Niño, que, caracterizado pelo aumento da precipitação, principalmente em um período de estação seca, favoreceu o aumento da densidade de roedores.

No Brasil, o estudo de Pereira (2006) reforça esta assertiva acima ao considerar que o período de maior densidade do roedor da espécie *N. lasiurus*, em regiões de cerrado, corresponde ao período de seca (maio a outubro) quando ocorrem as colheitas e quando é possível observar um aumento da disponibilidade de sementes no solo, especialmente do capim braquiária.

Em outro estudo realizado por grupo brasileiro, em uma análise sobre o clima e a ocorrência da SPH no estado de São Paulo, foi possível observar uma sazonalidade nas áreas de cerrado daquele estado, com maior incidência em meses com baixa pluviosidade (Donalísio *et al.*, 2008). Os mesmos autores ressaltaram ainda que esses períodos coincidem com épocas de maior disponibilidade de alimentos para os roedores, com a colheita e o armazenamento de grãos, aumentando assim a exposição de populações humanas aos roedores.

A transmissão para o ser humano acontece principalmente através da inalação de vírus presentes nas fezes, urina ou saliva de roedores silvestres infectados, a partir do encontro ocasional entre o homem e a espécie reservatória infectada, embora, menos frequentemente, a infecção possa ocorrer por mordedura/arranhadura de roedores infectados, e contato de mãos contaminadas com excreta desses animais em mucosa (Brasil, 2014). Casos de transmissão pessoa a pessoa, até a presente data, foram registrados apenas na Argentina e Chile, todos associados ao vírus Andes (Enria *et al.*, 1996; Chaparro *et al.*, 1998; Martinez *et al.*, 2005; Ferres *et al.*, 2007).

Quanto ao período de incubação, embora nos Estados Unidos por Young *et al.* (2000) este período seja considerando de 9 a 33 dias, com mediana de 14 a 17 dias, no Brasil estudos mostram um período de incubação entre 3 e 60 dias com uma média de 2 a 3 semanas (Brasil, 2014). Em relação ao período de transmissibilidade, segundo Pinna *et al.* (2004) ainda é pouco conhecido, supondo-se, no entanto, que o período de maior viremia dar-se-ia alguns dias antes

do aparecimento dos sinais e sintomas, evento ainda que necessita de mais evidência científica que confirme tal suposição.

1.2.7 Patogênese e Imunopatogenia em Humanos

Após a inalação das partículas virais, resultante do acidental encontro com o roedor e/ou suas excretas, os hantavírus se depositam nos bronquíolos respiratórios terminais e nos alvéolos e se ligam aos receptores presentes na barreira alvéolo-capilar do tipo β 3-integrinas, desencadeando o processo infeccioso (Kruger *et al.*, 2011; Vaheri *et al.*, 2013).

Posteriormente, ocorre a indução de quimiocinas pro-inflamatórias, estas que consequentemente atraem os monócitos, macrófagos e células T ativadas para barreira do endotélio infectado. Dá-se então o início a uma cascata de citocinas que induzem uma crescente liberação de citocinas e quimiocinas pro-inflamatórias e fatores de permeabilidade vascular (Mackow *et al.*, 2014).

Na Figura 1.6 são apresentadas, esquematicamente, as alterações que ocorrem com o endotélio durante a infecção pelo hantavírus. O aumento precoce do fator de crescimento endotelial vascular (VEGFA), um dos principais mecanismos relacionados com a SPH, causa uma redução da VE-caderina, uma importante proteína de adesão que atua na manutenção da barreira vascular, que leva, consequentemente, a alteração da função de barreira endotelial, determinando aumento da permeabilidade vascular com extravasamento de líquido, edema e choque (Gorbunova *et al.*, 2010; Gorbunova *et al.*, 2011; Spiropoulou e Srikiatkachorn, 2013)

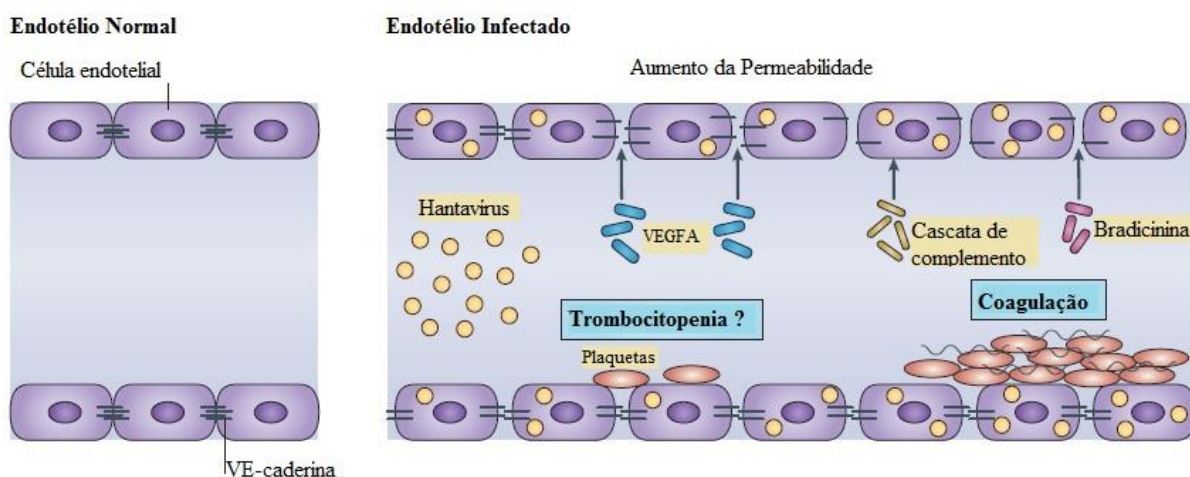


Figura 1.6 – Esquema da alteração endotelial causada pelo hantavírus. Fonte: Adaptada de Vaheri *et al.*, 2013.

A presença de trombocitopenia, embora seu mecanismo não seja totalmente conhecido, parece estar relacionada com a capacidade dos hantavírus de aderir, por meio dos receptores integrinas β_3 , às plaquetas sanguíneas que interagem com o endotélio infectado. Assim a adesão dos hantavírus na superfície paquetária e as lesões endoteliais que levam à ativação das plaquetas e o consumo de plaquetas são alguns fatores que podem estar relacionados com a trombocitopenia observada em mais de 80% dos casos da SPH (Gavrilovskaya *et al.*, 2010; Laine *et al.*, 2011; Vaheri *et al.*, 2013; Zaki *et al.*, 1995).

De uma forma geral, a evolução da infecção por hantavírus ocasiona um processo no parênquima pulmonar, uma resposta imunológica humoral e celular associada com mediadores inflamatórios. O conhecimento sobre essas respostas imunes está em desenvolvimento. Sabe-se até então que em relação às células dendríticas, o hantavírus causa sua maturação, além de se tornarem veículo para vírus com seu transporte até os linfonodos onde estimulam uma resposta adaptativa com produção de anticorpos e ativação das células T (Kruger *et al.*, 2011; Manigold e Vidal, 2014).

Os mesmos autores destacam que os anticorpos do tipo IgM e IgA são produzidos rapidamente, já os da classe de IgG são mais lentos, porém essa resposta imune é duradoura e persiste por vários anos e até décadas. Ainda é importante destacar que não foram detectadas reinfecção em indivíduos com história de HPS, indicando assim que a proteção conferida seja permanente, não se sabendo, no entanto, se a proteção abrange todas as espécies virais, ou apenas o vírus causador da doença (Kruger *et al.*, 2011; Manigold e Vidal, 2014).

As células T CD8+ desempenham papel contraditório, ou seja, tanto de proteção como em sua relação com a apoptose celular. Muyangwa *et al.* (2015) sugerem que essa ação dúbia se relaciona com o fato dessa célula atuar ora como CD8+ citolítica, conferindo a proteção, ora como CD8+ citotóxica que, ao eliminar o vírus, lesiona o tecido induzindo a apoptose.

Em estudo desenvolvido sobre a associação das moléculas de histocompatibilidade da classe HLA-I com a infecção por hantavírus, Lalwani *et al.* (2013) concluíram que esta interação pode resultar na eliminação de células infectadas pelos vírus, mas que paradoxalmente pode ocasionar também graves danos teciduais.

O sistema complemento também é descrito na imunopatogenia do hantavírus como um colaborador no aumento da permeabilidade vascular (Figura 1.5). Esse aumento poderia ocorrer com a ativação do complexo SC5b-9 e sua ligação com as β_3 -integrinas, e\ou também com a ação da pentraxina e galectina-3 (Vaheri *et al.*, 2013; Spiropoulou e Srikiatkachorn, 2013).

1.2.8 Manifestações Clínicas

A SPH pode ser dividida em quatro fases de manifestações clínicas: (i) inicial ou prodrômica, (ii) cardiopulmonar destacando-se, principalmente, pela velocidade com que evolui para o óbito, cerca de 48 horas; (iii) diurética e (iv) convalescência (Ferreira, 2003; Enria, 2004; Lemos e Silva, 2013; Vial *et al.*, 2013).

Durante a fase prodrômica, que pode durar de três a seis dias, observa-se febre, mialgia, mal estar geral, cefaleia, calafrios, lombalgia, náuseas, vômito e, em alguns casos, outras manifestações gastrointestinais (Lemos e Silva, 2013). Essa manifestação clínica inespecífica pode simular uma série de doenças infecciosas ou não infecciosas, tornando, assim, essencial a realização do diagnóstico diferencial. Destaca-se, porém, que o raciocínio para o diagnóstico clínico deve considerar, além das manifestações clínicas relatadas e evidenciadas no exame físico, as características epidemiológicas da região e o histórico de atividades do paciente que possam justificar tal suspeita.

A partir do terceiro dia de sintomas pode iniciar a segunda fase, que é caracterizada por tosse seca, acompanhada por taquicardia, taquidispneia e hipoxemia, seguidas por rápida evolução para edema pulmonar, hipotensão arterial e colapso circulatório. Nesta fase há alterações na permeabilidade do endotélio, resultando na saída de fluídos e proteínas para o parênquima pulmonar, ocorrendo, em consequência, dispneia e taquicardia, o que exige imediata hospitalização do paciente com assistência ventilatória mecânica (Campos *et al.*, 2009; Lemos e Silva, 2013; Manigold e Vial, 2014).

Elkhoury (2007) descreveu que os sinais e sintomas mais prevalentes nos casos brasileiros foram febre (95,3%), dispneia, cefaleia e mialgia (80%). Os casos mato-grossense seguiram o mesmo padrão no estudo conduzido por Terças *et al.* (2012), com registro de febre (90,6%), dispneia (73,3%), cefaleia (69,9%), tosse (65,5%) e mialgia (64,5%).

Os pacientes que se recuperam da segunda fase, evoluem para a fase diurética, com a eliminação espontânea dos líquidos dos espaços extravasculares com uma duração em torno de cinco dias. A quarta e última fase, a de convalescência, é a mais prolongada podendo durar semanas e até mesmo meses, quando ocorre melhora gradativa dos sinais e sintomas, com lenta recuperação das anormalidades hemodinâmicas e da função respiratória (Ferreira, 2003; Campos *et al.*, 2009; Brasil, 2014). Interessante registrar que um estudo conduzido com pacientes em fase de convalescência, demonstrou que os sintomas associados à infecção por hantavírus (fadiga, mialgia, dispneia) podem permanecer por meses e que um quadro de

dispneia aos esforços se manteve durante um a dois anos após a infecção aguda em 43% e 77% dos casos confirmados no Panamá e Novo México (Estados Unidos) (Gracia et al., 2010).

1.2.9 Manejo Clínico: Diagnóstico e Tratamento

Durante a assistência clínica ao paciente com suspeita de SPH, na maioria das vezes em fase prodrômica ou início da fase cardiopulmonar, as ferramentas diagnósticas do serviço de saúde se restringem aos exames inespecíficos, que associados a uma história epidemiológica compatível, contribuem sobremaneira para reforçar o diagnóstico e direcionar as condutas terapêuticas.

Esses exames inespecíficos são constituídos pelo hemograma e radiografia de tórax. O hemograma mostra, na maioria dos casos, a presença de hemoconcentração (hematócrito > 45%), leucocitose com desvio à esquerda, presença de linfócitos atípicos e trombocitopenia, com contagem de plaquetas abaixo de 100.000 células/mm³. São detectadas ainda alterações nas provas funcionais hepáticas com elevação nos níveis séricos das enzimas hepáticas alanina transaminase (ALT) e aspartato transaminase (AST) e a desidrogenase láctica (DHL) (Nolte *et al.*, 1995; Peters 1998; Simpson 1998; Ferreira 2003).

Por sua vez os achados radiográficos apresentam, na maioria dos pacientes, infiltrado intersticial, com edema pulmonar e derrame pleural durante a fase cardiorrespiratória, em decorrência do aumento de permeabilidade vascular (Lemos e Silva, 2013; Pinto-Junior *et al.*, 2014) (Figura 1.7).

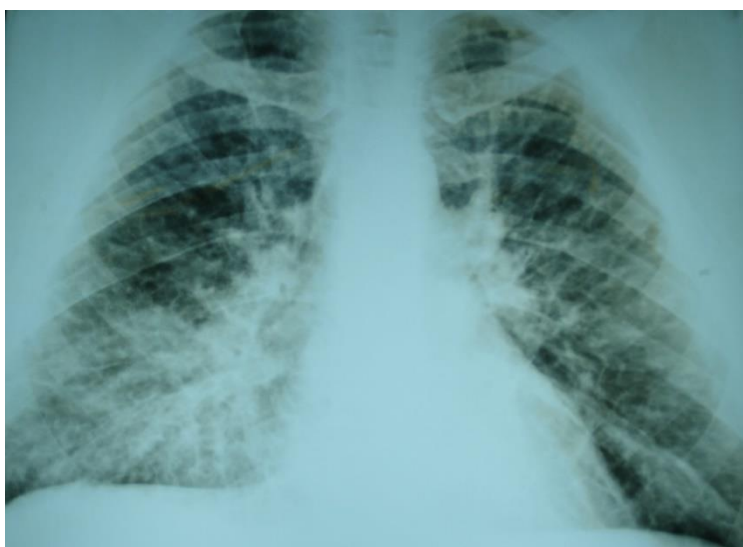


Figura 1.7 – Imagem radiológica de paciente em fase cardiopulmonar por hantavírus no estado de Mato Grosso. Fonte: Arquivos pessoais do autor, 2007.

Exames complementares realizados em 30 pacientes mato-grossenses internados mostraram que 86,6% tinham infiltrado pulmonar difuso ao RX de tórax e alterações hematológicas com trombocitopenia e distúrbio de coagulação em 93,8% dos pacientes, hematócrito acima de 45% em 78,1%, leucocitose em 62,5%, dos quais 75% e 68,8% com neutrofilia e desvio à esquerda, respectivamente (Santos, 2011).

Em um estudo conduzido por Terças *et al.* (2012) no Mato Grosso no qual foi realizada a análise de todos os casos confirmados do estado entre 1999-2010 (N=203) foi possível identificar hemoconcentração em 68%, trombocitopenia em 53,1%, leucocitose 44,2% e aumento da ureia e creatinina em 39,4% dos pacientes. Quanto à presença de alteração pulmonar ao exame radiológico, foi identificada presença de infiltrado pulmonar difuso em 89,28% dos pacientes, além de achado radiológico caracterizado por infiltrado pulmonar localizado em três adultos e por derrame pleural em uma criança.

O diagnóstico laboratorial específico se baseia, rotineiramente, na detecção de anticorpos das classes IgM e IgG, a partir de testes sorológicos contra a nucleoproteína viral. O teste mais utilizado é o ensaio imunoenzimático (ELISA) que, constituído por proteínas recombinantes, apresenta uma sensibilidade de 97,2% e especificidade de 100%. É pertinente registrar a possibilidade de se detectar a infecção por um hantavírus a partir do ELISA com base em outro genótipo de hantavírus, em decorrência da reatividade cruzada natural entre os diferentes hantavírus (Schmidt *et al.*, 2005).

Os antígenos recombinantes disponíveis, até o momento, são os dos vírus Sin Nombre, Andes, Araraquara e Juitiba (Araucária) (Feldmann *et al.*, 1993; Peters e Khan 2002; Raboni *et al.*, 2007; Figueiredo *et al.*, 2008; Machado *et al.* 2011). A pesquisa de anticorpos da classe IgM, que surgem precocemente, é realizada pelo ELISA IgM captura com adição de antígeno controle inespecífico visando aumentar a especificidade do teste, diminuindo, assim, os resultados falso-positivos. Os anticorpos da classe IgG por persistirem por anos podem ser utilizados em inquéritos sorológicos e na investigação de infecções passadas. Reação de imunofluorescência indireta, teste de neutralização por redução de placa, hemaglutinação passiva e Westernblot são exemplos de outras técnicas sorológicas que também podem ser utilizadas no diagnóstico da SPH (Brasil, 2014).

Até 2009, os únicos laboratórios que realizavam os testes sorológicos eram os laboratórios de referência para realização da sorologia do Instituto Evandro Chagas (Pará), Instituto Adolfo Lutz (São Paulo) e Fundação Oswaldo Cruz (Rio de Janeiro e Paraná). Diante

do crescente número de casos e da necessidade de descentralizar o diagnóstico sorológico, o Ministério da Saúde, após o treinamento dos servidores para a realização dos testes sorológicos, inclui laboratórios estaduais de saúde pública (os LACENs) na rede nacional de diagnóstico da SPH. Atualmente, no estado de Mato Grosso, os testes sorológicos são realizados no próprio estado, agilizando, assim, o diagnóstico, este que anteriormente era processado no Instituto Evandro Chagas (Borralho *et al.*, 2012; Brasil, 2014).

A análise molecular é realizada através da RT-PCR, técnica que possibilita a detecção direta do genoma viral e permite a identificação do genótipo do hantavírus. Porém, por sua disponibilidade restrita e seu elevado alto custo, a RT-PCR, raramente realizado na rotina, é considerada um exame complementar para fins de pesquisa e que se encontra disponível nos laboratórios de referência (Manigold e Vial, 2014, Brasil, 2014).

O isolamento viral, utilizando linhagens celulares (VERO E-6, A 549) e células primárias de pulmão de roedores não é realizado de rotina, tendo em vista a fraca adaptação viral a este ambiente, a baixa produção de progênie viral sem produção de efeitos citopáticos, fato que exige que a infecção seja detectada pela reação de imunofluorescência indireta ou RT-PCR, após duas semanas da inoculação (Tsai 1987; Nichol 2001; Simmons e Riley 2002; Lednicky 2003). É relevante destacar que essa técnica deve ser realizada em laboratórios de nível de segurança biológica 3 (NB-3) ou 4 (NB-4), com equipe composta por pessoal altamente treinado (CDC 1993, OPAS 1999).

É pertinente chamar a atenção para o fato de que normalmente o resultado dos exames específicos se encontra disponível para os profissionais que assistem aos pacientes após o desenrolar de todo o processo de adoecimento e que neste cenário é necessário utilizar todas as estratégias disponíveis para reduzir a elevada mortalidade associada com a SPH.

Na fase prodrômica é preconizado o controle hídrico, ventilatório e hemodinâmico rigoroso do paciente, para evitar sua evolução para a fase cardiopulmonar. Já na fase de maior gravidade da doença o objetivo é estabilizar o paciente e reduzir o edema pulmonar. Assim, é de extrema importância iniciar precocemente o balanço hídrico, com o objetivo de mantê-lo negativo ou igual a zero, a partir de uma controlada infusão hídrica restrita com o uso de soluções coloidais e plasma (Brasil, 2014).

A conduta para os pacientes mais graves, segundo o Ministério da Saúde é a realização de acesso venoso central com instalação de PVC e monitoramento da pré-carga. Além da administração precoce de drogas cardiotônicas e vasoativas, como a noradrenalina e dopamina, preconiza-se, para os casos refratários, a utilização da dobutamina. O suporte ventilatório

mecânico precoce deve ser incentivado, indicando-se, inicialmente, uma estratégia não invasiva com suporte ventilatório com dois níveis pressóricos (BIPAP) ou com pressão positiva contínua na via aérea (CPAP). No entanto, em casos de saturação abaixo de 80% e fadiga respiratória, a assistência ventilatória invasiva (mecânica) deve ser utilizada, com uma pressão positiva no final da expiração (PEEP) entre 10 e 18cm³ de H₂O, na tentativa de diminuir o edema e o risco de sangramento pulmonar, com ajuste da pressão inspiratória para não se ultrapassar o pico inspiratório de 35 a 40cm³, mantendo uma adequada troca de CO₂ (Brasil, 2014).

Por não existir tratamento específico para a SPH, o manejo clínico do paciente contempla a busca por diagnóstico precoce, associado a monitoramento clínico na fase prodromica e monitoramento intensivo em unidade de terapia intensiva durante a fase cardiopulmonar. No entanto, estudos com ribavirina como terapêutica anti-hantavírus em pacientes e em modelos animais in vivo (Safronetz *et al.*, 2011; Manigold e Vial, 2014) mostraram que, apenas nos casos da FHSR, ocorreu diminuição da morbidade e da mortalidade, sem o mesmo efeito entre os pacientes na fase aguda de SPH. No estudo experimental com os roedores, é importante frisar que a eficácia foi comprovada quando a ribavirina foi administrada até três dias após a infecção, período que nos pacientes em fase aguda de SPH já pode ter ocorrido semanas antes do início do quadro clínico. Neste contexto, especula-se que esta terapia poderia ser utilizada na profilaxia de contatos de casos humanos de SPH.

Diferentes serviços de saúde, inclusive no Brasil, têm utilizado, de forma empírica, corticosteroides na fase aguda da doença. No entanto, em um estudo randomizado com pacientes infectados com hantavírus Andes foi possível comprovar que essa prática não é benéfica e deve ser evitada (Vial *et al.*, 2013).

Atualmente, um ensaio clínico está em andamento para avaliar segurança e eficácia da transfusão de soro de pacientes convalescentes para pacientes em fase aguda da SPH. Os resultados preliminares são animadores, pois indicam uma redução no índice de mortalidade para grupo de tratamento quando comparado com o dos não tratados (Manigold e Vial, 2014).

A ausência de tratamento específico eficaz gera grandes expectativas sobre o desenvolvimento de vacinas, que apesar de estarem ainda em fase de testes têm apresentado grande eficácia para FHSR, mas com pouco impacto sobre a SPH (Hooper *et al.*, 2006; Hooper *et al.*, 2008; Boudreau *et al.*, 2012; Brocato *et al.*, 2013; Hooper *et al.*, 2013).

1.2.10 Medidas de Prevenção e Controle

As medidas de prevenção e controle constituem as ações mais efetivas no enfrentamento da SPH, tendo em vista que não existem medicamentos, vacinas e/ou medidas terapêuticas eficazes. Elkhoury (2007) destaca que as medidas de prevenção alicerçam-se na educação em saúde e ambiental e na informação e comunicação para leigos e profissionais da saúde.

Essas atividades são direcionadas para as ações em relação (i) aos roedores, como o manejo ambiental desde antirratização e desratização, (ii) à população em geral que reside em áreas de transmissão e (iii) aos profissionais de saúde (assistenciais e pesquisadores). Vale destacar que todas essas ações devem ser realizadas após o (re)conhecimento da região em risco e devem ser adaptadas para a realidade e as necessidades locais (Terças, 2011).

A estratégia de controle dos roedores é definida com base no conhecimento prévio da biologia e do comportamento dos roedores, de acordo com seus habitats em cada área domiciliar, peridomiciliar ou silvestre (Brasil, 2014). A antirratização consiste em afastar o roedor silvestre das habitações humanas. Assim, evitar a presença de alimento, água e quaisquer materiais que possam servir de abrigo é fundamental. O ideal é manter a plantação a uma distância de 50 metros das habitações, além de armazenar qualquer produto agrícola distante das residências, fechado e a uma altura mínima de 40 cm do chão (Figura 1.8). Quanto ao lixo, o recomendado é enterrá-lo a 50 metros das residências e quando houver coleta, mantê-lo suspenso do chão até sua retirada (OPAS, 1999; Funasa, 2002; Brasil, 2014).

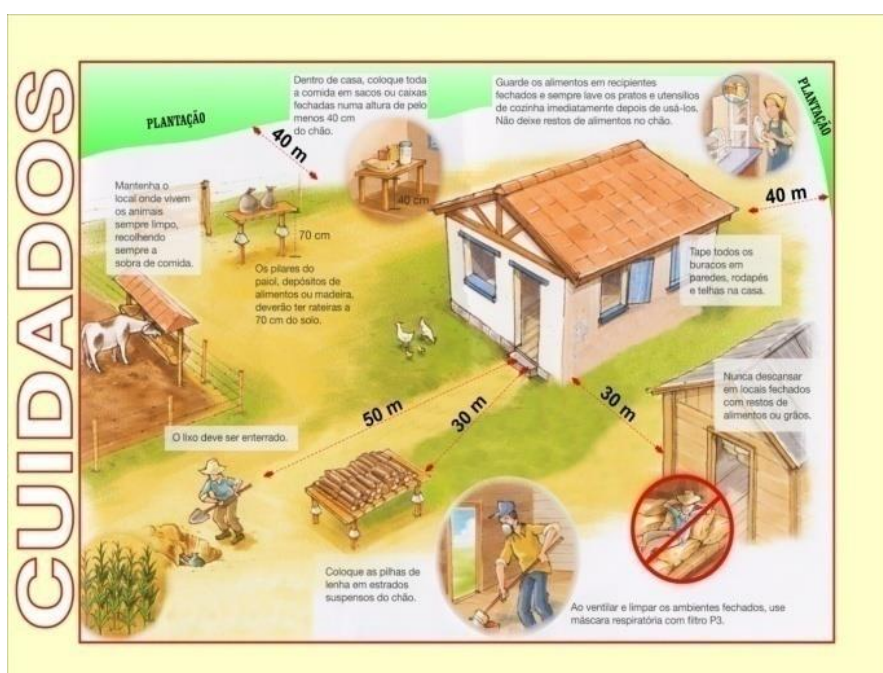


Figura 1.8 – Esquema informativo direcionado a população sobre antirratização e prevenção a SPH. Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Campo Novo do Parecis, 2009.

Em relação à desratização existem muitas controvérsias, pelo risco de desequilíbrio biológico que a mesma pode causar, porém é orientado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2014) que em regiões com transmissão confirmada da SPH e com grande infestação de roedores a ação poderá ser realizada por profissionais habilitados, abrangendo a área do domicílio e peridomicílio. Destaca-se que o controle biológico é importante no manejo ambiental e, mesmo em áreas modificadas, a preservação dos predadores naturais dos roedores silvestres é imprescindível.

As atividades de informação, comunicação e educação com as populações expostas são essenciais para o reconhecimento dos riscos e tornam-se instrumentos importantes na prevenção. Assim, os moradores da região devem conhecer a doença, os roedores até então identificados, as vias de transmissão e as formas de prevenção, como a antirratização, desratização e uso da máscara PFF3 (OPAS, 1999; Terças *et al.*, 2008a; Terças, 2011). O essencial nessas estratégias é a inserção dos sujeitos na divulgação e identificação dos riscos, além do apoio da sociedade como um todo.

Os profissionais de saúde podem estar envolvidos no risco de infecção por SPH em duas situações: na investigação dos casos e em pesquisas de campo que envolvem captura de roedores. Na investigação dos casos suspeitos, é recomendado aos profissionais da vigilância epidemiológica que a proceda utilizando máscara PFF3 e luvas de borracha. Também é importante realizar a desinfecção antes de adentrar a locais possivelmente infectados e fechados (Brasil, 2014).

Após a identificação da SPH, foram conduzidas em diferentes biomas das Américas capturas de roedores silvestres em resposta às necessidades da vigilância epidemiológica e das atividades de pesquisa, com objetivo de identificação dos reservatórios e hantavírus circulantes. Lemos e D'Andrea (2014) descrevem que o trabalho de campo com animais é uma atividade complexa que contempla três períodos, isto é, a fase preparatória, as atividades durante o trabalho de campo e a pós-expedição, sendo estas interligadas e sequenciais que requerem precauções padrões em busca da manutenção da segurança e qualidade.

Os mesmos autores reforçam que as medidas de prevenção que os profissionais deverão adotar em relação à biossegurança são fundamentais, enfatizando as ações que incluem a organização das instalações físicas, a disponibilidade dos equipamentos de proteção individual e conduta assertiva por parte da equipe treinada. Em relação à captura de roedores silvestres, é

primordial que os respiradores faciais, semifaciais ou motorizados estejam equipados com filtros P3.

1.2.11 Epidemiologia da SPH

Após a identificação dos primeiros casos de SPH, em 1993, a doença passou a ser descrita em toda a América. Conforme afirmam Enria e Levis (2004), a distribuição geográfica da SPH está diretamente associada com a distribuição dos hantavírus, que por sua vez está relacionada com a distribuição dos respectivos roedores reservatórios. Ferreira (2003) descreve que a expansão da doença no continente se estende desde o Canadá até próximo à região sul da Argentina.

Na descrição do status global da SPH no mundo, Berger (2016) demonstra que a doença acomete a população das Américas, com registros de SPH em outras regiões do mundo, a partir de casos importados procedentes em locais prováveis de infecção em países do continente americano (Figura 1.9).

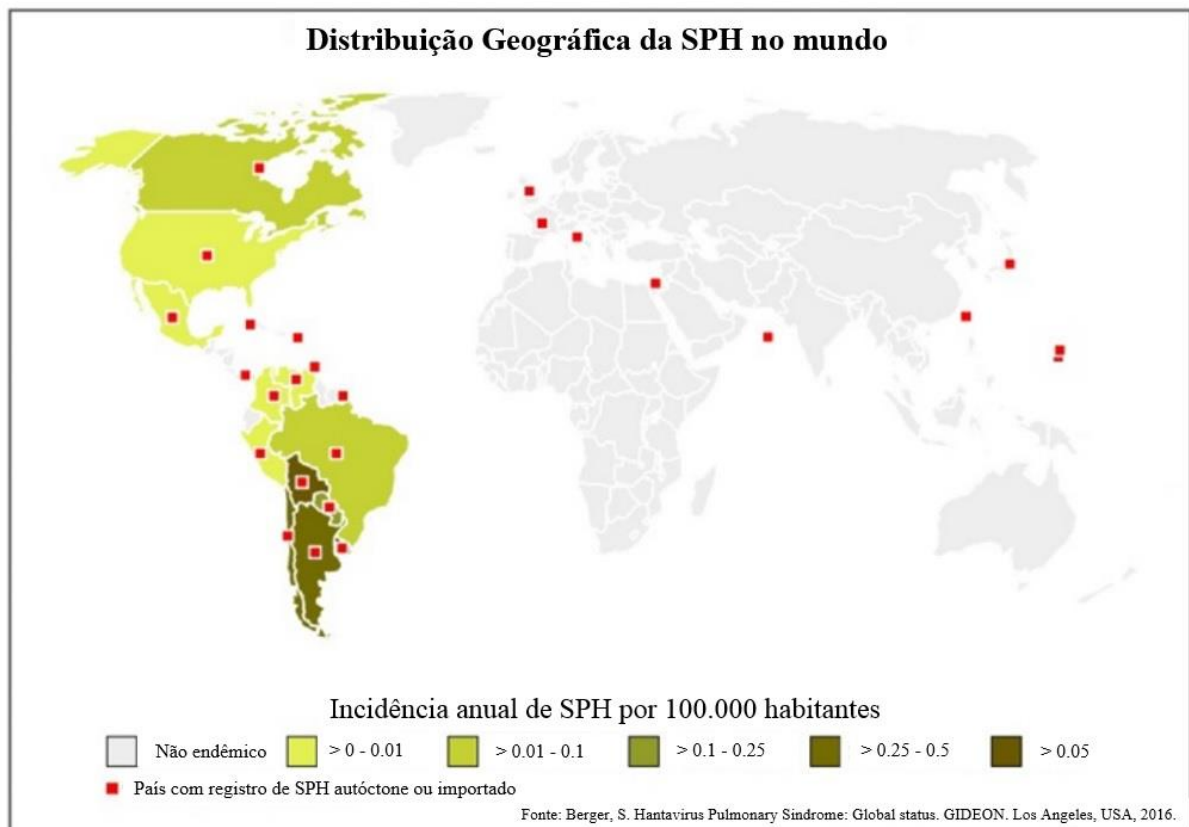


Figura 1.9 – Distribuição geográfica e incidência da SPH no mundo. Fonte: Adaptada de Berger, 2016.

Na América do Norte, a SPH ocorre nos EUA e Canadá, já na América Central existem registros de casos humanos no Panamá, enquanto que na América do Sul além do Brasil, existem registros da doença em três áreas da Argentina, na região sul do Chile, na região do Chaco paraguaio no Paraguai, além de casos no Uruguai, Bolívia, Venezuela, Peru e na Guiana Francesa (Matheus *et al.*, 2006; Montoya-Ruiz *et al.*, 2014).

Os casos de SPH no Canadá são causados, em sua maioria, pelo hantavírus *Sin Nombre*, que se distribui pelas províncias de Alberta, Saskatchewan, British Columbia, Manitoba e Quebec. No período de 1989 a 2006, 64% dos infectados eram homens, com a idade média de 41,9 anos e taxa de letalidade de 32,3% (Artsob *et al.*, 2007). Em um estudo realizado com 109 pacientes entre 1994 a 2004, o número de casos anuais de SPH variou de zero a 13, com taxa de mortalidade de aproximadamente 30%, com maior ocorrência na primavera e no início do verão (Drebot *et al.*, 2015). Mais recentemente, três casos da SPH no Canadá foram descritos em militares e, segundo os autores Parkers *et al.* (2016), possivelmente a infecção tenha sido adquirida durante treinamento que realizaram entre junho e julho de 2015.

Nos Estados Unidos, 690 casos foram registrados em 35 estados de 1993 até janeiro de 2016 (CDC, 2016). O número de casos anuais variou de 11 a 48, com maior ocorrência nos meses do verão, e a maioria dos pacientes apresentava uma história de exposição conhecida ao roedor antes do desenvolvimento da doença (Macneil e Rollin, 2010; Macneil e Rollin, 2011). Os mesmos autores ainda descrevem uma taxa de letalidade média nos anos de registro da doença de 36%, com maior incidência no sexo masculino (63%) na faixa etária entre 5 a 84 anos.

Quanto ao México, a ausência de casos humanos suscitou a necessidade de investigações eco-epidemiológicas no país e, assim, estudos desenvolvidos com roedores silvestres revelaram a circulação de sete diferentes hantavírus e seus respectivos reservatórios, apontando, apesar da falta de casos de SPH, para a necessidade de vigilância constante (Milazzo *et al.*, 2012; Montoya-Ruiz *et al.*, 2014).

Em relação às ilhas do Caribe, estudos de soroprevalência conduzidos na população de moradores demonstraram evidência sorológica de infecção por hantavírus em Barbados e Trinidad e Tobago (Montoya-Ruiz *et al.*, 2014).

No Panamá, os primeiros casos de SPH, causados pelo vírus Choclo, foram descritos no distrito de Las Tablas, em fevereiro de 2000. Até 2006 foram confirmados 85 casos distribuídos pela região centro-sul, com taxa de letalidade de 17,6% (Bayard *et al.*, 2004; Armién *et al.*, 2007, Gracia *et al.*, 2011). Em estudo conduzido por Armién *et al.* (2013), 117 pacientes com

sintomas febris inespecíficos testados para hantavírus 65% apresentaram positividade, destes, 44% apresentavam comprometimento pulmonar enquanto que em 21% não foram identificadas quaisquer manifestações pulmonares.

Na Argentina, de 2009 e 2011 ocorreram 359 casos da SPH (Ministério da Saúde da Argentina), incluindo surtos e em um estudo realizado no período de 1995 a 2008 demonstrou neste país que dos 710 casos registrados, 35% ocorreram na primavera, em população na faixa etária entre 4 meses e 77 anos, com média de 30 anos. Três variantes virais, *Laguna Negra*, *Andes* e *Juquitiba*, identificados como responsáveis pela transmissão, foram detectados nas regiões noroeste, central, sul, e nordeste argentino (Martinez *et al.*, 2010).

Quanto à Venezuela, desde 1997 existe evidência sorológica de roedores, porém apenas em 1999 foi registrado o primeiro caso humano confirmado por sorologia (Rivas *et al.*, 2003). Desde então estudos de soroprevalência foram conduzidos, confirmando a circulação do vírus, tanto em humanos quanto nos roedores silvestres do gênero *Olygoryzomys* (Montoya-Ruiz *et al.*, 2014).

Na Colômbia, desde 2004 existem registros de estudos de soroprevalência, porém até então não foram confirmados casos humanos (Matar e Parra, 2004; Aléman *et al.*, 2006) No Peru, em 2011, quatro casos suspeitos foram identificados e, segundo os autores, em um destes pacientes foi encontrado o hantavírus Seoul (hantavírus do velho mundo) enquanto que os outros três estavam associados como o hantavírus Rio Mamoré (Montoya-Ruiz *et al.*, 2014).

No Paraguai, entre 1995 a 2007, ocorreram 62 casos de SPH, predominantemente no sexo masculino, entre 12 e 70 anos, com 98% dos pacientes residentes no Chaco central. Com uma taxa de incidência de 1,02 por 100.000 habitantes e de mortalidade de 11,3% (Insaurrealde e Páez, 2008), as atividades agrícolas foram consideradas os principais fatores de risco. Em outro estudo desenvolvido durante o período de 2004-2010, a maioria dos 92 casos residia no Chaco, uma região que tem como característica se constituída por uma população predominantemente rural, com condições de vidas precárias, sem acesso a água potável e energia elétrica e com grande dificuldade de acesso aos serviços de saúde (Lopez *et al.*, 2012).

No Chile, no ano de 1995, foram registrados os primeiros casos, principalmente no extremo sul. Dois anos depois, em 1997, no mesmo local um surto epidêmico que acometeu 23 pessoas foi identificado com caracterização pela primeira vez no território chileno o vírus *Andes* (Ferreira, 2003). Desde os primeiros registros até 2012, o Chile registrou 786 casos, com incidência variando entre 0.17 a 0.53 casos por 100.000 habitantes (Riquelme *et al.*, 2015).

No Uruguai, desde 1997, a SPH ocorre de forma esporádica, com baixa letalidade e até 2012, segundo o Ministério da Saúde Pública do Uruguai (2012), foram notificados 136 casos distribuídos em 14 províncias uruguaias.

Quanto à ocorrência da SPH na Bolívia, Carrol *et al.* (2005) descrevem, em 2002, dois casos em Mineros e Concepción, dentro do departamento de Santa Cruz, onde foi realizado um estudo que possibilitou a identificação do roedor *Calomys callosus* como reservatório do vírus *Laguna Negra*, em uma região com profundas alterações do ecossistema nativo. Posteriormente Montgomery *et al.* (2012) descrevem estudo que detectou uma soroprevalência de 9% na população da região onde os casos acima foram identificados.

Na Guiana Francesa, até recentemente não existia qualquer informação sobre a presença da SPH até que, em agosto de 2008, foi confirmado o primeiro caso da doença em um homem de 38 anos e a floresta tropical em processo de mudanças ambientais decorrentes do desenvolvimento econômico foi considerado o local provável de infecção (Matheus *et al.*, 2010). Posteriormente novos casos, com óbitos, ocorreram nos anos de 2009, 2010 e 2013 (Thoisy *et al.*, 2014).

O Brasil, onde o maior número de casos da SPH tem sido identificado, até 2008, dos 1.119 casos de SPH confirmados no Brasil, 28,6% ocorreram na região de cerrado com taxa de letalidade de 57,7%. Desse total de casos 74% ocorreram entre os meses de abril e agosto, e os principais fatores de exposição ao risco para infecção por hantavírus foram decorrentes das atividades profissionais em área rural (Lavocat *et al.*, 2010).

Em um novo levantamento, com dados até julho de 2016, foram registrados 2.003, distribuídos por todas as regiões e em 15 estados da federação. A região Sul registrou o maior número de casos (35,5%), seguido por Sudeste (27,3%), Centro Oeste (25,3%), Norte (5,6%) e Nordeste (0,7%) (Brasil, 2016).

De acordo com dados do Ministério da Saúde, disponível no portal da saúde, dentre os estados brasileiros, Mato Grosso ocupa o terceiro lugar em incidência, com 305 casos confirmados de SPH, atrás dos estados de Santa Catarina (320), Minas Gerais (321), e superando o Paraná (267), São Paulo (222), Rio Grande do Sul (119), Pará (102), Goiás (99), Distrito Federal (97), Maranhão (8), Amazonas (6), Rondônia (5), Mato Grosso do Sul (3), Bahia (2) e Rio Grande do Norte e Sergipe (1) (Brasil, 2016) e mais recentemente no estado do Rio de Janeiro (ERS Lemos, comunicação pessoal).

No estudo conduzido por Oliveira et al. (2015) no período de 1993 a 2013, os dados analisados corroboram com a situação epidemiológica atual, na qual é possível observar a distribuição da incidência da SPH no país, por regiões, estados e municípios na Figura 1.10.

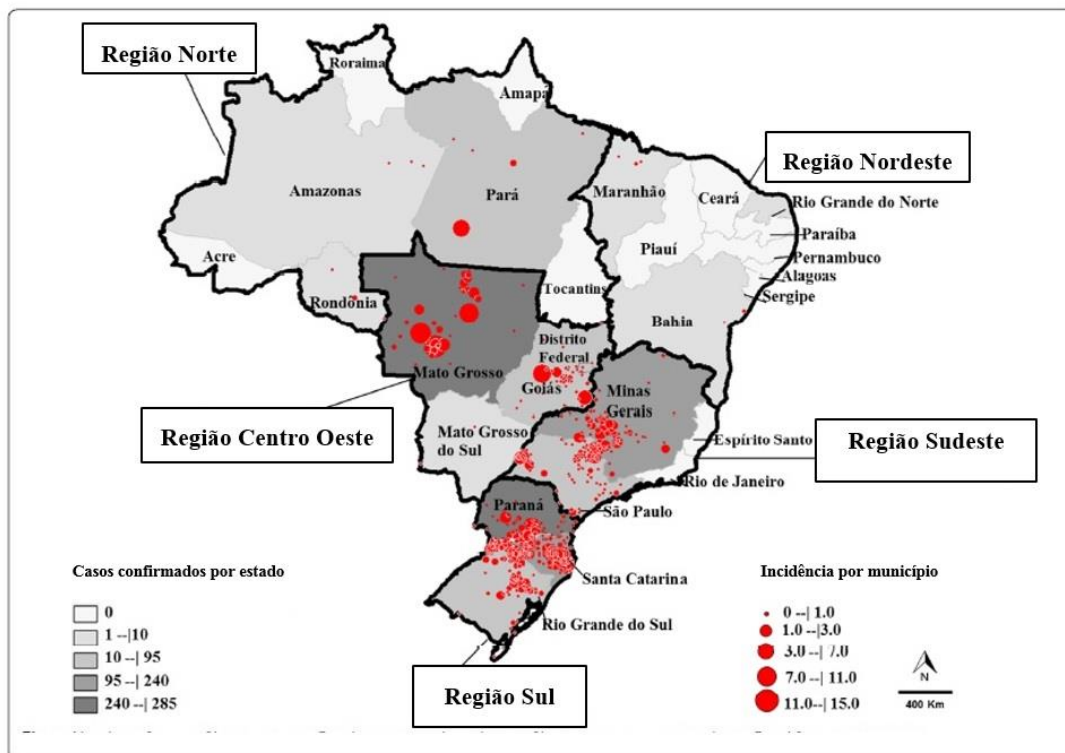


Figura 1.10 – Distribuição dos casos de SPH por estado e incidência por município no Brasil. Fonte: Adaptada de Oliveira *et al.*, 2015.

O perfil dos pacientes brasileiros é semelhante ao dos norte-americanos no qual se observa uma maior frequência em indivíduos com a idade média entre 30 – 40 anos, a maioria do sexo masculino, cerca de 50% residindo e/ou mantendo suas atividades profissionais em zona rural. A diferença entre os perfis ocorre em relação ao registro de casos em crianças, mais frequente no Brasil (Elkhoury, 2007; Brasil, 2014).

No estado de Mato Grosso, de 1999 a 2006, foram registrados 100 casos, 80% em pessoas do sexo masculino, entre 30 e 39 anos de idade e que desempenhavam suas atividades profissionais na área da agricultura. Destes 100 casos confirmados, 90% foram hospitalizados com uma taxa de letalidade média de 44% (Marques *et al.*, 2007). Ainda em Mato Grosso, em um estudo de 20 casos de SPH realizado por Terças *et al.* (2008b) em Campo Novo do Parecis, de 1999 a 2005, foi possível verificar uma incidência média de 1,3/10.000 habitantes associada com uma letalidade de 50%. Neste mesmo município mato-grossense, em 2006, foram detectados mais 13 casos da doença, com uma incidência de 4,8 casos por 10.000 habitantes. Todos os pacientes eram do sexo masculino, a idade média foi de 37 anos (amplitude de 8 - 66

anos), 61% trabalhavam na zona rural e a totalidade de pacientes apresentou a zona rural como local provável de infecção (Terças *et al.*, 2008b).

Diante da identificação crescente de casos da SPH em Mato Grosso, com uma taxa de letalidade média de 42,8%, um terceiro estudo realizado por Terças *et al.* (2012) possibilitou distribuir os 203 casos em duas regiões distintas do estado:

- (i) a região do médio norte, uma região essencialmente agrícola, caracterizada pela policultura (soja, milho, sorgo, cana-de-açúcar, girassol, amendoim e algodão) e que apresentava casos de SPH em todos os anos, sendo responsável por 71,9% dos registros do estado;
- (ii) a região do extremo norte, caracterizada pelas atividades de desmatamento e agropecuária, que foi responsável por 27,1% dos casos e que não registrou relatos de caso entre os anos de 2000 e 2003. Em concordância com os estudos anteriores, o perfil dos pacientes foi o mesmo; pacientes do sexo masculino (75,4%), brancos (44,8%), com idade média de 30,5 anos, residentes em zona rural (56,2%), com atividades profissionais como trabalhador agropecuário geral (35%) e somente 45,1% possuíam ensino fundamental incompleto.

1.2.12 Hantavirose em Populações Vulneráveis

As populações rurais são as mais afetadas pela doença, provavelmente pelo estreito contato que possuem com os roedores silvestres, reservatórios da SPH (Mills e Childs, 1998; Jonsson e Figueiredo, 2010; Oliveira *et al.* 2014). As situações que favorecem a infecção, através da inalação de partículas virais de excretas desses animais, normalmente estão associadas às mudanças do ambiente e das populações, além do desmatamento, intensificação da agricultura e urbanização (Schatzmayr, 2001; Meade e Aerickson, 2005). Assim, no momento em que agricultura e/ou aos centros urbanos começaram a ocupar áreas silvestres com matas, os hantavírus que circulavam apenas entre os roedores acidentalmente passaram a infectar também a população humana.

Neste cenário cabe ressaltar, porém, que as vulnerabilidades sociais contribuem sobre maneira para o aumento de riscos de adoecimento por SPH, já que algumas populações vulneráveis normalmente residem ou desempenham suas atividades laborais em áreas de transformação ambiental, e com grande influência antrópica como, por exemplo, garimpeiros, indígenas, grileiros, assentados, ribeirinhos, quilombolas e novas comunidades rurais (Ayres, 2009; Nichiata *et al.*, 2011).

Publicações isoladas que abordem essas populações e o risco de adoecer pela infecção de hantavírus são escassas na literatura científica, se restringindo, até a presente data, às comunidades indígenas, nas quais, além dos relatos de casos, existem estudos de soroprevalência em áreas consideradas endêmicas (Nichol *et al.*, 1993; Pini *et al.*, 2004; Chu *et al.* 2009; Terças *et al.*, 2013; Barrera *et al.*, 2015).

A vulnerabilidade das crianças é pouco discutida, porém os casos infantis de SPH são pontuais, sendo inicialmente descrito por Armstrong *et al.* (1995) no Novo México em 1993, com relato de confirmação sorológica para SPH em uma criança com quatro anos e sua mãe, onde uma investigação eco epidemiológica no local provável de infecção comprovou uma alta soroprevalência de roedores capturados (36,6%).

Na Euroásia a ocorrência de FHSR em crianças também é esporádica, com o primeiro relato datado de 1997 na Grécia, associado à nefropatia pediátrica (Eboriadou *et al.*, 1999 Van der Werff *et al.*, 2004; Dusek *et al.*, 2006).

Em anos posteriores, casos isolados de SPH são descritos na América do Norte envolvendo crianças e adolescente, tendo como característica principal infecção em ambiente domiciliar (Khan *et al.*, 1995; Lee *et al.*, 1998; Rosenberg *et al.*, 1998; Ramos *et al.*, 2000).

Ramos *et al.* (2001) realizaram estudo sobre SPH com treze crianças menores de 16 anos no Canadá e Estados Unidos, onde se identificou predominância dos casos em indígenas do sexo feminino, cujo quadro clínico - febre, cefaleia, tosse, dispneia e trombocitopenia – foi observado em toda a população em estudo com uma letalidade de 33%. Em 2009, estudo similar destacou a ocorrência de cinco casos com crianças norte americanas diagnosticadas entre maio e novembro, com idade entre seis e catorze anos enfatizando a evolução clínica com gravidade (60%) com uma letalidade de 20% (CDC, 2009).

Na América do Sul, os primeiros relatos de casos envolvendo crianças foram realizados na Argentina por Pini *et al.* (1998), com a descrição de um compilado de cinco casos registrados, entre 1995 e 1997, em crianças com idade entre cinco e onze anos com uma letalidade de 60%. Já no Brasil, apenas estudo de soroprevalência foi conduzido com crianças menores de 14 anos da rede de ensino da Bahia, porém a reatividade de 13,2% detectada estava relacionada ao antígeno *Haantan* com negatividade para o antígeno *Sin Nombre* (Batista *et al.*, 1998).

A vulnerabilidade do grupo etário infantil à infecção por hantavírus não é discutida nos estudos que abordam a temática. Jear (2004), ao apresentar a confirmação sorológica de duas crianças do Iowa que foram mordidas pelo mesmo roedor, chamou a atenção para a necessidade

de se refletir sobre a vulnerabilidade a que as crianças estão expostas nas diferentes áreas de riscos.

Outra situação encontrada nos casos da SPH em crianças são os “*clusters*”, isto é, infecções que ocorreram de forma simultânea em familiares que partilharam a mesma exposição aos roedores infectados (Webster *et al.*, 2007). Essa característica demonstra a fragilidade das crianças frente aos fatores de risco para SPH, já que esses estão inseridos em seu cotidiano de vida, na rotina familiar e nas brincadeiras do dia a dia.

1.2.13 Hantavirose em Comunidades Indígenas.

Embora a expansão da SPH nas Américas atinja diferentes populações, manifestando-se em pessoas que tiveram contato com área rural e silvestre por diferentes motivos, a maior incidência é em populações agrícolas (Lavocat *et al.*, 2010, Martinez *et al.*, 2010, Macneil *et al.*, 2011, Lopez *et al.*, 2011, Montgomery *et al.*, 2012, Riquelme *et al.*, 2015, Drebot *et al.*, 2015).

No entanto é preciso considerar que, embora a SPH tenha sido identificada pela primeira vez em uma comunidade dos índios Navajos, a presença do surto e a identificação do novo vírus não foram suficientes para chamar a atenção para a vulnerabilidade dos indígenas, já que a conclusão quanto aos possíveis fatores se restringia à associação das alterações climáticas com o aumento da população de roedores e seu estreito contato com o homem (Nichol *et al.*, 1993).

Neste contexto, apesar da doença ocorrer de forma esporádica nas populações indígenas, na literatura científica tem sido possível identificar diversos estudos de soroprevalência que demonstram evidência de infecções passadas. Ferrer *et al.* (2003) demonstraram que na região do Grande Chaco paraguaio e argentino, populações indígenas apresentaram alta soroprevalência para hantavírus. A circulação de hantavírus entre os indígenas paraguaios foi evidenciada por meio de estudo com 28 indígenas da comunidade Ache de Caazapa, 17,8% apresentaram sorologia positiva para hantavírus (Chu *et al.* 2003). Em um estudo realizado na Argentina, a soroprevalência em indígenas realizada em 2003, atingiu 4,5%. Já em recente estudo conduzido com 190 indígenas de Manexka situada município de Tuchín, Córdoba, 8% apresentaram anticorpos anti-hantavírus da classe IgG (Pini *et al.*, 2003; Barrera *et al.*, 2015).

Registro de casos confirmados de SPH em indígenas no Brasil data de 2001 com a seguinte distribuição temporal: 2001 - caso em Ipuacu/SC; 2005 - caso em Iguatama/MG; 2007 - caso confirmado em Lages/SC, Passo Fundo/RS e 1 Brasília/DF e 2009 - caso em Rio do

Sul/SC (DATASUS, 2016). Porém na análise da ficha de notificação desses casos brasileiros foi possível verificar que esses indígenas se infectaram em áreas rurais que não pertencem aos territórios demarcados.

Estudo pioneiro de soroprevalência com comunidades indígenas no Brasil, conduzido por Serra (2006), das 259 amostras de sangue de índios Terena de Mato Grosso do Sul, cinco foram sororreativas para hantavírus, com uma prevalência de 1,93%. A mesma autora destaca que os fatores que favorecem a transmissão da doença foram identificados na população indígena em estudo, como a agricultura de subsistência, a estocagem de seus grãos, dentre outros. Adicionalmente, neste estudo foram capturados 69 roedores e, embora o roedor silvestre *Calomys callosus*, conhecido reservatório de SPH, tivesse sido capturado, todos os animais foram soronegativos. .

Somente em 2010 os primeiros casos de SPH autóctones foram identificados em territórios indígenas, em um surto que atingiu indígenas mato-grossenses da etnia Kayabí, residentes na aldeia localizada do Parque Indígena do Xingú. Um inquérito sorológico durante a investigação desse surto realizado pela equipe da Secretaria de Estado de Mato Grosso (SES-MT) demonstrou que 51,5% dos indígenas dessa aldeia apresentavam anticorpos anti-hantavírus, uma alta prevalência diretamente relacionada aos casos humanos registrados no mês anterior a coleta das amostras (Terças, 2011). Adicionalmente um estudo com roedores silvestres foi desenvolvido na aldeia onde nenhum dos 32 roedores silvestres capturados foi sororreativo para hantavírus e uma correlação do surto com desmatamentos e expansão agropecuária nas áreas no entorno das terras indígenas foi sugerida (Terças *et al.*, 2013).

Ainda no ano de 2010, com a colaboração do Instituto Oswaldo Cruz, foi conduzido um novo estudo eco-epidemiológico com captura de roedores nas terras indígenas da etnia Enenawe Nawe, uma comunidade residente ao norte da região médio norte de Mato Grosso, área esta responsável por 75% casos humanos do estado. Com uma soroprevalência global de 8% neste estudo foi possível identificar o hantavírus Laguna Negra em roedor silvestre da espécie *Calomys callidus* (Lopes *et al.*, 2014).

Após o surto de SPH entre os Kayabí, os estudos de soroprevalência em indígenas no estado de Mato Grosso, vários casos envolvendo indígenas foram reportados no estado envolvendo diferentes etnias. Em 2011, outro caso foi registrado entre o Kayabí com evolução para cura. Em dezembro de 2013 ocorre o primeiro caso entre os índios da etnia Haliti-Paresí, em mulher de 51 anos que evoluiu para cura (Via, 2016). Cabe ressaltar que essa etnia possui

território circundado por municípios mato-grossenses que mais registraram casos ao longo dos anos, incluindo Campo Novo do Parecis que é o município com maior número de casos do país.

Novamente os Kayabí são alvo de novos casos de SPH em 2014, quando um adolescente de 17 anos faleceu em decorrência da doença na mesma aldeia do surto de 2010. O Parque Indígena do Xingú registrou oito casos em 2015, com cinco destes casos na aldeia Kaweretico, dois casos na aldeia Nogosoko e um caso na aldeia Metykitiri, atingindo as etnias Tapayuna e Metykitiri (Via, 2016).

Diante do exposto e considerando também as altas taxas de atendimentos ambulatoriais por infecções das vias aéreas superiores (IVAS), seguidas de elevada incidência de hospitalização por doenças respiratórias e grande número de óbitos causas sem etiologia definida (Basta *et al.*, 2012), a possibilidade de ocorrência de casos de SPH não identificados em comunidade indígenas de outras regiões do país precisa ser considerada. Neste contexto, a escassez de informações sobre infecção por hantavírus em populações indígenas não intriga somente os pesquisadores das Américas. Recentemente um estudo desenvolvido por Witkowski *et al.* (2015) demonstrou uma soroprevalência para hantavírus do velho mundo (FHSR) que variou de 2,4% a 3,9% em comunidades indígenas da África.

1.3 CONHECENDO O POVO HALITI-PARESÍ

Os *Paresí*, que se autodenominam de *Haliti* (povo), habitam, desde tempos imemoriais, a região do Chapadão do Parecis (Rondon, 1910; Machado, 1994; Roquette-Pinto, 2005;). Atualmente a denominação utilizada é *Haliti-Paresí*, termo este que é uma junção do nome que utilizam entre eles, adicionado termo ao *Paresí* que foi concedido pelos colonizadores.

O povo indígena *Haliti-Paresí* tem origem mítica na região de Ponte de Pedra e, de acordo com as suas crenças, foi de dentro dessa grande pedra, onde moravam seres humanos que saíram os grupos *Paresí*. Foi o pica-pau-anão e a arara que abriram a pedra e assim saiu *Wazare*, chefiando este povo. Eram divididos em subgrupos: *Waimaré*, *Kaxiniti*, *Kozarini*, *Warere* e *Kawali*, estes que até o contato externo, habitam regiões definidas dentro do território *Paresí*, normalmente em cabeceira de rios da região (Silveira, 2011).

A língua tradicional dos *Paresí* pertence ao tronco *Aruak* que é caracterizada por Schmidt (2011) como pertencente a grupos que apresentam contrastes na relação com outras culturas e que podem apresentar traços dominantes ou submissos, tornando-se, assim, dóceis ou “índios bravos”, explicando, assim, a diversidade de comportamento dos subgrupos no

contato com a expedição de Rondon (1907-1930), já que alguns indígenas o seguiram e serviram de mão de obra, enquanto outros se mantiveram afastados mantendo seus costumes.

Após o contato com as expedições das linhas telegráficas, vieram as missões religiosas, exploração seringueira, extração da poaia e sucessivas frentes expansionistas, seguidas pelas aberturas de rodovias, criação de gado, expansão agrícola, incentivadas pelos programas governamentais com objetivo de tornar o cerrado um espaço produtivo (Canova, 2001; Oliveira, 2004). Como consequência ocorreu uma interação dos diferentes subgrupos *Haliti-Paresí*, fato que, além de fazê-los considerar que é uma grande “família”, justifica atualmente a inexistência de aldeias com populações puramente *Waimaré*, *Kozarini*, etc.

Essa interação foi incentivada em decorrência da redução brusca da população neste período histórico, uma vez que este povo possuía cerca de 20 mil integrantes que em poucos anos foram reduzidos a 350 indivíduos. Foram necessários diversos esforços para preservar, sua história, costumes, território e descendentes.

Na década de 1960, com a criação da estrada BR 364 e todas as facilidades e comodidades que a estrutura traria, foi criada a aldeia Rio Verde, que cresceu, ajudou outras aldeias a se reconstruírem, desencadeando posteriormente as lutas pelas terras que hoje integram o território Paresí (Silveira, 2011).

A Terra Indígena Paresí foi a primeira a ser garantida. A partir daí, já na década de 1990, inicia-se o processo de interiorização das terras: algumas famílias fundadoras da aldeia Rio Verde mudaram-se para o interior das terras a fim de fortalecer a busca pela homologação do território, fundando outras aldeias em todo o território Paresí como as aldeias Utiairiti, Sacre 2 e Wazare (Machado, 1994; Costa-Filho, 1996; Bortoleto, 1999).

O território Paresí possui atualmente 1.120.369,5 hectares, distribuídas em 56 aldeias em nove terras que se encontram em fases diferentes de homologação (Quadro 1.1).

Quadro 1.1 – Relação, área, situação jurídica e localização das terras indígenas *Haliti-Paresí*

TERRA INDÍGENA	ÁREA	SITUAÇÃO JURÍDICA	LOCALIZAÇÃO
PARESÍ	563.586,5 ha	Homologada	Tangará da Serra e Sapezal
UTIARITI	412.304,2 ha	Homologada	Campo Novo do Parecis
RIO FORMOSO	19.794,5 ha	Homologada	Tangará da Serra
JUININHA	70.537,5 ha	Homologada	Tangará da Serra
ESTIVADINHO	2.031,9 ha	Homologada	Tangará da Serra
FIGUEIRAS	9.858,9 ha	Homologada	Tangará da Serra e Pontes e Lacerda
UIRAPURU	21.700,0 ha	Homologada	Campos de Julho e Conquista D´oeste
PONTE DE PEDRA	17.000,0 ha	Identificada e delimitada	Campo Novo do Parecis
ESTAÇÃO PARESÍ	3.620,8 ha	Delimitada (Sub Júdice)	Diamantino e Nova Marilândia

Fonte: FUNAI, 2010; Silveira, 2011.

Na atualidade, o espaço geográfico onde estão localizadas as terras dos *Haliti-Paresí* é o local mais desejado pelo agronegócio. Constituído por extensas lavouras mecanizadas de monocultura, o território dos *Haliti-Paresí* abriga grandes potenciais hídricos para a geração de energia elétrica, constituído, assim, um importante e estratégico aspecto sob o ponto de vista regional do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) de 2010 (Silveira, 2011).

Desde as últimas décadas, projetos de “etnodesenvolvimento” têm sido utilizados pela comunidade como tentativa de fornecer condições e possibilidades que cada momento histórico suscita. Neste contexto, os *Haliti-Paresí* têm buscado sua autonomia política e suporte de suas necessidades materiais e simbólicas.

Em seu estudo sobre o etnodesenvolvimento, Silveira (2011) destaca que este grupo indígena busca, independente da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), preparar gestores qualificados que possam refletir e discutir sobre o destino do grupo. Como estratégias almejam aprender inglês, informática, conhecer e organizar os trâmites do setor financeiro e jurídico, além de dominar os projetos políticos, como ferramentas para gerenciar os recursos que entram por meio dos empreendimentos, aproveitando os benefícios do meio ambiente identificados em seus territórios.

Atualmente a economia da comunidade é baseada na arrecadação do pedágio da BR 235 que liga os municípios de Campo Novo do Parecis e Sapezal, venda de artesanatos, exploração do turismo cultural e parceria para produção agrícola nos moldes de monocultura.

O cotidiano atual nas aldeias apresenta uma diversidade de ações, que ora remetem aos seus ritos e costumes e em outros momentos expressam a influência da cultura *Imuti* (homem branco). A maioria dos homens e mulheres desempenha atividades na própria aldeia. São professores, agentes de saúde indígena, secretários das escolas, agentes indígenas sanitaristas, motoristas das unidades de saúde (Canova, 2001).

Aos homens cabe o trabalho nas lavouras, plantão para recebimento do pedágio, além da caça e da pesca e de trabalhos gerenciais na associação e na FUNAI. Ocorre então um deslocamento rotineiro para os centros urbanos mais próximos, que inclui ainda a busca por capacitação profissional, com inclusão em cursos de graduação em diversas áreas, sendo este último também exercido por mulheres.

A maioria das pessoas idosas recebe aposentadoria, mas mantém o trabalho nas roças domésticas, realizando coletas de frutas e sementes, caça e pesca. As mulheres mais velhas, como descreve Silveira (2011), dedicam-se a pequenos afazeres como costuras, fazer massa de biju, preparar a chicha, tecer redes com fibras de tucum ou linhas e barbantes industrializados,

herança dos tempos de convivência com as irmãzinhas imaculadas do Internato Utiariti. Já as mulheres mais jovens, algumas, se dedicam ao artesanato, outras se dedicam ao cuidado das casas e crianças. A divisão das atividades domésticas é negociada entre todos os membros da família de acordo com a aptidão pessoal.

Nos pátios das aldeias não há demarcação de ruas, os animais domésticos circulam livremente. A escola é quase a extensão das casas, pois toda comunidade, além das crianças, a frequentam, atuando como o local dos encontros de crianças e jovens para atividades de esporte, lazer, cursos e reuniões com visitantes (Costa Filho, 1996, Bortoleto, 1999). Ressalta-se que, após o término do ensino fundamental em escola indígena, o adolescente é incentivado a dar continuidade nos estudos nas escolas dos municípios mais próximos. Assim, enfrentando horas de deslocamento terrestre e travessia de rios, é possível demonstrar preocupação da comunidade com a educação.

As casas são denominadas de *hatí*, de forma ovalada, são construídas com madeiras, cobertas com palhas da palmeira guariroba e são habitadas por famílias celulares e nucleares. Em média, a *hatí* possui 12m de comprimento, 6m de largura, 3m de altura e duram em média dez anos (Figura 1.10). Durante o dia, tornam-se um grande espaço social e à noite, são organizadas para o repouso de todos com a distribuição das redes. Muitas famílias possuem camas, guarda-roupas, máquina de lavar, geladeira, fogão, aparelhos de som e televisão (OLIVEIRA, 1994; MACHADO, 2004).

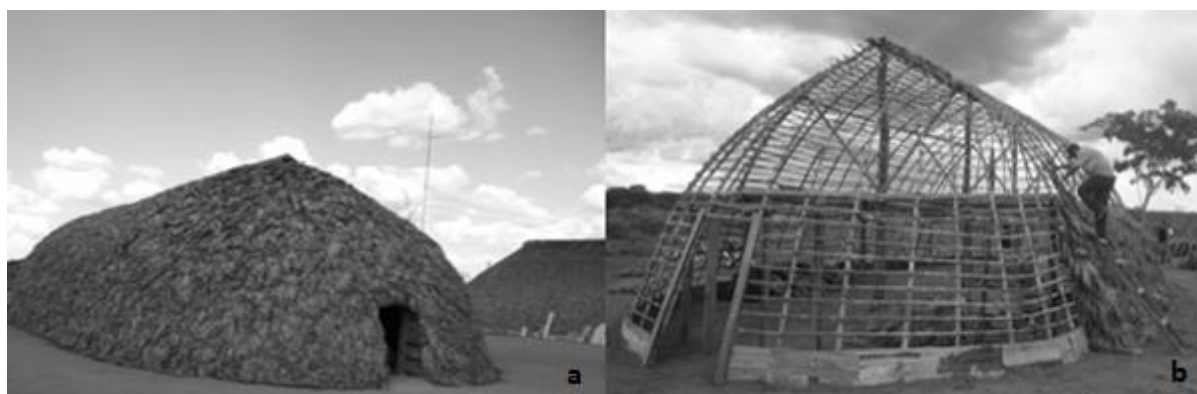


Figura 1.11 – Estrutura da *Hatí* em habitação (a) e em construção (b). FONTE: Arquivos do autor, 2014.

Destaca-se o asseio que toda a comunidade tem com a *hatí* e demais locais da aldeia, este fato foi descrito desde os primeiros contatos com os *Haliti-Paresí*, pois as mulheres estão sempre lavando os utensílios, roupas ou varrendo o chão da *hatí* (Silveira, 2011). Essa

preocupação com o ambiente é um comportamento específico de cada aldeia. Assim, é possível observar aldeias que conservaram mais a cultura indígena preservando a limpeza e o equilíbrio ambiental, enquanto outras, que incorporaram comportamentos *Imuti* (homem branco) com maior intensidade, dos quais, merece destaque de forma evidente, por exemplo, a presença mais frequente de lixo na aldeia.

1.3.1 Breve abordagem demográfica sobre *Haliti-Paresí*

O contingente populacional de 817.963 indígenas descritos pelo censo de 2010 apresentou um crescimento populacional no período 2000/2010, de 84 mil pessoas, representando 11,4% (Brasil, 2012). A Região Centro-Oeste está entre as que apresentaram crescimento no volume populacional dos autodeclarados indígenas. Desde a última década do século passado vem ocorrendo no Brasil um fenômeno conhecido como “etnogênese” ou “reterritorialização”. Nele, povos indígenas que, por pressões políticas, econômicas e religiosas ou por terem sido despojados de suas terras e estigmatizados em função dos seus costumes tradicionais, foram forçados a esconder e a negar suas identidades tribais, como estratégia de sobrevivência, estão agora reassumindo e recriando as suas tradições indígenas (Luciano, 2006).

O Centro Oeste é responsável por 16% dos índios brasileiros, sendo que deste total a maioria reside em área rural. Mato Grosso possui 42.538 índios e apresentou uma taxa média geométrica de crescimento de 3,8%, sendo 2,3% na zona urbana e 5,3% na zona rural (IBGE, 2012).

Os povos indígenas de Mato Grosso estão distribuídos em 65 etnias e\ou povos, dentre quais os *Haliti-Paresí*, que durante o censo de 2010 totalizaram 2.022 pessoas; 1.550 autodeclaradas e outros 472 que se consideraram como integrantes deste povo. Essa população reside em nove terras indígenas de Mato Grosso. Nas terras Ponte de Pedra, Juinha, Estivadinho e Figueiras residem exclusivamente pessoas dessa etnia. Como os *Haliti-Paresí* permitem a união de seus integrantes com outras etnias, em outras terras indígenas Paresí, residem também os Nambikwara, Rikebatsa, Irantxe e Arará do Pará, totalizando 2.886 pessoas residentes nas terras indígenas dos Paresí, com 864 deles pertencentes às etnias anteriormente citadas.

O crescimento populacional reflete o processo de “etnogênese” no Brasil, uma vez que conseguiram se reestruturar em termos de contingente populacional a partir da década de 1990 e hoje soma mais de dois mil indivíduos quem em sua maioria é do sexo masculino (52,7%).

Dados do censo populacional supracitado aponta que o português é língua fluente em todas as terras indígenas Paresí e reflete o processo histórico educacional que vivenciaram, porém a preservação das línguas tradicionais (40,9%) foi superior à média nacional, com predomínio da língua Aruak, coexistindo com as línguas Bakairi e Irantxe. É preciso destacar a alfabetização das pessoas com mais de 10 anos é de 81%, com o maior número de alfabetizados nas terras indígenas menos populosas e que 81,9% possuem o registro civil de nascimento, demonstrando ainda uma fragilidade nos registros, porém uma realidade superior aos índices brasileiros em comunidades indígenas.

A distribuição de renda ainda é uma realidade negativa, tendo em vista que 50,5% dessa comunidade relataram não ter renda, estando, assim, em risco de pobreza. As condições de moradia retratam duas realidades, já que em algumas terras indígenas há predominância de casas construídas de diferentes materiais, enquanto em outras as edificações tradicionais são mais frequentes. A luz elétrica é acessível em todas as terras, exceto na terra Estivadinho, enquanto a água potável provém predominantemente de poços, fato estes que demonstram as diferentes adaptações dos subgrupos *Haliti-Paresí* (IBGE, 2012).

1.3.2. Práticas e assistência à saúde na comunidade indígena *Haliti-Paresí*.

Desde os tempos anteriores à colonização, os povos indígenas utilizam seus sistemas tradicionais de saúde indígena, que possuem diferentes aspectos da sua organização social e da sua cultura, a partir do uso das plantas medicinais, rituais de cura e práticas diversas de promoção da saúde, sob a responsabilidade de pajés, curadores e parteiras tradicionais (Brasil, 2007).

As medicinas tradicionais indígenas obedecem a níveis de causalidade e itinerários terapêuticos distintos do modelo biomédico ocidental e procuram restabelecer o equilíbrio entre o indivíduo e o mundo. As medicinas tradicionais são diferentes, mas não menos importantes do que a medicina ocidental, e devem estar sempre presentes em qualquer trabalho de saúde com povos de culturas diferenciadas (Ferreira, 2013).

Estes sistemas médicos xamânicos não possuem limites definidos entre os diferentes subsistemas que formam um determinado universo sociocultural. O conjunto de saberes e de práticas, que promovem saúde previne e cura doenças, está associado à religião, à política, à economia e à arte, entre outros fatores (Brasil, 2007).

Em estudo histórico realizado por Sá (2009) na sociedade mato-grossense do século XVIII, os indígenas já foram descritos como praticantes de magia e feitiçaria e denunciados às

autoridades coloniais da época. Este relato reflete o cotidiano da atenção à saúde e prática de medicina tradicional indígena nas comunidades indígenas de Mato Grosso.

Os *Haliti-Paresí* também trazem ao longo da sua história as práticas de medicina tradicional indígena. A saúde é pautada em sua cultura e definida como estar bem com o corpo e também com os espíritos. Relata-se que quando uma pessoa fica doente a primeira providência a ser tomada é ver se a parte espiritual do indígena está tudo bem (Morais, 2003). Todo o tratamento de saúde está pautado na magia e no misticismo, sendo espírito do bem, denominado de *Hutyhaliti* (sábio, curador ou rezador) e que a personificação do mal é conhecida por *Thihanare* (espírito do mal, os curadores que praticam maldade) (Silveira, 2011).

A personificação dos espíritos acontece através das flautas, tidas como instrumentos sagrados, cujo som os evoca. No mundo dos sonhos também ocorre a manifestação dos espíritos e somente os homens sábios podem visualizá-los. Assim por gerações, esses indígenas cuidam e cultuam as flautas sagradas, respeitando suas manifestações tanto no mundo dos sonhos como nas celebrações em grupo (Morais, 2003).

Segundo Silveira (2011), a proteção das flautas atua em vários pontos da vida, desde proteção à saúde, cura, sendo escudo contra as forças ruins até proteção contra a interferência de *Tinahare*, o elemento que desencadeia o mal. O cuidado com as flautas é realizado pelas famílias, que quando não o fazem, podem estar suscetíveis às desgraças, misérias, doenças, brigas e todo tipo de desavença.

A etnohistória desse povo descreve que *Kamaihiye*, o mais jovem dos irmãos, que saiu Ponte de Pedra, detinha poderes mágicos (Pereira 1986; Pereira, 1987). Ele criou as plantas curativas, tinha dons divinatórios e ensinou os segredos da cura do corpo e da alma aos *Haliti-Paresí* e que estão guardados nas diversas plantas, raízes e ervas que possuem locais específicos de serem encontrados (Costa, 1985; Costa Filho, 1996).

O conhecimento tradicional Paresí abrange essas dimensões de forma articulada com a natureza, extraíndo dela os elementos fundamentais para que a cura seja efetivada. Nesse sentido, é buscada uma harmonia entre corpo, espírito e natureza para que haja equilíbrio e garantia de uma permanência saudável para o indivíduo e para a comunidade (Borges, 2009).

Os *Haliti-Paresí* entendem o “mal” como doenças, vinganças, invejas, disputas, morte, miséria, ódio, raiva, energia negativa (Silveira, 2011). Assim, diversos são os motivos para que os pajés atuem o universo das práticas mágicas e curativas não sendo restrito ao mundo masculino. As mulheres se revelaram as guardiãs da memória das histórias, assim como dos conhecimentos e o trato com o poder de ervas (Bortoleto, 2005).

Botelho e Costa (2006) destacam que os pajés sofreram grandes perseguições durante o processo de colonização, pois realizam funções sagradas que podiam influenciar politicamente seus grupos sociais. Estes sempre mantiveram suas atividades relacionadas à cura, mesmo que em menor intensidade e ao final de quatro séculos de desvalorização apresentaram uma capacidade admirável de reconstruir os próprios saberes.

Os pajés e\ou xamãs do povo *Haliti-Paresí* também vivenciaram esse mesmo processo descrito acima e atualmente a execução da medicina tradicional indígena acontece paralelamente à assistência prestada pelos profissionais de saúde que atuam nas aldeias. Porém não é interativa, articulada e eficaz, em decorrência da alta rotatividade de profissionais, após a centralização da assistência à saúde indígena ocorrida em 2011.

Ferreira (2013) relata que os sistemas médicos indígenas e o sistema oficial de saúde devem articular-se de forma a contribuir para qualificar a atenção prestada aos povos indígenas, pois necessitam de uma construção conjunta entre profissionais de saúde e comunidades indígenas que objetive um cuidado integral à saúde.

O curandeiro que atua no território Paresí trata das doenças tanto do espírito como do corpo dos doentes com folhas ou raízes enquanto que as doenças não espirituais são tratadas pelos agentes de saúde, os quais são índios que trabalham nos postos de saúde situados nas aldeias. Assim, o curandeiro cuida de “doença de índio” e os profissionais de saúde tratam de “doenças de não índio” (Borges, 2009).

Há décadas os povos indígenas do Brasil discutem as políticas a serem implementadas para assegurar-lhes vida e saúde (Garnelo e Pontes, 2012). Durante este período, foram muitas as mobilizações do movimento indígena e das organizações que atuam no campo da saúde, com o objetivo de exigir que o Estado brasileiro estruture políticas que possibilitem a atenção diferenciada aos povos indígenas (Altini *et al.*, 2013).

O início da organização política no Brasil para a saúde indígena deu-se em 1910, através do serviço de proteção ao índio (SPI). Porém, após diversas reivindicações por parte das lideranças indígenas, foi criado em 1950 o Serviço de Unidades Sanitárias Aéreas (SUSA), vinculado ao Ministério da Saúde, que tinha como objetivo prestar assistência em áreas de difícil acesso com foco na vacinação, atendimento odontológico, controle de tuberculose e de outras doenças transmissíveis (Santos *et al.*, 2008; Brito e Lima, 2013).

Em 1967 surge a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), em substituição a SUSA (BRASIL, 2006) na qual equipes volantes prestavam assistência de forma esporádica às comunidades indígenas.

Somente após a promulgação da Constituição Federal de 1988, em que houve mudança de paradigma, definindo a necessidade do respeito à especificidade cultural e social de cada povo, que foi possível caminhar em direção à implementação do novo modelo de atenção à saúde indígena, de forma compartilhada entre Ministério da Saúde, através da Fundação Nacional da Saúde (FUNASA), e FUNAI (Altini *et al.*, 2013).

Até o ano de 1991 as ações eram focadas apenas no atendimento às demandas de pessoas doentes que procuravam as equipes volantes. A partir da consolidação da Lei Arouca que, em 1999, regulamentou a implantação de um sistema de atenção diferenciada à saúde dos indígenas, foram criados os 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEIs) distribuídos por todas as regiões do país (Brasil, 2002).

Grande ponto de discussão nesse processo foi a gestão dos DSEIs, inicialmente executados por meio de convênios firmados com organizações da sociedade civil, como as organizações indígenas, indigenistas ou diretamente com alguns municípios. A política nacional da saúde indígena foi regulamentada através da Portaria nº. 254 em 31 de janeiro de 2002 com o propósito de garantir o acesso à atenção integral à saúde, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, contemplando a sua diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política (Brasil, 2002; Martins, 2013).

Em 2004, a FUNASA buscou recuperar e execução direta dos serviços de saúde e reduzir a ação das entidades conveniadas. Em 2007 com a edição da Portaria nº. 2.656, o poder na gestão da FUNASA foi fortalecido e a municipalização da saúde indígena foi proposta, ação esta contrária aos interesses das lideranças indígenas (Athias e Machado, 2001; Athias, 2005).

Diversos movimentos indígenas foram realizados nos espaços de controle social na busca pela efetivação de uma política pública para a saúde dos povos indígenas, que atendesse suas necessidades e especificidade, até que em 2010 foi criada a Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI), assumindo, assim, a função da FUNASA (Martins, 2013).

Em 2011, a SESAI selecionou entidades privadas sem fins lucrativos para executar a atenção à saúde indígena por meio de convênios. As entidades selecionadas foram a Sociedade Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM), responsável por 14 DSEIs, o Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), responsável por 5 DSEIs, e a Missão Evangélica Caiuá com sede em Dourados, responsável por 15 DSEIs. Esta concentração enorme de recursos e responsabilidades sobre as ações da saúde indígena em apenas três organizações, assim como a falta de transparência na execução deste modelo de relação convenial, passaram a ser motivo de duras críticas do movimento indígena em todo o país (Altini *et al.*, 2013).

Os primeiros serviços de saúde nas terras indígenas Paresí foram realizados por missionários, pelo SPI e pelas equipes volantes de saúde da FUNAI e por outros que pregavam uma saúde diferente daquela que os *Haliti-Paresí* tinham. Essa interferência e fragmentação das equipes volantes explicitou a necessidade de uma articulação com equipes de saúde em nível local e/ou regional, engajadas num trabalho de médio e longo prazo, referenciado em serviços permanentes de maior resolução e complexidade do próprio sistema geral de saúde (Borges, 2009). Dessa forma, a comunidade *Haliti-Paresí* não dispunha de modelo de assistência à saúde das populações indígenas que atendesse às suas necessidades específicas e diferenciadas.

Neste contexto político, os *Haliti-Paresí* preocupados com a saúde do seu grupo, em reunião do Conselho Distrital de Saúde Indígena (CONDISI), propõem assumir o gerenciamento da saúde através da organização sócio-política, a Associação Halitinã. Assim desde 2003, a Associação Halitinã exerceu a gestão da saúde, em convênio com FUNASA e SESAI (Silveira, 2011).

Borges (2009) descreve que o trabalho desenvolvido por essa associação, composta por atores dessa etnia indígena foi positivo, articulado e efetivo. Sua área de atuação contemplava quarenta e nove aldeias e a população atendida era de 1.500 indígenas, em um território dividido em três áreas de abrangência, cada área atendida por uma equipe de saúde.

A associação Halitinã investiu em capacitação de profissionais de saúde indígenas e de não-indígenas, incluindo verbas para viabilizar bolsas de estudo para a formação de jovens *Haliti-Paresí* na área da saúde e advocacia, promovendo, além das ações previstas na política nacional de atenção à saúde indígena, diversas medidas em atendimento aos seus objetivos e interesses (Silveira, 2011).

Porém, após 2011, com a centralização dos convênios, as atividades da associação Halitinã foram transferidas para SPDM. Assim, nesses últimos quatro anos, a assistência à saúde voltou a ser realizada de forma pontual e focada na doença. Os relatos constantes de falta de materiais, insumos e alta rotatividade de profissionais de saúde em todas as aldeias do território Paresí, em consonância com os demais relatos das lideranças, comunidades e organizações indígenas de todo o Brasil, apontaram para o quadro de caos e calamidade em que se tornou o atendimento à saúde indígena brasileira (Altini *et al.*, 2013).

**J
U
S
T
I
F
I
C
A
T
I
V
A**



2 JUSTIFICATIVA

A SPH, zoonose emergente descrita pela primeira vez no Brasil em 1993, já foi identificada em quinze estados da federação com 2.003 casos confirmados até julho de 2016. O estado de Mato Grosso destaca-se neste cenário, pois ocupa o terceiro lugar em número de casos (305), com letalidade de 42,8%, uma taxa que supera a média nacional (Terças *et al.*, 2012; Brasil, 2014).

A população mais afetada pela SPH em Mato Grosso possui o perfil semelhante ao descrito nas Américas, isto é, população jovem, em sua maioria do sexo masculino e com associação de trabalho e/ou residência em áreas agrícolas (Lavocat *et al.*, 2010, Martinez *et al.*, 2010, Macneil *et al.*, 2011, Lopez *et al.*, 2011, Montgomery *et al.*, 2012, Riquelme *et al.*, 2015, Drebot *et al.*, 2015).

No entanto, desde 2010, em resposta à implementação de ações educativas direcionadas ao setor agropecuário, uma alteração do perfil epidemiológico da SPH no estado mato-grossense vem sendo observada, com registro de casos em populações vulneráveis e redução nas comunidades agrícolas. As populações indígenas, crianças e garimpeiras estão em destaque nessa nova realidade do estado.

Neste sentido torna-se primordial a realização de estudos que abordem essa nova realidade e que possibilitem identificar os fatores de risco que estejam contribuindo para infecção por hantavírus nessas comunidades.

Mato Grosso possui 42.538 índios, distribuídos em territórios demarcados e alguns mudaram de território e habitam hoje o Parque Indígena do Xingú. Embora não possua o maior contingente populacional de indígenas, Mato Grosso conta com uma das maiores diversidades de povos indígenas do país. A comunidade *Haliti-Paresí* possui seu território circundado pelos municípios responsáveis por 75% dos casos de SPH do estado, sendo este o motivo da escolha dessa comunidade para realização de inquérito sorológico e estudo eco-epidemiológico com roedores silvestres.

Quanto aos garimpeiros, as áreas de garimpo estão distribuídas por todo o Mato Grosso, porém mais concentradas na região do extremo norte do estado. Não obstante a ocorrência de casos fatais da SPH em garimpeiros nos últimos anos, em decorrência do estreito contato com o ambiente silvestre em ampla modificação, é plausível que doenças emergentes como a SPH estejam ocorrendo sem ser diagnosticadas, possivelmente pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde e pela falta de conhecimento dos profissionais da saúde. Assim, investigar a

circulação de hantavírus nessa população é primordial para articular ações que visem reduzir os riscos e promover a saúde.

Já as crianças são infectadas em sua maioria em surtos familiares e nas atividades que realizam em seu cotidiano de vida, na rotina familiar e nas brincadeiras do dia a dia, demonstrando, assim, a fragilidade das mesmas frente aos fatores de risco para SPH. Ressalta-se ainda que os estudos envolvendo crianças são pontuais, limitando-se apenas a relatos de casos, tornando imprescindível a realização de novas abordagens que contribuam para o conhecimento da doença neste grupo etário.

O B J E T I V O S



3 OBJETIVOS

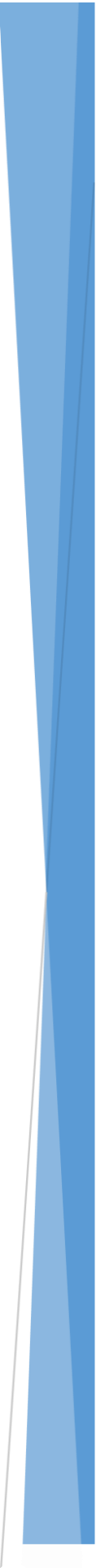
3.1. Objetivo Geral:

Verificar a presença de infecção por hantavírus em populações vulneráveis do estado de Mato Grosso, buscando propor medidas de prevenção adequada à realidade socioambiental das comunidades em estudo.

3.2. Objetivos Específicos:

- Verificar a presença de infecção pelo hantavírus na população indígena Haliti-Paresí, através da detecção anticorpos anti-hantavírus;
- Conhecer os saberes da comunidade Haliti-Paresí sobre hantavírus e propor medidas preventivas;
- Descrever as características histórico-sociais e culturais da saúde do povo *Haliti-Paresí*
- Avaliar as condições de saúde da comunidade Haliti-Paresí;
- Refletir sobre a ocorrência de hantavírus em populações vulneráveis de Mato Grosso;
- Investigar infecção por hantavírus em roedores silvestres capturados na terra indígena Utiairiti;
- Analisar amostras de sangue de populações garimpeiras da região amazônica de Mato Grosso pelo teste sorológico visando à detecção de anticorpos anti-hantavírus;
- Descrever os casos de SPH em crianças mato-grossenses;
- Realizar a caracterização molecular dos hantavírus associados com SPH nas populações vulneráveis do estado de Mato Grosso.

M E T H O D O L O G I A



4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico composto por abordagens metodológicas distintas a fim de investigar a presença de infecção por hantavírus em populações vulneráveis no estado de Mato Grosso, Brasil: indígenas, garimpeiros e crianças.

Os estudos envolvendo indígenas têm uma abordagem prospectiva com construção de duas coortes da população humana e uma coleta de roedores silvestres. Já com garimpeiros foi utilizado um relato de caso associado com um estudo transversal e retrospectivo 2012. Na análise envolvendo crianças com SPH foi utilizado estudo ecológico, descritivo e retrospectivo com base de dados secundários, acompanhada de relato de caso atual.

4.2 Local de Estudo e Coleta de Dados

4.2.1 Área Indígena Haliti-Paresí

População Humana

O estudo foi realizado nas aldeias Haliti-Paresí pertencentes ao município de Campo Novo do Parecis, isto é, nas aldeias Seringal\Cabeça do Seringal, Chapada Azul, 4 Cachoeiras, Bacaval, Wazare, Morrim, Utiairiti, Sacre 2 e Bacaiuval. A área indígena se localiza na região oeste deste município até a divisa com o município de Sapezal, sendo separados pelo rio Papagaio (Figura 3.1). O acesso às aldeias Haliti-Paresí é através da MT 235, rodovia que atravessa a reserva indígena, pavimentada em 2009 e que atualmente é fonte de renda dos indígenas em decorrência da cobrança do pedágio.

De acordo com dados do DSEI Cuiabá, residem em 2016, 327 indígenas distribuídos pelas nove aldeias pertencentes a Campo Novo do Parecis.

A escolha destas aldeias se deu pelo fato desta área, estar entre os municípios de Campo Novo do Parecis, Sapezal, Tangará da Serra e Brasnorte que são responsáveis por 75% dos casos confirmados de SPH em Mato Grosso, considerando também que Campo Novo do Parecis é o município brasileiro com o maior número de casos.

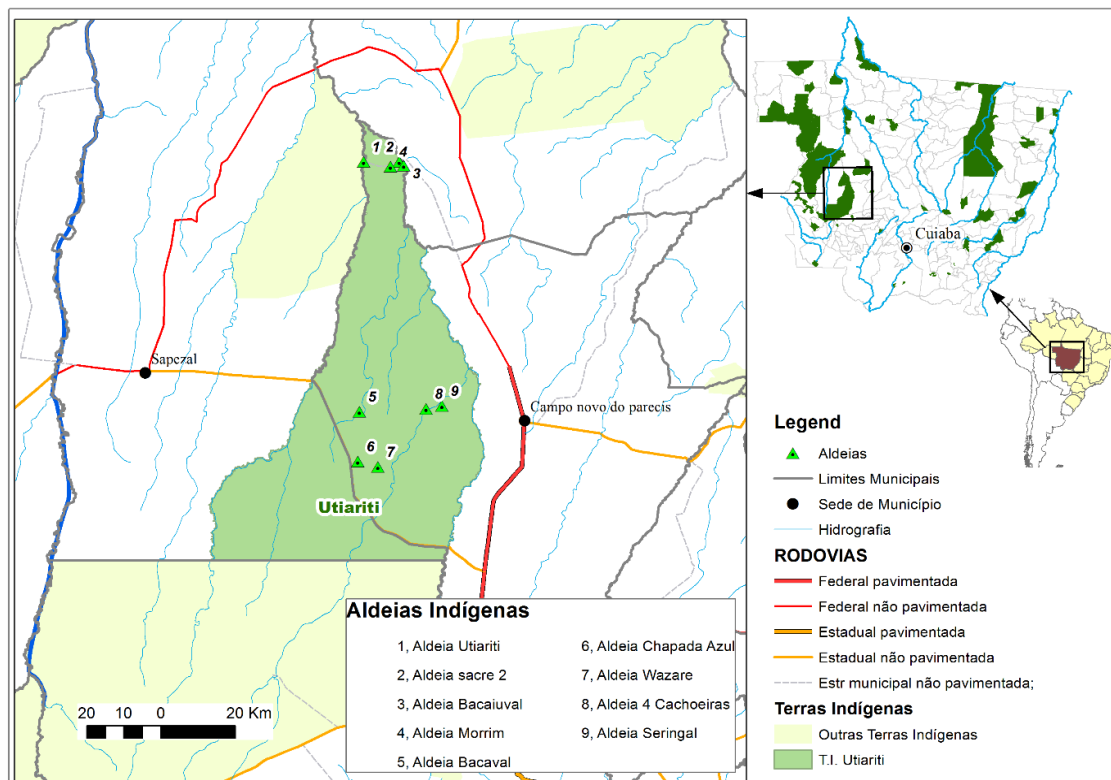


Figura 3.1 – Localização de Mato Grosso, Campo Novo do Parecis, Terra Indígena Utiariti e nove aldeias da área de estudo.

Cabe ressaltar ainda que as terras Paresí possuem vegetação nativa, inversamente às áreas no entorno que já foram desmatadas e atualmente se destinam à monocultura. Outro fator relevante é que a partir de 2009 os Paresí realizaram uma parceria com produtores rurais e iniciaram o plantio de monoculturas em áreas dentro da reserva indígena.

Os dados para o presente estudo foram coletados no mês de dezembro dos anos de 2014 e 2015, pelos pesquisadores, em todo o universo populacional das aldeias Seringal\Cabeça do Seringal, Chapada Azul, 4 Cachoeiras, Bacaval, Morrím, Utiariti, Sacre 2, Bacaiuval e Wazare.

Tendo em vista a dinâmica populacional, foram construídas, então, duas coortes considerando os 327 indígenas residentes nas aldeias incluídas no estudo. A primeira coorte foi composta por 210 dos 223 indígenas que se encontravam nas aldeias no momento do estudo. Na segunda coorte, realizada em 2015, 201 indígenas foram incluídos no estudo, com 110 indígenas que também participaram da primeira coorte, além de 91 novos integrantes. O total de indígenas participantes da pesquisa em 2014 e 2015 foi de 301 pessoas com 110 indígenas incluídos nas duas coortes, 100 com participação exclusivamente em 2014 e 91 indígenas em 2015 (Figura 3.2).

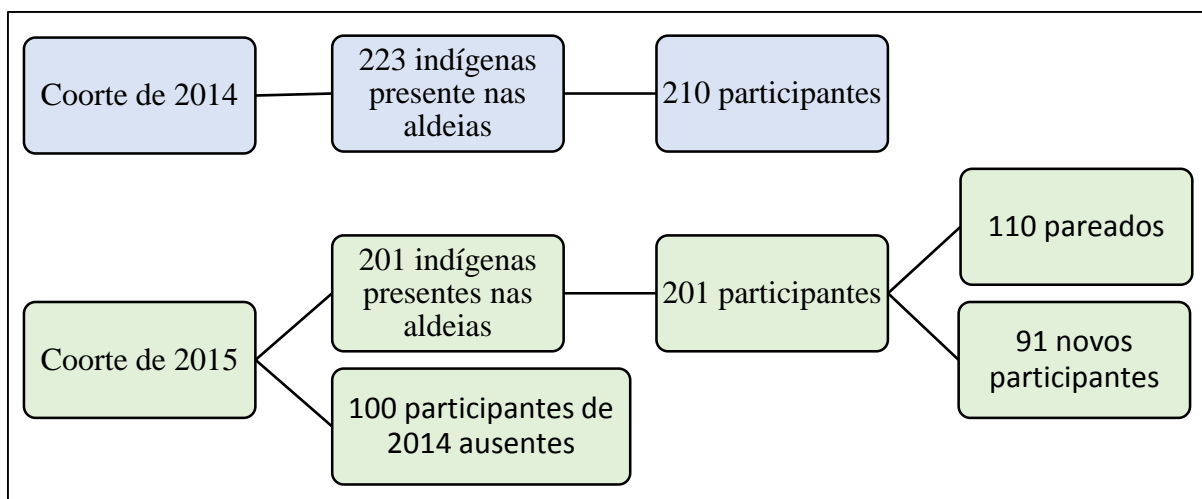


Figura 3.2 – Esquema de constituição das coortes de 2014 e 2015 na comunidade Haliti-Paresí, Campo Novo do Parecis-MT, 2016.

O planejamento e execução da coleta de dados foram realizados após contato inicial com os caciques de cada aldeia para o agendamento da coleta de dados com trinta dias de antecedência pela equipe composta por três acadêmicos de enfermagem e duas enfermeiras que se reuniram para a organização dos materiais necessários ao estudo e logística de armazenamento e transporte. É importante ressaltar que a equipe contou com o apoio de um bolsista de iniciação científica indígena, residente em uma das aldeias visitadas, fato que não somente facilitou o acesso às comunidades, mas que, principalmente, também facilitou a compreensão na comunicação para os que falavam apenas a língua Aruak.

Como estratégia foi elaborado então um roteiro de visita as aldeias, tendo retorno diário ao município de Campo Novo do Parecis para acondicionamento das amostras, construção do banco de dados produzido e organização da expedição para o dia posterior.

Diariamente um laboratório móvel foi montado em cada aldeia, em local que era indicado pelo cacique. Normalmente os locais utilizados foram barracões e escolas, tendo em vista a infraestrutura adequada para organização dos equipamentos. Eventualmente, visitas domiciliares foram também realizadas para aqueles que não se deslocaram a até o ponto de apoio.

Na primeira abordagem convocada pelo cacique, a equipe apresentava os objetivos e finalidades do projeto para o povo Haliti-Paresí, considerando que em todas as aldeias o português é língua fluente, além da grande maioria também se comunicar na língua Aruak. Assim, após a conversa mediada pelo cacique realizava-se a entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos maiores de 18 anos (ANEXO 2) e os Termos de Assentimentos para crianças e adolescentes entre de 7 a 17 anos (ANEXO 3, ANEXO 4 e

ANEXO 5). Após a leitura do termo acompanhado de um dos pesquisadores, ocorria a confirmação da participação voluntária e a assinatura do mesmo.

Dava-se início então a entrevista individual, com preenchimento da ficha de coleta de dados (ANEXO 6), verificação dos dados antropométricos, aferição dos sinais vitais e a coleta de material biológico.

Os dados antropométricos e sinais vitais foram realizados e constituíram banco de dados gerais que serão utilizados em estudos parceiros sobre a situação de saúde dos Haliti-Paresí.

Para a avaliação antropométrica das crianças menores de 2 anos utilizou-se balança filizola® pediátrica com capacidade de 16Kg e intervalo de 100g. Para crianças maiores de dois anos e adultos utilizou-se balança digital filizola® com capacidade de 150Kg e intervalo de 100 gramas. Na tomada da medida da estatura, crianças até 24 meses foram medidas deitadas, utilizando-se estadiômetro horizontal de madeira com subdivisões em milímetros. Para crianças a partir desta idade e adultos, as medidas de altura foram tomadas em pé, utilizando-se antropômetro Nutri-Vida.

Para a aferição da circunferência da cintura e do quadril foi utilizada fita métrica inextensível de 200 cm e variação de 0,1cm, sendo que cada indivíduo ficava em posição ereta com os pés levemente separados e os braços soltos ao lado do corpo. A cintura foi medida na parte mais estreita do tronco, diretamente sobre a pele. A fita métrica foi posicionada no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela. O quadril foi medido na extensão máxima das nádegas (nos planos ântero-posterior e lateral). As medidas foram efetuadas mantendo a fita com firmeza no plano horizontal evitando a compressão do tecido subcutâneo.

A medida da pressão arterial ateve-se às recomendações da V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010) e aconteceu em dois momentos distintos, no início e ao final das entrevistas, que duraram cerca de 20 minutos. Caso o paciente referisse ter praticado exercícios físicos, ingerido café ou bebida alcoólica ou ter fumado na última meia hora anterior à entrevista, optou-se pela verificação da PA (as duas medidas) ao final da entrevista, sempre respeitando o mínimo de um minuto entre as duas verificações.

Todos os esfigmomanômetros utilizados na coleta de dados passaram por um processo de checagem e calibração das suas funções, por meio da comparação com medidas feitas em aparelho com coluna de mercúrio. Assim, os pacientes foram posicionados sentados, pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado. O braço estava no

nível do ponto médio do esterno ou 4º espaço intercostal, livre de roupas, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido.

Para a aferição obteve-se a circunferência aproximadamente no meio do braço para direcionar a escolha do manguito de tamanho adequado ao braço, posteriormente o mesmo foi colado no braço sem deixar folgas, 2 a 3 cm acima da fossa cubital e centralizado sobre a artéria braquial.

A temperatura foi verificada utilizando-se termômetro de vidro e termômetro digital, realizando-se uma aferição com cada instrumento e registrando então a média das temperaturas aferidas, ambos da marca Geratherm®. Inicialmente realizou-se a limpeza das axilas com papel toalha seco, posteriormente foi posicionado o sensor de medição nas axilas e mantido o braço do indígena firmemente encostado ao corpo, sendo que o tempo da medição da temperatura das axilas foi de três minutos.

A coleta de material biológico contemplou a amostras de sangue e fezes. Assim, após a entrevista o indígena recebia o frasco para acondicionar as fezes e orientações sobre a coleta e armazenamento. No dia posterior pela manhã a equipe retornava às residências para recolher os frascos, sendo que na base laboratorial as fezes eram transferidas para tubos com MIF e acondicionadas em caixas climatizadas com temperatura entre 2º e 8ºC. Assim foram coletadas as amostras em 2014 e em 2015.

O sangue periférico foi coletado com o paciente sentado e braço apoiado em superfície plana. Inicialmente deu-se a inspeção da rede venosa e escolha da veia, fixação do garrote e antissepsia do local selecionado com algodão umedecido com álcool a 70%. A punção foi realizada com agulha 25x7mm e seringa de 5 ml, inserida em ângulo de 30 graus e aspirado um total de 5 ml de sangue. Após a retirada da agulha realizou-se a compressão local por 3 minutos visando reduzir a perda sanguínea no local da punção.

Um total de 4 mililitros de sangue foi acondicionado em tubo contendo gel separador e centrifugado por 10 minutos a 1.500 rpm para obtenção do soro. O soro foi então pipetado e acondicionado em criotubo de 1,5ml e depositados em nitrogênio líquido. No tubo contendo EDTA foi inserido 1 ml de sangue total, homogeneizado e posteriormente pipetado e acondicionado em criotubos de 1,5ml e armazenados em nitrogênio líquido. Na coorte de 2014 obteve-se 207 amostras de sangue e 201 em 2015, a diferença entre número de participantes de estudos e amostras de sangue justifica-se em decorrência de algumas crianças serem muito pequenas e de não ser possível coletar amostra de sangue suficiente.

Posteriormente a equipe de pesquisa, buscou parceria com laboratório particular de Campo Novo do Parecis para armazenamento provisório das amostras. Essa conduta se fez necessário uma vez que as amostras contendo coágulo sanguíneo necessitavam ser congeladas a -20C. Já as amostras de soro e sangue total em EDTA foram armazenadas em nitrogênio líquido em botijão da equipe de pesquisa.

O transporte das amostras foi realizado via terrestre até os laboratórios da Fundação Oswaldo Cruz, logo após o término da coleta de dados.

Para o controle de qualidade durante os procedimentos da coleta de dados foram realizadas as seguintes atividades:

- Treinamento e aplicação dos questionários padronizados;
- Treinamento de técnicas de coleta de materiais biológicos;
- Calibração periódica dos equipamentos;
- Reuniões frequentes para discussão metodológica;
- Presença constante da coordenadora durante toda a coleta de dados;
- Repetição de 5-10% das entrevistas e mensurações pela coordenadora do trabalho de campo;
- Digitação dupla dos dados com checagem de amplitude e consistência.

Pequenos Mamíferos Silvestres

A coleta de pequenos mamíferos silvestres foi realizada em março de 2015 nas aldeias Bacaval, Wazare, Chapada Azul e Quatro Cachoeiras, estas que foram selecionadas por amostragem simples. O esforço de captura foi de 300 armadilhas por noite com duração de três noites, assim distribuídas: (i) 75 armadilhas na aldeia Wazare em região de mata ciliar, (ii) 75 armadilhas na aldeia Chapada Azul em plantação de milho, (iii) 75 armadilhas na aldeia Bacaval em cerrado nativo, e (iv) 75 armadilhas na aldeia Quatro Cachoeiras em área de capinzal (braquiária).

Em cada estação de captura foi estabelecido transectos com armadilhas do tipo live-trap, modelo Tomahawk ou do tipo Sherman apropriadas para a captura de pequenos mamíferos vivos com até 3 kg. Todos os transectos receberam numeração individual, com numeração sequencial para as estações de captura, além de georreferenciamento a partir de dados de um GPS, com a obtenção de três coordenadas geográficas de cada (início, meio e fim). Este tipo de identificação dos transectos e das estações de captura permitiu o registro da exata localização

das capturas. Cada período de coleta teve duração de 3 dias e a isca utilizada foi uma mistura composta de bacon, aveia, banana ou abacaxi e pasta de amendoim.

Os transectos foram percorridos diariamente entre 6hs e 8hs para checagem das armadilhas quanto à presença de animais. Neste momento, as armadilhas com animais capturados foram identificadas com o número de sua estação de captura. Após a checagem inicial, as armadilhas com animais foram removidas do transecto e substituídas por outras vazias. As armadilhas com animais foram colocadas dentro de sacos plásticos pretos de 100 litros (uma armadilha por saco) para ser transportadas até a base laboratorial, seguindo os procedimentos dos manuais de biossegurança para o manejo de animais silvestres adotados pelo Center of Disease Control (CDC - EUA) (Mills et al., 1995), pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS – Ministério da Saúde) (Fundação Nacional da Saúde, 2006) e Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz (Schatmayr, Lemos, 2007; Lemos e D`andrea, 2014). Esses protocolos são exigidos pela SVS - Ministério da Saúde, e pela Comissão Interna de Biossegurança do Instituto Oswaldo Cruz em todos os estudos que envolvam a captura e manuseio de pequenos mamíferos silvestres.

Enquanto uma parte da equipe percorreu todos transectos e realizou o transporte dos animais para a base, o restante da equipe devidamente paramentada com os equipamentos e acessórios de proteção individual de biossegurança nível 3 (máscaras de pressão positiva, filtro de ar motorizado, jalecos, luvas e botas) iniciou os trabalhos com os animais no momento em que chegaram. Na base laboratorial, as armadilhas foram retiradas dos sacos plásticos e colocadas em local protegido do sol e chuva e com ventilação natural, até o momento de seu processamento. Na base, o animal permaneceu em contenção na armadilha por cerca de 20 a 30 minutos até o momento do seu processamento.

No laboratório de campo, os animais foram submetidos aos seguintes procedimentos:

- *Pesagem*: os animais foram individualmente retirados das armadilhas e passados para sacos de pano de contenção (sacos de algodão de 60cm x 35cm) com um tempo de permanência do animal dentro do saco de pano de 5 a 10 minutos, tempo necessário para pesagem, ajuste da dose do anestésico e início do efeito da anestesia.

- *Anestesia*: foi realizada com os animais ainda contidos nos sacos de pano utilizando ketamina intramuscular sob a responsabilidade do veterinário da equipe que avaliou os animais em relação ao reflexo ocular e à reação a pressão no coxim plantar visando à verificação do efeito da anestesia durante todo o procedimento. Assim, o acompanhamento do animal durante

todo o processo e a eletiva aplicação (por parte do veterinário) de doses extras de anestésico impediu a recoberta dos sentidos pelo animal.

- Coleta de sangue: uma vez o animal anestesiado, o único procedimento realizado com o animal ainda vivo, foi a coleta de sangue iniciada por meio de punção cardíaca. A escolha do método de coleta justifica-se pela necessidade de uma quantidade de sangue suficiente para realização dos procedimentos planejados como coleta de sangue para diagnóstico sorológico e molecular para diferentes agravos.

- Eutanásia dos animais: a eutanásia dos animais foi realizada por exanguinação. A constatação da morte do animal foi realizada individualmente por meio de avaliação dos sistemas nervoso e cardiorrespiratório.

Subsequentemente, após a eutanásia dos animais, foi realizada a coleta de dados bionômicos e das amostras de órgãos e tecidos de baço, fígado, rim, coração e pulmão. Estas amostras foram criopreservadas e encaminhadas para o Laboratório de Hantavirose e Rickettsioses, IOC, Fiocruz/RJ.

As amostras de fígado foram também preservadas em etanol para estudos moleculares dos roedores e as amostras de medula óssea obtidas para estudos citogenéticos e realização da cariotipagem dos roedores no Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios, IOC, Fiocruz/RJ.

Adicionalmente parte da equipe foi responsável pela preparação do esqueleto e taxidermia dos espécimens coletados para posterior depósito em coleção científica do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, como material testemunho.

4.2.2 Região Garimpeira

Foram conduzidos estudos em duas regiões garimpeiras de Mato Grosso. A análise da primeira região com relato de casos de SPH foi pautada em documentos (relatórios de investigação) e fichas de notificação arquivadas na área técnica de vigilância da SPH da SES/MT. Foram selecionadas todas as fichas de notificação dos casos confirmados de SPH, cujo local provável de infecção foi a região garimpeira do distrito de União do Norte, Peixoto de Azevedo - MT, bem como todos os registros documentais relacionadas à assistência e à investigação epidemiológica da SES/MT (Figura 3.3). As amostras coletadas para os exames laboratoriais ocorreram durante a internação dos pacientes no Hospital de Regional de Sinop, por profissionais de saúde que realizaram a assistência. Tais materiais foram encaminhados ao

LACEN – MT e armazenados em freezer – 70°C até o transporte área ao Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses.

Quanto à segunda região, foi selecionado o distrito de Três Fronteiras, no município de Colniza, no estado de Mato Grosso (Figura 3.3.) após investigação de outras regiões de garimpo cujos materiais biológicos pudessem ser disponibilizados para a pesquisa proposta. Assim, após identificação e parceria com o Biobanco de Malária do Hospital Universitário Júlio Muller, localizado em Cuiabá – MT, foi conduzido um estudo de soroprevalência com 112 amostras referentes ao inquérito de malária realizado no ano de 2012 no referido distrito.

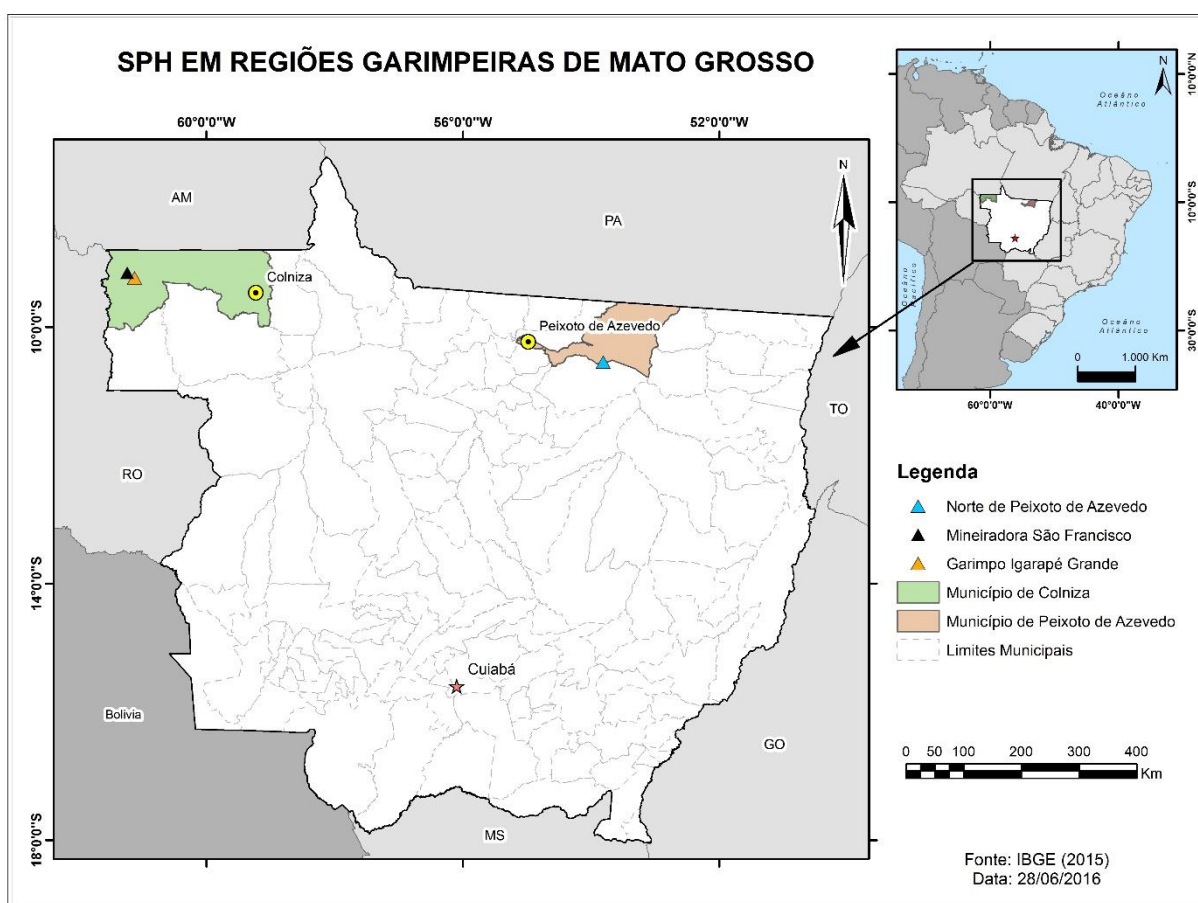


Figura 3.3 - Localização geográfica das regiões de garimpo de Colniza e Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, 2016.

O distrito de Três Fronteiras faz divisa entre três estados amazônicos, Mato Grosso, Rondônia e Amazonas, está localizado a 1.530 km de Cuiabá, a capital do estado. O serviço de saúde no distrito é escasso possuindo apenas um posto de saúde que realiza exames de malária e atendimentos de enfermagem.

O distrito não possui asfalto, saneamento básico, luz elétrica, acesso a telefones móveis e outros recursos básicos. No período das chuvas o acesso ao distrito é limitado devido à precariedade das estradas que ligam o mesmo com as cidades vizinhas. As atividades

econômicas são a mineração de cassiterita, garimpagem de ouro e a exploração vegetal (COLNIZA, 2014). Possui um fluxo migratório intenso entre os três estados fronteiriços devido às atividades econômicas existentes no mesmo, muitos trabalhadores moram um determinado período no distrito e outro em outra cidade, tendo assim uma média populacional de 620 habitantes.

Os dados foram coletados por meio de visita domiciliar no mês de julho de 2012 com a coleta de sangue da polpa digital, preenchimento de ficha de notificação do SIVEP_Malária, aplicação de uma entrevista para obtenção de dados demográficos, socioeconômicos e de exposição à transmissão da doença. As amostras foram depositadas no Biobanco de Malária do Hospital Universitário Júlio Muller e posteriormente transportadas para o Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses do Instituto Oswaldo Cruz.

4.2.3 SPH em Crianças

Perfil Epidemiológico da SPH em Crianças

O estudo de série de casos confirmados de SPH no grupo etário infantil em Mato Grosso foi desenvolvido com todos os casos de SPH em crianças que ocorreram no estado, entre o período de 1999 e 2015, a partir de dados secundários com a análise de 32 fichas de notificação de casos de SPH em crianças com sorologia positiva (IgM).

A coleta de dados foi realizada em 2016, por dois autores que utilizaram formulários específicos, com consulta aos dados do arquivo documental (fichas de notificação) da área técnica da SPH da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso sendo eleitas como casos os registros em menores de 14 anos e o local provável de infecção ser em Mato Grosso.

Após a coleta de dados, as informações foram comparadas para evitar discrepância de dados, posteriormente foram digitadas em planilhas eletrônicas e analisadas através do SPSS, versão 20.0. Os resultados então foram constituídos por tabelas e figuras de distribuição de relativa e absoluta de suas frequências. O mapa foi construído utilizando-se TerraView 3.14, (www.dpi.inpe.br/terraview) para localização espacial dos casos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller/Universidade Federal de Mato Grosso sob o protocolo nº 965/CEP-HUJM/2010.

Relato de caso

Trata-se de um relato de caso de SPH em criança mato-grossense pertencente ao bioma Pantanal ocorrido no ano de 2016.

Para tanto foram utilizados registros documentais, contendo ficha de investigação epidemiológica e relatório de investigação da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) além de cópias do prontuário médico fornecidas pelo Hospital Regional de Cáceres – MT em parceria com o Escritório Regional de Saúde de Cáceres – MT.

Testes sorológicos e moleculares foram realizados no Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses do Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ/RJ, com alíquotas das amostras fornecidas pelos serviços de saúde da SES-MT, em parceria pré-estabelecida.

4.3 Análise dos Dados

4.3.1 Construção de banco de dados e análise estatística

Os dados foram sistematizados em planilha eletrônica, constituindo seis bancos com dados individualizados: (i) um banco com dados da área indígena; (ii) um segundo banco com a população de roedores; (iii) um terceiro contendo as informações dos casos humanos de SPH na região de garimpo, (iv) o quarto banco de dados com os dados referentes à população do estudo de soroprevalência na área de garimpo, (v) quinto banco contendo os casos de SPH em crianças de Mato Grosso no período de 1999 a 2015 e (vi) o último contendo as informações de casos de SPH em criança do Pantanal.

As análises estatísticas também foram realizadas individualmente para cada população de estudo, sendo utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences versão 20.0 para análises estatísticas e TerraView 3.14, (www.dpi.inpe.br/terraview) para localização espacial.

Os resultados constituíram-se de tabelas e gráficos de distribuição de frequência absoluta e relativa das variáveis de estudo de cada grupo populacional em análise.

4.3.2 Análise Laboratorial

4.3.2.1 Imunoensaio Enzimático (ELISA) para hantavírus.

Amostras Humanas

As amostras de soro e/ou sangue foram submetidas ao teste sorológico seguindo os procedimentos preconizados no Laboratório de Hantavirose e Rickettsioses para a pesquisa de anticorpos da classe IgG com a utilização da proteína N recombinante do vírus *Araraquara* fornecido pela Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto segundo protocolo descrito por Figueiredo et al. (2009). Para realização do teste, placas de 96 poços foram sensibilizadas com proteína recombinante do nucleocapsídeo do hantavírus *Araraquara* (ARAV-N) na metade superior (linhas A, B, C e D) e extrato de *Escherichia coli* usado como controle negativo na metade inferior (linhas E, F, G e H) diluídos em solução tampão carbonato-bicarbonato na concentração de 0,2µg/ µL, durante incubação por uma noite (“overnight”) a 4°C.

Em seguida, após lavar a placa por 5 vezes com PBS pH 7.4, acrescido de Tween (PBS-T) 1X a 0,05%, foi adicionada solução de bloqueio (leite em pó desnatado a 10% em PBS-T). Após incubação da placa a 37°C por duas horas e subsequente etapa de lavagem, as amostras de soro, sabidamente positivas e negativas utilizadas como controle do teste, e as amostras em teste foram adicionadas na diluição de 1/400 em solução de bloqueio (5µl da amostra/495 µl da solução de bloqueio). Após nova incubação a 37°C por uma hora e etapa de lavagem por 6 vezes, anticorpos secundários anti-IgG humano conjugado com peroxidase foram utilizados como conjugado na diluição de 1/3000 em solução de bloqueio.

Em continuação, após incubar e lavar novamente a placa, o substrato cromogênico 2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiazolína-6-sulfonato) ABTS (KPL, USA) foi adicionado e a placa então foi incubada por 20 min a 37°C. Após o bloqueio da placa com adição de HCl a 1M, a absorbância foi mensurada a 405 nm em espectrofotômetro. A diluição do soro foi considerada positiva quando a densidade ótica (DO) foi superior a 0,3. A DO final de cada diluição de soro foi calculada como a diferença entre o valor da DO mensurada nos poços sensibilizados com a proteína ARAV-N e aqueles sensibilizados com o antígeno controle negativo. Um título >1: 400 foi considerado positivo.

Nas amostras sororreativas para IgG anti-hantavírus, adicionalmente foi realizada a pesquisa de anticorpos da classe IgM utilizando-se o mesmo protocolo mencionado acima, exceto pelo fato de que utilizou-se anticorpos secundários anti-IgM humano conjugado com peroxidase foram utilizados como conjugado na diluição de 1/2000 em solução de bloqueio.

Amostras de Roedores

Os soros obtidos de animais silvestres foram submetidos ao imunoensaio enzimático para detecção de anticorpos anti-hantavírus da classe IgG utilizando o antígeno *Araraquara* fornecido pela USP/Ribeirão Preto, São Paulo (Figueiredo et al., 2009). Para realização do teste, placas de 96 poços foram sensibilizadas com proteína recombinante do nucleocapsídeo do hantavírus *Araraquara* (ARAV-N) na metade superior (linhas A, B, C e D) e extrato de *Escherichia coli* usado como controle negativo na metade inferior (linhas E, F, G e H) diluídos em solução tampão carbonato-bicarbonato na concentração de 0,2µg/ µL, durante incubação por uma noite (“overnight”) a 4°C.

Em seguida, após lavar a placa por 5 vezes com PBS pH 7.4 acrescido de Tween (PBS-T) 1X a 0,05%, foi adicionada solução de bloqueio (leite em pó desnatado a 10% em PBS-T). Após incubação da placa a 37°C por duas horas e subsequente etapa de lavagem, as amostras de soro sabidamente positivas e negativas utilizadas como controle do teste, e as amostras em teste foram adicionadas na diluição de 1/400 em solução de bloqueio. Após nova incubação a 37°C por uma hora e etapa de lavagem por 6 vezes, anticorpos secundários anti-*Peromyscus leucopus* e anticorpos anti-*Rattus rattus* conjugado com peroxidase na diluição de 1/3000 em solução de bloqueio.

Em continuação, após incubar e lavar novamente a placa, um substrato cromogênico (o-phenylenediamine = OPD) diluído em solução citrato-fostato (pH 4,9 a 5,2) foi adicionado acrescido de peróxido de hidrogênio e a placa então foi incubada por 15 a 20min a 37°C. Após o bloqueio da placa com adição de HCl a 1M, a absorbância foi mensurada a 490 nm em espectrofotômetro. A diluição do soro foi considerada positiva quando a densidade ótica (DO) foi superior a 0,3. A DO final de cada diluição de soro foi calculada como a diferença entre o valor da DO mensurada nos poços sensibilizados com a proteína ARAV-N e aqueles sensibilizados com o antígeno controle negativo. Um título > 1: 400 foi considerado positivo.

4.3.2.2 Técnicas moleculares.

A técnica molecular foi realizada para aquelas amostras humanas que apresentaram IgM positivo e roedores IgG reativos. Em decorrência de nenhum roedor apresentar positividade nos testes sorológicos a análise molecular foi conduzida apenas para as populações humanas, tanto indígenas como de pacientes procedentes da região garimpeira de Mato Grosso.

As etapas realizadas foram extração do RNA viral, Transcrição Reversa do RNA (RT) com Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR), análise de DNA em gel de agarose, purificação e sequenciamento nucleotídico, análise do sequenciamento e análise filogenética se encontram detalhadas abaixo.

Extração do RNA Viral

Para realização da extração do RNA viral em amostras humanas foi utilizado o kit QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN), no qual 140µL de soro das amostras reativas pelo ensaio imunoenzimático foram adicionados em 560µL de tampão AVL em tubos de 1,5mL e posteriormente foram misturados no vortex por 15s. A solução foi incubada à temperatura ambiente por 10 min. Rapidamente os tubos de microtubos foram centrifugados para remover gotas da parte interna da tampa. Em seguida, foram adicionados 560µL de etanol (96-100%) às amostras e misturadas no vortex por 15 segundos. Logo em seguida, foram centrifugadas rapidamente para retirada de gotas na parte interna da tampa.

Com cuidado, a mistura foi aplicada para as colunas QIAamp Spin sem tocar no aro interno. Fechada a tampa, a mistura foi centrifugada a 8000 rpm (6000g) por 1 minuto. Em sequência, as colunas QIAamp Spin foram transferidas para tubos coletores de 2 mL limpos e os tubos contendo o filtrado foram descartados. Posteriormente, 630µL restantes da mistura foram aplicados na coluna QIAamp Spin e as amostras foram novamente centrifugadas a 8000 rpm (6000g) por 1 minuto. A coluna QIAamp Spin foi transferida para um tubo coletor de 2 mL limpo e os tubos contendo o filtrado foram descartados. Em uma nova etapa, foram adicionados 500µL do tampão AW1 nas colunas QIAamp Spin sem tocar no aro interno. As amostras foram centrifugadas a 8000 RPM (6000g) por 1 minuto. Em seguida, as colunas QIAamp Spin foram alocadas em tubos coletores de 2 mL limpos e os tubos contendo o filtrado foram descartados. 500µL do tampão AW2 foi adicionado nas colunas QIAamp Spin sem tocar no aro interno e sequencialmente centrifugadas a 14000 RPM (20000g) por 3 minutos. As colunas QIAamp Spin foram colocadas em tubos coletores de 2 mL limpos e os tubos contendo o filtrado foram descartados. As colunas QIAamp Spin foram colocadas em novos tubos coletores e os tubos coletores contendo o filtrado foram descartados. A 14000 rpm (20000g) as amostras foram centrifugadas por 1 minuto.

Posteriormente, as colunas QIAamp Spin foram transferidas para microtubos de 1,5 mL e os tubos coletores contendo o filtrado foram descartados. Cuidadosamente, as colunas

QIAamp Spin foram abertas e 40µL de tampão AVE foram adicionados, seguido de incubação à temperatura ambiente por 1 minuto e posterior centrifugação a 8000 RPM (6000g) por 2 minutos. Finalmente, as alíquotas de RNA foram armazenadas em freezer -80°C.

Transcrição Reversa do RNA (RT) com Reação em Cadeia pela Polimerase (PCR)

A partir do RNA total extraído foram realizadas a síntese e posterior amplificação do cDNA em uma única etapa (One Step PCR) com utilização do Mini Kit SuperScript III™ Reverse Transcriptase One Step (Invitrogen) e de primers específicos para o segmento S viral. Na One Step PCR (752bp), tubos de 0,5 mL foram utilizados para preparar a solução contendo: 0,5 µl (100 pmol/µl) do primer H04-25F (5' - TAGTAGACTCCTTGAKAAGCT - 3') , 0,4 µl (100 pmol/µl) do primer H733-752R (5' - TCWATCCTTTCCATCCARTC - 3') , 0,5 µl de SuperScript® III One-Step RT-PCR System with Platinum® Taq DNA Polymerase, 12,5 µl (0,4 mM de dNTP + 3,2 mM de MgSO₄) de 2X Mix da reação, 8,9 µl de água nuclease-free e 0,2 µl (50mM) de Cloreto de Magnésio (MgSO₄), com um volume total de 23 µl. Esta mistura foi então distribuída em microtubos para PCR (0,2 mL) na qual foram subsequentemente acrescentados 2 µl de RNA da amostra, totalizando um volume final de 25 µl.

Os tubos foram então alocados em um termociclador GeneAmp® PCR System 9700 (Applied Biosystems) para realizar a primeira etapa de 48°C por 45 minutos visando à amplificação do cDNA, por uma fase inicial de 94°C por 2 minutos, seguida de 40 ciclos de 94°C por 30 segundos, 51°C por 40 segundos, 68°C por 50 segundos, finalizando com uma etapa de extensão de 68°C por 5 minutos e uma temperatura final de 4°C. Uma PCR Semi-Nested foi realizada para aumentar a sensibilidade da amplificação. Tubos de 0,5 mL foram utilizados para preparar a solução contendo: 0,25 µl (100 pmol/µl) do primer H274-791F (5' - CCACTTGATCCAACAGGG - 3'), 0,25 µl (100 pmol/µl) do primer H733-752R (5' - TCWATCCTTTCCATCCARTC - 3'), 0,1 µl (5U/µl) de Taq platinum DNA polimerase (Invitrogen), 0,25µl de dNTP (20mM), 2,5 µl de tampão PCR 10X, 0,75 µl (50mM) de Cloreto de Magnésio (MgSO₄) e 18,9 µl de água nuclease-free, com um volume total de 23 µl. Esta mistura foi distribuída em microtubos para PCR (0,2 mL) na qual foram acrescentados 2 µl do produto da primeira PCR da amostra, com um volume final de 25 µl. Os tubos foram então alocados em um termociclador GeneAmp® PCR System 9700 (Applied Biosystems) no qual foi possível realizar uma primeira etapa de 94°C por 2 minutos seguida por 25 ciclos de 94°C

por 30 segundos, 54°C por 30 segundos, 72°C por 30 segundos, uma extensão de 72°C por 5 minutos e uma temperatura final de 4°C.

No caso de um resultado positivo na RT-PCR, foi realizado o sequenciamento completo do segmento S do genoma viral conforme metodologia descrita por Guterres et al., 2013.

Análise de DNA em Gel de Agarose

O gel de agarose a 1,5% foi preparado em tampão TBE 0,5X. Os produtos da PCR foram aplicados no gel e submetidos à eletroforese em tampão TBE 1X. A visualização do DNA foi realizada após o gel ter sido submetido ao banho de GelRed™ (Uniscience) durante 10 minutos, através da luz ultravioleta por meio de transluminador.

Purificação e Sequenciamento Nucleotídico

Os DNAs obtidos foram purificados utilizando o kit comercial Wizard® Genomic DNA Purification (PROMEGA), segundo o protocolo do fabricante. Os fragmentos obtidos na PCR foram visualizados em gel de agarose 1,5%. As bandas de interesse foram excisadas dos géis, pesadas e transferidas para tubos de 1,5 mL. O tampão de solubilização (PROMEGA) foi adicionado a cada tubo na proporção de 10µl/10mg de gel e incubados a 65°C até estar completamente dissolvido. A mistura foi então colocada na coluna disposta sobre os tubos coletores de 2,0 mL, incubados por um minuto à temperatura ambiente e centrifugados por um minuto a 16.000x g. Os filtrados foram descartados e, logo em seguida, adicionados 700µl de tampão de lavagem PROMEGA para remover todo resíduo da agarose, seguido de centrifugação por um minuto a 16.000x g e o filtrado descartado. Novamente 500µl de tampão de lavagem foram adicionados com subsequente centrifugação por 5 minutos a 16.000x g. Uma nova centrifugação de 1 minuto a 16.000x g foi realizada e, nesta etapa, sem a tampa interna da centrífuga para total evaporação residual do etanol.

As colunas foram transferidas para tubos de 1,5mL estéreis e identificados. Em uma nova etapa foram adicionados 50µl de água livre de nuclease (PROMEGA), seguida de incubação por um minuto à temperatura ambiente e centrifugação a 16.000x g por um minuto. A coluna foi descartada e o filtrado contendo o DNA, a ser sequenciado, foi estocado a -20°C. O DNA purificado foi submetido ao sequenciamento utilizando o kit comercial BigDye® Terminator™ v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems). O volume final de cada reação foi de 20µl, contendo: (i) DNA purificado a ser sequenciado, na concentração de 100-

200ng; (ii) 3,2 pmol dos primers senso e antisense (utilizado separadamente), (iii) 2µl da mistura Big Dye terminator e (iv) 3µl de tampão fornecido pelo kit. O protocolo foi seguido, segundo o fabricante, e a reação foi processada em um termociclador 9700 GeneAmp® sob as seguintes condições: 30 ciclos de 96°C por 10 segundos, 50°C por 5 segundos e 60°C por 4 minutos. As sequências nucleotídicas foram obtidas em sequenciador automático, modelo ABI PRISM® 3130x (Applied Biosystems).

Análise do Sequenciamento

As sequências de nucleotídeos e seus eletroferogramas de sequenciamento dos fragmentos amplificados do segmento genômico S foram analisados por meio do programa MEGA 6.0 (Tamura et al., 2011). Inicialmente as sequências foram analisadas contra o banco de sequências depositadas no GenBank utilizando a ferramenta BLASTn. Em seguida, as sequências obtidas foram manipuladas no programa MEGA 6.0. Após a localização dos iniciadores por meio dos quais o fragmento foi inicialmente amplificado, as sequências foram alinhadas entre si por meio da ferramenta MUSCLE (Edgar, 2004) no programa MEGA 6.0. Uma sequência consenso foi estabelecida, e as divergências de nucleotídeos entre as sequências foram esclarecidas pela análise dos eletroferogramas de sequenciamento.

Análise Filogenética

Para todas as análises filogenéticas realizadas, as sequências obtidas no sequenciamento e as obtidas em bancos de sequências foram alinhadas pela ferramenta MUSCLE (Edgar, 2004) no programa Seaview4 (Gouy et al., 2010). As relações filogenéticas foram estimadas pelo método de Monte Carlo via Cadeias de Markov (MCMC) implementado em MrBayes v 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck, 2003), usando o modelo GTR+G de substituição de nucleotídeos. As configurações MCMC consistiam em duas corridas simultâneas independentes, com quatro cadeias cada, que foram executadas por 10 milhões de gerações e amostrados a cada 100 gerações, produzindo 100 mil árvores. Depois de eliminar 25% das amostras como “burn-in” uma árvore consenso foi construída. O suporte estatístico dos clados foi medido pelo teste de razão de verossimilhança aproximada (Anisimova & Gascuel, 2006) e as probabilidades posteriores bayesianas. Para as análises, sequências do vírus Haantan (NC005218) e o vírus Seoul (AY027040) foram utilizadas como grupo externo.

4.3.2.3 Técnica da Gota Espessa

A técnica de gota espessa foi realizada pela equipe técnica da SES-MT durante as visitas nas áreas de garimpo e, assim, após a coleta de sangue periférico, as gotas de sangue foram depositadas em lâminas de vidro. Após a secagem do sangue, as lâminas de gota espessa foram imersas em azul de metileno tamponado com fosfato para desemoglobinização por 5 segundos. Em seguida, foram lavadas em água tamponada e coradas por sete minutos com Giemsa (Sigma®) diluído em água tamponada. Na sequência, as lâminas foram lavadas em água corrente e, após estarem secas, foram observadas em microscópio de luz com objetiva de imersão (100x) (BRAGA & FONTES, 2005, BRASIL, 2005).

A observação em campo deu-se pelos técnicos treinados da SES-MT e as lâminas de gota espessa foram posteriormente conferidas pela equipe do laboratório de Malária do Hospital Júlio Muller.

4.3.2.4 Análise parasitológica das fezes

A técnica de sedimentação espontânea de Lutz (Lutz, 1919) modificada por Hoffman et al. (1934), se baseia na sedimentação dos ovos. Resumidamente, fezes coletadas de várias partes do bolo fecal foram colocadas em um frasco de Borrel ou Becker no qual foi adicionado água corrente.

Em seguida a suspensão contendo as fezes foi filtrada através de gaze dobrada 4 vezes e recolhida em cálice de sedimentação. Adicionou-se água corrente até completar aproximadamente 3/4 do volume do copo cálice e deixando a suspensão em repouso durante 1 a 2 horas. Descartou-se o líquido cuidadosamente sem levantar ou perder o sedimento. Acrescentou-se mais água até completar o volume anterior, deixando a suspensão em repouso por mais 60 minutos. Com uma pipeta capilar, coletou-se uma pequena porção do sedimento na camada inferior, depositando sobre uma lâmina e em seguida examinando o material ao microscópio com aumento de 100 vezes.

4.4 Aspectos Éticos

A pesquisa em área indígena Haliti-Paresí, foi submetida ao comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, via plataforma Brasil e possui certificado de apresentação para apreciação ética nº 04647412.0.1001.5541, bem como protocolo de submissão ao comitê de

ética em pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller da Universidade Federal de Mato Grosso/ UFMT nº 018015/2012. Sendo aprovado em 27 de outubro de 2014 pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), sob protocolo 819.939\2014. A captura dos roedores silvestre, também foi aprovada pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) através da licença permanente sob o processo número 13373-1.

Já o estudo de regiões garimpeiras foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, do Hospital Universitário Júlio Muller da Universidade Federal de Mato Grosso, pelo protocolo 158.109\2012.

R E S U L T A D O S



5 RESULTADOS

Com exceção dos resultados relacionados ao objetivo todos os demais que foram obtidos durante o desenvolvimento da pesquisa sobre hantavírus serão apresentados em forma de manuscritos, publicados ou submetidos à publicação em periódicos indexados, além de materiais educativos impressos e audiovisuais. Desta forma, as informações sobre a avaliação das condições de saúde da comunidade Haliti-Paresí serão apresentadas em forma de um relatório no subitem 5.11, na página 253.

Artigo 1 – Hantavirus in indigenous lands in the Brazilian Cerrado. (Artigo submetido à PLOS Neglected Tropical Diseases).

Artigo 2 - Clinical research in indigenous production area: the experience with Haliti-Paresí. (Artigo publicado no Journal of Nursing UFPE on line 10(6):680-5, jun., 2016. DOI: 10.5205/reuol.9199-80250-1-SM1006201601).

Artigo 3 - Os Haliti-Paresí: uma reflexão sobre saúde e demografia da população residente nas terras indígenas Paresí. (Artigo publicado na Espaço Ameríndio, Porto Alegre, v.10, n. 1, p. 226-253, jan./jun. 2016.).

Artigo 4 - The Haliti-Paresí child's knowledge about hantavirus in artistic expressions. (Artigo submetido à Enfermería Global).

Artigo 5 - Material educativo sobre prevenção de Síndrome Pulmonar por Hantavírus às crianças indígenas *Haliti-Paresí*. (Artigo Submetido à Revista Aquichan).

Material Educativo – Cartilha trilingue: “Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas Aldeias *Haliti-Paresí*”. (Material elaborado, produzido e editado pela autora, impresso e distribuído à todas as crianças *Haliti-Paresí* residentes na área da pesquisa).

Vídeo – “Situação de Saúde dos Paresí”. (Material elaborado, produzido e editado pela Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis com assessoria da autora, distribuído a todas as aldeias participantes).

Artigo 6 - Doenças emergentes em populações vulneráveis: uma reflexão sobre a síndrome pulmonar por hantavírus. (Artigo Submetido à Revista Baiana de Saúde Pública).

Artigo 7 - Malaria and Hantavirus Pulmonary Syndrome in gold-digging in the Amazon region, Brazil. (Artigo submetido ao Malaria Journal).

Artigo 8 – Pediatric Hantavirus Pulmonary Syndrome in Mato Grosso Pantanal, Brazil: case report and review. (Artigo submetido à revista American Journal of Tropical Medicine and Hygiene).

5.1 Artigo 1 – Hantavirus in indigenous lands in the Brazilian Cerrado.

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes aos seguintes objetivos:

Objetivos Específicos: Verificar a presença de infecção pelo hantavírus na população indígena Haliti-Paresí, através da detecção anticorpos anti-hantavírus e investigar infecção por hantavírus em roedores silvestres capturados na terra indígena Utiariti;

Situação do Manuscrito: artigo a ser submetido à PLOS Neglected Tropical Diseases.

Fator de Impacto da Revista: 4,446.

Referência: Terças ACP, Melo AVG, Rodrigues AAM, Pereira LS, Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, Silva RG, Atanaka M, Espinosa MM, Teixeira BR, D'andrea OS, Lemos ERS. **Hantavirus in indigenous lands in the Brazilian Cerrado.** PLOS Neglected Tropical Diseases.

Resumo: Os primeiros casos da síndrome pulmonar da hantavírus (SPH) foram registrados em comunidade indígena norte-americana e, desde então, casos nessas populações têm sido esporádicos, com registros no Paraguai, Argentina e Brasil. Em Mato Grosso, estado que possui a maior diversidade indígena do Brasil e o terceiro em número de casos da doença, vem sendo observado um aumento de incidência da SPH em indígenas, desde o primeiro surto registrado em 2010. Descrevemos a circulação de hantavírus na terra indígena Utiariti, uma área circundada pelos municípios com maior incidência da doença. Foi conduzido um estudo de soroprevalência com a comunidade indígena Haliti-Paresí e coleta de roedores silvestres nas terras indígenas Utiariti. Participaram do estudo 301 indivíduos (92,04%), com soroprevalência total de 11,62% para anticorpos anti-hantavírus. Foram construídas duas coortes, uma em 2014 com 210 indígenas com 12,4% de sororreagentes e outra, de 2015, com 201 participantes com 13,4% de soroprevalência. Desses, 110 participaram nas duas etapas do estudo cuja análise das amostras de soro possibilitou a identificação de quatro indígenas que soroconverteram. Foram capturados dois roedores silvestres não reagentes, um da espécie *Cerradomys scotti* no cerrado nativo e outro da espécie *Calomys tener* em meio à plantação de milho. A presença de indígenas sororreagentes associada com caso confirmado da SPH nas terras indígenas Utiariti ressalta um grave problema de saúde pública em expansão e nos leva a refletir sobre a necessidade de se instituir medidas preventivas adequadas à realidade sociocultural dessas comunidades.

HANTAVIRUS IN INDIGENOUS LANDS IN THE BRAZILIAN CERRADO.

HANTAVIRUS IN THE BRAZILIAN CERRADO INDIGENOUS

Ana Cláudia Pereira Terças^{1,2*}, Alba Valéria Gomes de Melo³, Aparecido Alberto Rodrigues Marques³, Liana Stretch Pereira¹, Alexandro Guterrez¹, Jorlan Fernandes¹, Marina Atanaka⁴, Mariano Martinez Espinosa⁴, Bernardo Rodrigues Teixeira⁵, Cibele Rodrigues Bonvicino⁵, Paulo Sérgio D´andrea⁵, Renata Carvalho de Oliveira¹, Elba Regina Sampaio de Lemos¹.

1 Hantaviruses and Rickettsiosis Laboratory, Oswaldo Cruz – FIOCRUZ Institute; Rio de Janeiro (RJ); Brazil.

2 Mato Grosso State University – Campus Tangara da Serra; Tangara da Serra (MT), Brazil.

3 Health Secretary of State of Mato Grosso; Cuiaba (MT), Brazil.

4 Public Health Institute, Mato Grosso Federal University; Cuiaba (MT), Brazil.

5 Biology Laboratory and Parasitology of Wild Mammals Reservoirs, Oswaldo Cruz – FIOCRUZ Institute; Rio de Janeiro (RJ); Brazil.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

Funding: This study was supported by Foundation of Mato Grosso State research (FAPEMAT) by edict 005/2015. The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Abstract

Background

Although the first cases of Hantavirus were registered in the American Indian community in 1993, the current cases in indigenous populations have been punctual, with sporadic records in Paraguay, Argentina and Brazil. In Mato Grosso, state with the largest indigenous diversity of Brazil, and the third in number of cases of Hantavirus, since the first outbreak recorded in 2010, a reversal in the epidemiological profile has been observed, with expansion to indigenous communities. This study was developed to investigate the presence of Hantavirus in Utiariti indigenous land in an area surrounded by cities with the highest incidence of the disease.

Methods

In December, 2014 and 2015, a serum prevalence study of the Haliti-Paresí indigenous community was conducted throughout the universe population of nine villages belonging to Campo Novo do Parecis, and, in March 2015, the collection of wild rodents was performed. The biological samples were analyzed using enzyme immunoassay for the detection of IgG and IgM antibodies.

Results

There were 301 participants (92.04%) in the study, with total serum prevalence of 11.62% for anti-hantavirus antibodies. Of the two built cohorts, the one from 2014, with 210 indigenous, showed a prevalence of 12.4%, whereas the one from 2015, with 201 participants, had a serum prevalence of 13.4%. Analysis of the paired samples of 110 indigenous who participated in both stages of the study enabled the identification of four individuals who seroconverted during the study period. Two wild rodents were captured: one *Cerradomys scotti*, in native vegetation and one *Calomys tener* amidst the cornfield, but none of them were reactive to Hantavirus.

Conclusion

Identifying the circulation of Hantavirus in Utiariti indigenous lands highlights a serious public health problem in expansion and enables the reflection and the need to implement preventive measures appropriate to the sociocultural reality of these communities, in order to reduce cases and deaths, promoting, thus, quality of life.

Author's Summary

The state of Mato Grosso has the third highest number of cases of hantavirus in Brazil, with 305 cases divided into two distinct regions: one in the Cerrado, with agricultural characteristics and the other, in the legal Amazon, related to deforestation. Although by 2010 the rural activity was considered the main risk for hantavirus, since the identification of the first outbreak of the disease in indigenous, cases are continuously expanding in different indigenous communities in the state of Mato Grosso. This study describes the epidemiological investigation conducted in Utiariti indigenous lands, located in the region that accounts for 75% of cases of hantaviruses in the state of Mato Grosso. The results confirmed the presence of serum reactive individuals in this indigenous community, with high prevalence rates. It was also possible to follow-up 110 indigenous with the interval of one year and serum conversion was identified in four indigenous. In addition, there was the capture of wild rodents and the two analyzed wild rodents were serum-negative. The information obtained in this study reinforce the importance of considering the hantavirus as the cause of acute febrile illness in this indigenous community

and the need for surveillance actions in health and prevention of this zoonotic disease of high mortality in indigenous.

Introduction

The hantavirus is a viral, emergent, acute and serious illness that, despite the possible unification of its two clinical syndromes, is still recognized by the division in Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome (HFRS) in the Old World and Hantavirus Pulmonary Syndrome (HPS) in Americas [1-4].

The HPS is caused by hantaviruses that are associated with American wild rodents of Cricetidae family and sub-family Sigmodontinae [5-7]. In man, the transmission occurs through inhalation of viral innocuous aerosols from excreta and secretions present in the contaminated environment [8-12].

It is present throughout America, reaching different populations, and is manifested in people who had contact with hazardous area, with the highest incidence in agricultural populations [13-19].

According to the Ministry of Health, from 1993 to June 2016, Brazil has confirmed 1,988 cases of HPS and the state of Mato Grosso has the third highest incidence, with 305 confirmed cases [20]. Among the 16 species of hantaviruses circulating in the Americas, to date, in the state, hantavirus Castelo dos Sonhos and Laguna Negra, respectively associated reservoirs rodents *Oligoryzomys utiairitensis* and *Calomys callidus*, were identified [21-23].

Although HPS was first identified in a community of Navajo indigenous, the outbreak and the new virus were not enough to draw attention to the vulnerability of indigenous, since the conclusion regarding likely factors are restricted to the association of climate change with increasing population of rodents and their close contact with the man. [2]

Although the disease occurs sporadically in indigenous populations, it is possible to identify serum prevalence studies in Paraguay, Argentina and Brazil that demonstrate evidence of past infections [24-29].

The registration of confirmed cases of HPS in indigenous in Brazil dates from 2001, with sporadic frequency in four states of the federation, with six cases by 2009 [20]. These cases, however, had likely sites of infection in rural areas that did not belong to the demarcated territories.

Only in 2010, there was description of the first cases of autochthonous HPS in indigenous territories, being all presented in the form of outbreak in Mato Grosso Kayabí

indigenous [30]. Since then, the Health State Department of Mato Grosso has identified increasing cases of HPS in indigenous, with records in different regions and peoples.

In 2013, there was the description of the first case of hantavirus in the Haliti-Paresí indigenous community, in the Utiariti indigenous area, located in the mid-northern region of Mato Grosso and surrounded by agricultural cities responsible for 75% of cases of the disease in the state [31]. In this region, there were important environmental changes resulting from deforestation for the partnership for mechanized agricultural monoculture.

Given the above, there was the development of a serum prevalence study of the Haliti-Paresí indigenous community, which included collection of wild rodents in order to investigate the presence of hantavirus in Utiariti indigenous land.

Methods

Study area

The study was conducted in Haliti-Paresí villages, located to the west of Campo Novo do Parecis (Figure 1). The access is via MT 235 highway, through the indigenous reservation, paved in 2009, and is currently a source of income to indigenous due to the toll collection [31].

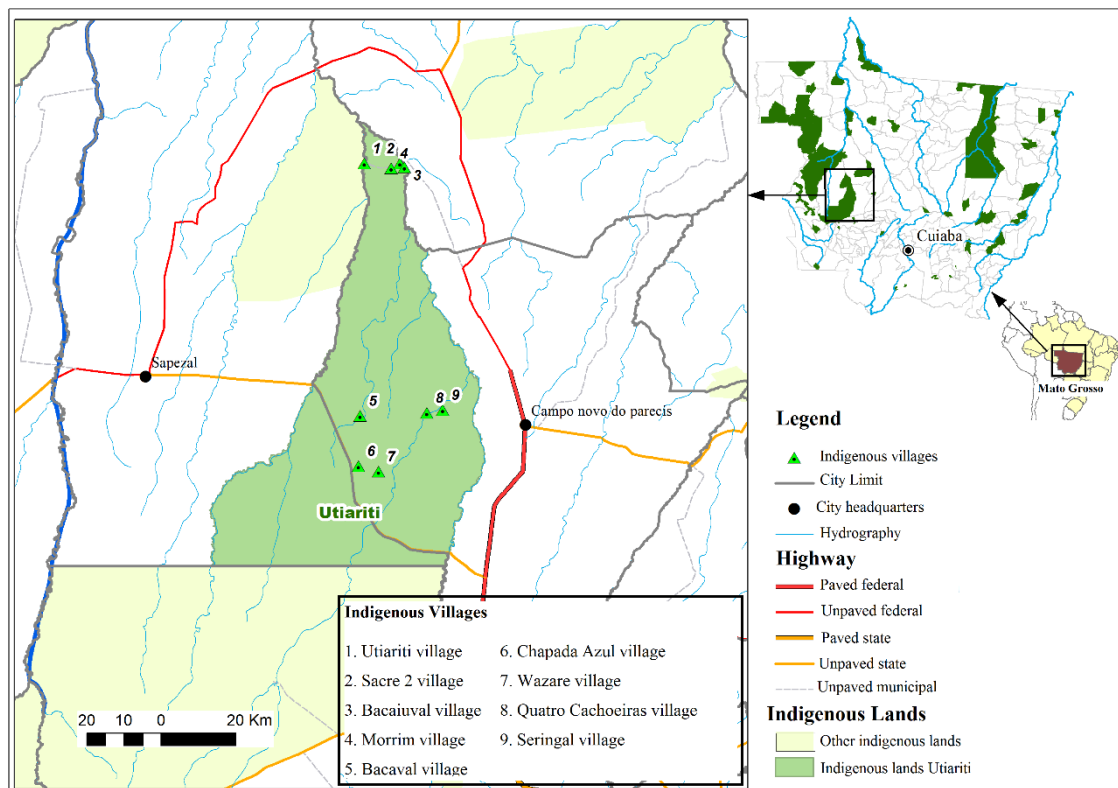


Figure 1 - Geographical location of Mato Grosso indigenous lands, especially indigenous land Utiariti and nine villages of Haliti-Paresí community, Brazil, 2016.

According to data from DSEI - Cuiabá, in 2016, there are 327 indigenous distributed among nine villages belonging to Campo Novo do Parecis.

Data were collected in December 2014 and 2015 by researchers throughout the population universe of Seringal/Cabeceira do Seringal, Chapada Azul, 4 Cachoeiras, Bacaval, Morrim, Utiariti, Sacre 2, Bacaiuval and Wazare (Figure 1).

These villages were chosen due to the fact that they are located in Campo Novo do Parecis territory, Brazilian cities with the highest number of HPS cases [20, 32, 33].

The Utiariti indigenous land has native Cerrado vegetation, the areas around it were deforested and, currently, are intended to monoculture, which significantly contributed to the production of grain in Mato Grosso, accounting for 28% of the Brazilian harvest [34]. Fueled by the growth of agriculture in its surroundings, the Haliti-Paresí people performed an agricultural project which enabled the planting of mechanized monocultures in 5,000 hectares within its territory in 2009 and, since then, they have been using this technology as a source of income [35].

Human surveys

Data collection occurred in two years and, then, two cohorts were built. The activity was conducted in December from each year, with visits to villages and specific approach to the indigenous population, as described by Terças et al. [31].

Among the 327 indigenous residents, 223 lived in the villages and, of these, 210 participated in the study composing, then, the 2014 cohort. In 2015, there were 201 indigenous: 110 matched with 2014 and 91 new members in 2015. The total number of participants, in 2014 and 2015, was 301 people, consisting of 110 paired samples, 100 and 91 samples collected, exclusively, in 2014 and 2015, respectively.

Rodent surveys

The collection of small wild mammals took place in March 2015, with two captured rodents. Thus, by simple random sampling, there was the selection of the villages Quatro Cachoeiras, Bacaval, Chapada Azul and Wazare for installing traps.

The capture effort was 300 traps per night with duration of three nights, as follows: (i) 75 traps in Wazare village in riparian region, (ii) 75 traps in the village Chapada Azul in corn planting, (iii) 75 traps in Bacaval village in native vegetation, and (iv) 75 traps in the village Quatro Cachoeiras in long grass area (signalgrass).

After the capture of the animals, the traps were transported to the laboratory base located in the Quatro Cachoeiras village, where there was the collection of blood sample and

subsequent euthanasia of animals, with subsequent collection of bionomic data and samples of organs and spleen, liver, kidney, heart and lung tissues. These samples were cryopreserved and forwarded to the Hantavirus and Rickettsiosis Laboratory, IOC, Fiocruz/RJ.

The liver fragment was preserved in ethanol for molecular studies of rodents, as well as bone marrow samples were obtained for cytogenetic studies and realization of karyotyping of rodents in Biology Laboratory of Parasitology of Wild Mammals Reservoirs, IOC, Fiocruz/RJ. Part of the team performed the preparation of the skeleton and the taxidermy of the collected specimens for subsequent deposit in scientific collection of the National Museum/Federal University of Rio de Janeiro, as material witness.

Human sera

The serum and/or blood samples were subjected to the serological test for the detection of IgG antibodies using recombinant N protein of Araraquara virus provided by the University of São Paulo (USP), Ribeirão Preto, according to the protocol described by Figueiredo et al. [36].

In serum reactive samples for anti-hantavirus IgG, further IgM antibodies research was conducted, using the same protocol mentioned above except for the use of anti-human IgM secondary antibodies [36].

Rodent sera

The serum obtained from wild animals were submitted to enzymatic immunoassay for detecting anti-hantavirus IgG antibodies, using the *Araraquara* antigen provided by USP/Ribeirão Preto, São Paulo [36] and secondary anti-*Peromyscus leucopus* and anti-*Rattus rattus* antibodies.

Ethical Considerations

This study is in accordance with the national and international standards for research involving human subjects and was approved by the Research Ethics National Committee in Brazil (CONEP) in Protocol 819,939/2014. The capture of wild rodents was also approved by IBAMA (Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources) through the permanent license under the process number 13373-1.

Data analysis

The data were summarized in an electronic spreadsheet, individually making databases: (i) database with data from the human population of the indigenous area; (ii) a second database with the rodent population. There was also an individual statistical analyzes for each study population, by using the Statistical Package for the Social Sciences version 20.0.

The results consisted of tables and graphs of absolute and relative frequency distribution of the study variables of each population group in question.

Results\Discussion

Human surveys

According to the census conducted in 2010, there are 817,963 indigenous in Brazil, with 42,538 indigenous in Mato Grosso, distributed in 65 ethnic groups and/or people, among them, the Haliti-Paresí, consisting of 2,022 people set in nine indigenous lands [35,37,38]. In the Utiariti land, located in Campo Novo do Parecis, there are 327 individuals who have gone through the process of "re-ethnization" and now are increasing their populations, reassuming their indigenous traditions [35, 39].

In this population group, 301 individuals participated in the study, representing 92.04% of the indigenous community. Therefore, there was need to build two cohorts, one in 2014, with 210 participants, and another in 2015, with 201 individuals. The number of participants in the two study's stages was 110 indigenous, which enabled a prospective evaluation.

In serologic analysis of samples of the total population, there was identification of 35 indigenous with anti-hantavirus IgG antibodies, featuring a serum prevalence of 11.62%, with 12.4% of the cohort serum reactivity 2014 (26 positive) and 13.4% in cohort 2015 (27 positive). Of the 110 paired samples, 22 had positive results and, among them, it was possible to identify four indigenous who seroconverted only in the 2015 test. All positive samples were subjected to the serological test for identification of IgM antibodies, but none of them was serum-reagent.

The identified serum prevalence, when compared to studies conducted in populations from different regions of Brazil, is among the highest described rates, since they ranged from 0.52% to 13.2% [40-49]. This does not happen when compared to specific studies in indigenous communities in South America, describing variation of 4.5% to 40.4% [24-26, 29]. In Brazil, there is also a wide range of these rates, because, in a pioneer analysis involving the Terena indigenous of Mato Grosso do Sul, there was 1.93%. Among the Enenawe Nawe, in mid-northern Mato Grosso, the rate reached 8%, whereas, among the Kayabí from the end northern Mato Grosso, after the HPS outbreak, the serum prevalence was high and reached 51.1% [27, 28, 30].

There is a balance regarding the gender among the indigenous population of the study, with a slight predominance of men (51.5%). Nevertheless, we analyze the 35 positive, the reality is different, with 54.3% of women (Table 1). Ages ranged from four months to 106 years

with, a mean of 28.17 years (amplitude of 105 and variance of 357.24) in the general population and, from two to 79, with an average of 31.93 years (amplitude of 77 and variance of 387.65) among the positive for Hantavirus.

Table 1 – Social-demographic characteristics of 301 Haliti-Paresí indigenous, Utiariti Indigenous Land, Campo Novo do Parecis, 2015.

Variables		Anti-Hantavirus IgG + Indigenous		Total Population	
		N	%	N	%
Gender	Male	16	45.7	155	51.5
	Female	19	54.3	146	48.5
Educational Attainment	No education	1	2.9	22	7.3
	Not at school age	2	5.7	18	5.9
	Kindergarten	-	-	5	1.7
	Elementary School	20	57.1	165	54.8
	High School	10	28.6	77	25.6
	Higher Education	2	5.7	14	4.7
Origin ethnicity	Paresí	31	88.6	269	89.4
	Non-indigenous	2	5.7	11	3.7
	Other	2	5.7	21	6.9
Village of residence	Bacaval	5	14.3	63	20.9
	Wazare	13	37.2	56	18.6
	Bacaiual	3	8.6	48	15.9
	Utiariti	-	-	39	13
	Seringal\Cabeceira do Seringal	1	2.9	29	9.6
	Chapada Azul	11	31.4	27	9
	Quatro Cachoeiras	-	-	22	7.3
	Sacre 2	2	5.7	16	2.3
	Morrim	-	-	1	0.3
Type of habitation	Wood	11	31.4	119	39.5
	Traditional Indigenous	14	40	97	39.5
	Brickwork	10	28.6	85	28.2

Although the prevalence of hantavirus infection in adult male population is well reported in both serological investigations as in the case reports [14-16, 18-20, 32, 50, 51] in this study, in contrast to most work, we observed a slight predominance of females (54.3%) and the presence of children under 18 (28.6%) among seropositive. This observation is necessary considering that the resident male population in Paresí indigenous lands represents 52.7% of the general population [35, 38].

The the most reported educational attainment, in both cohorts, was elementary school, completed or in progress. It is noteworthy that there are indigenous attending higher education in Pedagogy, Pharmacy, Nursing and Nutrition.

The history of schooling among Haliti-Paresí date of the Marechal Rondon time and, currently, they have a school in each visited village, both for the Portuguese teaching as for the traditional indigenous language [35, 52-54]. It is noteworthy that, after the elementary school

in the indigenous school, the teenager is encouraged to continue studies, and, to do so, faces hours of land travelling and rivers crossing. The reason for this concern with education is the pursuit of ethno-development, focusing on the qualification of the indigenous, so that they can work in different professional areas, mainly in management and community political leadership in line with the maintenance of its cultural aspects [55].

Hantavirus studies in Brazil and Mato Grosso describe, despite not influencing the acquisition and development of the disease, the elementary school as the most frequent educational attainment (41.8% and 45.1%) [32, 56].

When asked about their ethnicity, all indigenous self-reported as Haliti-Paresí, because, after living and adopting the customs and cultures practiced over there, they understand they belong to that ethnic group. However, as shown in Table 1, Haliti-Paresí birth ethnicity was identified in 269 (89.6%) of respondents with 32 individuals with diverse origin; 11 non-indigenous, eight Rikbatsa, six Manoki, three Umutina, three Nambikwara and one Irantxe. Serological analysis considering ethnicity showed that, among the 35 seroreactive, only two were not indigenous and two have the Manoki ethnicity as their origin. A possible explanation for this diversity is the union of its members with other ethnic and non-indigenous groups. Therefore, Nambikwara, Rikbatsa, Irantxe, Umutina, Manoki and Arará do Pará also reside in the Paresí indigenous lands, in addition to non-indigenous [35,38].

As for the results according to the villages, the Bacaval village, the most populous of the region, with the highest number of participants in the research, there were five seropositive residents. In the Wazare village, where 100% of the residents joined the study, there were 14 seroreactive individuals (Figure 2). In this village, there was the only confirmed Hantavirus case in the indigenous ethnicity, in 2013: a 51 year-old woman who developed cardio-respiratory form and evolved for healing.

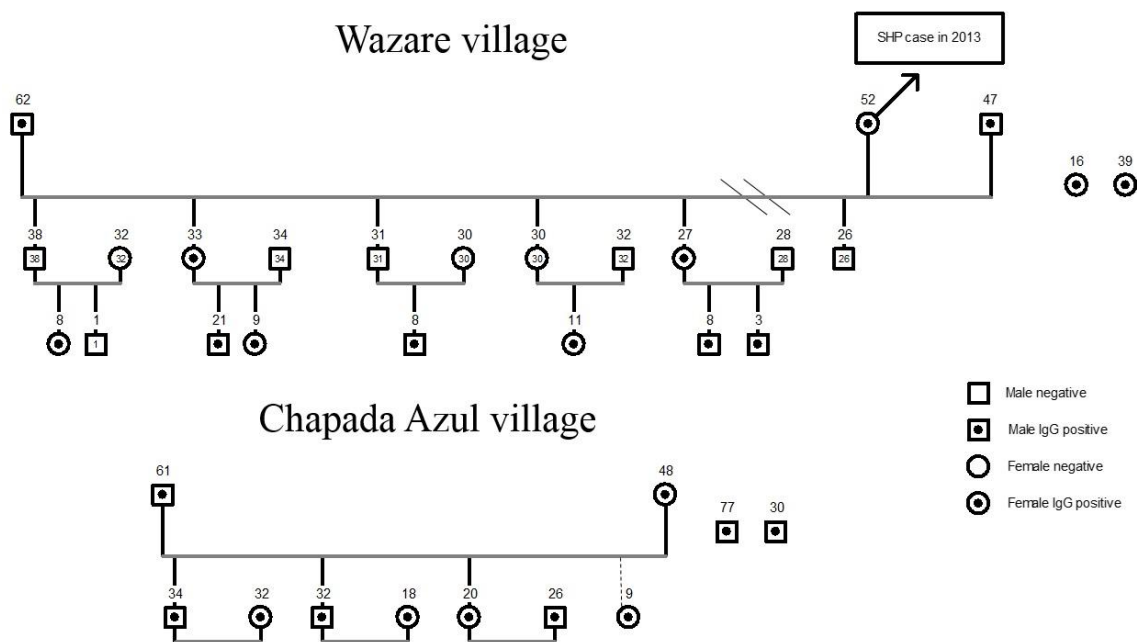


Figure 2 – Genogram in villages of Haliti-Paresí community, seroprevalence study of hantavirus, Brazil, 2016.

The Wazare village was built on the Rio Verde banks between 2012 and 2013, when, according to reports of the indigenous population, a lot of wild rodents invaded the houses, due to deforestation for home construction. The only case of hantavirus with hospitalization history mentioned he/she had to kill many rodents inside the residence, in the presence of other family members, which may explain the large number of seroreactive indigenous in that village.

Terças et al. [30] describe the first Hantavirus cases in Mato Grosso indigenous as an outbreak in the Xingu Indigenous Park, with 18 people involved, six progressing to cardiopulmonary phase and serum prevalence of 51.1% of residents in the village. In this home cluster, there were also infected children, once the evident risk was cleaning and direct contact with excreta of wild rodents.

It is observed, in Figure 2, other 11 seroreactive individuals (31.4%) living in the Chapada Azul village with close family relationship. This village, with 15 years of foundation, is the only one of the nine villages that are surrounded by monoculture plantations. All other villages are surrounded by Cerrado and the mechanized monoculture crops, since 2009, are located kilometers away from the villas. This scenario in which there is the proximity of the indigenous with the modified environment for production on a large scale of grain may have facilitated the contact between the indigenous and wild rodents reservoirs, as well as the emergence of a family "cluster".

Other hantavirus seroreactive indigenous lived in the villages of Seringal (1), Sacre (2), Bacaiuval (2) and Bacaval (5) and lacked any family connection.

It is pertinent to consider that the expansion of agriculture into new areas and adivindas environmental changes in agricultural practice, as implemented by Haliti-Paresí recently, causing the man's entry into ecological niches where contact with wild animals is intensified and new infectious agents can cause infection in the human population [57-59]. These influences can be observed in the transmission of hantavirus, since, in the changed habitats, predators of rodents are exterminated, favoring increased density and installation of new species of these animals [60].

The hantavirus transmission to humans occurs mainly through inhalation of virus present in the feces, urine or saliva of infected wild rodents, from casual encounter between man and infected reservoir species [8, 9, 11, 12, 61-63].

An important fact is that four indigenous who have paired samples presented only the second result as positive for anti-hantavirus IgG antibodies, raising the possibility of infection between December 2014 and December 2015, as the first serum sample had no anti-hantavirus antibodies. During the interview, performed after the results, they reported having not left the territory in that period and having an episode of acute febrile illness in 2015. Despite reports of other infectious diseases such as dengue, zika virus, influenza and leishmaniasis in this population, none was identified in these four indigenous.

Despite strong evidence of hantavirus infection, identified by serologic analysis, there may be false positive, once the study population lives in an area where tropical infectious diseases are often diagnosed, with etiologic agents that may cause, because of polyclonal activation of B lymphocytes, production of antibodies eventually detected in serological tests, especially in the early acute phase of the disease [65-68].

Regarding the type of habitation, it reflects the cultural reality of the villages, dominated by houses built of wood (39.5%) in relation to traditional indigenous dwellings (32.2%). The Wazare, Seringal/Cabeceira do Seringal, Morrim and Quatro Cachoeiras villages totally have traditional homes. In the villages Sacre 2 and Baicaiuval, houses are brickwork, along the lines of traditional houses that were built by a hydroelectric company for using their territory. In other villages, the houses are varied, that is, wood, masonry and indigenous traditional houses. All the villages have electricity, running water and shared bathrooms.

Access to adequate housing is considered a basic human right and must be guaranteed to indigenous peoples [69], as it directly influences on the health-disease process. Traditional

houses are suitable for the climate of the Cerrado, but provide the entry of wild animals through their cracks, as well as wooden houses. However, after confirming the hantavirus case, the Haliti-Paresí performed architecture adaptation aiming at hindering the access of wild rodents.

The activities developed by the community relate to gender and age group, that is, men perform agriculture, hunting, fishing and collecting the toll, while women are responsible for the homecare, family, harvest in the Cerrado, making crafts and cultural activities, while children play both in the village, as in the forests, all at school age study and follow their parents in everyday activities. These behaviors involve risk of contact with hantavirus reservoir, once they daily attend the sylvatic.

There is an important progress in professionalization, because we found nine teachers, nine indigenous linked to management activities both in the village, as in the National Indigenous Association and Foundation (FUNAI), three nursing technicians and two health workers. Among the activities developed by the indigenous who were hantavirus seroreactive, there were ten people with women's everyday activities, ten with children's behavior and nine with men's daily behavior, three chiefs and two other individuals with activities related to traditional home construction (Table 1).

Direct contact with wild rodents was reported by 45.8% of the population and 37.1% of hantavirus seroreactive, but what draws attention the most are the places where the animals were observed, demonstrating the close contact they have with the community since its presence was evident, especially in the house, village and farm/plantation that men work (Table 2).

There was evidence of contact with other animals in 27 indigenous with anti-hantavirus and 146 of the study population. The most mentioned animals were ema (N 36), macaws (N 29), snake (N 23), deer (N13), tapir, monkey and boar (N 10). We emphasize that bats, also hantavirus reservoirs, were described by two indigenous [70-73].

The most common signs and symptoms reported by indigenous in the last 60 days were headache (N 69), fever (C 53), nausea (N 29), diarrhea (C 24), myalgia (N 23) and abdominal pain (N 22). However, among the seroreactive indigenous, five reported fever and headache, but all were negative for IgM. During this period, six people have reported other infectious diseases: influenza (N 3), Dengue (N 1), Zika (N 1) and cutaneous leishmaniasis (N 1) (Table 2), but neither had anti-hantavirus antibodies.

Table 2 – Clinical and epidemiological history of 301 Haliti-Paresí indigenous, Utiariti Indigenous Land, Campo Novo do Parecis, 2015.

Variables		Anti-hantavirus IgG + Indigenous		Total Population		
		N	%	N	%	
Contact with wild rodents	No	22	62.9	163	54.2	
	Yes	13	37.1	138	45.8	
	- Inside the house	7	53.9	42	30.4	
	- At the village	5	38.5	24	17.4	
	- At the farm	1	7.7	15	10.9	
	- At the soy/corn plantation	2	15.4	7	5.1	
Contact with other wild animals	- Other sites	1	7.7	37	26.8	
	No	8	22.9	155	51.5	
	Yes	27	77.1	146	48.5	
	Headache	5	14.3	69	22.9	
	Fever	5	14.3	53	17.6	
Signs and symptoms reported 60 days before the data collecting	Nausea	1	2.9	29	9.6	
	Diarrhea	3	6.6	24	8	
	Myalgia	7	20	23	7.6	
	Abdominal pain	2	5.7	22	7.3	
	Dizziness	2	5.7	15	5	
	Low back pain	4	11.4	14	4.7	
	Dyspnea	2	5.7	13	4.3	
	Asthenia	-	-	11	3.7	
	Cough	-	-	10	3.3	
	Hypotension	-	-	6	2	
	Chest pain	1	2.9	5	1.7	
	Other diseases in the last 60 days	Influenza	-	-	3	0.99
		Dengue	-	-	1	0.3
		Cutaneous Leishmaniasis	-	-	1	0.3
Zika		-	-	1	0.3	

Except for the indigenous who had severe clinical manifestations of hantavirus and had to be hospitalized, the other seropositive possibly developed oligosymptomatic conditions or subclinical infections. There may be four phases of clinical manifestations of hantavirus: (i) initial or prodromal, (ii) cardiopulmonary, (iii) diuretic and (iv) convalescence [4, 74-76]. During the prodromal stage, which can last from three to six days, the symptoms are fever, myalgia, malaise, headache, chills, low back pain, nausea, vomiting, and, in some cases, other gastrointestinal manifestations [4]. In Brazilian cases, the most frequent signs and symptoms were fever (95.3%) and dyspnea, headache, and myalgia (80%); the same pattern was evidenced in Mato Grosso cases, i.e., fever (90.6%), dyspnea (73.3%), headache (69.9%), cough (65.5%) and myalgia (64.5%) [32, 56].

Among the 35 seropositive indigenous, 22 have paired samples, collected with a year apart, which enabled us to identify individuals who seroconverted.

IgM and IgA antibodies have fast production in hantavirus infections. The production of IgG antibodies is slower, but this immune response is long lasting and can persist throughout

life [77-82]. Their rates can also be used for confirmation of the disease when observing the quadrupling of IgG titers in serum paired samples [74, 83, 84].

Rodent surveys

The capture effort with 300 traps for three consecutive nights resulted in the collection of two wild rodents, both captured on the first night of the expedition (March 16th, 2015): one *Cerradomys scotti*, in the cerrado biome (S 13° 38' 23.3" and W 58° 17' 32.8") and one *Calomys tener*, through the corn field (S 13° 42' 24.2 " and W 58° 17' 22.0").

Although not serum-reactive, these two species of wild rodents, however, have not been described, to date, as hantavirus reservoirs. These rodent species are distributed in the savannah areas, with *Cerradomys scotti* predominantly in open areas like the Cerrado fields [85, 86], whereas *Calomys tener*, beyond this biome, can also be found in the Caatinga, the western borders of the Atlantic Forest, in the transition region to the Amazon rainforest and the Pampas of southern Brazil [87, 88].

Studies conducted in the state of Mato Grosso have identified reservoirs for hantaviruses in the regions surrounding the Utiariti indigenous land, such as the rodents *Oligoryzomys utiairitensis* and *Calomys callidus* associated, respectively, to Hantavirus Castelo dos Sonhos and Laguna Negra [7, 22, 23]. In systematic captures between 2006 and 2008 in Campo Novo do Parecis, a *Necromys lasiurus* rodent was also captured and, although it had no anti-hantavirus antibodies, its participation in the cycle of Hantavirus in the region should be considered, as it is a *Araraquara* virus reservoir [7, 32].

A study conducted in the Cerrado of Brazil and Paraguay described several wild rodents in this biome, considering that the higher the wealth of plant species, the greater the diversity of rodents [89]. There are also descriptions of wild rodents, already confirmed as natural reservoirs of hantavirus, in the cerrado, in fauna survey studies, as *N. lasiurus*, *Calomys callidus*, *Oligoryzomys nigripes*, *Oligoryzomys utiaritenses*, *Oligoryzomys microtis* [90-97].

Despite the capture effort, the small amount of captured rodents may be related to the period in which the fieldwork was conducted, after the occurrence of heavy prolonged rainfall. Study previously conducted in the Brazilian cerrado by Owen [96] demonstrated that some species of rodents were captured, to a lesser extent, after long rainy periods. It is noteworthy that the Utiariti indigenous land keeps, in most of its territory, preserved areas and, therefore, have balanced fauna populations.

The prevalence of anti-hantavirus antibodies in rodents ranges from zero to 59.3% [25, 98-102]. In Brazil, there are similar rates that range from zero to 56.0% [27, 49, 102-109]. In

captures performed in Brazilian indigenous lands, even scarce, there were two studies without positive results and only one with global serum prevalence of 8% [27, 28, 30].

This variation may be related to different environmental aspects such as climate, altitude, geographic area, and abundance of species in study [101, 110, 111]. The interaction between these complex variables can explain the small population density here identified.

Finally, given the information presented in this study, hantavirus infection needs to be considered in the differential diagnosis of acute febrile cases in the indigenous populations of the state of Mato Grosso. Although only two rodents were captured and both without evidence of infection, prevention and control of hantavirus are recommended.

Acknowledgments

We thank the Oswaldo Cruz – FIOCRUZ Institute, Mato Grosso State, Health Secretary of State of Mato Grosso, Mato Grosso Federal University, Special Indigenous Sanitary District of Cuiabá, Campo Novo do Parecis City Hall and Campo Novo do Parecis City Council. We also thank individuals from the Priscila Trettel, Ingrid de Souza, Ariadne Gomes, Evandro Zenazokenae, Rony Azoynaiace and Mirian Kazaizokairo. Finally, we thank to indigenous community Haliti-Paresí for participation and affection.

Author Contributions

Conceived and designed the experiments: ACPT, ERS�, MA. Analyzed the data: ACPT, MME, MA. Contributed reagents/materials/analysis tools: ERS�, RCO, AG, JF, LSP. Wrote the paper: ACPT. Field work and acquisition data: ACPT, MME, MA. Revising the manuscript critically for important intellectual content: ERS�, MA, MME, AVGM, AAM, PSD, CB, BRT. Final approval of the version to be published: ACPT, ERS�, MA, MME, AVGM, AAM, PSD, CB, BRT, RCO, AG, JF, LSP.

References

- 1 - Lee HW, Lee PW; Johnson KM. Isolation of the etiologic agent of Korean Hemorrhagic fever. *J Infect Dis.* 1978; 137: 298-308.
- 2 - Nichol ST, Spiropoulou CF, Morzunov S, Rollin PE, Ksiazek TG, Feldmann H, Sanchez A, Childs J, Zaki S, Peters CJ. Genetic Identification of a Hantavirus Associated with an Outbreak of Acute Respiratory Illness. *Science.* 1993; 262: 914-917.

- 3 - Enria DAM, Levis SC. Zoonosis Virales Emergentes: las infecciones por hantavirus. *Rev sci tech.* 2004; 23 (2): 595-611.
- 4 - Lemos ERS, Silva MV. Hantavírus. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013:1885-1897.
- 5 - Musser GG, Carleton MD. Superfamily Muroidea. In DE Wilson & DM Reeder, *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference,* Johns Hopkins University Press, Baltimore; 2005: 849-1531.
- 6 - Jonsson CB, Figueiredo LT, Vapalahti O. A global perspective on hantavirus ecology, epidemiology, and disease. *Clin Microbiol Rev.* 2010; 23: 412-44.
- 7 - Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Lemos ERS. Hantavirus reservoirs: current status with an emphasis on data from Brazil. *Viruses.* 2014; 6 (5): 1929-73.
- 8 - Lee HW, Lee PW, Baek LJ, Song CK; Seong IW. Intraspecific transmission of Hantaan virus, etiologic agent of Korean hemorrhagic fever, in the rodent *Apodemus agrarius*. *Am J Trop Med Hyg.* 1981; 30: 1106-1112.
- 9 - Lee HW, van der Groen G. Hemorrhagic fever with renal syndrome. *Prog Med Virol.* 1989; 36: 62-102.
- 10 - Childs JC, Peter CJ. Ecology and epidemiology of arenaviruses and their hosts. In: MS Salvato, *The Arenaviridae,* Plenum Press, New York; 1993: 331-373.
- 11 - Hutchinson KL, Rollin PE, Peters CJ. Pathogenesis of a North American hantavirus, Black Creek Canal virus, in experimentally infected *Sigmodon hispidus*. *Am J Trop Med Hyg.* 1998; 59: 58-65.
- 12 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde.* – Brasília; 2014
- 13 - Lavocat MN, Pelissari DM, Elkhoury MR. Clinical and epidemiological characterization of confirmed cases of hantavirus infection with probable site of infection in the Brazilian cerrado. Brazil, from 1993 to 2008. In: *Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses,* 2010, Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases; 2010: 95.
- 14 - Martinez VP, Bellomo CM, Cacace ML, Suarez P, Bogni L; Padula PJ. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina, 1995-2008. *Emerg Infect Dis.* 2010; 16: 1853-1860.
- 15 - MacNeil A, Ksiazek TG; Rollin PE. Hantavirus pulmonary syndrome, United States, 1993-2009. *Emerg Infect Dis.* 2011; 17: 1195-1201.

- 16 - López F, Muñoz M, Galeano R, Rojas Silva A, Pereira Y, Gómez P, Paredes H, Samudio M, Cabello MA, Ojeda A, Allende I, Páez M, Assis D. Características epidemiológicas del síndrome pulmonar por hantavirus y los factores asociados al óbito en el Chaco Central – Paraguay. Año 2011 Ver parag epidemiol. 2012; 2 (2): 27-28
- 17 - Montgomery JM, Blair PJ, Carroll DS, Mills JN, Gianella A, et al. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Santa Cruz, Bolivia: Outbreak Investigation and Antibody Prevalence Study. PLoS Negl Trop Dis. 2012; 6 (10): 1840.
- 18 - Riquelme R, Rioseco ML, Bastidas L, Trincado D, Riquelme M, Loyola H, Valdivieso F. Hantavirus pulmonary syndrome, Southern Chile, 1995-2012. Emerg Infect Dis. 2015; 21(4): 562-8.
- 19 - Drebot MA, Jones S, Grolla A, et al. Hantavirus pulmonary syndrome in Canada: an overview of clinical features, diagnostics, epidemiology and prevention. Can commun dis rep. 2015; 41 (6): 65–69.
- 20 - Brasil. Casos confirmados de hantaviose 1993-2015. Ministério da Saúde: Brasília; 2016.
- 21 - Medeiros DBA, Travassos da Rosa ES, Marques AAR, Simith DB, Carneiro AR, Chiang JO, et al. Circulation of hantaviruses in the influence area of the Cuiabá-Santarém Highway. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2010; 105 (5): 665-671.
- 22 - Travassos da Rosa ES, Medeiros DBA, Nunes MRT, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR, Terças ACP, et al. Pygmy Rice Rat as Potential Host of Castelo dos Sonhos Hantavirus. Emerg Infect Dis. 2011; 17 (8): 1527-1530.
- 23 - Rosa EST, Medeiros DB, Nunes MR, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR et al. Molecular epidemiology of Laguna Negra Virus, Mato Grosso State, Brazil. Emerg Infect Dis. 2012; 18: 982-985.
- 24 - Ferrer JF, Jonsson CB, Esteban E, Galligan D, Basombrio MA, PeraltaRamos M, et al. High prevalence of hantavirus infection in Indian communities of the Paraguayan and Argentinean Gran Chaco. Am J Trop Med Hyg. 1998; 59 (3): 438-44.
- 25 - Chu YK, Owen RD, Gonzalez LM, Jonsson CB. The complex ecology of hantavirus in Paraguay. Am J Trop Med Hyg. 2003; 69: 263-268.
- 26 - Pini N, Levis S, Calderon G, Ramirez J, Bravo D, Lozano E, et al. Hantavirus infection in humans and rodents, northwestern Argentina. Emerg Infect Dis. 2003; 9 (9): 1070-6.
- 27 - Serra FC. Hantavírus em Mato Grosso do Sul: Estudo de Soroprevalência em População Indígena e Avaliação de Infecção em Roedores Silvestres. Dissertação [Mestrado em Medicina Tropical] Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2006.

- 28 - Lopes L, Guterres A, Rozental T, Carvalho de Oliveira R, Mares-Guia MA, Fernandes J, Figueredo JF, Anschau I, de Jesus S, Almeida ABMV, da Silva VC, de Melo Via AVG, Bonvicino CR, D'Andrea PS, Barreira JD, de Lemos ERS. *Rickettsia bellii*, *Rickettsia amblyommii*, and Laguna Negra hantavirus in an Indian reserve in the Brazilian Amazon Parasit Vectors. 2014; 7 (1): 191.
- 29 - Barrera S, Martínez S, Tique-Salleg V, Miranda J, Guzmán C, Mattar S. Seroprevalencia de Hantavirus, *Rickettsia* y Chikungunya en población indígena del municipio de Tuchín, Córdoba. *Infectio*. 2015; 19: 75-82.
- 30 - Terças ACP, dos Santos MA, Pignatti MG, Espinosa MM, de Melo Via AVG & Menegatti JA. Hantavirus Pulmonary Syndrome Outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerg Infect Dis*. 2013; 19: 1824.
- 31 - Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY, Zenazokenae LE, Atanaka M, Lemos ERS. Clinical research in indigenous lands: the experience with Haliti-Paresi. *Rev enferm UFPE on line*. 2016; 10 (6): 680-5.
- 32 - Terças ACP, Espinosa MM, Santos MA. Fatores associados ao óbito por síndrome cardiopulmonar por hantavírus em Mato Grosso, Brasil. In: Guimarães LV, Pignatti MG, Souza DPO de. (Org.). *Saúde Coletiva: múltiplos olhares em pesquisa*. 01ed. Cuiabá: EdUFMT 01; 2012; 309-325.
- 33 - Oliveira SV, Fonseca LX, Vilges KMA, Maniglia FVP, Pereira SVC, Caldas EP, Tauil PL, Gurgel-Goncalves R. Vulnerability of Brazilian municipalities to hantavirus infections based on multi-criteria decision analysis. *Emerg Themes Epidemiol*. 2015; 12: 15.
- 34 - Brasil. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. – v. 1, n.3 (2013-) – Brasília : Conab; 2013.
- 35 - Terças ACP, Nascimento VF, Hattori TY, Zenazokenae LE, Atanaka M, Lemos ERS. Os Haliti-Paresí: uma reflexão sobre saúde e demografia da população residente nas terras indígenas Paresí. *Revista Espaço Ameríndio*. 2016; 10 (1): 226-253.
- 36 - Figueiredo LTM, Moreli ML, Borges AA, de Figueiredo GG, Badra SJ, Bisordi I, Suzuki A, Capria S, Padula P. Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay based on Araraquara virus recombinant nucleocapsid protein. *Am j trop med hyg*. 2009; 81: 273-276.
- 37 - Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os indígenas no censo demográfico 2010: primeiras considerações com base no quesito cor ou raça. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas; 2012.

- 38 - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os indígenas no censo demográfico de 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.
- 39 - Luciano GS. O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade - SECAD em parceria com o Museu Nacional, Laboratório de Pesquisas em Etnicidade, Cultura e Desenvolvimento – LACED; 2006.
- 40 - Hindrichsen S, Medeiros de Andrade A, Clement J, Leirs H, Mc Kenna P, Mattys P, Neild GH. Hantavirus infection in Brazilians patients from Recife with suspected leptospirosis. *Lancet*. 1993; 341: 8836-8850.
- 41 - Mascarenhas-Batista AV, da Rosa ES, Ksiazek TG, da Rosa AP, Leduc JW, Pinheiro F, Tavares-Neto J. Anti-hantavirus antibodies in school children in Salvador, Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1998; 31: 433-440.
- 42 - Figueiredo LT, Moreli ML, de-Sousa RL, Borges AA, de-Figueiredo GG, Machado AM, Bisordi I, Nagasse-Sugahara TK, Suzuki A, Pereira LE, de-Souza RP, de-Souza LT, Braconi CT, Harsi CM & de-Andrade-Zanotto PM. Hantavirus pulmonary syndrome, central plateau, southeastern, and southern Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2009; 15: 561- 567.
- 43 - Mendes WS, da Silva AA, Neiva RF, Costa NM, de Assis MS, Vidigal PM, da GL Leite M, da Rosa ES, de A Medeiros DB, de B Simith D, da C Vasconcelos PF. Serologic survey of hantavirus infection, Brazilian Amazon. *Emerg Infect Dis*. 2010; 16: 889–891.
- 44 - Badra SJ, Maia FGM, Figueiredo GG, Junior S, Campos GM, Figueiredo LTM, Passos ADC. A retrospective serologic survey of hantavirus infections in the county of Cássia dos Coqueiros, State of São Paulo, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2012; 45: 468-470.
- 45 - Souza WMD, Machado AM, Figueiredo LTM, Boff E. Serosurvey of hantavirus infection in humans in the border region between Brazil and Argentina. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011; 44: 131-135.
- 46 - Pereira GW, Teixeira AM, Souza MSD, Braga AD, Junior S, Figueiredo GGD, Figueiredo LTM, Borges AA. Prevalence of serum antibodies to hantavirus in a rural population from the southern state of Santa Catarina, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2012; 45: 117-119.
- 47 - Gimaque JBL, Bastos MDS, Braga WSM, Oliveira CMCD, Castilho MDC, Figueiredo RMPD, Mourão MPG. Serological evidence of hantavirus infection in rural and urban regions in the state of Amazonas, Brazil. *Mem Inst Oswal Cruz*. 2012; 107: 135-137.

- 48 - Santos IO, Figueiredo GGD, Figueiredo LTM, Azevedo MRAD, Novo NF, Vaz CAC. Serologic survey of hantavirus in a rural population from the northern State of Mato Grosso, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2013; 46: 30-33.
- 49 - Pereira LS. Avaliação da infecção por hantavirus em as mostras humanas e de roedores silvestres e sinantrópicos no estado do rio de janeiro. [Mestrado em Medicina Tropical]. Fiocruz: Rio de Janeiro; 2014.
- 50 - Campos GM, Moro de Sousa RL, Badra SJ, Pane C, Gomes UA, Figueiredo LT. Serological survey of hantavirus in Jardinópolis County, Brazil. *J Med Virol.* 2003; 71 (3): 417-22.
- 51 - Gracia F, Hjelle B, et al. Incidence rate for hantavirus infections without pulmonary syndrome, Panama. *Emerg Infect Dis.* 2011; 17: 1936–1939.
- 52 - Paes MHR. A questão da língua na escola indígena em aldeias Paresi de Tangará da Serra-MT. *Rev bras edu.* 2002; 21.
- 53 - Costa Filho A. Mansos por Natureza: situações históricas e permanência paresi. 1996. Dissertação (Mestrado em Antropologia)- Universidade de Brasília, Brasília, DF; 1996.
- 54 - Bortoletto R. Morfologia Social Paresi – uma etnografia das formas de sociabilidade em um grupo Aruak do Brasil Central. Dissertação. (Mestrado em Filosofia e Ciências Humanas)- Unicamp, São Paulo, SP; 1999.
- 55 - Silveira SEM. Cultura Como Desenvolvimento Entre Os Paresi Kozarini [dissertation]. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte. Natal:UFRN; 2011.
- 56 - Elkhoury MR. Estudo da Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus: epidemiologia e fatores prognósticos para óbito dos casos notificados no Brasil [Dissertação de Mestrado]. Salvador. Instituto de Saúde Coletiva Universidade Federal da Bahia; 2007.
- 57 - Schatzmayr HG. Viroses emergentes e reemergentes. *Cad Saúde Pública.* 2001; 17(Suplemento): 209-213.
- 58 - Schmidt RAC. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. *Physis.* 2007; 17 (2).
- 59 - Meade MS, Aerickson RJ. *Medical Geography.* Guilford Press; 2005.
- 60 - Pignatti MG. Saúde e Ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Rev Ambient soc.* 2004;VII(1): 133-148.
- 61 - Ruo SL, Li YL, Tong Z, Ma QR, Liu ZL, Tang YW, Ye KL, McCormick JB, Fisher-Hoch SP, Xu ZY. Retrospective and prospective studies of hemorrhagic fever with renal syndrome in rural China. *J Infect Dis.* 1994; 170: 527-534.

- 62 - Wells RM, Estani SS, Yadon ZE, Enria D, Padula P, Pini N, Mills JN, Peters CJ, Segura EL, Guthmann N, Arguelo E, Klein F, Levy R, Nagel C, Calfin R, de Rosas F, Lazaro M, Rosales H, Sandoval P. An unusual hantavirus outbreak in southern Argentina: Person-to-person transmission? *Emerg Infect Dis.* 1997; 3: 171-174.
- 63 - Simpson SQ. Hantavirus pulmonary syndrome. *Heart Lung.* 1988; 27: 51-57.
- 64 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília; 2014.
- 65 - Coutelier JP, Johnston SL, El Idrissi MA, Pfau CJ. Involvement of CD4+ cell in lymphocytic choriomeningitis virus-induced autoimmune anemia and hypergammaglobulinaemia. *J autoimmun.* 1994; 7 (5): 589-599.
- 66 - Reinan-San-Martin B, Degrave W, Rougeot C, Cosson A, Chamond N, Cordeiro-da-silva A, Arala-Chaves, M. A B cell mitogen from a pathogenic trypanosome is a eukaryotic proline racemase. *Nat Med.* 2000; 6 (8): 890-897.
- 67 - Montes CL, Zuñiga EL, Vazquez J, Arce C, Gruppi A. Trypanosoma cruzi mitochondrial malate dehydrogenase triggers polyclonal B-cell activation. *Clin Exp Immunol.* 2002; 127 (1): 27-36.
- 68 - Bermejo DA, Amezcua-Vesely MC, Montes CL, Merino MC, Gehrau RC, Cejas H, Acosta-Rodrigues EV, Gruppi A. BAFF mediates splenic B cell response and antibody production in experimental chagas diseases. *Plos Negl Trop Dis.* 2010; 4 (5)e: 679.
- 69 - BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Direito à moradia adequada. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos; 2013.
- 70 - O'Shea TJ, Neubaum DJ, Neubaum MA, Cryan PM, Ellison LE, Stanley TR, Rupprecht CE, Pape WJ, Bowen RA. Bat ecology and public health surveillance for rabies in an urbanizing region of Colorado. *Urban Ecosyst.* 2011; 14: 665–697.
- 71 - Weiss S, Witkowski PT, Auste B, Nowak K, Weber N, Fahr J, Mombouli JV, Wolfe ND, Drexler JF, Drosten C. et al. Hantavirus in bat, Sierra Leone. *Emerg Infect Dis.* 2012; 18: 159–161.
- 72 - Luis AD, Hayman DTS, O'Shea TJ, Cryan PM, Gilbert AT, Pulliam JRC, Mills JN, Timonin ME, Willis CKR, Cunningham AA, et al. A comparison of bats and rodents as reservoirs of zoonotic viruses: Are bats special? *Proc Biol Sci.* 2013; 280: 20122753.

- 73 - Sabino-Santos G, Maia, FGM, Vieira TM, Muylaert RL, Lima SM, Gonçalves CB, Barroso PD, Melo MN, Jonsson CB, Goodin D, Salazar-Bravo J, Figueiredo LT. Evidence of Hantavirus Infection Among Bats in Brazil. *Am J Trop Med Hyg.* 2015; 93: 404-406.
- 74 - Ferreira MS. Hantavírus. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2003;36(1): 81-96.
- 75 - Enria DAM. Epidemiología de las infecciones por hantavirus. *Acta bioquím clín latinoam.* 2004; 38 (4).
- 76 - Vial PA, Valdivieso F, Ferres M, Riquelme R, Rioseco ML, Calvo M, et al. High-dose intravenous methylprednisolone for hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Clin Infect Dis.* 2013; 57 (7): 943–51.
- 77 - Ksiazek TG, Peters CJ, Rollin PE, Zaki S, Nichol S, Spiropoulou C, Morzunov S, Feldmann H, Sanchez A, Khan AS, Mahy BWJ, Wachsmuth K, Butler JC. Identification of a New North-American Hantavirus That Causes Acute Pulmonary-Insufficiency. *Am J Trop Med Hyg.* 1995; 52: 117-123.
- 78 - Peters CJ. Viral hemorrhagic fevers. In: N Nathanson, R Ahmed, F González-Scarano, et al (eds) *Viral Pathogenesis.* Lippincott - Raven Publishers, Philadelphia; 1997; 779-799.
- 79 - Padula PJ, Rossi CM, Della Valle MO, Martinez PV, Colavecchia SB, Edelstein A, Miguel SD, Rabinovich RD, Segura EL. Development and evaluation of a solid-phase enzyme immunoassay based on Andes hantavirus recombinant nucleoprotein. *J Med Microbiol.* 2000; 49: 149-155.
- 80 - Peters CJ, Khan AS. Hantavirus pulmonary syndrome: the new American hemorrhagic fever. *Clin Infect Dis.* 2002; 34: 1224-1231.
- 81 - Kruger DH, Schonrich G, Klempa B. Human pathogenic hantaviruses and prevention of infection. *Hum Vaccin.* 2011; 7: 685-693.
- 82 - Manigold T, Vial P. Human hantavirus infections: epidemiology, clinical features, pathogenesis and immunology. *Swiss Med Wkly.* 2014; 144: 13937.
- 83 - Figueiredo LTM, Forst AC, Fulhost C, Rodrigues EMS, Koster F, Campos GM, Katz G, Felipe JS, Pereira LE, Iversson LB, Simão M, Padula P, Felix P, Vasconcelos PFC, Bradley R, Shpoe R, Oliveira RC, Hinrichsen SL. Contribuição ao conhecimento sobre hantavírose no Brasil. *Inf Epidemiol SUS.* 2000; 9: 167-178.
- 84 - MacNeil A, Comer JA, Ksiazek TG. Sin nombre virus-specific immunoglobulin M and G kinetics in hantavirus pulmonary syndrome and the role played by serologic responses in predicting disease outcome. *J Infect Dis.* 2010; 202: 242-6.

- 85 - Eiten G. Natural Brazilian vegetation types and their causes. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 1992; 64: 35–65.
- 86 - Percequillo AR, Hingst-Zaher E, Bonvicino CR. Systematic Review of Genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with Description of Two New Species from Eastern Brazil. *Am mus novit*. 2008; 3622: 1-46.
- 87 - Bonvicino, C.R. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the subflavus group from the Cerrado of central Brazil. *Mamm Biol*. 2003; 68: 78–90.
- 88 - Bonvicino, C.R., Oliveira, J.A. & Gentile, R. A new species of *Calomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil. *Zootaxa*. 2010; 2336: 19–25.
- 89 - Ribeiro R, Marinho-Filho J. Estrutura de comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil. *Rev bras zool*. 2005; 22: 898–907
- 90 - Johnson MA, Saraiva PM, Coelho D. The role of gallery forests in the distribution of cerrado mammals. *Rev Bras Biol*. 1999 Aug; 59 (3): 421-427.
- 91 - Talamoni SA, Motta Junior JC, Dias MM. Fauna de mamíferos da Estação Ecológica de Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio. In Santos JE. and Pires JSR. (eds.). *Estudos integrados em ecossistemas, Estação Ecológica de Jataí*. vol. 1. São Carlos, Editora Rima, 2000: 317-329.
- 92 - Lacher TEJ, Alho CJR. Terrestrial small mammal richness and habitat associations in an Amazon Forest-Cerrado Contact Zone. *Biotropica*. 2001; 33 (1): 171-181.
- 93 - Santos-Filho M, Frieiro-Costa J, Ignácio ARA, Silva MNF. Use of habitats by non-volant small mammals in Cerrado in Central Brazil. *Braz J Biol*. 2012; 72: 893–902.
- 94 - Machado, F.S., Gregorin, R., Mouallem, P.S.B. Small mammals in high altitude phytophysionomies in southeastern Brazil: are heterogeneous habitats more diverse? *Biodivers conserv*. 2013; 22 (8): 1769-1782.
- 95 – Gheler-Costa C, Santos GS Jr, Amorim LS, Rosalino LM, Figueiredo LTM, Verdade LM. The effect of pre-harvest fire on the small mammal assemblage in sugarcane fields. *Agric Ecosyst Environ*. 2013; 171: 85– 89.
- 96 - Owen RD. Ecology of small terrestrial mammals in an isolated Cerrado patch, eastern Paraguay: Communities, species, and effects of ENSO, precipitation, and fire. *Mastozool neotrop*. 2013; 20: 97–112.

- 97 - Cáceres NC, Dambros CS, Melo GL, Sponchiado J, Della-Flora F, Moura MO. Local randomness, vegetation type and dispersal drive bird and mammal's diversity in a tropical South American region. *Ecosphere*. 2014; 5 (9): 114.
- 98 - Bennett SG, Webb JP Jr, Madon MB, Childs JE, Ksiazek TG, Torrez- Martinez N et al. Hantavirus (Bunyaviridae) infections in rodents from Orange and San Diego counties, California. *Am J Trop Med Hyg*. 1999; 60 (1): 75-84.
- 99 - Cantoni G, Padula P, Calderon G, Mills J, Herrero E, Sandoval P et al. Seasonal Variation in prevalence of antibody to hantaviruses in rodents of southern Argentina. *Trop Med Int Health*. 2001; 6 (10): 811-6.
- 100 - Delfraro A, Clara M, Tomé L, Achaval F, Levis S, Calderón G, Enria D, Lozano M, Russi J, Arbiza J. Yellow pigmy rice rat (*Oligoryzomys flavescens*) and hantavirus pulmonary syndrome in Uruguay. *Emerg Infect Dis*. 2003; 9: 846–852.
- 101 - Mills JN, Ksiazek TG, Ellis BA, Rollin PE, Nichol ST, Yates TL, Gannon WL, Levy CE, Engelthaler DM, Davis T, et al. Patterns of association with host and habitat: Antibody reactive with Sin Nombre virus in small mammals in the major biotic communities of the southwestern United States. *Am J Trop Med Hyg*. 1997; 56: 273–284.
- 102 - Suárez OV, Cueto GR, Cavia R, Gomez Villafane IE, Bilenca DN, Edelstein A et al. Prevalence of infection with hantavirus in rodent populations of central Argentina. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2003; 98 (6): 727-32.
- 103 - Katz G, Williams RJ, Burt MS, de Souza LT, Pereira LE, Mills JN et al. Hantavirus pulmonary syndrome in the State of Sao Paulo, Brazil, 1993-1998. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2001; 1 (3): 181-90.
- 104 - LeDuc JW, Smith GA, Pinheiro FP, Vasconcelos PF, Rosa ES, Maiztegui JI. Isolation of a Hantaan-related virus from Brazilian rats and serologic evidence of its widespread distribution in South America. *Am J Trop Med Hyg*. 1985; 34 (4): 810-5.
- 105 - Lemos ERS, D.Andrea OS, Bonvicino C, Famadas KM, Padula P, Cavalcanti A et al. Evidence oh hantavirus infection in wild rodents captured in a rural area of the State of São Paulo, Brazil. *Pesq Vet Bras*. 2004; 24 (2): 71-3.
- 106 - Mendes WS, da Silva AA, Aragao LF, Aragao NJ, Raposo Mde L, Elkhoury MR et al. Hantavirus infection in Anajatuba, Maranhao, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2004; 10 (8): 1496-8.
- 107 - Romano-Lieber NS, Yee J, Hjelle B. Serologic survey for hantavirus infections among wild animals in rural areas of Sao Paulo State, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2001; 43 (6): 325-7.

- 108 - Rosa ES, Mills JN, Padula PJ, Elkhoury MR, Ksiazek TG, Mendes WS et al. Newly recognized hantaviruses associated with hantavirus pulmonary syndrome in northern Brazil: partial genetic characterization of viruses and serologic implication of likely reservoirs. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2005; 5 (1): 11-9.
- 109 - Suzuki A, Bisordi I, Levis S, Garcia J, Pereira LE, Souza RP et al. Identifying rodent hantavirus reservoirs, Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2004; 10 (12): 2127-34.
- 110 - Childs JE, Ksiazek TG, Spiropoulou CF, Krebs JW, Morzunov S, Maupin GO et al. Serologic and genetic identification of *Peromyscus maniculatus* as the primary rodent reservoir for a new hantavirus in the southwestern United States. *J Infect Dis.* 1994; 169 (6): 1271-80.
- 111 - Calderon G, Pini N, Bolpe J, Levis S, Mills J, Segura E, et al. Hantavirus reservoir hosts associated with peridomestic habitats in Argentina. *Emerg Infect Dis.* 1999; 5 (6): 792-7.

5.2 Artigo 2 – Clinical research in indigenous production area: the experience with Haliti-Paresí.

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo Específico: Conhecer os saberes da comunidade Haliti-Paresí sobre hantavírus e propor medidas preventivas.

Situação do Manuscrito: artigo publicado na Revista de Enfermagem UFPE on line.

Fator de Impacto da Revista: 0,9220.

Referência: Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY, Zenazokenae LE, Atanaka M, Lemos ERS. **Clinical research in indigenous lands: the experience with Haliti-Paresi.** Rev enferm UFPE on line. Recife, 10(6):680-5, jun., 2016. DOI: 10.5205/reuol.9199-80250-1-SM1006201601

Resumo: Objetiva-se relatar a experiência vivenciada durante a coleta de dados clínicos na comunidade indígena Haliti-Paresí, região médio norte de Mato Grosso. Trata-se de estudo descritivo, do tipo relato de experiência, realizado em dezembro de 2014 em nove aldeias indígenas Haliti-Paresí situadas no município de Campo Novo do Parecis – MT. Este estudo respeitou os preceitos éticos e foi aprovado pelo CONEP sob certificado de apresentação para apreciação ética nº 04647412.0.1001.5541. Foram realizadas coleta de dados clínicos que incluíram entrevista, verificação de dados antropométricos, aferição de sinais vitais e coleta de materiais biológicos. Durante as práticas destacaram-se os desafios logísticos, a necessidade constante de criatividade e adaptação, além da marcante receptividade dos Haliti-Paresí. A pesquisa com populações indígenas é um desafio, porém traz contribuições que podem direcionar as ações de saúde para a melhoria da qualidade de vida dessas comunidades, respeitando seus valores e crenças.



**CLINICAL RESEARCH PRODUCTION IN INDIGENOUS AREA: EXPERIENCE
REPORT WITH THE HALITI-PARESI**

**PRODUÇÃO DE PESQUISA CLÍNICA EM ÁREA INDÍGENA: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM OS
HALITI-PARESI**

**PRODUCCIÓN DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN ZONA INDÍGENA: INFORME DE EXPERIENCIA CON LOS
HALITI-PARESI**

Ana Cláudia Pereira Terças¹, Vagner Ferreira do Nascimento², Thaíse Yuri Hattori³, Leonir Evandro Zenczakenda⁴, Elba Regina Sampaio de Lemos⁵, Marina Atanolska Santos⁶

ABSTRACT

Objective: to report the experience lived during the data collection in the Indigenous zone Haliti-Paresi. **Method:** descriptive study of the experience report kind, conducted in December 2014 in nine Indigenous villages Haliti-Paresi placed in Campo Novo do Parecis, medium region in North Mato Grosso. **Results:** It was conducted clinical data collection including interview, anthropometric data verification, vital signals measurements and biological material collection. During the practices it was highlighted the logistical challenges, the constant need of creativity and adaption, and also the remarkable reception of the Haliti-Paresi. **Conclusion:** the research with Indigenous people is a challenge, but provides contributions that can guide the health actions to those communities life quality improvement, respecting their values and beliefs. **Descriptors:** Indigenous Health; Research; Nursing.

RESUMO

Objetivo: relatar a experiência vivenciada durante a coleta de dados clínicos na comunidade indígena Haliti-Paresi. **Método:** estudo descritivo, do tipo relato de experiência, realizado em dezembro de 2014 em nove aldeias indígenas Haliti-Paresi situadas no município de Campo Novo do Parecis, região médio norte de Mato Grosso/MT. **Resultados:** foram realizadas coleta de dados clínicos que incluíram entrevista, verificação de dados antropométricos, aferição de sinais vitais e coleta de materiais biológicos. Durante as práticas destacaram-se os desafios logísticos, a necessidade constante de criatividade e adaptação, além de marcante receptividade dos Haliti-Paresi. **Conclusão:** a pesquisa com populações indígenas é um desafio, porém proporciona contribuições que podem direcionar as ações de saúde para a melhoria da qualidade de vida dessas comunidades, respeitando seus valores e crenças. **Descritores:** Saúde de Populações Indígenas; Pesquisa; Enfermagem.

RESUMEN

Objetivo: reportar la experiencia vivida durante la recogida de datos clínicos en la comunidad indígena Haliti-Paresi. **Método:** estudio descriptivo del tipo de Informe de la experiencia, que tuvo lugar en diciembre de 2014 en nueve aldeas Indias Haliti-Paresi ubicados en Campo Novo do Parecis, en norte de Mato Grosso. **Resultados:** llevaron a cabo la recopilación de datos clínicos que incluyeron entrevista, verificación de los datos antropométricos, la medición de los signos vitales y la recolección de material biológico. Durante las prácticas se destacaban los retos logísticos, la necesidad constante de creatividad y de adaptación, además de la notable apertura de Haliti-Paresi. **Conclusión:** la investigación con poblaciones indígenas es un reto, pero ofrece las contribuciones que pueden dirigir las acciones de salud para mejorar la calidad de vida de estas comunidades, respetando sus valores y creencias. **Descriptores:** Salud de las Poblaciones Indígenas; Investigación; Enfermería.

¹Nurse, Master Professor, Mato Grosso State University – Campus Tangara da Serra; Tangara da Serra (MT), Brazil. E-mail: ana.claudia@unemat.br; ²Nurse, Master Professor, Mato Grosso State University – Campus Tangara da Serra; Tangara da Serra (MT), Brazil. E-mail: vagnernascimento@hotmail.com; ³Nurse, Master Professor, Mato Grosso State University – Campus Tangara da Serra; Tangara da Serra (MT), Brazil. E-mail: thaisehattori@gmail.com; ⁴Nursing Student, Mato Grosso State University – Campus Tangara da Serra; Tangara da Serra (MT), Brazil. E-mail: evandrozenczakenda@gmail.com; ⁵Doctor Infectiologist, PhD Researcher: Hantaviruses and Ricinotoxide Laboratory, Oswaldo Cruz – Fiocruz Institute; Rio de Janeiro (RJ); Brazil. E-mail: eliamon@oc.fiocruz.br; ⁶Nurse, PhD Professor, Public Health Institute, Mato Grosso State University; Colaba (MT), Brazil. E-mail: marina.atanolska@gmail.com

INTRODUCTION

The transformations by which the indigenous health care passed begun since the colonization process, with the Europeans arriving, that brought to the Brazilian indigenous a lot of health problems, and also exposure to new diseases by the contact to a huge population contingent to casual commercial trades, what resulted in biological adjusts which the consequences are noticed till today.¹

In view of this health demand, the political organization pioneer in Brazil for indigenous health, was created in 1910, through the protection service to indigenous (PSI), this being replaced in 1967 by the National Indian Foundation (NIF).² By the year 1991 the actions were focused only on meeting the demands of sick people who sought the mobile teams.

From the consolidation of Arouca Law (1999), was regulated the implementation of a differentiated care system to the health of indigenous peoples, were created the Special Districts for Indigenous Health (SDIH). Since then implanted 34 SDIH, spread across all regions of the country. Furthermore, the National Policy for Health Care of Indigenous Peoples (NPHCIP), established in 2002, also brought changes in the health field. More investments were intended to contemplate health actions according to their social, cultural, geographical, historical and policy in all areas of the Health Unic System (HUS).³⁻⁴

The creation of those SDIH had the aim of expanding the coverage of indigenous health in the country. According to the census conducted in 2010, in Brazil there are 817.963 indigenous and Mato Grosso reside 42.538 Indians who are served by SDIH Culaba, SDIH Xavante, SDIH Vilhena, SDIH Xingú, SDIH Kaipó do Mato Grosso and SDIH Araguaia.⁵

The Mato Grosso Indians are distributed in demarcated territories and some changed their territory and today inhabit the Xingu Indigenous Park. Immigration was caused by deforestation of the areas to the environment, and the same for agriculture and livestock. This issue is characterized by the dispersion of small groups is a result of the dispute over the demarcation or enlargement of the areas previously marked and in some cases, the deprivation of land, which resulted in cultural and ecological changes with intensification of the process of acculturation with the contact with the cultural habits of our society.⁶⁻⁷

Regarding situations that influence the morbidity and mortality of this population,

there are the infectious and parasitic diseases such as respiratory infections, malaria, diarrhea, malnutrition and tuberculosis.⁸⁻⁹ It is still important to pay attention to the problem of emerging and re-emerging viruses. One can recognize that, in most cases, the viruses are triggered by human activities that change the environment. In this context, the occurrence of emerging and reemerging diseases in indigenous territory is possible, since the surrounding environment is constantly changing, leaving for some native animals refuge on Indian reservations.

This study investigated the indigenous community Haliti-Paresi, located in the middle north of Mato Grosso. The Paresi call themselves Haliti (people), and are part of an Arawak-speaking nation, from time immemorial, inhabiting the lands southwest of the State of Mato Grosso.¹⁰⁻¹¹

In the descriptions relating to the first contacts with Haliti-Paresi, they appear as meek, docile, affectionate, faithful, averse to war, large farmers and artisans.¹² Thus, they became both prime target for arrest and enslavement by frontiersmen, and subject to protectionist actions, largely ineffective, the Portuguese crown.¹⁰

The big capitalist investment in the region, such as the extraction of ipecac and rubber, the implementation of telegraph lines under the command of Cândido Mariano da Silva Rondon, in the nineteenth and twentieth centuries, have used workforce of Haliti-Paresi Indians.¹³⁻¹⁴ Currently, Haliti-Paresi maintain the relationship with non-Indians, held partnerships for agricultural production in their territory and their main source of funding the collection of toll in the MT-235 highway.

The villages of Haliti-Paresi are located in the Middle Northern Mato Grosso region are concentrated in municipalities Tangara da Serra, Campo Novo do Parecis, Sapezal, Diamantino, New Maryland, West Was Won and Barra do Bugres. This area comprises the region cut by the BR-364 highway linking Culabá to Porto Velho.¹⁵

According to data of Care Information System for Indigenous Health, in 2010 Haliti-Paresi reached the number of 1.748 individuals. Indigenous land Utliarli has an area of 412.304,19 hectares, located in the municipalities of Campo Novo do Parecis and Sapezal. Residing in the area of the municipality of Campo Novo do Parecis, about 327 indigenous distributed by 9 villages.¹⁴

In 2011, it began a partnership between the leading educational institutions of Mato Grosso (UNEMAT and UFMT), reference center

Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY et al.

Clinical research production in Indigenous...

for research (FIDCRUZ) and health care services (SES-MT and SDIM Curitiba) to construction of the research project "Health situation of Paresi", which aimed to find out about the different factors that influence the health conditions of the community since there are no studies that address the health of Haliti-Paresi. Thereby, the objective is to describe the experience lived by the clinical data collection team in the nine villages in Campo Novo do Parecis/MT.

METHOD

Descriptive study from the experience report kind, about the researchers experience and Mato Grosso State University Nursing students and Oswaldo Cruz Foundation (FIDCRUZ/RJ), during the clinical data collection in Paresi indigenous territory (figure 1).

The activities were held in December 2014, this stage of the research project "Health situation of Paresi" (Opinion CONEP 819.939\2014).

The indigenous population where the study was developed consists of 327 individuals living in the villages, Bacaval, Seringal\Cabeceira do Seringal, Quatro Cachoeiras, Chapada, Utiairiti, Sacre 2, Bacaluval, Morrim and Wizare (Figure 1).

The report was built through cross-cultural perspective, considering the cultural aspects that influence the health disease.¹⁵ It was then decided by the model established by Leininger, which is guided to reflect on the

importance of culture in nursing care, and proposes a research method genuinely nursing, calling for Ethnonursing.¹⁶ This method is focused on naturalistic approach, open to discovery and widely inductive to document, describe, explain and interpret the worldview, meanings, symbols and life experiences of the informants and how they face the current or potential nursing care phenomenon.¹⁷

The trans cultural care is a theory that has as main concern the care based on the beliefs, values and attitudes of each person and culture. It seeks to address aspects of human life in its complexity, considering people as relations of beings, people in the community and family issues.¹⁸

This theory's use at this study construction, provide us a diving inside those communities universe, serving as incentive to a scientifically grounded caring adoption to be the sustenance of the nursing practices in the most variables health context,⁴ and also, as a way to value the culture that is intrinsic and in some cases sheltered or even forgotten, that at the last years it has been uncharacterized by some behaviors and popular practices from the indigenous community, being by submission to the White man culture force, as, when provide to them abandonments to the Constant contacts with their origins by socio economical, socials and political factors.¹⁸

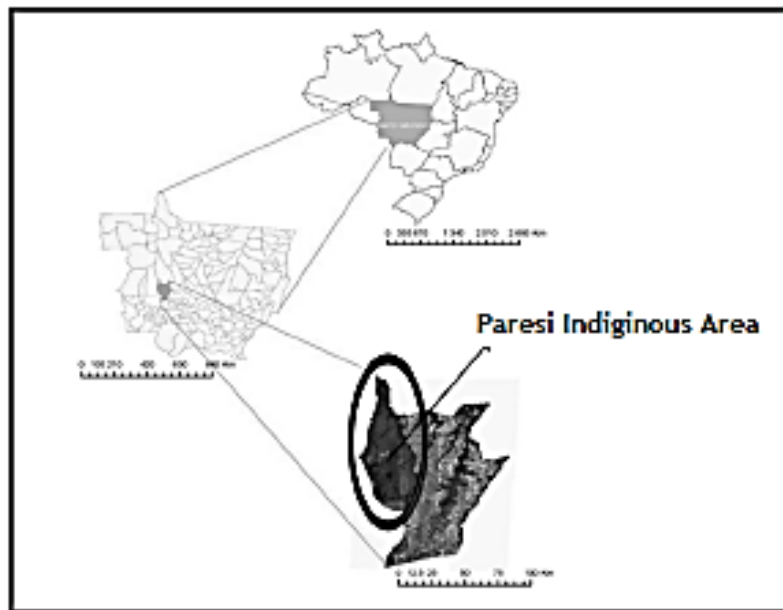


Figure 1. Mato Grosso; Campo Novo do Parecis and Utiairiti indigenous territory location.

RESULTS

• Experience Report

The contact with the indigenous population was always a logistical and economical challenge with material and human resources because of the hard access as for the distance to be traveled and as for the poor ways, river and air transport, however, it is seen the rising necessity to produce knowledge about the indigenous health, in this way the scientific production at the last 10 years increased sharply, but at the conducted analysis predominated the themes about ethnology, health and politic of indigenous health, showing that the inter disciplinarily has a significant value to the knowledge production about indigenous health.¹⁹

Both in ethnographic studies as in the approaches taken by health professionals, where the challenges are highlighted in relation to access to indigenous populations in scientific studies.²⁰⁻²¹

In contact with Haliti-Paresi community they were also experienced logistical difficulties in this regard some strategies were adopted to minimize them. The scheduling of data collection was carried out with thirty days prior to the chiefs of each village and later a team of three academic nursing and two nurses gathered for the organization of the materials necessary for the study and logistics storage and transportation.

It is noteworthy that a scholarship of scientific initiation is indigenous and lives in one of the visited villages, the presence of it, facilitated access in communities, especially the ease of understanding the communication to those who speak the language Arawak.

It was also observed that the Indian community is organized and interested in taking autonomy for their health care. Four other Indians were found attending graduate in health. The school is about the extent of houses Haliti-Paresi people, for the whole community, and the children attend, acting as the location of the children's meetings and

youth to sports activities, leisure, courses and meetings with visitors.¹²⁻¹³ It is noteworthy that after the end of primary education in indigenous schools, the adolescent is encouraged to continue studies in the schools of the closest municipalities face hours of land travel and crossing rivers, demonstrating the community's concern with education, this search for training is also described by Craveiro.²²

Later the research team sought partnership with private laboratory of Campo Novo do Parecis for temporary storage of samples. This procedure was necessary since stool samples packed MIF should be refrigerated, and frozen serum samples to -20C, and whole blood containing EDTA in liquid nitrogen (under -70C) so that it was possible to enable the samples for further analysis.

Access to liquid nitrogen was a challenge, since the distribution is based only in the capital is located 400 km away, so it was necessary to shift with the cylinder due to supply. The difficulty of access to electric light was present in some villages being minimized by the community organization that sought to provide necessary resources for the operation of equipment through electricity generators. Obstacles as difficult access, availability of materials, infrastructure conditions were also scored in other studies with indigenous communities.²³

As a strategy was then devised a script visit the villages, with daily return to Campo Novo do Parecis municipality for storing the samples, database construction produced and organization of the expedition to the day later. The villages are located between 18 to 100 km away from the urban area of the municipality, requiring displacement on paved roads in poor condition, unpaved roads with sandy bogs and ferry crossing by manual traction (Figure 2).



Figure 2. Manual ferry crossing; Paresi territory; 2014.

Terças ACP, Nascimento VF do, Mattari TY et al.

For that to happen the sample collection team daily rode a mobile laboratory in every village, in a place that was indicated by the cacique. Usually used sites were barracks and schools, with a view to adequate infrastructure for organization of equipment, however we used home visits to those who did not move up to the point of support.

In the first approach convened by the cacique team presents the project objectives and purposes for Haliti-Paresi people. It is noteworthy that in all the villages Portuguese is fluent language, as well as most also communicate in the language Arawak. In ethnographic study, are also highlighted hierarchy issues of Bahia indigenous community and this behavior is observed in large parts of the Brazilian indigenous communities and the behavior of the cacique to participate in activities and accommodating staff demonstrates to other residents of his village confidence in the activity to be developed.²⁴

Thus, after the conversation mediated chief performed the Terms of Consent delivery to 18 years and the Terms of Consent for children and adolescents between 7 to 17 years. After reading the term accompanied by one of the researchers, occurred confirmation of voluntary participation and the signature of the. Of the 327 indigenous residents were found in 223 villages and of these 210 participated in the study then writing sample.

It gave up early so the collection of personal data, with the interview to fill the data collection form, verification of anthropometric data, measurement of vital signs and blood collection (Figure 3). Vials identified for collection of feces were delivered and carried orientation bottle collection and delivery. The numerical identification of the collection material was

Clinical research production in indigenous...

performed earlier (data collection form, test tubes, cryotubes, bottle collector stool and sputum) as a means of maintaining the confidentiality and privacy of participants.

There were handed bottles for sputum collection, because none of the participants had productive cough for more than 2 weeks. The absence of respiratory symptoms differs from previously conducted studies in indigenous areas of Mato Grosso.²⁵ They found that the frequency of tuberculosis is high and the related assistance difficulties given the state of indigenous. It is still noteworthy that studies have identified high annual risk of TB infection among the Xavante.^{25,26}

In 2010, the state of Mato Grosso notified 1,164 new cases of tuberculosis, with an incidence rate of 38,4/100.000. The status of the indigenous population 51 cases were recorded in the same year with an incidence of 119,8/100.000 habitants.¹⁴ Thus, even the absence of symptomatic persons at the time of the study, it is essential to keep monitoring activities in this population.

It is noteworthy that actions of chiefs of each village was of paramount importance for the expedition organization, as they guided their communities advance about the visit of the researchers, and how this research is important for improving the health of people Haliti-Paresi. So on the day of data collection the cacique was contacted and indicated the foothold in the mobile laboratory would be set up.

This leader then called the community to move to the lab, and at this time emphasized the importance of participation of all the projects. One can observe the interest of individuals, as were attentive to the information provided, there was no exclusive age group, with participants from children to seniors.

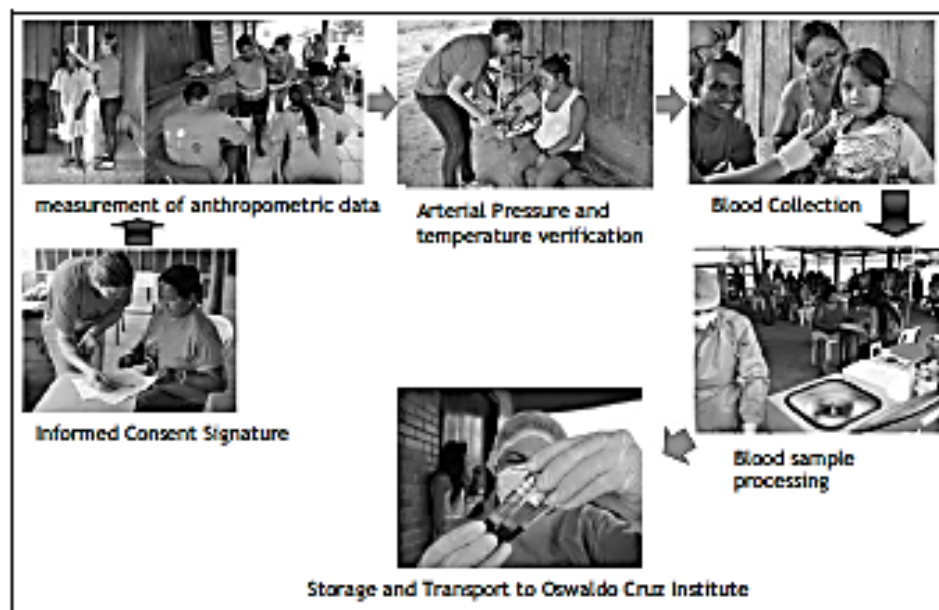


Figure 3. Clinical Data Collection; Paresi Territory, 2014.

As encouragement to others, the caciques were the first to undertake the data collection procedures, in addition to other leaders as teachers, indigenous health professionals and non-indigenous encourage participation.

Praise was present in several lines of indigenous during their participation, thanking the presence, the interest in promoting the health of your community and request new studies that help them to promote quality of life. The reception was so intense that community women were organized for staff of the feed preparation, thus demonstrating the characteristic warm welcome of Haliti-Paresi community.

In ethnographic study with Haliti-Paresi it is highlighted the close relationship of this ethnic group with non-Indians, which is conducted in order to enable a necessary adaptation to the dynamism of culture shock arising exposes.¹¹ In the same study the community is described as active and concerned with the maintenance of health and the pursuit of interaction between Western medicine and traditional indigenous culture.

The shaman was present in one of the villages visited, and after meeting the objectives of the study, and participated held ceremonies and religious rituals to bless the work, emphasizing that all the same would be completed successfully.

Traditional knowledge Haliti-Paresi covers the dimensions of the health pivotally disease with nature, drawing her fundamental

elements for healing to take effect. In this sense, we seek harmony between body, spirit and nature so that there is balance and guarantee a healthy stay for the individual and for the community, which is practiced by the shaman.¹² To be contemplated with rituals that are used only for community members was possible to see the host and community involvement with the research team.

The child care was also evident, since parents encouraged the participation of their children, even requiring invasive and uncomfortable procedures such as blood collection. Even in the absence of parents, grandparents and uncles took responsibility and encouraged the children, emphasizing the culture of collective care, because the community understands that everyone is responsible for the health of the younger. Note the need for a holistic approach to care that has as its guiding principle the harmony of individuals, families and communities with the environment in the surrounding.² Children always interacted with the staff being present at all stages, sought verbal information, and encouraged the others were next in the process, demonstrating curiosity, interest and fraternal support.

The cultural aspect is very valued by the indigenous population, and was highlighted by the Paresi people. During one of the collections an older chief verbalized only take part in the project was not carried out because the weighing according to their culture, during this procedure the spirit of the individual "leaves the body", leaving only the

Terças ACP, Nascimento YF da, Mattari TY et al.

physical structure. Leninger, in his theory underscores how cultural aspects define and direct the individual and the ways in which experience in perceive their world with the general health practices.²⁸ From the perspective of ethnonursing care is the development of the whole mode of human life in which social subjects are redeemed in their concreteness, contexts and historicity in order to promote their autonomy and freedom, with a focus on health promotion, production social of the health-disease.²⁹

In respect to their beliefs and values, the team did not make the weigh this individual, but allowed him access to other procedures. Cultural care involves having professionals with creative decisions, supportive, facilitative or enablers who can help the person in a particular culture to adapt or negotiate a beneficial health results and satisfactory for both parties.³⁰ Since then this information was asked the other study participants who reported not join and \ or ignore this belief. It is observed that the cultural care is the most complex and ample means to get to know, explain, interpret and predict the phenomenon of care that can advise on nursing care practices.³⁰ Even being attended by the indigenous health subsystem and having a pole base in one of the villages the community showed satisfaction with the health Professional presence and the study about the health.

CONCLUSION

Project development with indigenous communities is something very slow currently, because the evolution of the ethics legislation in research with vulnerable populations makes harder the Access and protects them from abusive research practices. Thus, the experience of experiences as reported here are paramount to direct further studies aimed at contributing to improving the quality of life of indigenous.

The obstacles imposed by the logistics, such as the difficulty of access and conservation of biological materials could be overcome with planning, creativity and partnership. The receptivity of Hailti-Paresi made the implementation of data collection pleasurable activities, as social mobilization, encouraging the participation and concern for maintaining health was externalized by the study population. These community actions demonstrate the relevance of research and the need for maintenance studies that address the issues of vulnerable populations.

The possibility of nursing students to experience the practice of clinical research in

Clinical research production in indigenous...

its formation, contributed greatly to its insertion in the production of science and technology in Mato Grosso. Encourage new talent to maintain the growth of advanced scientific production in the state is fundamental for the development of this region. It is noteworthy that the team has a stock market that, in addition to academic nursing is indigenous Hailti-Paresi, a fact that demonstrates how indigenous communities seek training and improvement of their health conditions.

After analysis of the data collected, much may be contributing to the quality of life of indigenous communities, including proposing educational and preventive measures for communicable diseases worked in study. Thereby, the cultural studies developed in the nursing area, Will provide benefits to the humanization and to the quality of the provided services.

REFERENCES

1. Brito CAG, Lima NT. Medicina e antropologia: a saúde no Serviço de Proteção aos Índios (1942 -1956). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas [Internet]. 2013 Jan Apr [cited 2015 Nov 18];8(1):95-112. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-8122013000100006&script=sci_arttext
2. Santos RV, Cardoso AM, Garnelo L, Coimbra Jr CEA, Chaves MBG. Saúde dos povos indígenas e políticas públicas no Brasil. In: Giovanela L, Escorel S, Lobato LVC, Hironha JC, Carvalho AI, organizadores. Políticas e sistema de saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Cebes [Internet]. 2009 [cited 2015 Nov 18]:1035-56. Available from: <http://amazon.fiocruz.br/arquivos/category/22-historia-da-saude/download>
3. Garnelo L, Pontes AL. Saúde Indígena: uma introdução ao tema. Brasília: MEC-SECADI; 2013 [Internet]. Available from: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/saude-indigena-uma-introducao-tema.pdf>
4. Paula LR, Vianna FLB. Mapeando Políticas Públicas para povos indígenas. Guia de pesquisa de ações federais. Rio de Janeiro: Contracapa/Laced; 2011 [Internet]. Available from: <http://laced.etc.br/site/acervo/livros/mapeando-politicas/>
5. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010 [Internet]. Acesso em: 02 de março de 2015. Available from: <http://indigenas.ibge.gov.br/>
6. Hokerberg YH, Duchlade MP, Barcellos C. Organização e qualidade da assistência à

Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY et al.

saúde dos índios Katingã do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2001 [cited 2015 Nov 18];17(2):261-72. Available from:

<http://www.scielo.org/pdf/csp/v17n2/4172.pdf>

7. Pagliaro H. A revolução demográfica dos povos indígenas no Brasil: a experiência dos Kayabí do Parque Indígena do Xingu, Mato Grosso, Brasil, 1970-2007. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2010;26:579-90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2010000300015>

8. Santos RV, Coimbra Jr. CEA. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra Jr. CEA, Santos RV, Escobar AL, organizadores. *Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003 [cited 2015 Nov 18]:13-47. Available from: <http://static.scielo.org/scielobooks/bsmtd/pdf/coimbra-9788575412619.pdf>

9. Fagundes U, Kopelman B, Oliva CAG, Baruzzi RG, Fagundes-Neto U. Avaliação do estado nutricional e da composição corporal das crianças índias do Alto Xingu e da etnia Iikpeng. *J Pediatr* [Internet]. 2004 [cited 2015 Nov 18];80:483-9. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n6/v80n6a10.pdf>

10. Canova L. Os doces bárbaros: imagens dos índios Paresi no contexto da conquista portuguesa em Mato Grosso (1719-1757) [dissertation]. Curitiba: UFMT [cited 2015 Nov 18]. 2001 [Internet]. Available from: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp000214.pdf>

11. Silveira SEM. *Cultura Como Desenvolvimento Entre Os Paresi Kozarini* [dissertation]. Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte. Natal:UFRN; 2011 [Internet]. Available from: <http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/handle/123456789/12276>

12. Bortoletto R. *Morfologia social Paresi; uma etnografia das formas de sociabilidade de um grupo Aruak do Brasil Central* [dissertation]. Campinas: Departamento de Antropologia/Instituto de Filosofia e Ciências Humanas; 1999 [Internet]. Available from: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000188912>

13. Vieira EMM, Raslan SA, Wahasugui TC, Avila-Campos MJ, Marvulle V, Gaetti-Jardim JE. Occurrence of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in Brazilian Indians from Umutina Reservation, Mato Grosso, Brazil. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2009 Oct [cited 2015 Nov 18];17(5):440-445. Available

Clinical research production in Indigenous...

from:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16787572009000500017&ln=en
<http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572009000500017>.14. Distrito Sanitário Especial Indígena de Curitiba (DSEI-Curitiba).

Boletim Epidemiológico 2012. Curitiba.

14. Melo LP, Cabral ERM, Junior JAS. O processo saúde-doença: uma reflexão a luz da Antropologia da Saúde. *J Nurs UFPE on line* [Internet]. 2009 [cited 2015 Nov 18];3(4):426-32. Available from:

http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewFile/138/pdf_993

15. Henckemaier L, Siewert JS, Tonnera LCJ, Alvarez AM, Meinelles BHS, Nitschke RG. Cuidado transcultural de Leininger na perspectiva dos programas de pós-graduação em enfermagem: revisão integrativa. *Revista Ciência & Saúde* [Internet]. 2014 [cited 2015 Nov 18];7(2):85-91. Available from: <http://revistaseletronicas.puocs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/15722>

16. Monticelli M, Bochs AE, Guesser JC, Gehrmann T, Martins M, Manfrini GC. Aplicações da teoria transcultural na prática da enfermagem a partir de dissertações de mestrado. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2010 Apr/June;19(2):220-8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072010000200002&script=sci_arttext

17. Costa CS, Silva AS. Mídia e cultura: uma narrativa da Revista *Veja* sobre o indígena brasileiro. *Rev Comun Midiática* [Internet]. 2015 [cited 2015 Nov 18];10(1):108-123. Available from: <http://www.mundodigital.unep.br/revista/index.php/comunicacaomidiatica/article/view/618>

18. Teixeira CC, Silva CD. Antropologia e saúde indígena: mapeando marcos de reflexão e interfaces de ação. *Anuário Antropológico* [Internet]. 2013 [cited 2015 Nov 18]. Available from: <http://aa.revues.org/374> DOI: 10.4000/aa.374

19. Mota CFS. *Doenças e aflições: sobre o processo terapêutico na pajelança* [dissertation]. Centro de Ciências Humanas/UFMA [Internet]. 2007 [cited 2015 Nov 18]. Available from: http://www.oapcsoc.ufma.br/index.php/opti-on-com_docman?task=doc_download&gid=37&Itemid=120

20. Ribeiro AA. *Do olhar ao cuidar: desafios na atenção à saúde indígena na Casa de Saúde do Índio de Manaus* [dissertation]. ILMD/Fiocruz, Ufam, UFPA; 2008.

Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY et al.

Clinical research production in Indigenous...

21. Craveiro SS. Educação escolar e Saúde Indígena: uma análise comparativa das políticas nos níveis federal e local [dissertation]. Fundação Getúlio Vargas; 2004. Available from: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/110438/2440>

22. Marinelli NP; Nascimento DF; Costa AIP; Posso MBS; Araújo LP. Assistência à população indígena: dificuldades encontradas por enfermeiros. Rev Univap [Internet]. 2012 [cited 2015 Nov 18];18(32):52-65. Available from: <http://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/93>

23. Garnelo L. Poder, hierarquia e reciprocidade: saúde e harmonia entre os Baniwa do Alto Rio Negro. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz; 2003.

24. Welch JR, Coimbra CEA. Perspectivas culturais sobre transmissão e tratamento da tuberculose entre os Xavante de Mato Grosso, Brasil. Cad Saúde Pública [Internet]. 2011 [cited 2015 Nov 18];27(1):190-194. Available from:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2011000100020&script=sci_arttext

25. Basta PC, Coimbra Jr. CEA, Welch JR, Alves LCC, Santos RV, Camacho LAB. Tuberculosis among the Xavante Indians of the Brazilian Amazon: an epidemiological and ethnographic assessment. Ann Hum Biol [Internet]. 2010 [cited 2015 Nov 18];37:643-57.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20113213> doi 10.3109/03014460903524451

26. Borges JL. Política de Saúde Indígena e sua aplicabilidade entre o povo Paresi - Mato Grosso/Brasil. IV Jornada Internacional de Políticas Públicas, São Luis [Internet] 2009 [cited 2015 Nov 18]. Available from:

http://www.joinpo.ufma.br/jornadas/joinppi/V/eivos/10_povos/politica-de-saude-indigena-e-sua-aplicabilidade-entre-o-povo-paresi-mato-grosso-brasil.pdf

27. Leininger MM, McFarland RM. Transcultural nursing: concepts, theories research and practice. 3rd ed. New York (NY): McGraw Hill; 2002.

28. Lenardt MH, Michel T, Melo LP. As pesquisas etnográficas em enfermagem nas sociedades complexas. Colomb Med [Internet]. 2011 [cited 2015 Nov 18];2(1):70-77. Available from: <http://www.bioline.org.br/pdf/rc11042>

29. George JB. Nursing theories: the base for professional nursing practice. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education; 2011. 685p. ISBN: 9780135135839.

Submission: 2015/11/18

Accepted: 2016/04/20

Publishing: 2016/06/01

Corresponding Address

Ana Cláudia Pereira Tercas
Universidade do Estado de Mato Grosso
Curso de Enfermagem
Rua MT 358, S/N
Jardim Industrial
CEP 78300-000 – Tangará da Serra (MT), Brazil

5.3 Artigo 3 - Os Haliti-Paresí: uma reflexão sobre saúde e demografia da população residente nas terras indígenas Paresí.

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo Específico: - Descrever as características histórico-sociais e culturais da saúde do povo *Haliti-Paresí*

Situação do Manuscrito: aceito para publicação na Revista Espaço Ameríndio.

Fator de Impacto da Revista: 0,1140.

Referência: Terças ACP, Nascimento VF, Hattori TY, Zenazokenae LE, Atanaka M, Lemos ERS. Os *Haliti-Paresí*: uma reflexão sobre saúde e demografia da população residente nas terras indígenas Paresí. **Revista Espaço Ameríndio**, Porto Alegre, v.10, n. 1, p. [226-253] jan./jun. 2016.

Resumo: As comunidades *Haliti-Paresí* destacam-se em Mato Grosso pela busca constante de sua sustentabilidade e etnodesenvolvimento. Com o objetivo de conhecer algumas características culturais da saúde e aspectos demográficos, buscou-se através de estudo quantitativo e descritivo realiza-lo em duas etapas. Na primeira, uma revisão de literatura que abordou as características histórico-sociais e culturais da saúde do povo *Haliti-Paresí* e posteriormente baseado nos dados do censo do IBGE de 2010 pode-se identificar os aspectos demográficos dessa população. Em seu processo histórico, a interação e integração com as novas realidades propiciaram que construíssem seu cotidiano nos moldes do etnodesenvolvimento. As práticas de saúde são realizadas na perspectiva holística, permeada por elementos mágicos e míticos da medicina tradicional indígena com vistas a integrar os cuidados com a medicina ocidental. O crescimento populacional reflete o processo de “etnogenese” no Brasil, com predomínio do sexo masculino, taxa de alfabetização de 81% e grande porcentagem de indígenas com registro de nascimento civil. Metade da população não possui renda e suas condições de moradia retratam duas realidades que contrapõem-se.

**OS HALITI-PARESI: UMA REFLEXÃO SOBRE SAÚDE E
DEMOGRAFIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NAS TERRAS
INDÍGENAS PARESI**

ANA CLÁUDIA PEREIRA TERÇAS¹
UNEMAT/FIOCRUZ

VAGNER FERREIRA DO NASCIMENTO²
UNEMAT

THALISE YURI HATTORI³
UNEMAT

LEONIR EVANDRO ZENAZOKENAE⁴
UNEMAT

MARINA ATANAKA⁵
UFMT

ELBA REGINA SAMPAIO DE LEMOS⁶
FIOCRUZ

RESUMO: *As comunidades haliti-paresi destacam-se em Mato Grosso pela busca constante de sua sustentabilidade e emoddesenvolvimento. Com o objetivo de conhecer algumas características culturais da saúde e aspectos demográficos, realizou-se um estudo quantitativo e descritivo dividido em duas etapas. Na primeira, uma revisão de literatura que abordou as características histórico-sociais e culturais da saúde do povo Haliti-Paresi; posteriormente, com base nos dados do censo do IBGE de 2010, pôde-se identificar os aspectos demográficos*

¹ Doutoranda em Medicina Tropical pelo Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses (Fundação Oswaldo Cruz), mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso e professora do curso de Enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: ana.claudia@unemat.br.

² Doutoranda em Biotética pelo Centro Universitário São Camilo, Mestre em Terapia Intensiva pela Universidade de Brasília e professor do curso de Enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: vagnerfchou@hotmail.com.

³ Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal da Grande Dourados e professora do curso de Enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: thalisehatteri@gmail.com.

⁴ Indígena haliti-paresi e acadêmico de Enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: evandrozenazokenae@gmail.com.

⁵ Doutora em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública e professora adjunta do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: marina.atanaka@gmail.com.

⁶ Doutora em Medicina Tropical e pesquisadora do Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses do Instituto Oswaldo Cruz (Fundação Oswaldo Cruz). E-mail: elemos@ioc.fiocruz.br.

dessa população. Em seu processo histórico, a interação e integração com as novas realidades propiciaram que construíssem seu cotidiano nos moldes do etnodesenvolvimento. As práticas de saúde são realizadas na perspectiva holística, permeada por elementos mágicos e míticos da medicina tradicional indígena com vistas a integrar os cuidados com a medicina ocidental. O crescimento populacional reflete o processo de "etnogênese" no Brasil, com predomínio do sexo masculino, taxa de alfabetização de 81% e grande porcentagem de indígenas com registro de nascimento civil. Metade da população não possui renda e suas condições de moradia retratam duas realidades que contrapõem-se.

PALAVRAS-CHAVE: *saúde; demografia; população indígena.*

ABSTRACT: *The Haliti-Pareti communities stand out in Mato Grosso by the constant pursuit of its sustainability and ethnodevelopment. In order to meet some of the cultural characteristics of health and demographics, it sought through quantitative and descriptive study carried out in two steps. At first, a literature review that addressed the social and cultural historical characteristics of health Haliti-Pareti people and then based on the 2010 IBGE census data can identify the demographics of this population. In its historical process, interaction and integration with the new realities have led them to build their daily lives in ethnodevelopment templates. Health practices are held at the holistic perspective, permeated with magical and mythical elements of traditional indigenous medicine in order to integrate care with Western medicine. Population growth reflects the process of "ethnogenesis" in Brazil, with a predominance of male literacy rate of 81% and large percentage of Indians with civil birth registry. Half the population has no income and their housing conditions depict two realities that opposes.*

KEYWORDS: *health; demographics; indigenous population.*

Introdução

A diversidade de povos, culturas, línguas faladas e distribuição geográfica das populações indígenas brasileira faz com que a produção de conhecimento seja um desafio e constitua-se em um campo de dimensões plurais que deve ser estimulado (PAGLIARO, AZEVEDO e SANTOS, 2005).

De acordo com o censo realizado em 2010, no Brasil existem 817.963 indígenas e em Mato Grosso residem 42.538 índios, que são atendidos pelo Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Cuiabá, DSEI Xavante, DSEI Vilhena, DSEI Xingú, DSEI Kaiapó do Mato Grosso e DSEI Araguaia (IBGE, 2012).

Os indígenas mato-grossenses estão distribuídos em territórios demarcados e alguns mudaram de território e habitam hoje o Parque

Indígena do Xingú. Cabe ressaltar que o estado não possui o maior contingente populacional de indígenas, porém conta com a maior diversidade de povos indígenas do país.

Neste contexto, devem ser empreendidos esforços para a realização de estudos que busquem descrever os diferentes aspectos dessas comunidades, ampliando-se, assim, o conhecimento sobre essas populações e, conseqüentemente, fornecendo instrumentos para gestão de suas necessidades e melhoria da qualidade de vida dos mesmos.

A etnia Haliti-Paresí destaca-se em Mato Grosso, pela sua interação sociopolítica, pelos constantes avanços em seu etnodesenvolvimento e bom relacionamento com os não índios. Estudos antropológicos já foram conduzidos com essas comunidades, porém ainda não discutiu-se sobre seus aspectos demográficos (COSTA, 1985; PEREIRA 1986 e 1987; MACHADO, 1994; BORTOLETTO, 1999; CANOVA, 2001, BORGES, 2009; SCHIMIDT, 2011; SILVEIRA, 2011).

As aldeias dos Haliti-Paresí, localizadas na região do médio-norte mato-grossense, estão concentradas nos municípios de Tangará da Serra, Campo Novo do Parecis, Sapezal, Diamantino, Nova Marilândia, Conquista do Oeste e Barra do Bugres. Essa área compõe a região cortada pela BR-364, rodovia que liga Cuiabá a Porto Velho (CANOVA, 2001).

Como a Haliti-Paresí é a principal etnia da região médio-norte do estado, faz-se necessário conhecer algumas características de sua cultura e de suas práticas de saúde, bem como os principais aspectos demográficos, tendo em vista que estas informações poderão subsidiar ações de promoção da saúde e melhoria de qualidade de vida dos Haliti-Paresí.

Metodologia

O presente estudo foi constituído com base nos dados disponíveis no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e na pesquisa sobre publicações relacionadas ao povo Haliti-Paresí.

A partir de uma abordagem quantitativa e descritiva, no presente estudo foram incluídos os dados produzidos pelo censo do IBGE

realizado em 2010 que se encontravam disponíveis on-line. A coleta de dados foi realizada aos pares no mês de agosto de 2015, utilizando-se uma planilha eletrônica para digitação manual das informações disponíveis no IBGE - informações sobre população autodeclarada indígena-. Para tanto, foi construído um instrumento de coleta de dados com informações das terras indígenas de acordo as variáveis em estudo (distribuição populacional por sexo, língua falada, escolaridade, acesso ao registro de nascimento, renda e condições sanitárias). Após a consolidação da base de dados, um terceiro pesquisador realizou a conferência das informações e, posteriormente, a mesmas foram importadas para o SPSS (versão 20.0) para realização das análises estatísticas.

Adicionalmente foi realizada uma revisão de literatura na qual foram destacadas as principais características histórico-sociais e culturais da saúde do povo Haliti-Paresí. Para este processo, foram consultados, em agosto de 2015, artigos científicos, livros, teses e dissertações nos quais essa população foi descrita, sem qualquer limitação quanto à área específica de conhecimento. Utilizou-se como descritores as palavras "paresí", "pareci", "haliti", "aliti" "índios de Mato Grosso" nas bases de dados da Scielo e PubMed. Após leitura e fichamento do material selecionado por dois pesquisadores, os artigos e textos, entre outros produtos correlatos, foram submetidos à discussão com o grupo de pesquisa, constituído por bolsistas de iniciação científica e docentes pesquisadores - tanto enfermeiros como médicos e biólogos -, totalizando treze envolvidos, além de um integrante da etnia objeto deste estudo.

As informações obtidas são apresentadas de forma analítica, considerando os aspectos demográficos da população haliti-paresí para cada terra indígena em que residem, assim como as variáveis de distribuição populacional por sexo, língua falada, escolaridade, acesso ao registro de nascimento, renda e condições sanitárias.

Resultados e discussão

Conhecendo o povo Haliti-Paresí

Os Paresí se autodenominam Haliti (povo) e habitam desde tempos imemoriais a região do Chapadão do Parecis (RONDON, 1910; MACHADO, 1994; ROQUETTE-PINTO, 2005). Atualmente a denominação utilizada é Haliti-Paresí, termo este que é uma junção do nome que utilizam entre eles e termo ao Paresí, que foi concedido pelos colonizadores.

O povo indígena Haliti-Paresí tem origem mítica na região de Ponte de Pedra e, de acordo com suas crenças, foi de dentro dessa grande pedra onde moravam seres humanos que saíram os grupos paresí. Foi o pica-pau-anão e a arara que abriram a pedra e assim saiu Wazare, chefiando este povo. Eram divididos em subgrupos – Waimaré, Kaxiniti, Kozarini, Warere e Kawali – que até o contato externo habitam regiões definidas dentro do território paresí, normalmente em cabeceira de rios da região (SILVEIRA, 2011).

A língua tradicional dos Paresí pertence ao tronco Aruak é caracterizada por Schmidt (2011) como pertencente a grupos que apresentam contrastes na relação com outras culturas e que podem apresentar traços dominantes ou submissos, tornando-se, assim, dóceis ou “índios bravos”, o que explica a diversidade de comportamento dos subgrupos no contato com a expedição de Rondon (1907-1930), já que alguns indígenas o seguiram e serviram de mão de obra, enquanto outros se mantiveram afastados mantendo seus costumes.

Após o contato com as expedições para a instação das linhas telegráficas, vieram as missões religiosas, a exploração seringueira, a extração da poaia e as sucessivas frentes expansionistas, seguidas pela aberturas de rodovias, criação de gado e expansão agrícola, incentivadas pelos programas governamentais com objetivo de tornar o cerrado um espaço produtivo (CANOVA, 2001; OLIVEIRA, 2004). Como consequência, ocorreu uma interação dos diferentes subgrupos haliti-paresí, fato que, além de fazê-los considerar a si mesmos uma grande “família”, justifica atualmente a inexistência de aldeias com populações puramente waimaré, kozarini, etc.

Essa interação foi incentivada em decorrência da redução brusca da população neste período histórico, uma vez que este povo possuía cerca de 20 mil integrantes que em poucos anos foram reduzidos a 350

indivíduos. Foram necessários diversos esforços para preservar sua história, costumes, território e descendentes.

Na década de 1960, com a criação da estrada BR 364 e todas as facilidades e comodidades que a estrutura traria, foi criada a aldeia Rio Verde, que cresceu e ajudou outras aldeias a se reconstruírem, desencadeando posteriormente as lutas pelas terras que hoje integram o território paresí (SILVEIRA, 2011).

A Terra Indígena Paresí foi a primeira a ser garantida. A partir daí, já na década de 1990, inicia-se o processo de interiorização das terras: algumas famílias fundadoras da aldeia Rio Verde mudaram-se para o interior das terras a fim de fortalecer a busca pela homologação do território, fundando outras aldeias em todo o território paresí, como as aldeias Utiairiti, Sacre 2 e Wazare (MACHADO, 1994; COSTA-FILHO, 1996; BORTOLETO, 1999).

O território paresí possui atualmente 1.120.369,5 hectares, distribuídas em 56 aldeias em nove terras que se encontram em fases diferentes de homologação (Tabela 1).

Na atualidade, o espaço geográfico onde estão localizadas as terras dos Haliti-Paresí é o local mais desejado pelo agronegócio. Constituído por extensas lavouras mecanizadas de monocultura, o território dos Haliti-Paresí abriga grandes potenciais hídricos para a geração de energia elétrica, constituindo, assim, um importante e estratégico aspecto sob o ponto de vista regional do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) de 2010 (SILVEIRA, 2011).

Desde as últimas décadas, projetos de "etnodesenvolvimento" têm sido utilizados pela comunidade como tentativa de fornecer condições e possibilidades que cada momento histórico suscita. Neste contexto, os Haliti-Paresí têm buscado sua autonomia política e suporte de suas necessidades materiais e simbólicas.

Em seu estudo sobre o etnodesenvolvimento, Silveira (2011) destaca que este grupo indígena busca, independente da Fundação Nacional do Índio (Funai), preparar gestores qualificados que possam refletir e discutir sobre o destino do grupo. Como estratégias, almejam aprender inglês, informática, conhecer e organizar os trâmites do setor financeiro e jurídico, além de dominar os projetos políticos, como ferramentas para gerenciar os recursos que entram através dos

empreendimentos, aproveitando os benefícios do meio ambiente identificados em seus territórios.

Tabela 1 – Relação de área, situação jurídica e localização das terras indígenas haliti-paresí

TERRA INDÍGENA	ÁREA	SITUAÇÃO JURÍDICA	LOCALIZAÇÃO
PARESI	563.586,5 ha	Homologada	Tangará da Serra e Sapezal
UTLARITI	412.304,2 ha	Homologada	Campo Novo do Parecis
RIO FORMOSO JUNINHA	19.794,5 ha	Homologada	Tangará da Serra
ESTIVADINHO	70.537,5 ha	Homologada	Tangará da Serra
FIGUEIRAS	2.031,9 ha	Homologada	Tangará da Serra
UIRAPURU	9.858,9 ha	Homologada	Tangará da Serra e Pontes e Lacerda
PONTE DE PEDRA	21.700,0 ha	Homologada	Campos de Julho e Conquista D' oeste
ESTACÃO PARESI	17.000,0 ha	Identificada e delimitada	Campo Novo do Parecis
	3.620,8 ha	Delimitada (Sub Júdice)	Diamantino e Nova Marilândia

Fonte: FUNAI (2010); Silveira (2011).

Atualmente a economia da comunidade é baseada na arrecadação do pedágio da BR 235, que liga os municípios de Campo Novo do Parecis e Sapezal, venda de artesanatos, exploração do turismo cultural e parceria para produção agrícola nos moldes de monocultura.

O cotidiano atual nas aldeias apresenta uma diversidade de ações, que ora remetem aos seus ritos e costumes e em outros momentos expressam a influência da cultura *imuti* (homem branco). A maioria dos homens e mulheres desempenha atividades na própria aldeia. São professores, agentes de saúde indígena, secretários das escolas, agentes indígenas sanitaristas, motoristas das unidades de saúde (CANOVA, 2001).

Aos homens cabe o trabalho nas lavouras, plantão para recebimento do pedágio, além da caça e da pesca e de trabalhos gerenciais na associação e na Funai. Ocorre, então, um deslocamento rotineiro para os centros urbanos mais próximo, que inclui, ainda, a

busca por capacitação profissional, com inclusão em cursos de graduação em diversas áreas, sendo este último também exercido por mulheres.

A maioria das pessoas idosas recebe aposentadoria, mas mantém o trabalho nas roças domésticas, realiza coletas de frutas e sementes, caça e pesca. As mulheres mais velhas, como descreve Silveira (2011), dedicam-se a pequenos afazeres, como costuras, fazer massa de biju, preparar a chicha, tecer redes com fibras de tucum ou linhas e barbantes industrializados, herança dos tempos de convivência com as irmãzinhas imaculadas do Internato Utiariti. Já as mulheres mais jovens, algumas se dedicam ao artesanato, outras se dedicam ao cuidado das casas e crianças. A divisão das atividades domésticas é negociada entre todos os membros da família de acordo com a aptidão pessoal.

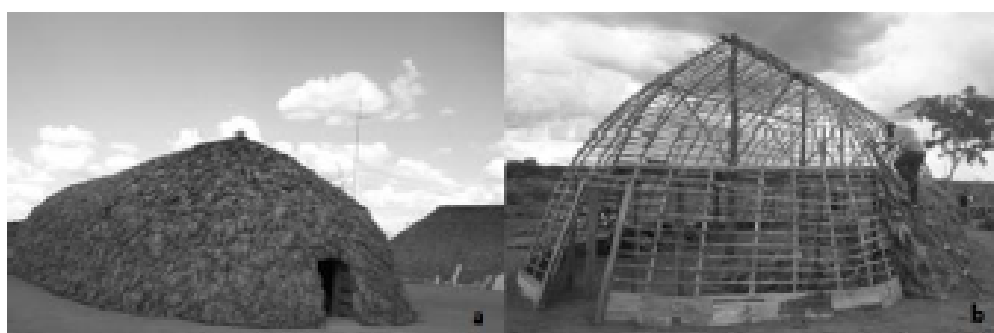
Nos pátios das aldeias não há demarcação de ruas, os animais domésticos circulam livremente. A escola é quase a extensão das casas, pois toda comunidade, além das crianças, a frequenta, atuando como o local dos encontros de crianças e jovens para atividades de esporte, lazer, cursos e reuniões com visitantes (COSTA FILHO, 1996, BORTOLETO, 1999). Ressalta-se que, após o término do ensino fundamental em escola indígena, o adolescente é incentivado a dar continuidade nos estudos nas escolas dos municípios mais próximos. Assim, enfrentam horas de deslocamento terrestre e travessia de rios, o que demonstra a preocupação da comunidade com a educação.

As casas são denominadas de *hatí*, de forma ovalada, são construídas com madeiras, cobertas com palhas da palmeira guariroba e são habitadas por famílias celulares e nucleares. Em média, a *hatí* possui 12m de comprimento, 6m de largura, 3m de altura e duram em média dez anos (Figura 1). Durante o dia, tornam-se um grande espaço social e à noite são organizadas para o repouso de todos com a distribuição das redes. Muitas famílias possuem camas, guarda-roupas, máquina de lavar, geladeira, fogão, aparelhos de som e televisão (OLIVEIRA, 1994; MACHADO, 2004).

Destaca-se o asseio que toda a comunidade tem com a *hatí* e demais locais da aldeia, esta fato foi descrito desde os primeiros contatos com os Haliti-Paresí, pois as mulheres estão sempre lavando os utensílios, roupas ou varrendo o chão da *hatí* (SILVEIRA, 2011). Essa

preocupação com o ambiente é um comportamento específico de cada aldeia. Assim, aquela aldeia que conservou mais a cultura indígena preserva a limpeza e equilíbrio ambiental, enquanto que nas que incorporaram comportamentos *imuti* com maior intensidade verifica-se, de forma evidente, a presença mais frequente de lixo na aldeia.

Figura 1 – Estrutura da *hati* em habitação (a) e em construção (b).



Fonte: Terças et al. (2014).

Práticas e assistência à saúde na comunidade indígena haliti-paresí

Desde os tempos anteriores à colonização, os povos indígenas utilizam seus sistemas tradicionais de saúde indígena, que evidenciam diferentes aspectos da sua organização social e da sua cultura, a partir do uso das plantas medicinais, rituais de cura e práticas diversas de promoção da saúde, sob a responsabilidade de pajés, curadores e parteiras tradicionais (BRASIL, 2007a).

As medicinas tradicionais indígenas obedecem a níveis de causalidade e itinerários terapêuticos distintos do modelo biomédico ocidental e procuram restabelecer o equilíbrio entre o indivíduo e o mundo. As medicinas tradicionais são diferentes, mas não menos importantes do que a medicina ocidental, e devem estar sempre presentes em qualquer trabalho de saúde com povos de culturas diferenciadas (FERREIRA, 2013).

Estes sistemas médicos xamânicos não possuem limites definidos entre os diferentes subsistemas que formam um determinado universo

sociocultural. O conjunto de saberes e de práticas que promovem saúde previne e cura doenças e está associado à religião, à política, à economia e à arte, entre outros fatores (BRASIL, 2007a).

Em estudo histórico realizado por Sá (2009) na sociedade mato-grossense do século XVIII, os indígenas já foram descritos como praticantes de magia e feitiçaria e denunciados às autoridades coloniais da época. Este relato reflete o cotidiano da atenção à saúde e prática de medicina tradicional indígena nas comunidades indígenas de Mato Grosso.

Os Haliti-Paresí também trazem ao longo da sua história as práticas de medicina tradicional indígena. A saúde é pautada em sua cultura e definida como estar bem com o corpo e também com os espíritos. Relata-se que quando uma pessoa fica doente, a primeira providência a ser tomada é ver se está tudo bem com parte espiritual do indígena (MORAIS, 2003). Todo o tratamento de saúde está pautado na magia e no misticismo, sendo o espírito do bem denominado de *hutyhaliti* (sábio, curador ou rezador) e a personificação do mal conhecida por *thihanare* (espírito do mal, os curadores que praticam maldade) (SILVEIRA, 2011).

A personificação dos espíritos acontece através das flautas, tidas como instrumentos sagrados, cujo som os evoca. No mundo dos sonhos também ocorre a manifestação dos espíritos e somente os homens sábios podem visualizá-los. Assim, por gerações esses indígenas cuidam e cultuam as flautas sagradas, respeitando suas manifestações tanto no mundo dos sonhos como nas celebrações em grupo (MORAIS, 2003).

Segundo Silveira (2011), a proteção das flautas atua em vários pontos da vida, desde proteção à saúde, cura, sendo escudo contra as forças ruins, até proteção contra a interferência de *Tinahare*, o elemento que desencadeia o mal. O cuidado com as flautas é realizado pelas famílias, que quando não o fazem, podem estar suscetíveis às desgraças, misérias, doenças, brigas e todo tipo de desavença.

A etno-história desse povo descreve que Kamaihiye, o mais jovem dos irmãos que saiu Ponte de Pedra, detinha poderes mágicos (PEREIRA 1986 e 1987). Ele criou as plantas curativas, tinha dons divinatórios e ensinou os segredos da cura do corpo e da alma aos Haliti-Paresí. Estes

segredos estão guardados nas diversas plantas, raízes e ervas que possuem locais específicos de serem encontrados (COSTA, 1985; COSTA FILHO, 1996).

O conhecimento tradicional paresí abrange essas dimensões de forma articulada com a natureza, extraindo dela os elementos fundamentais para que a cura seja efetivada. Nesse sentido, é buscada uma harmonia entre corpo, espírito e natureza para que haja equilíbrio e garantia de uma permanência saudável para o indivíduo e para a comunidade (BORGES, 2009).

A medicina ocidental está associada às funções e disfunções biológicas, sem preocupação com fatores culturais, que têm reflexo no sucesso de prevenção e tratamento de agravos de saúde (BUCHILLET, 1991). Diferentemente desta, o saber indígena é alicerçado em uma perspectiva holística, permeada por elementos mágicos e míticos, com aplicabilidade prática comprovada por inúmeras gerações.

Os Haliti-Paresí entendem o "mal" como doenças, vinganças, invejas, disputas, morte, miséria, ódio, raiva, energia negativa (SILVEIRA, 2011). Assim, diversos são os motivos para que os pajés atuem o universo das práticas mágicas e curativas, não sendo restrito ao mundo masculino. As mulheres se revelaram as guardiãs da memória das histórias, assim como dos conhecimentos e do trato com o poder de ervas (BORTOLETO, 2005).

Botelho e Costa (2006) destacam que os pajés sofreram grandes perseguições durante o processo de colonização, pois realizavam funções sagradas que podiam influenciar politicamente seus grupos sociais. Estes sempre mantiveram suas atividades relacionadas à cura, mesmo que em menor intensidade, e ao final de quatro séculos de desvalorização apresentaram uma capacidade admirável de reconstruir os próprios saberes.

Os pajés e/ou xamãs do povo Haliti-Paresí também vivenciaram esse mesmo processo descrito acima e atualmente a execução da medicina tradicional indígena acontece paralelamente à assistência prestada pelos profissionais de saúde que atuam nas aldeias. Porém, esta não é interativa, articulada e eficaz, em decorrência da alta rotatividade de profissionais, após a centralização da assistência à saúde indígena ocorrida em 2011.

Ferreira (2013) relata que os sistemas médicos indígenas e o sistema oficial de saúde devem articular-se de forma a contribuir para qualificar a atenção prestada aos povos indígenas, pois necessitam de uma construção conjunta entre profissionais de saúde e comunidades indígenas que objetive um cuidado integral à saúde.

O curandeiro que atua no território paresí trata das doenças tanto do espírito como do corpo dos doentes com folhas ou raízes e as doenças não espirituais são tratadas pelos agentes de saúde, que são índios que trabalham nos postos de saúde situados nas aldeias. Assim, o curandeiro cuida de "doença de índio" e os profissionais de saúde tratam de "doenças de não índio" (BORGES, 2009).

Há décadas os povos indígenas do Brasil discutem as políticas a serem implementadas para assegurar-lhes vida e saúde (GARNELO e PONTES, 2012). Durante este período, foram muitas as mobilizações do movimento indígena e das organizações que atuam no campo da saúde, com o objetivo de exigir que o Estado brasileiro estruture políticas que possibilitem a atenção diferenciada aos povos indígenas (ALTINI et al., 2013).

O início da organização política no Brasil para a saúde indígena deu-se em 1910, através do Serviço de Proteção aos Índios (SPI). Porém, após diversas reivindicações por parte das lideranças indígenas, foi criado, em 1950, o Serviço de Unidades Sanitárias Aéreas (SUSA), vinculado ao Ministério da Saúde, que tinha como objetivo prestar assistência em áreas de difícil acesso com foco na vacinação, atendimento odontológico, controle de tuberculose e outras doenças transmissíveis (SANTOS et al., 2008; BRITO e LIMA, 2013).

Em 1967 surge a Fundação Nacional do Índio (Funai), em substituição ao SUSA (BRASIL, 2006). Equipes volantes prestavam assistência de forma esporádica às comunidades indígenas.

Somente após a promulgação da Constituição Federal de 1988, em que houve mudança de paradigma, definindo a necessidade do respeito à especificidade cultural e social de cada povo, que foi possível caminhar em direção à implementação do novo modelo de atenção à saúde indígena, de forma compartilhada entre Ministério da Saúde, através da Fundação Nacional da Saúde (Funasa) e da Funai (ALTINI et al., 2013).

Até o ano de 1991 as ações eram focadas apenas no atendimento às demandas de pessoas doentes que procuravam as equipes volantes. A partir da consolidação da Lei Arouca, que, em 1999, regulamentou a implantação de um sistema de atenção diferenciada à saúde dos indígenas, foram criados os Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEIs). Foram implantados então 34 DSEIs, distribuídos por todas as regiões do país (BRASIL, 2002).

Grande ponto de discussão nesse processo foi a gestão dos DSEIs, inicialmente executados através de convênios firmados com organizações da sociedade civil, como as organizações indígenas, indigenistas ou diretamente com alguns municípios. A política nacional da saúde indígena foi regulamentada através da Portaria nº. 254 em 31 de janeiro de 2002 com o propósito de garantir o acesso à atenção integral à saúde, de acordo com os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde, contemplando a sua diversidade social, cultural, geográfica, histórica e política (BRASIL, 2002; MARTINS, 2013).

Em 2004, a Funasa buscou recuperar a execução direta dos serviços de saúde e reduzir a ação das entidades conveniadas. Em 2007, com a edição da Portaria nº. 2.656, o poder na gestão da Funasa foi fortalecido e a municipalização da saúde indígena foi proposta, ação esta contrária aos interesses das lideranças indígenas (ATHIAS e MACHADO, 2001; ATHIAS, 2005).

Diversos movimentos indígenas foram realizados nos espaços de controle social na busca pela efetivação de uma política pública para a saúde dos povos indígenas, que atendesse suas necessidades e especificidade, até que em 2010 foi criada a Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai), assumindo, assim, a função da Funasa (MARTINS, 2013).

Em 2011, a Sesai selecionou entidades privadas sem fins lucrativos para executar a atenção à saúde indígena por meio de convênios. As entidades selecionadas foram a Sociedade Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM), responsável por 14 DSEIs, o Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), responsável por 5 DSEIs, e a Missão Evangélica Caiuá, com sede em Dourados, responsável por 15 DSEIs. Esta concentração enorme de recursos e responsabilidades sobre as ações da saúde indígena em apenas três

organizações, assim como a falta de transparência na execução deste modelo de relação convencional, passaram a ser motivo de duras críticas do movimento indígena em todo o país (ALTINI et al., 2013).

Os primeiros serviços de saúde nas terras indígenas paresí foram realizados por missionários, pelo SPI, pelas equipes volantes de saúde da Funai e por outros que pregavam uma saúde diferente daquela que os Haliti-Paresí tinham. Essa interferência e fragmentação das equipes volantes explicitou a necessidade de uma articulação com equipes de saúde em nível local e/ou regional, engajadas num trabalho de médio e longo prazo, referenciado em serviços permanentes de maior resolução e complexidade do próprio sistema geral de saúde (BORGES, 2009). Dessa forma, a comunidade haliti-paresí não dispunha de modelo de assistência à saúde das populações indígenas que atendessem às suas necessidades específicas e diferenciadas.

Neste contexto político, os Haliti-Paresí, preocupados com a saúde do seu grupo, em reunião do Conselho Distrital de Saúde Indígena (Condisi), propõem assumir o gerenciamento da saúde através da organização sociopolítica, a Associação Halitinã. Assim, desde 2003, a Associação Halitinã exerceu a gestão da saúde, em convênio com a Funasa e a Sesai (SILVEIRA, 2011).

Borges (2009) descreve que o trabalho desenvolvido por essa associação, composta por atores dessa etnia indígena, foi positivo, articulado e efetivo. Sua área de atuação contemplava quarenta e nove aldeias e a população atendida era de 1.500 indígenas, em um território dividido em três áreas de abrangência, cada área atendida por uma equipe de saúde.

A Associação Halitinã investiu em capacitação de profissionais de saúde indígenas e não indígenas, incluindo verbas para viabilizar bolsas de estudo para a formação de jovens haliti-paresí na área da saúde e advocacia, promovendo, além das ações previstas na política nacional de atenção à saúde indígena, diversas medidas em atendimento aos seus objetivos e interesses (SILVEIRA, 2011).

Porém, após 2011, com a centralização dos convênios, as atividades da Associação Halitinã foram transferidas para a Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM). Assim, nesses últimos quatro anos, a assistência à saúde voltou a ser realizada de

forma pontual e focada na doença. Os relatos constantes de falta de materiais, insumos e alta rotatividade de profissionais de saúde em todas as aldeias do território paresí, em consonância com os demais relatos das lideranças, comunidades e organizações indígenas de todo o Brasil, apontaram para o quadro de caos e calamidade em que se tornou o atendimento à saúde indígena brasileira (ALTINI et al., 2013).

Aspectos da demografia dos Haliti-Paresí: uma reflexão a partir do Censo 2010 do IBGE

O contingente populacional de 817.963 indígenas descritos pelo censo de 2010 apresentou um crescimento populacional no período 2000/2010 de 84 mil pessoas, representando 11,4% (BRASIL, 2012a). A Região Centro-Oeste está entre as que apresentaram crescimento no volume populacional dos autodeclarados indígenas. Desde a última década do século passado vem ocorrendo no Brasil um fenômeno conhecido como "etnogênese" ou "reetinização". Nele, povos indígenas que, por pressões políticas, econômicas e religiosas ou por terem sido despojados de suas terras e estigmatizados em função dos seus costumes tradicionais, foram forçados a esconder e a negar suas identidades tribais como estratégia de sobrevivência, agora estão reassumindo e recriando as suas tradições indígenas (LUCIANO, 2006).

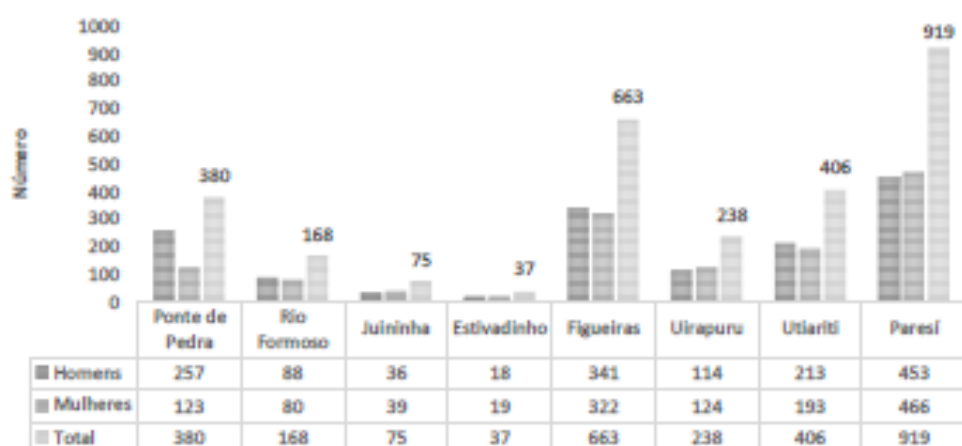
No Centro-Oeste estão 16% dos índios brasileiros, sendo que deste total a maioria reside em área rural. Mato Grosso possui 42.538 índios e apresentou uma taxa média geométrica de crescimento de 3,8%, sendo 2,3% na zona urbana e 5,3% na zona rural (IBGE, 2012).

Os povos indígenas de Mato Grosso estão distribuídos em 65 etnias e/ou povos, dentre quais os Haliti-Paresí, que durante o censo de 2010 totalizaram 2.022 pessoas; 1.550 autodeclaradas e outros 472 que se consideraram como integrantes deste povo. Essa população reside em nove terras indígenas de Mato Grosso. Nas terras Ponte de Pedra, Juininha, Estivadinho e Figueiras residem exclusivamente pessoas dessa etnia. Como os Haliti-Paresí permitem a união de seus integrantes com outras etnias, em outras terras indígenas paresí residem também os Nambikwara, Rikebatsa, Irantxe e Arará do Pará, totalizando 2.886

peças residentes nas terras indígenas dos Paresí, sendo 864 pertencentes às etnias anteriormente citadas (Figura 2).

Ao observar a população total é possível identificar que existe uma discreta predominância do sexo masculino (52,7%). No entanto, na grande maioria das terras indígenas essa diferença é muito pequena, observando um equilíbrio na distribuição entre os sexos. Cabe ressaltar que para a terra indígena Estação Paresí não foram encontrados registros no referido censo, possivelmente pela mesma estar em análise judicial para sua homologação.

Figura 2 – Distribuição por sexo da população da etnia Paresí por terra indígena (2010).



Fonte: Censo do IBGE (2010).

O português é língua fluente em todas as terras indígenas paresí, porém em sua grande maioria as comunicações acontecem também em língua indígena (N=1.172), predominando a língua aruak, coexistindo com as línguas bakairi e irantxe.

Fernandes e Costa (2014) descrevem que a preservação da cultura de um povo depende do mantimento de suas ideologias, tradições, costumes e principalmente de sua língua materna, pois na língua está presente sua história, como os antepassados se comunicavam, como nomeavam os seres e as coisas a sua volta, as lendas e crenças que motivaram suas vidas, e que como forma de identidade nacional deve ser passada de geração a geração.

No Brasil, onde apenas 37,4% da população autodeclarada como indígena fala a língua de sua etnia, entre os Haliti-Paresí, 40,9% preservam a língua, superando a média nacional. A língua materna desses grupos é a haliti que tem como tronco a língua aruak, a mesma para todos os grupos haliti-paresí. Os grupos aruaque são culturas doadoras, ou seja, tendem a dominar ou influenciar os demais grupos, uma das características marcante entre os Haliti-Paresí. Os Aruaque foram os primeiros grupos indígenas a serem contatados por Cristóvão Colombo, na chegada ao continente americano, em 1492. Os grupos filiados à cultura aruaque possuem características que teriam agradado os europeus, como a natureza pacífica, hábitos sedentários e, sobretudo, por não comerem carne humana (SCHMIDT, 2011).

Paes (2002) descreve que a predominância da língua portuguesa entre os Haliti-Paresí pode estar relacionada à concepção de que os conhecimentos escolares em língua portuguesa podem fornecer subsídios para que os indígenas continuem seus estudos nas escolas da cidade, até mesmo cursando o ensino superior, de forma que no futuro tenham os seus advogados, juizes de direito, agrônomos, professores etc.

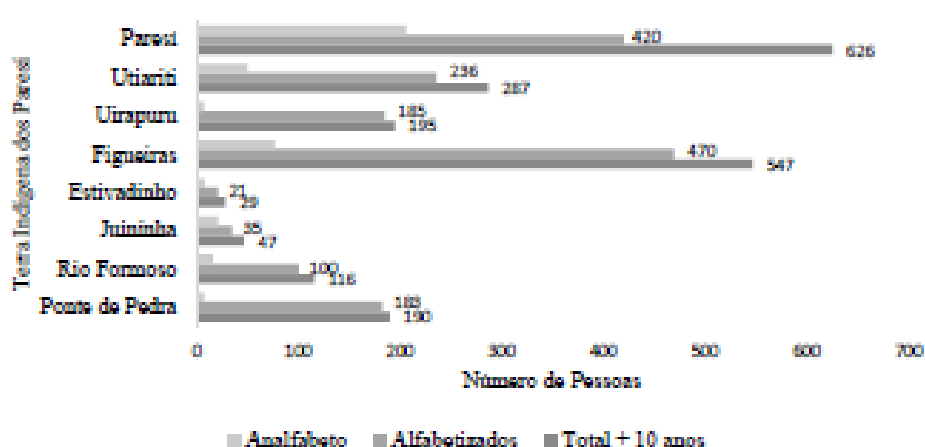
Assim, constroem a representação de que a língua portuguesa, por meio da escolarização nas aldeias, se constituirá no instrumento que viabilizará a inserção dos Haliti-Paresí nas mesmas condições dos não índios, em termos de status profissional e social.

Com relação à alfabetização, do total de 2.037 indígenas com idade superior a 10 anos que residem nas terras paresí, 81% são alfabetizados e superam a média nacional (69,7%) e da Região Centro-Oeste (76,9%) (IBGE, 2012). Porém, ao observamos a Figura 3, essa distribuição por terras indígenas demonstra que as regiões menos populosas (Estivadinho, Juininha, Rio Formoso, Ponte de Pedra e Uirapuru) possuem maiores índices de alfabetização em relação às terras indígenas com contingente populacional maior (Paresí, Figueiras e Utiariti).

No último censo escolar, realizado em 2005 pelo Ministério da Educação, foi identificado que existem 2.323 escolas indígenas com 163.773 alunos matriculados em todo o país.

Sobre o perfil desses estudantes indígenas foi possível verificar uma predominância de estudantes do sexo masculino (52,2%) em todos os níveis de ensino, e que 81,2% deles estão cursando o ensino fundamental de 8 e 9 anos de duração, com predominância nas três primeiras séries (BRASIL, 2007b).

Figura 3 – Distribuição da população da etnia Paresí maior de 10 anos em relação à alfabetização por terra indígena (2010).



Fonte: Censo do IBGE (2010).

Neste mesmo estudo foi descrito que Mato Grosso conta com 176 escolas indígenas, 661 professores que atuam nas mesmas e 11.162 alunos matriculados em 2005. Seguindo o perfil nacional, a grande maioria desses alunos (91,9%) está cursando o ensino fundamental.

A história da escolarização entre os Haliti-Paresí data da época de Marechal Rondon, por volta de 1920, quando, em missão de instalação das linhas telegráficas, fundou a primeira instituição escolar naquela região, o internato de Utiariti, organizada conforme princípios positivistas e que tinha como objetivo, entre outros, treinar os indígenas para o convívio com a "sociedade civilizada". Por volta de 1930, os jesuítas assumiram a escolarização na região, posteriormente executada por outras confissões religiosas, que, além da alfabetização em língua portuguesa, também tinham a missão de "salvar as almas indígenas" por meio da evangelização e da conversão a Cristo (PAES, 2002).

No final dos anos de 1980, as prefeituras municipais da região assumiram a coordenação e acompanhamento das escolas indígenas, nas quais se implementavam as mesmas orientações e práticas pedagógicas das demais escolas de ensino fundamental do sistema municipal de educação.

Neste momento histórico, apenas a língua portuguesa era contemplada, contrapondo a Constituição federal de 1988, por seu artigo 210, que preceitua "o ensino fundamental regular será ministrado em língua portuguesa, assegurada às comunidades indígenas também a utilização de suas línguas maternas e processos próprios de aprendizagem" (BRASIL, 1988). Apenas em 1996 dá-se início a um movimento de escolas diferenciadas na região, em que a língua portuguesa e a língua indígena foram implementadas no cotidiano das escolas haliti-paresí (PAES, 2002).

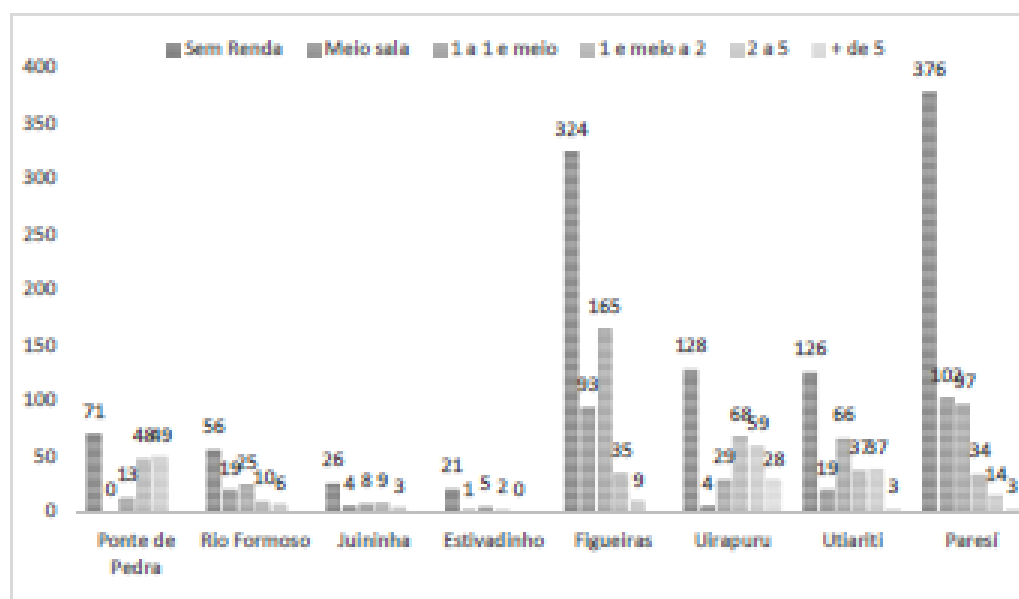
Em 2014, a Funai publicou uma cartilha sobre a importância do registro de nascimento entre os povos indígenas. Esta ação foi uma estratégia utilizada visando reduzir o subregistro identificado no censo de 2010, pois apenas 67,8% da população indígena teve acesso ao registro do nascimento, enquanto que as demais raça/cor atingiram 98% (IBGE, 2012; FUNAI, 2014).

Embora o registro civil de nascimento não seja um documento obrigatório para as populações indígenas, a posse do mesmo oferece aos indígenas acesso aos direitos trabalhistas e previdenciários, além de possibilitar o ingresso em instituições de ensino e programas sociais, assim como a confecção da carteira de identidade, cadastro de pessoa física, carteira de trabalho e previdência social (FUNAI, 2014).

Entre os Haliti-Paresí, foram encontrados 745 indígenas que relataram ter registro de nascimento, destes 81,9% e 18% possuíam, respectivamente, o registro civil de nascimento e o Registro administrativo de Nascimento Indígena (RANI). Em 12% dos indígenas nenhum tipo de registro foi identificado. Cabe ressaltar que não houve registros desta informação da Terra Indígena Estivadinho. Observa-se que os índices de registro nessa população é superior à média nacional e este fato pode estar relacionado à intensa relação que a comunidade tem com os não índios, sua integração e participação social nas políticas e ações em área urbana.

os residentes em áreas com maior renda realizam parcerias e acordos econômicos com maior intensidade com a comunidade não indígena (SILVEIRA, 2011).

Figura 4 – Distribuição de renda em salários mínimos da população da etnia Paresí por terra indígena (2010).



Fonte: Censo do IBGE (2010).

As condições de moradia dos povos indígenas é outra questão que precisa também ser amplamente discutida. As profundas modificações que a dinâmica cultural do contato com a população não indígena criaram levaram à emergência de novas necessidades, apontando para a necessidade de se discutir a importância de preservar as moradias tradicionais e adaptá-las às novas tecnologias ou de aderir aos tipos de moradia praticada nas regiões urbanas.

Em 2012, a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) realizou, em todas as regiões do país, um estudo com 1.222 indígenas em 32 aldeias com 100 habitantes ou mais com objetivo de conhecer o perfil populacional. Os resultados demonstraram que a maioria (61%) dos índios viviam em moradias de madeira ou outro material que não de alvenaria, e que 68% avaliaram o local em que vivem, incluindo sua moradia, como ótimo ou bom (SENAR, 2015).

O mesmo estudo identificou que em 78% das moradias dos índios havia energia elétrica, que 61% tinham água encanada e que apenas uma minoria deles (18%) tinha banheiro dentro de casa, porém 55% possuíam acesso a um banheiro fora do local em que vivem.

Nas terras indígenas haliti-paresí há predominância de moradias construídas de diferentes materiais (586) e apenas 123 casas tradicionais indígenas. A predominância de casas tradicionais foi identificada nas terras indígenas Paresí, Utiariti, Juízinha e Rio Formoso, demonstrando que essas comunidades buscam manter a cultura e tradição arquitetônica de suas residências.

O acesso à moradia adequada é considerado um dos direitos humanos básicos e deve ser garantido a toda a população, principalmente ofertada às populações vulneráveis, como os povos indígenas, sem discriminação e em pé de igualdade com o restante da população, pois acesso à moradia adequada pode ser uma pré-condição para a realização de vários outros direitos humanos, incluindo o direito ao trabalho, à saúde, à segurança social, ao voto, à privacidade e à educação (BRASIL, 2013).

Luz elétrica foi identificada na maioria das terras indígenas paresí, com exceção da Terra Indígena Estivadinho. O predomínio da luz elétrica nas residências dessas comunidades pode ser explicada pela expansão do Programa Luz para Todos, em que as propriedades rurais e indígenas foram contempladas nos últimos anos, propiciando a instalação de novas tecnologias nas aldeias.

A água que utilizam provém dos poços (N=401) e dos rios (N=247), e apenas em 18 residências a água de carro pipa é utilizada. Esses dados conflitam com a contextualização histórica dos Haliti-Paresí, uma vez que suas aldeias normalmente foram construídas na cabeceira de rios importantes da região, porém as transformações ambientais da região contribuíram para a redução na disponibilidade da água dessa malha hidrográfica, justificando-se a predominância de poços nessas terras indígenas.

O acesso ao banheiro foi descrito por 435 indígenas que residem nas terras indígenas paresí, enquanto que outros 299 relatam não ter acesso aos sanitários. A presença de banheiros no cotidiano das populações indígenas ainda é um desafio em decorrência de seus

aspectos culturais, porém observa-se que a ampliação do acesso contribui sobremaneira para a melhoria das condições sanitárias e redução das doenças infecciosas e parasitárias.

Pena e Heller (2007) descrevem que muitas são as doenças que podem se proliferar devido à falta ou inadequação de medidas de saneamento. Fatores que contribuem para uma maior incidência ou prevalência de doenças são a não disponibilidade de água em quantidade e de boa qualidade, a má disposição dos dejetos e um inadequado destino dos resíduos sólidos. Esses autores ressaltam, ainda, que os investimentos em saneamento possibilitariam a redução da morbidade infantil por diferentes etiologias e que este cuidado com as comunidades indígenas é primordial para redução dos agravos decorrentes da falta de saneamento.

Considerações finais

O povo Haliti-Paresí demonstra, ao longo de todo seu processo histórico, uma interação e integração com as novas realidades que foram vivenciando, seja no contato com as diferentes culturas, seja nas pressões vivenciadas durante a perda de seu território até na luta pela reconstrução de suas origens e reestruturação de sua população.

Atualmente destacam-se pela organização social e política que possibilita um etnodesenvolvimento de sucesso na região, além da busca pela conservação de sua cultura e manutenção da qualidade de vida em consonância com os avanços nas relações que estabeleceram com os não índios.

As questões relacionadas à saúde expressam o misticismo e o cuidado holístico que é praticado e influenciado pela medicina tradicional indígena. Mesmo encontrando dificuldades em se sustentar ao longo de seu processo histórico, essas práticas se mantêm presentes no cotidiano dos Haliti-Paresí, que buscam atuar em complementaridade com a medicina ocidental.

O crescimento populacional reflete o processo de "etnogênese" no Brasil, uma vez que conseguiram se reestruturar em termos de

contingente populacional a partir da década de 1990 e hoje somam mais de dois mil indivíduos, sendo a maioria do sexo masculino (52,7%).

O português é língua fluente em todas as terras indígenas paresí e reflete o processo histórico educacional que vivenciaram, porém a preservação das línguas tradicionais (40,9%) foi superior à média nacional, com predomínio da língua aruak, coexistindo com as línguas bakairi e irantxe. É preciso destacar que a alfabetização das pessoas com mais de 10 anos é de 81%, com o maior número de alfabetizados nas terras indígenas menos populosas.

81,9% possuíam o registro civil de nascimento, demonstrando ainda uma fragilidade nos registros, porém uma realidade superior aos índices brasileiros em comunidades indígenas.

A distribuição de renda ainda é uma realidade negativa, tendo em vista que 50,5% dessa comunidade relatou não ter renda, estando, assim, em risco de pobreza. As condições de moradia retratam duas realidades: em algumas terras indígenas há predominância de casas construídas de diferentes materiais, já em outras são mais frequentes as edificações tradicionais. A luz elétrica é acessível em todas as terras, exceto na Terra Indígena Estivadinho, enquanto a água potável provém predominantemente de poços, fatos estes que demonstram as diferentes adaptações dos subgrupos haliti-paresí.

A análise demográfica de uma etnia, quando realizada pautada em dados secundários por terras indígenas que residem, pode ser considerada como frágil, pois essa informação retrata não somente os dados dos *Haliti-Paresí*, mas também os dados de pessoas de outras etnias e não índios que, em decorrência do casamento inter étnico, passam então a residir nesses territórios.

Novas abordagens necessitam ser implementadas a fim de se conhecer os aspectos demográficos das comunidades indígenas, tendo em vista que a dinâmica de suas relações sociais, culturais e territoriais está em amplo crescimento e suscita uma descrição e análise que possa, de fato, contribuir para um amplo diagnóstico que direcione as ações políticas visando à melhoria da qualidade de vida dessas populações.

Referências bibliográficas

ALTINI, Emília et al. **A Política de Atenção À Saúde Indígena no Brasil: breve recuperação histórica sobre a política de assistência à saúde nas comunidades indígenas.** Brasília: Conselho Indigenista Missionário, 2013.

ATHIAS, Renato. **Diversidade étnica, direitos indígenas e políticas públicas.** Recife: NEPE/UFPE, 2005.

ATHIAS, Renato; MACHADO, Marina. A saúde indígena no processo de implantação dos Distritos Sanitários: temas críticos e propostas para um diálogo interdisciplinar. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 425-431, 2001.

BORGES, Juliano Luis. Política de Saúde Indígena e sua Aplicabilidade Entre o Povo Paresi – Mato Grosso/Brasil. **IV Jornada Internacional de Políticas Públicas**, São Luis, 2009.

BORTOLETTO, Renata. **Morfologia Social Paresi: uma etnografia das formas de sociabilidade em um grupo Aruak do Brasil Central.** 1999. 136 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia e Ciências Humanas) - Unicamp, São Paulo, [1999].

_____. Oloniti e o castigo da festa errada: relações entre mito e ritual entre os paresi. **Revista Cadernos de Campo USP**, São Paulo, n. 13, p. 91-100, 2005.

BOTELHO, João Bosco, COSTA, Hideraldo Lima da: Pajé: reconstrução e sobrevivência. **História, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 927-56, 2006.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil - 1988.** Brasília: Senado, 1988.

_____. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Política Nacional de Atenção a Saúde dos Povos Indígenas.** Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

_____. Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde. **A visão da Funasa.** Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde, 2006.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Portaria n. 2.656/GM/MS**, de 17 de outubro de 2007a.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Estatísticas sobre educação escolar indígena no Brasil.** Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2007b.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Os indígenas no censo demográfico 2010: primeiras considerações com base no quesito cor ou raça.** Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, 2012a.

_____. Ministério da Cultura. Secretaria da Identidade e da Diversidade Cultural. **Plano Setorial para as Culturas Indígenas/ MinC/ SCC**. Brasília: Ministério da Cultura, 2012b.

_____. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. **Direito à moradia adequada**. Brasília: Coordenação Geral de Educação em SDH/PR, Direitos Humanos, Secretaria Nacional de Promoção e Defesa dos Direitos Humanos, 2013.

BRITO, Carolina Arouca Gomes de; LIMA, Nísia Trindade. Medicina e antropologia: a saúde no Serviço de Proteção aos Índios (1942 -1956). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 8, n. 1, p. 95-112, 2013.

BUCHILLET, Dominique. **Medicina tradicional e medicina ocidental na Amazônia**. Belém: CEJUP, 1991.

CANOVA, Loiva. **Doces bárbaros: imagens dos índios Paresi no contexto da conquista portuguesa em Mato Grosso (1719-1757)**. 2001. 105 f. Dissertação (Mestrado em História) - UFMT, Cuiabá, [2001].

COSTA FILHO, Aderval. **Mansos por Natureza: situações históricas e permanência paresi**. 1996. 216 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia) - Universidade de Brasília, Brasília, [1996].

COSTA, Romana Maria. **Cultura e Contato: um estudo da sociedade paresi no contexto das relações interétnicas**. 1985. 198 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - UFRJ, Rio de Janeiro, [1985].

FERNANDES, Patrícia Damasceno; COSTA, Natália Sierra Assencio. A Importância das Línguas Indígenas no Brasil. **Web-Revista Sociodialeto**, Campo Grande, v. 5, n. 13, p. 34-47, 2014.

FERREIRA, Luciane Ouriques. A emergência da medicina tradicional indígena no campo das políticas públicas. **História, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 203-219, 2013.

FUNAI - Fundação Nacional do Índio. **O Brasil Indígena**. Brasília: FUNAI, 2010.

_____. **Registro Civil de nascimento para os povos indígenas no Brasil**. Secretaria de Direitos Humanos. Fundação Nacional do Índio. Brasília: Ministério da Justiça, 2014.

GARNELO, M. Luiza; PONTES, Ana Lúcia (Org.). **Saúde Indígena: uma introdução ao tema**. Brasília: MEC-SECADI, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**. 2010. Disponível em: <http://indigenas.ibge.gov.br/tt> Acesso em: 02 mar. 2015.

_____. **Os indígenas no censo demográfico de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

LUCIANO, Gersen S. **O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade - SECAD em parceria com o Museu Nacional, Laboratório de Pesquisas em Etnicidade, Cultura e Desenvolvimento - LACED, 2006.

MACHADO, Maria Fátima R. **Índios de Rondon: Rondon e as linhas telegráficas na visão dos sobreviventes Waimaré e Kaziniti, grupos Paresi**. 1994. 2 v. Tese (Doutorado em Antropologia) - UFRJ, Rio de Janeiro, [1994].

MARTINS, André Luiz. **Política de saúde indígena no Brasil: reflexões sobre o processo de implementação do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena**. 2013. 126 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, [2013].

MORAIS, Rosa Maria G. (Org.). **Projeto "Piloto I": DST e Aids, formação aos índios Paresi das terras indígenas Utuariti, Juiminha e Rio Formoso**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso/Instituto de Ciências Humanas e Sociais/Departamento de Geografia, 2003.

OLIVEIRA, Carlos Edinei de. **Famílias e Natureza: as relações entre família e ambiente na colonização de Tangará da Serra**. Cuiabá: Sanches Ltda, 2004.

PAES, Maria Helena Rodrigues. A questão da língua na escola indígena em aldeias Paresi de Tangará da Serra-MT. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 52-60, 2002.

PAGLIARO, Heloisa; AZEVEDO, Marta Maria; SANTOS, Ricardo Ventura. **Demografia dos Povos Indígenas no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz/Abep, 2005.

PENA, João Luiz; HELLER, Léo. Perfil sanitário: as condições de saneamento e de habitação na Terra Indígena Xakriabá, Minas Gerais. **Revista de Estudos e Pesquisas**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 213-254, 2007.

PEREIRA, Adalberto H. **O pensamento mítico do Paresi (Primeira parte)**: Pesquisas, Antropologia. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 1986.

_____. **O pensamento mítico do Paresi (Segunda parte)**: Pesquisas, Antropologia. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 1987.

RONDON, Cândido Mariano S. **História natural: etnographia**. Comissão de linhas telegráficas de Mato Grosso ao Amazonas, 1910.

ROQUETTE-PINTO, Edgard. **Rondônia: antropologia – etnographia**. Rio de Janeiro: Fiocruz/Academia Brasileira de Letras, 2005.

SÁ, Mario. O universo mágico das curas: o papel das práticas mágicas e feitiçarias no universo do Mato Grosso setecentista. *História, Ciências, Saúde*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 325-344, 2009.

SANTOS, Ricardo Ventura et al. **Saúde dos Povos Indígenas e Políticas Públicas no Brasil**. In: GIOVANELLA et al (Org.). *Políticas e Sistema de Saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. p. 33-55.

SCHMIDT, Max. **Os aruaques: uma contribuição ao problema da difusão cultural**. Brasília: mimeo, 2011.

SENAR. **Perfil dos índios no Brasil**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br/terrasdobrasil/perfil-dos-indios-no-brasil/>. Acesso em: 20 out. 2015.

SILVA, Frederico A. Barbosa da; ARAUJO, Herton Ellery; SOUZA, Andre Luís. **Diagnóstico da situação das populações indígenas do Brasil**. Brasília: IPEA, 2002.

SILVEIRA, Ema Maria dos Santos. **Cultura Como Desenvolvimento Entre Os Paresi Kozarini**. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - UFRN, Natal, [2011].

TERÇAS, Ana C. P.; ATANAKA, M.; LEMOS, E. R. S. **Projeto de pesquisa: Situação de Saúde dos Paresi**. Universidade Federal de Mato Grosso, 2014.

Recebido em: 07/12/2015 * Aprovado em: 29/04/2016 * Publicado em: 30/06/2016

5.4 Artigo 4 - The Haliti-Paresí child's knowledge about hantavirus in artistic expressions.

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo Específico: Conhecer os saberes da comunidade Haliti-Paresí sobre hantavírus e propor medidas preventivas.

Situação do Manuscrito: artigo submetido à Enfermería Global

Fator de Impacto da Revista: 0,2165.

Referência: Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY, Baggio E, Souza IG, Atanaka M, Lemos ERS. O Conhecimento da criança Haliti-Paresí sobre a hantavirose através de expressões artísticas. Interface Comum. Saúde educ.

Resumo: A hantavirose é uma doença, viral, aguda, emergente e de alta letalidade que está em expansão nas comunidades indígenas de Mato Grosso. Em decorrência da ausência de tratamento específico, as ações de prevenção e promoção da saúde são essenciais. Buscou-se identificar o conhecimento das crianças Haliti-Paresí sobre a hantavirose através de expressões artísticas. Trata-se de um estudo do tipo descritivo-interpretativo e qualitativo conduzido com nove crianças da etnia Haliti-Paresí através da arteterapia. Para a avaliação dos desenhos foi realizada de forma categorizada, adotando-se a técnica de registro único de análise, sem recurso adicional de interpretação. Foram analisados 14 registros gráficos de nove crianças em três categorias: (i) ambiente físico e social; (ii) conhecimento sobre a transmissão da hantavirose e (iii) conhecimento sobre o agravo/letalidade. As produções artísticas das crianças desvelaram a importância de medidas educativas e preventivas que podem contribuir para melhoria da qualidade de vida.

O CONHECIMENTO DA CRIANÇA HALITI-PARESI SOBRE A HANTAVIROSE ATRAVÉS DE EXPRESSÕES ARTÍSTICAS

THE HALITI-PARESI CHILD'S KNOWLEDGE ABOUT HANTAVIRUS IN ARTISTIC EXPRESSIONS

EL CONOCIMIENTO DEL NIÑO HALITI – PARESI ACERCA DE HANTAVIRUS COM EXPRESIONES ARTÍSTICA

Ana Cláudia Pereira Terças^(a), Vagner Ferreira do Nascimento^(b), Thalise Yuri Hattori^(c), Érica Baggio^(d), Ingrid Gomes de Souza^(e), Marina Atanaka Santos^(f) e Elba Regina Sampaio de Lemos^(g).

(a,b,c,d,e) Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus de Tangará da Serra. MT 235 s/n. Jardim Universitário. 78300-000. Tangará da Serra-MT

(f) Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá-MT.

(g) Instituto Oswaldo Cruz. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro-RJ.

Resumo

A hantavirose é uma doença, viral, aguda, emergente e de alta letalidade que está em expansão nas comunidades indígenas de Mato Grosso. Em decorrência da ausência de tratamento específico, as ações de prevenção e promoção a saúde são essenciais. Buscou-se identificar o conhecimento das crianças Haliti-Paresi sobre a hantavirose através de expressões artísticas. Trata-se de um estudo do tipo descritivo-interpretativo e qualitativo conduzido com nove crianças da etnia Haliti-Paresi através da arteterapia. A análise dos desenhos foi realizada, de forma categorizada, adotando-se a técnica de registro único de análise, sem recurso adicional de interpretação. Foram analisados 14 registros gráficos de nove crianças em três categorias: (i) ambiente físico e social; (ii) conhecimento sobre a transmissão da hantavirose e (iii) conhecimento sobre o agravo/letalidade. As produções artísticas das crianças desvelaram a importância de medidas educativas e preventivas que podem contribuir para melhoria da qualidade de vida.

Palavra chave: Educação Infantil, Hantavírus, Criança Indígena

Abstract

The hantavirus is a disease, viral, acute, emerging and high lethality that is expanding in the indigenous communities of Mato Grosso. Due to the absence of specific treatment, prevention and promoting health are essential. We sought to identify the knowledge of Haliti-Paresi children about hantavirus through artistic expressions. It is a study of descriptive and

interpretive and qualitative conducted with nine children Haliti-Paresí ethnicity through art therapy, and the analysis of drawings made by adopting the single record of technical analysis, without further recourse of interpretation, categorized. We analyzed 14 graphic records of nine children into three categories: physical and social environment; knowledge about the transmission of hantavirus and knowledge of the injury/fatality. The artistic productions of children unveiled the importance of educational and preventive measures to help improve the quality of life.

Keywords: Child Rearing, Hantavirus, Indium

Resumen

El hantavirus es una enfermedad viral, aguda, emergentes y de alta letalidad que se está expandiendo en las comunidades indígenas de Mato Grosso. Debido a la ausencia de un tratamiento específico, la prevención y promoción de la salud son esenciales. Hemos tratado de identificar el conocimiento de los niños Haliti-Paresi sobre hantavirus a través de expresiones artísticas. Se trata de un estudio descriptivo y de interpretativo y cualitativo realizado con nueve hijos Haliti-Paresi etnia través de la terapia del arte, y el análisis de dibujos realizados mediante la adopción del registro único de análisis técnico, sin más recurso de interpretación, categorizado . Se analizaron 14 registros gráficos de nueve niños en tres categorías: entorno físico y social; conocimiento acerca de la transmisión de hantavirus y el conocimiento de la lesión / fatalidad. Las producciones artísticas de los niños dieron a conocer la importancia de las medidas educativas y preventivas para ayudar a mejorar la calidad de vida.

Palabra clave: Crianza del Niño, Hantavírus, Indio

INTRODUÇÃO

A população brasileira é composta por diversas raças, caracterizando o Brasil como um país rico em diversidades culturais e linguísticas. Os povos indígenas do Brasil constituem 246 etnias, falantes de mais de 150 línguas e dialetos, somando, segundo o Censo IBGE¹ 2010 896.917 pessoas, com peculiaridades étnicas no que tange sua expressão cultural, diferenciando-os dos demais grupos populacionais. Estão presentes nas várias regiões geográficas do país, sendo que 61% da população residem em áreas rurais, representando um dos principais públicos que padecem as perturbações ecológicas em massa ocorridas nos últimos anos^{2,3}.

A intensificação da agricultura, desmatamento e o processo de aculturação são alguns dos inúmeros fatores que podem influenciar o processo saúde-doença desses povos, à medida que criam um cenário de risco ao desenvolvimento e disseminação de doenças⁴. Em consequência disso, o acometimento de doenças emergentes, como a hantavirose, pode estar se universalizando nesse meio, por ser favorecida pelas transformações demográficas e ambientais, principalmente pela relação entre o agente etiológico e o homem, resultante da oportunidade proporcionada pela exploração da natureza⁵.

. Transmitida pelo hantavírus através de roedores silvestres, que infecta os seres humanos na maioria dos casos através da inalação de vírus presente na urina, fezes ou saliva dos roedores infectados, a hantavirose pode se manifestar como uma doença viral aguda, febril

e grave⁶⁻⁸. Com menos frequência pode ocorrer pela mordedura/arranhadura desses animais, e contato de mãos contaminadas com excretas dos roedores infectados em mucosa⁶.

A hantavirose apresenta um espectro clínico variável e pode ser dividida em duas síndromes clínicas: febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR), endêmica na Europa e na Ásia, identificada pela primeira vez em 1976 na Coreia; e a síndrome pulmonar por hantavírus (SPH), também denominada síndrome cardio-pulmonar por hantavírus (SCPH), específica nas Américas, descrita pela primeira vez em 1993, nos Estados Unidos. Cabe ressaltar que estudos recentes questionam essa separação já que as manifestações clínicas de alguns casos apresentaram manifestações renais e pulmonares no mesmo paciente⁹⁻¹².

No Brasil, os primeiros casos de SPH foram confirmados em 1993 em São Paulo, seguidos por diversos estados, entre eles Mato Grosso. Os registros ocorridos em Mato Grosso concentraram-se na região médio norte, região predominantemente agrícola e produtora de grãos, que sofreu impactos ambientais para dar espaço à monocultura⁵.

O município de Campo Novo do Parecis, que pertence a região do médio norte, foi um dos primeiros a ter casos confirmados no estado, sendo o município matogrossense que mais registra caso de SPH, possuindo uma taxa de letalidade média de 44,2 %, seguido pela cidade limítrofe de Tangará da Serra^{5,13}. Nessas áreas geográficas está localizado o imenso chapadão, denominado Chapadão Pareci, em homenagem a paisagem do cerrado típica da região e os povos que ali habitam, chamados Paresi, que se autodenominam Haliti. Nessa situação, há uma preocupação crescente com essa população em relação à hantavirose, por se tratar de uma área de mudanças de seu bioma do cerrado para grandes extensões de plantações de monocultura, tornando-se regiões com condições que favorecem o aparecimento de roedores silvestres, transmissores da doença.

Estudo realizado em 2009 por de Oliveira et al.¹⁴, constatou através de estudo sorológico, a circulação de hantavírus em outras aldeias indígenas em Mato Grosso. Porém, em 2013, ocorre o primeiro registro de casos humanos de hantavírus em indígenas do estado, em um surto que atingiu 18 moradores do parque indígena do Xingú¹⁵. Esse panorama sinalizou a expansão da doença pelo estado, tornando, assim um tema extremamente relevante e que precisa ser desenvolvido com a participação dessas populações através de ações que priorizem a prevenção e o controle da doença, tornando-os proativos nesse processo de vulnerabilidade.

As crianças indígenas, por fazerem parte desse meio e estarem mais suscetíveis ao contato com roedores silvestres em suas atividades diárias, principalmente aquelas ligadas aos brinquedos e brincadeiras, constituem um grupo importante a ser investigado. O brincar indígena caracteriza-se principalmente pelo lazer junto à natureza – nos rios, com os bichos e na mata. Portanto, o desvelar do conhecimento desse público pode auxiliar na compreensão dos processos de adoecimento e mobilizar estratégias para intervenção¹⁶.

Diante disso, o objetivo do estudo foi identificar o conhecimento das crianças Haliti-Paresi sobre a hantavirose através de expressões artísticas, na tentativa de encontrar elementos e recursos que indiquem caminhos para sensibilizar sobre a presença do hantavírus nas terras indígenas e melhorar a assistência em saúde dessa população.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo do tipo descritivo-interpretativo e qualitativo. A pesquisa descritivo-interpretativa caracteriza-se por observar, analisar, correlacionar e descrever detalhadamente fatos e fenômenos existentes na comunidade, grupo ou realidade pesquisada, para posterior interpretação dos dados na tentativa de classificar e conceituar as informações. São utilizadas juntamente com a abordagem qualitativa a fim de melhor compreender os processos cognitivos envolvidos nas expressões e atividades dos sujeitos em seus contextos sociais¹⁷.

O local de estudo situa-se em aldeia localizada na terra indígena Utiariti, no chamado Chapadão Parecis no sudoeste do estado de Mato Grosso. A aldeia está localizada em uma região endêmica para SPH, com áreas de habitação bem próximas às plantações rurais e do cerrado. Residem 45 moradores e a escolha pelo público infantil se fundamentou na preocupação frente à vulnerabilidade biopsicossocial à qual as crianças encontram-se expostas, uma vez que os espaços para atividades de lazer e práticas culturais são considerados de risco em decorrência do contato com animais silvestres, especialmente roedores, que para muitas não representam uma ameaça à saúde.

Incluíram-se nessa pesquisa crianças entre 2 a 12 anos, da etnia Haliti-Paresi que demonstraram interesse pela atividade proposta. O termo criança é utilizado nesse estudo para se referir ao sujeito com até 12 anos de idade¹⁸. Excluíram-se aqueles menores de 2 anos, em decorrência dos traços produzidos não representarem um objeto claro o que dificultaria a interpretação¹⁹. A participação não foi obrigatória, porém não houve registro de desistência. Dessa forma, a amostra final do estudo constitui-se de nove indígenas.

Para a coleta de dados utilizou-se da técnica da arteterapia. A arteterapia utiliza como instrumento de diagnóstico e intervenção os recursos artísticos, com a finalidade de conduzir o sujeito ao autoconhecimento, à educação, promover a saúde e a qualidade de vida, abrangendo hoje os mais variados tipos de linguagens; a plástica, sonora, literária, dramática, as técnicas expressivas, como desenho, pintura, música, poesia, entre outras. Sua essência é a atividade artística e estética na comunicação entre emissor-receptor em prol da saúde²⁰. Optou-se por utilizar como instrumento de coleta de dados o desenho dirigido.

Segundo Silva²¹, o desenho é uma forma de linguagem simples e direta, que permite a sociedade adulta desvendar o universo infantil. Os símbolos são uma maneira lúdica, carregados de significações, que permitem as crianças exteriorizarem um conhecimento singular do mundo. O uso da linguagem gráfica (o desenho) como registro único e universal garante a facilidade e a liberdade de expressão, viabilizando um encontro com a realidade. Além disso, gera a possibilidade de interpretação quer do conteúdo manifesto (representado pelas expressões artísticas) quer do conteúdo latente, observado nas entrelinhas dos desenhos²².

O período de coleta de dados deu-se no mês de dezembro de 2015, em uma visita na aldeia, pela equipe de pesquisa. Para todas as crianças participantes do estudo foi disponibilizado material gráfico (folhas sulfites A4, lápis grafite e de cor, giz de cera e borrachas). A pintura dos desenhos foi de livre escolha da criança, apenas foi solicitado que realizassem a tarefa proposta - desenhar no papel o que sabe sobre hantavirose, a doença do rato -, e colocar seu nome na folha para identificação. Para não prejudicar o desenvolvimento da atividade não foi estipulado regras, como limite quantitativo de desenhos por crianças e tipo de cores a ser utilizadas no desenho, caso optassem por realizá-la.

O formato do desenho, paisagem ou retrato, ficaram a critério dos participantes. Houve a preocupação em escolher um local amplo com boa luminosidade para a realização das atividades e, que permitisse uma maior liberdade para as crianças. Foi sugerido tempo de 60 minutos para desenvolver seus desenhos, mas nenhuma criança foi pressionada a entregar a folha sem ter concluído sua (s) expressão (ões) artística (s). Ao final foram recebidas 16 produções, destas foram excluídas duas por não possuírem identificação, constituindo uma amostra final de 14 desenhos.

Para a análise dos desenhos adotou-se a técnica de registro único de análise, sem recurso adicional de interpretação, categorizado por Silva²¹ como Unidade de Discurso. Portanto, teve-se o próprio desenho como instrumento interpretativo, incluindo os objetos desenhados (elementos), a relação entre eles, e a situação retratada. Para a análise das expressões artísticas recorreu às contribuições de três autores, Luquet²³, Lowenfeld²⁴ e Piaget²⁵, que trazem várias características dos estágios de evolução do grafismo infantil que se assemelham a este estudo, e que incluíram em seus estudos faixas etárias semelhantes às desta pesquisa. Dessa maneira, tornou-se viável agrupar os desenhos correspondentes a mesma faixa etária, analisando-os individualmente.

Em um primeiro momento, foram relacionados todos os itens presentes no desenho, independente da existência de relação entre os mesmos ou lógica diante do contexto proposto. No segundo momento, compreendeu a relação existente entre os itens e o conhecimento da criança indígena sobre a doença hantavirose, com base nos referenciais utilizados.

A pesquisa foi conduzida de acordo com todos os padrões éticos, em observância a resolução 466/12, com aprovação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa sob nº 819.939/2014, CAAE: 04647412.0.1001.5541. Os responsáveis das crianças autorizaram que elas atuassem como participantes deste estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de Participação de Menor e o Termo de Assentimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 14 registros gráficos de nove crianças, sendo quatro do sexo feminino e cinco do sexo masculino. Os participantes tinham entre 3 e 11 anos, sendo uma criança de 3 anos, cinco crianças de 8 anos, uma criança de 9 anos e duas crianças de 11 anos. Portanto, a faixa etária predominante foi de 8 a 11 anos. Após o levantamento de todos os elementos contidos nos desenhos e pré-avaliação emergiram-se três categorias (Quadro 1): (i) Ambiente físico e social; (ii) Conhecimento sobre a transmissão da SPH e (iii) Conhecimento sobre o agravo/letalidade da doença.

Na primeira categoria, os elementos do ambiente físico e social que predominaram foram: árvore, sol, nuvem, oca e criança, com ilustrações presentes em sete desenhos. Dentre as expressões artísticas dos participantes de 8 a 11 anos, pelo menos um dos seus desenhos esses elementos fez-se presentes. Para Luquet²³, a evolução do desenho encontra-se associada ao desenvolvimento infantil, sendo distinguido por esse autor em quatro estágios: realismo fortuito, que se inicia por volta de 2 anos, realismo fracassado, que ocorre entre 3 a 4 anos, realismo intelectual, entre 4 a 10 ou 12 anos e realismo visual, geralmente por volta de 12 anos²².

Quadro 1 – Categorização dos elementos visualizados nas expressões artísticas de indígenas Haliti-Paresí. Dezembro de 2015. Tangará da Serra - MT, Brasil.

CATEGORIA	Elementos	Total de desenhos
Ambiente físico e social	Árvore	7
	Sol	7
	Nuvem	7
	Rio	2
	Oca	7
	Escola	2
	Criança	7
	Adulto	4
Conhecimento sobre a transmissão da Hantavirose	Roedor	7
	Excretas (fezes do rato)	2
Conhecimento sobre o agravo/letalidade da doença	Hospital	2
	Maca/cadeira de roda	5
	Paciente	5

No estágio do realismo intelectual a criança tem a capacidade de expressar detalhes visíveis, invisíveis ou abstratos da ideia imaginária, buscando aproximá-lo o mais perto possível da realidade²². Tal característica pode ser constatada na Figura 1, na qual os objetos ilustrados prevalentes revelam que o ambiente que transmite risco para o desenvolvimento da doença é a aldeia, ao desenharem elementos claros e comumente encontrados ali, mostrando conhecimento sobre a possibilidade de encontrarem roedores silvestres nesses locais, no período diurno. Ainda nessa fase, segundo Luquet²³, “a criança desenha do objeto não aquilo que vê, mas aquilo que sabe”, ou seja, essas crianças provavelmente tiveram recordações de vivências ou de informações passadas em outros momentos que no local onde residem é vulnerável ao desenvolvimento da doença²².

É importante ressaltar ainda que o desequilíbrio entre os fatores determinantes do processo saúde-doença é multicausal, e quando vivenciados pela ótica infantil abrange novas dimensões²⁶.

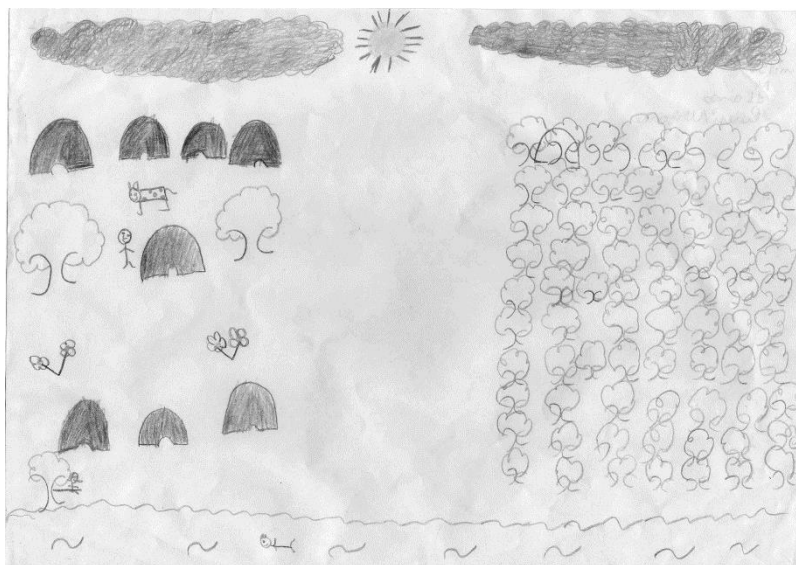


Figura 1 – Expressão artística livre da criança indígena Haliti-Paresi, em resposta ao questionamento: O que você sabe sobre Hantavirose - a doença do rato? Dezembro de 2015 Tangará da Serra - MT, Brasil.

O processo de adoecimento traz, para o universo infantil, vivências novas e ameaçadoras. O ato de adoecer carrega na maioria das vezes o peso da hospitalização, que impõe obstáculos para a rotina de vida, impactantes tanto para a criança quanto para a família, já que ambas se deparam com um sentimento comum: a impotência. O processo de desenvolvimento global aliado à falta de recursos psíquicos para lidar com a realidade expõem a criança ao sofrimento tanto físico quanto psíquico, trazendo consequências para o corpo e a mente infantil²⁷.

Nesse sentido, os estudos psicanalíticos têm revelado que a criança constrói internamente o que está acontecendo no mundo externo e utiliza-se da fantasia enquanto defesa. Sendo assim, cria-se o imaginário a fim de conceituar o objeto bom, satisfatório e um objeto mau, perseguidor. Na maioria das vezes as crianças não expressam através de palavras os sentimentos e lembranças de fatos vivenciados que muitas vezes tentam ser mascarados pelos adultos. Elas preferem recorrer à linguagem mímica ou não verbal para assim expressar fantasias dolorosas, vivenciadas em ambientes tanto considerados hostis como de entretenimento e diversão²⁸.

O desenvolvimento intelectual e cognitivo da criança encontra-se sustentado pelo contexto familiar. As oportunidades e estímulos que recebe desse meio é representando em seus desenhos e em suas brincadeiras. Alguns representam seus desenhos carregando nas cores, vivas e contrastantes; outros têm o traço mais leve, não carregam tanto na cor ou até utilizam tons claros. Alguns demonstram autonomia e determinação no momento da criação, decidem o que vão fazer e executam; outros são mais contidos até indecisos, mostrando em alguns momentos insegurança, necessitando de aprovação e muito incentivos²⁹. Segundo Lowenfeld²⁴ “não existe duas crianças iguais e, de fato, cada criança difere do seu eu anterior à medida que constantemente cresce, compreende e interpreta o seu ambiente. A criança é um ser dinâmico; para ela a arte é uma comunicação do pensamento”.

Sobre o ambiente espacial, Lowenfeld²⁴ complementa dizendo que a ideia de pertencimento ao meio é indicada por crianças a partir de 7 anos através de um símbolo que utiliza no desenho chamado linha de base, onde os elementos ali representados denotam relação lógica entre si³⁰.

Na Figura 2, utilizando linhas de base ou dobragem, a criança expressa através da subjetividade à dimensão do que quer representar, para dar a visão de perspectiva. A sequência de acontecimentos expressos numa única imagem, juntamente com os elementos e suas relações, denotam evolução do processo de adoecimento, revelando desde a forma de contágio, a fatores prognósticos de insucesso. A criança tenta ainda retratar todo esse processo quando representa em seu cotidiano a presença do roedor silvestre em diferentes locais de seu local de moradia.



Figura 2 – Expressão artística livre da criança indígena Haliti-Paresi, em resposta ao questionamento: O que você sabe sobre Hantavirose - a doença do rato? Dezembro de 2015. Tangará da Serra - MT, Brasil.

A criança, desde pequena, é inserida em um ambiente estruturado de acordo com a realidade sociocultural. As interações que ela estabelece com os indivíduos e com o meio geram informações que são captadas e organizadas para posteriormente fundamentar a construção de suas representações sociais. Portanto, as representações aqui apreendidas são produções oriundas do seu processo de inserção social e cultural, ou seja, do conhecimento a priori deste ambiente que ela pertence, com reconstituições e modificações, combinações entre novos e antigos componentes^{31,32}.

Algumas etnias possuem sua própria metodologia de aprendizado. Na representação Xikrin, por exemplo, esse momento de interação e aquisição de conhecimento ocorre durante a noite, quando as crianças dormem com seus avós, e antes de adormecer, elas escutam suas

histórias. Outra forma de aprendizado ocorre nas rápidas reuniões de família na frente das casas. A escola também tem grande contribuição nesse processo, acolhendo várias faixas etárias. Assim, observa-se que não há um momento e ocasião de aprendizado específico e único na cultura indígena, esse processo pode ocorrer a qualquer momento, com a pessoa que lhes parecer mais indicado, respeitando as regras de relações das diversas categorias de pessoas impostas pelo grupo³³. Nos estudos etnográficos conduzidos com os Haliti-Paresí corroboram com as descrições acima e são descritas como contínuas e vivenciadas em todas as relações da comunidade com as crianças^{34,35}.

Uma das formas de promover saúde e prevenir doenças desse caráter é utilizar-se do processo de educação em saúde, que através das ações educativas oportuniza o compartilhamento de saberes de acordo com suas necessidades, na busca de soluções das mais diversas problemáticas. Nesse sentido, é notório que as atividades de caráter preventivo são mais vantajosas que as de caráter curativista, tanto do ponto de vista econômico, quanto do ponto de vista assistencial. No cenário em questão, o papel da escola é fundamental, uma vez que constitui um dos alicerces da educação, da cidadania e da formação de uma nação³⁶.

A escola é um espaço propício para educação em saúde, principalmente com o público infantil, que nesse momento inicia sua educação, integração e inclusão social, que se estendem por toda a vida³⁷. Diante disso, esse ambiente contribui para a melhoria da qualidade de vida da comunidade escolar, ganhando novas dimensões. A criança, inserida desde cedo nesse local, faz dele um ambiente propício para inúmeras descobertas. Além disso, tornam-se multiplicadores de informações e adquirem a consciência do autocuidado. Portanto, os profissionais de saúde podem se encontrar diante de uma oportunidade de identificar pessoas em vulnerabilidade em relação às questões ambientais e de saúde³⁸.

O profissional da saúde, nesse tocante o enfermeiro enquanto “educador”, pode atuar junto aos professores, às famílias e aos alunos, na busca de promover educação em saúde no ambiente que o público infante-juvenil se encontra, nesse caso, na aldeia, pactuando parcerias que visem ações tanto do campo preventivo, quanto no de promoção da saúde, considerando os fatores de risco que assolam essa comunidade. É importante salientar que para se ter um resultado satisfatório, é necessário considerar a relação professor/profissional de saúde, possibilitando a escuta de suas necessidades de todos os envolvidos, a fim de que todos participem do processo de mudança³⁶.

No que se refere ao conhecimento a respeito da transmissão da SPH, as crianças demonstraram conhecimento direcionado ao reservatório da doença, ou seja, o roedor silvestre, ao representá-lo como principal vilão, podendo ser verificado sua presença em sete desenhos distintos. Além disso, as excretas (fezes) dos roedores foram lembradas em dois desenhos, demonstrando conhecimento sobre a forma de transmissão da doença.

Segundo Lowenfeld²⁴, existem três aspectos a serem considerados no desenho infantil: o exagero das unidades consideradas importantes, a negligência ou omissão de componentes menos importantes e a mudança de símbolos para partes significativas. Na Figura 3, a criança expressa a relevância do roedor silvestre nos aspectos relacionados a essa doença ao desenhá-lo ocupando uma plenitude significativa, ao centro da folha. Além disso, a ausência de outros elementos com a desconsideração da proporção do objeto caracteriza a afeição que lhe atribui^{22,30}.

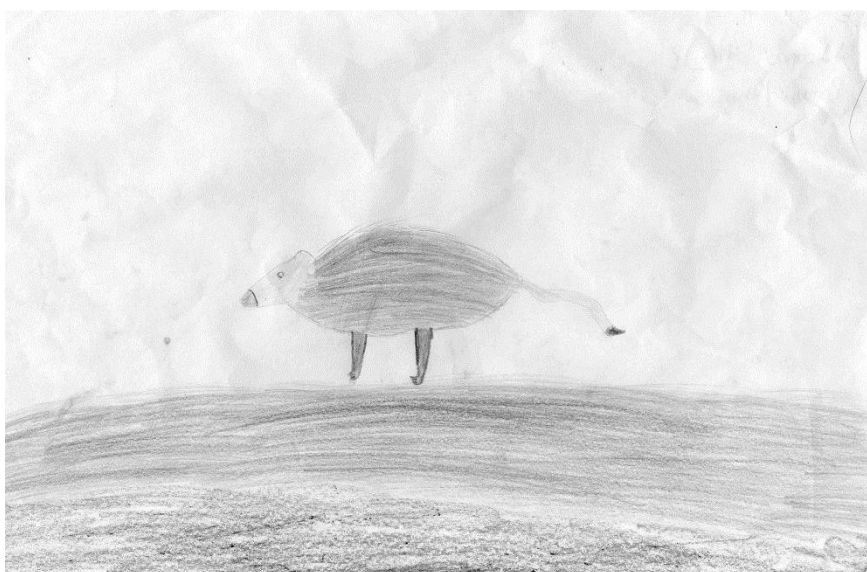


Figura 3 – Expressão artística livre da criança indígena Haliti-Paresi, em resposta ao questionamento: O que você sabe sobre Hantavirose - a doença do rato? Dezembro de 2015. Tangará da Serra - MT, Brasil.

A transmissão do hantavírus para o homem ocorre principalmente pela inalação de partículas virais aerossolizadas, presentes nos excrementos e saliva dos roedores^{6,8}. Tal situação pode ser observada nas expressões artísticas das crianças e devem ser evitada através de estratégias de prevenção para o controle dessa grave síndrome.

A erradicação dos hospedeiros roedores não é factível, nem desejável, pela alteração importante que esta medida poderia induzir em seu ecossistema, entretanto uma maneira eficaz de diminuir o risco consiste em limitar a exposição humana aos roedores infectados ou a locais fechados onde haja infestação ativa por esses animais³⁹. Portanto, o ato de levar orientações específicas para a prevenção do contato com esses roedores constitui uma alternativa simples e eficaz, sendo de grande importância, principalmente com os públicos mais vulneráveis, como as crianças, que, além disso, constituem uma riquíssima fonte de disseminação de conhecimentos, uma vez que possuem uma maior facilidade de interagir com as pessoas a sua volta.



Figura 4 – Expressão artística livre da criança indígena Haliti-Paresi, em resposta ao questionamento: O que você sabe sobre Hantavirose - a doença do rato? Dezembro de 2015. Tangará da Serra - MT, Brasil.

Já na Figura 4, a imagem do roedor ganha uma concepção comum no ambiente retratado (provavelmente a aldeia de vivência), ao ser representado por várias vezes consecutivas. A criança apresentou as excretas do roedor silvestre, indicando sua representatividade quer seja no imaginário artístico criativo, como na relação real do modo de infecção pela doença. Essa é uma característica particular da criança de desenhar os objetos. A essa expressão singular dá-se o nome de tipo. Pode-se observar um exemplo de tipo nesse desenho quando os vários roedores seguem as mesmas características e em basicamente todos eles a criança seguiu a mesma ordem de desenhar: cabeça, orelhas, tronco, pernas e rabo. Quando o tipo apresenta características como essa, de estabilidade, chama-se conservação do tipo, que se dá em grande parte pelo automatismo gráfico, quando se tem a repetição gráfica¹⁹.

Nos estudos de Piaget²⁵, o realismo visual é a fase que começa entre 8 e 9 anos, quando as relações na apresentação do espaço já se encontram constituídas. Nesse período, as crianças já se preocupam em respeitar as técnicas do desenho como distância, proporção e a perspectiva, existindo, assim, uma relação entre os elementos que são apresentados por ligações entre linhas, curvas, ângulos ou distâncias^{22,40}. Nessa última categoria, que versa sobre o conhecimento sobre a gravidade/letalidade da SPH é possível identificar essas características. Os elementos identificados nos desenhos que fazem referência são: maca/cadeira de roda com pacientes presentes em cinco desenhos e hospital presente em dois desenhos.

Na Figura 5, pode ser notada a relação entre os elementos (hospital, maca e paciente) com base nas linhas, ângulos e distâncias. Através dos objetos representados e da relação das partes é possível revelar o conhecimento da criança a respeito da gravidade da doença. Segundo Lowenfeld²⁴, no período entre 9 a 12 anos, conhecido como Realismo, o desenvolvimento do senso crítico aflora permitindo um julgamento crítico pela produção³⁰.

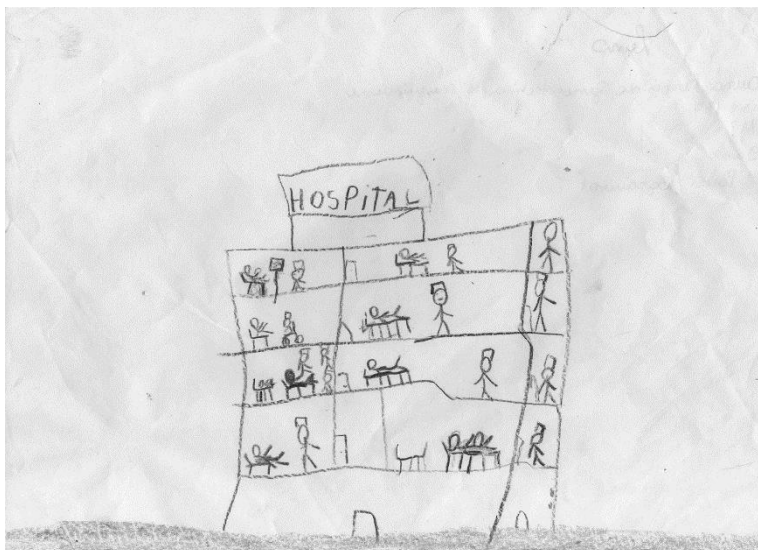


Figura 5 – Expressão artística livre da criança indígena Haliti-Paresi, em resposta ao questionamento: O que você sabe sobre Hantavirose - a doença do rato? dezembro de 2015. Tangará da Serra - MT, Brasil.

Nessa mesma figura, a criança expressa que na chegada e desenvolvimento da doença, a vida tornar-se diferente e as atividades de rotina e aquelas que geram prazer são abandonadas, impondo-lhes limitações frente à doença, seja pelo distanciamento causado pela hospitalização, ao exigir a permanência num ambiente não familiar, por vezes, frio e hostil como também pela repercussão de danos físicos, conforme ilustrado pela Figura 6⁴¹.



Figura 6 – Expressão artística livre da criança indígena Haliti-Paresi, em resposta ao questionamento: O que você sabe sobre Hantavirose - a doença do rato? dezembro de 2015. Tangará da Serra - MT, Brasil.

A expressão da hospitalização/hospital representa um local de privação, sofrimento, punição e castigo que remete a perspectiva do objeto como lócus da dor, doença e morte que ameaça o ser humano³¹. Foucault⁴² ressalta ainda que a representação do hospital como um lugar da exclusão daquele que pode representar o mal só enfatiza a ideia de indissociabilidade entre o ser e a doença, sendo, portanto, o homem identificado por seu adoecimento, considerado como ruim logo retirado do convívio social e segregado a hospitalização.

Na Figura 5 é possível identificar esse achado quando a criança desenha o hospital de maneira isolada, associando a internação à gravidade do estado de saúde, logo, em uma forma mais extrema, um estado de solidão total, acompanhado pela ameaça de aniquilamento, desintegração e proximidade com a morte.

Ao desenhar, a criança deixa transparecer esses sentimentos, porém, apesar do desenho ser uma forma de representação espontânea, nem sempre serão desenvolvidos com a mesma facilidade e clareza. Nessas expressões artísticas, pode-se explorar as interpretações e conhecimentos relacionados à SPH de forma clara, objetiva e ordenada. Essa facilidade pode estar relacionada com as fases de desenvolvimento relacionada à faixa etária determinante no estudo, 8 a 11 anos, devido aos estímulos que esses participantes recebem no seu meio familiar, que é fundamental na evolução do desenvolvimento infantil²³⁻²⁵.

Ressalta-se ainda que nesta aldeia um caso de hantavirose foi confirmado em 2010, com hospitalização em unidade de terapia intensiva da mãe do cacique, podendo, então, essa vivência ter favorecido a amplitude de conhecimentos e expressões das crianças em relação à doença e seu impacto na sua comunidade.

CONCLUSÃO

Observou-se que o desenho é um instrumento de grande valia para desvendar o imaginário infantil, no qual a criança consegue expressar os elementos que constitui seu pensamento, possibilitando identificar o que permeia seu contexto de vida. Além de apresentar suas percepções que definem o seu comportamento.

As crianças investigadas consideraram o ambiente onde vivem de risco ao contato e/ou desenvolvimento da SPH. E, ao representarem em mais da metade dos desenhos o roedor silvestre (reservatório para doença), demonstram conhecer aspectos importantes da doença. Alguns desenhos exibiram ainda a presença dos roedores fora da mata, levantando possibilidade de contato próximo e convivência com esses animais no espaço doméstico. Com relação à gravidade da doença, algumas crianças demonstraram conhecimento, relacionado à hospitalização e ao prognóstico reservado, porém foi um quantitativo reduzido de expressões. Além disso, o conhecimento relacionado à prevenção da doença não foi percebido nos desenhos, provavelmente por não considerarem relevantes ou porque as informações foram insuficientes para remeter/acessar as lembranças.

Diante disso, percebe-se que a educação em saúde, como fonte de promoção da saúde e prevenção de doenças, seja no ambiente escolar, como em outras atividades extramuros com o público infantil, possibilita uma nova forma de pensar e viver saúde. Nesse sentido, as ações interdisciplinares podem servir como fonte de mudanças nos modos e estilos de vida dentro do contexto sociocultural que se encontram. Trata-se, portanto de uma mudança coletiva, que envolve múltiplos aspectos que não podem ser desmerecidos ou negligenciados, e que precisam ser considerados diante da necessidade e da importância das medidas educativas e preventivas que irrefutavelmente irão contribuir para melhoria da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

1. IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>.
2. Instituto Socioambiental (ISA). Povos Indígenas no Brasil. Disponível em: <http://link-da-página-utilizada>. Acessado em: 01/02/2016.
3. Kohlhepp G, Blumenschein M. Brasileiros Sulistas como Atores de Transformação Rural no Centro-Oeste brasileiro: O Caso de Mato Grosso. *Território*. 2000; 8: 47-66.
4. Santos RV, Coimbra Jr. CEA. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra Jr. CEA, Santos RV, Escobar AL, organizadores. *Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2013. 13-47.
5. Terças ACP. Emergência da síndrome cardiopulmonar por hantavírus em Mato Grosso: aspectos epidemiológicos e clínicos durante o período de 1999-2010 [dissertação]. Mato Grosso: Universidade Federal de Mato Grosso; 2011.
6. Lemos ERS, Silva MV. Hantavírus. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2015. 1885-1897.
7. Kruger DH, Figueiredo LTM, Song JW, Klempa B. Hantaviruses-Globally emerging pathogens. *Journal of Clinical Virology*. 2015; 64:128-136. doi:10.1038/nrmicro3066. Disponível em: [http://koreauniv.pure.elsevier.com/en/publications/hantavirusesglobally-emerging-pathogens\(a5ef314f-d120-4454-9a4e-8d0e73b02609\).html](http://koreauniv.pure.elsevier.com/en/publications/hantavirusesglobally-emerging-pathogens(a5ef314f-d120-4454-9a4e-8d0e73b02609).html)
8. Vaheri A, Strandin T, Hepojoki J, Sironen T, Henttonen H, Mäkelä S, Mustonen J. Uncovering the mysteries of hantavirus infections. *Nature Reviews Microbiology*. 2013; 11:539–550. doi:10.1038/nrmicro3066. Disponível em: <http://www.nature.com/nrmicro/journal/v11/n8/abs/nrmicro3066.html>
9. Rasmuson J, Andersson C, Norrman E et al. Time to revise the paradigm of hantavirus syndrome? Hantavirus pulmonary syndrome caused by european hantavirus. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011; Jan 15
10. Pergam SA, Schmidt DW, Nofchissey RA et al. Potential Renal Sequelae in survivors of hantavirus cardiopulmonary syndrome. *Am J Trop Med Hyg*. 2009; 80:279-85.
11. Nichol ST, Spiropoulou CF, Morzunow S et al. Genetic Identification of a hantavirus associated with an outbreak of acute respiratory illness. *Science*. 1993; 262:914-917.

12. Lee HW, Lee PW, Johnson KM. Isolation of the etiologic agent of Korean hemorrhagic fever. *J Infect Dis.* 1978; 137:298–308.
13. Salb -Travassos RE. Associa o vírus-hospedeiro e epidemiologia molecular de hantavírus em distintos ecossistemas amazônicos: Maranhão e Pará – Mato Grosso [tese]. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz; 2008.
14. Oliveira RC, Gomes R, Carvalho VH, Figueiredo JF, Anschau I, Jesus S, et al. Hantavirus seroprevalence in Brazilian Indian Community. In: Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses. Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases; 2010.
15. Terças ACP, Santos MA, Pignatti M, Espinosa MM, Via AVGM, Menegatti JA. Hantavirus Pulmonary Syndrome Outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerging Infectious Diseases.* 19:11 November 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.3201/eid1911.120463>
16. Zoia A, Peripolli OJ. Infância indígena e outras infâncias. *Espaço Ameríndio.* 2010; 4(2): 9-24.
17. Cerro AL, Bervian PA, Silva R. *Metodologia Científica.* 6^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall; 2006.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Estatuto da criança e do adolescente: Lei federal n  8069, de 13 de julho de 1990. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial; 2002.
19. Rodrigues MH. Análise do Desenho Infantil segundo as Ideias de Luquet. *Revista da Unifebe – Online.* 2010; 8.
20. Reis AC. Arteterapia: a Arte como Instrumento no Trabalho do Psicólogo. *Psicologia: Ciência e Profissão.* 2014; 34(1): 142-157.
21. Silva AAF. Utiliza o do desenho como instrumento para análise da percep o de risco e medo no trânsito [disserta o]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2010.
22. M redieu F. *O desenho infantil.* São Paulo: Editora Cultrix; 2006.
23. Luquet GH. *O desenho infantil.* Porto: Ed. Minho; 1969.

24. Lowenfeld V. A criança e sua arte. (2ª ed). São Paulo: Mestre Jou; 1977.
25. Piaget J. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo, sonho e representação. Rio de Janeiro: Zahar; 1975.
26. Roseiro MNV, Takayanagui AMM. Novos indicadores no processo saúde-doença. Saude. 2007; 33(1): 37-42.
27. Gonçalves AN, Bortolotti FS, Menezes M, Broering CV, Crepaldi MA. Memórias sobre cirurgias eletivas: o que expressam as crianças. Revista da SBPH. 2014; 17(1): 05-25.
28. Lepri PMF. A criança e a doença: da fantasia à realidade. Rev Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar. 2008; 11: 15-26.
29. Souza SHV. A criança e a expressão do pensamento através do grafismo. Rev Thema. 2012; 9(2): 1-23.
30. Barbosa MNS. Criação, imaginação e expressão da criança: caminhos e possibilidades do desenho infantil [dissertação]. São João Del-Rei: Universidade Federal de São João Del-Rei; 2013.
31. Ribeiro CR, Pinto Junior AA. A representação social da criança hospitalizada: um estudo por meio do procedimento de desenho-estória com tema. Revista da SBPH. 2009; 12(1): 31-56.
32. Praça KBD, Novaes HGV. A representação social do trabalho do psicólogo. Psicologia Ciência e Profissão. 2004; 24(2): 32-47.
33. Cohn C. Crescendo como um Xikrin: uma análise da infância e do desenvolvimento infantil entre os Kayapó-Xikrin do Bacajaú. Revista de Antropologia. São Paulo. 2000; 43(2): 195-222. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ra/v43n2/v43n2a09.pdf>>. Acesso em: 29 de fev. de 2016.
34. Silveira EMS. Cultura Como Desenvolvimento Entre Os Paresi Kozarini [dissertação]. UFRN, Natal (RN); 2011.
35. Bortoletto R. Morfologia Social Paresi – uma etnografia das formas de sociabilidade em um grupo Aruak do Brasil Central [dissertação]. Unicamp (SP);1999.

36. Costa GM, Figueredo RC, Ribeiro MS. A importância do enfermeiro junto ao pse nas ações de educação em saúde em uma escola municipal de Gurupi – TO. Revista Científica do ITPAC. 2013; 6(2): 1-12.
37. Liberal EF, et al. Acidentes e danos com escolares: incidência, causas e consequências. Jornal de Pediatria. 2005; 81(5): 155-163.
38. Santos FG. Educação em Saúde: O papel do enfermeiro como educador [monografia]. São Paulo: Instituto Educacional Severínia – IES; 2010.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília:Ministério da Saúde; 2014.
40. Pereira CL. Piaget, Vygotsky e Wallon: contribuições para os estudos da linguagem. Psicologia em Estudo. 2012; 17(2): 277-286.
41. Monteiro LFLM. Vivendo e aprendendo no ambiente hospitalar: Percepções de crianças sobre a doença [dissertação]. Rio Grande do Norte: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2007.
42. Foucault M. Microfísica do poder. (16ª ed.). Rio de Janeiro: Edições Graal; 2001.

5.5 Artigo 5 - Material educativo sobre prevenção de Síndrome Pulmonar por Hantavírus às crianças indígenas *Haliti-Paresí*.

Relação do material com os objetivos: Os resultados apresentados neste material são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo específico: Conhecer os saberes da comunidade Haliti-Paresí sobre hantavírus e propor medidas preventivas;

Situação do Manuscrito: Submetido à Revista Aquichan.

Fator de Impacto da Revista: 0,175.

Referência: Terças, A.C.P.; Graça, B.C.; Moura, A.C.P.; Zenazokenae, L.E.; Nascimento, V.F.; Hatorri, T.Y.; Atanaka, M.; Lemos, E.R.S. Material educativo sobre prevenção de Síndrome Pulmonar por Hantavírus às crianças indígenas *Haliti-Paresí*. *Aquichan*.

Resumo: O estudo tem como objetivo apresentar o processo de elaboração de um material educativo sobre a prevenção de hantavirose destinado às crianças indígenas *Haliti-Paresí*. Foi elaborada cartilha educativa trilingue, nos idiomas Português (Brasil), *Aruak Waymaré* e *Aruak Kozarini*. O material foi destinado para as crianças indígenas *Haliti-Paresí* com idade inferior a 12 anos, habitantes da região do médio norte do estado de Mato Grosso. Sua construção correu por meio de reuniões mensais na aldeia Bacaval, entre dezembro de 2014 a julho de 2015, com equipe multiprofissional. Enfatizou-se questões científicas sobre a doença, a fim de promover o aprendizado no qual a criança, de forma participativa e lúdica, (re)conhece o seu cotidiano e estabelece conexões entre exposição e risco e forma de prevenção. Os recursos, como narrativas, perguntas, atividades interativas e ilustrações coloridas, foram adotados como instrumentos. A elaboração da cartilha permitiu ressignificação do saber científico ao articular as rotinas do cotidiano e as vivências como forma de percepção de vulnerabilidades e riscos e, até o fortalecimento do uso da língua nativa. Esse entrelaçamento das representações sociais e vivências mostrou-se como importante estratégia no cuidado e oferta da assistência à saúde de forma mais integral e efetiva.

Material educativo sobre prevenção de Síndrome Pulmonar por Hantavírus às crianças indígenas *Haliti-Paresí*.

Educational materials on prevention of Hantavirus Pulmonary Syndrome indigenous children *Haliti-Paresí*.

Materiales educativos sobre la prevención del Síndrome Pulmonar por Hantavirus em los niños indígenas *Haliti-Paresi*.

Ana Cláudia Pereira Terças¹

Bianca Carvalho da Graça²

Ariadne Cristinne Pereira de Moura³

Leonir Evandro Zenazokenae⁴

Vagner Ferreira do Nascimento⁵

Thalise Yuri Hattori⁶

Marina Atanaka⁷

Elba Regina Sampaio de Lemos⁸

¹ Doutoranda em Medicina Tropical pelo Instituto Oswaldo Cruz, Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses – FIOCRUZ/RJ, Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Mato Grosso e professora do curso de enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: ana.claudia@unemat.br. Autor correspondente.

² Graduanda em enfermagem pela Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. Email: biaubatuba19@hotmail.com

³ Graduanda em enfermagem pela Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. Email: ariadnecristinnemoura@hotmail.com

⁴ Graduando em enfermagem pela Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. Email: evandrozenazokenae@gmail.com

⁵ Doutorando em Bioética pelo Centro Universitário São Camilo, Mestre em Terapia Intensiva pela Universidade de Brasília e professor do curso de enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: vagnerschon@hotmail.com

⁶ Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal da Grande Dourados e professora do curso de enfermagem da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra. E-mail: thalisehattori@gmail.com

⁷ Doutora em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública e professora associada do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: marina.atanaka@gmail.com

⁸ Doutora em Medicina Tropical e pesquisadora do Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses do Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ/RJ. E-mail: elemos@ioc.fiocruz.br

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso, pelo financiamento da pesquisa.

RESUMO

O estudo tem como objetivo apreender o processo de elaboração de um material educativo, sobre a prevenção de hantavirose, destinado às crianças indígenas *Haliti-Paresí*. Foi elaborada cartilha educativa trilingue, nos idiomas Português (Brasil), *Aruak Waymaré* e *Aruak Kozarini*. O material foi destinado para as crianças indígenas *Haliti-Paresí* com idade inferior a 12 anos, habitantes da região do médio norte do estado de Mato Grosso. Sua construção correu por meio de reuniões mensais na aldeia Bacaval, entre dezembro de 2014 a julho de 2015, com equipe multiprofissional. Enfatizou-se questões científicas sobre a doença, a fim de promover o aprendizado no qual a criança, de forma participativa e lúdica, (re)conhece o seu cotidiano e estabelece conexões entre exposição e risco e forma de prevenção. Os recursos como narrativas, perguntas, atividades interativas e ilustrações coloridas foram adotados como instrumentos. A elaboração da cartilha permitiu ressignificação do saber científico ao articular as rotinas do cotidiano e as vivências como forma de percepção de vulnerabilidades e riscos e, até o fortalecimento do uso da língua nativa. Esse entrelaçamento das representações sociais e vivências mostrou-se como importante estratégia no cuidado e oferta da assistência à saúde de forma mais integral e efetiva.

Palavras-chave: Educação em Saúde; Criança; Infecções por Hantavírus; Saúde de Populações Indígenas.

ABSTRACT

The study aims to apprehend the process of developing an educational material on the prevention of hantavirus for indigenous children Haliti-Paresí. trilingual educational booklet was drawn up in Portuguese language (Brazil), Arawak Arawak Waymaré and Kozarini. The material was intended for indigenous children Haliti-Paresí under the age of 12 years, inhabitants of the middle region north of the state of Mato Grosso. Its construction went through monthly meetings in the village Bacaval, from December 2014 to July 2015, with

multidisciplinary team. It was emphasized scientific questions about the disease in order to promote learning in which children, in a participatory and playful way, know your daily life and establishes connections between exposure and risk and means of prevention. Features like narratives, questions, interactive activities and colorful illustrations were adopted as instruments. The preparation of the booklet allowed reinterpretation of scientific knowledge to articulate the routines of everyday life and livings as a form of perception of vulnerabilities and risks, and to strengthen the use of the native language. This intertwining of social representations and livings showed up as an important strategy in the care and provision of health care more comprehensive and effective way.

KEYWORDS: Health Education; Child; Hantavirus Infections; Health of Indigenous Peoples

INTRODUÇÃO

A hantavirose se caracteriza por ser uma doença viral, emergente, de caráter agudo e grave, que se manifesta por meio da febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR) no Velho Mundo e da síndrome pulmonar por hantavírus (SPH) nas Américas, ainda que seja possível manifestação clínica que combine ambas as síndromes¹⁻⁴.

Embora transmitida ao homem principalmente pela inalação de inócuos viriais presentes nas excretas de roedores silvestres da família *Cricetidae* e subfamília *Sigmodontinae*⁵⁻⁷, existem registros de casos com transmissão pessoa a pessoa na Argentina e Chile, todos associados ao vírus Andes⁸⁻¹¹. A gravidade da doença está relacionada com a velocidade com que a doença evolui para a fase cardiopulmonar. O óbito ocorre aproximadamente em 50% dos casos, impactando diretamente na morbimortalidade das populações que residem em área de risco¹²⁻¹⁴.

A SPH está presente em todo continente americano, do Canadá até à região sul da Argentina¹⁵. No Brasil a doença foi descrita em quinze estados com 2.003 casos confirmados até julho de 2016, sendo considerado Mato Grosso o terceiro estado em número de casos confirmados (N= 305) com uma tendência atual de expansão de ocorrência em populações indígenas¹⁶.

Essa zoonose se estabelece, sobretudo, por conta da ocupação humana em áreas localizadas entre os ambientes peridomiciliar e silvestre, sofreram alterações como desmatamento, agricultura, pecuária e/ou afins. A SPH acomete, principalmente, populações rurais além de populações vulneráveis como os ribeirinhos, quilombolas, garimpeiros, assentados, grileiros e indígenas¹⁷⁻¹⁸.

O adoecimento e a morte dos povos indígenas brasileiros se devem, especialmente, ao conjunto de doenças infecciosas e parasitárias, estando a SPH, entre as novas doenças que se destacam neste panorama¹⁹. Em Mato Grosso, a doença tem afetado nos últimos anos as comunidades indígenas, habitantes de distintas regiões do estado²⁰⁻²¹.

Circundado pelos municípios mato-grossenses que mais registraram casos de SPH, em especial Campo Novo do Parecis, município com o maior número de casos do país, o Chapadão do Parecis, onde habita a etnia indígena *Haliti-Paresí*, apresenta um território de 1.120.369,5 hectares, fragmentado em 56 aldeias, distribuídas em 9 terras em distintas fases de homologação²².

Na terra indígena *Utiriti* que pertence a Campo Novo do Parecis, existem nove aldeias, com 327 moradores, desses, 118 são crianças menores de 12 anos²³. Essa população integrou projeto de pesquisa entre os anos de 2014 e 2015, em que sua situação de saúde foi analisada e dentre os fatores de risco levantados, destacou-se o adoecimento por SPH.

Ferreira²⁴ ressaltou a necessidade de implementação dos cuidados de saúde do povo *Haliti-Paresí*, da efetiva articulação entre os saberes, isto é, entre a medicina tradicional indígena com a medicina ocidental, como em quaisquer trabalhos que envolvam povos de culturas diferenciadas.

Entre as estratégias utilizadas para compartilhar conhecimentos em saúde, viabilizar tratamentos e, ao mesmo tempo estimular o autocuidado²⁵ de forma autônoma na prevenção das doenças, estão as atividades didáticas realizadas na comunidade²⁶ e a educação em saúde desenvolvidas por equipes interdisciplinares, utilizando diferentes instrumentos de intervenção com o objetivo de promover hábitos saudáveis em saúde³⁰.

Como instrumentos de intervenção na educação em saúde, está a cartilha interativa, que atua como um recurso destinado a informar à população acerca de direitos, deveres, acidentes, doenças e afins. Sua temática deve ser expressa por meio de conceitos, mensagens, perguntas e respostas, considerando também a possibilidade de inserção de narrativas em quadrinhos, textos didáticos, informativos entre outros. Além de facilitar o processo de aprendizado, a cartilha também permite ser lida posteriormente, o que reforça as informações orais, atuando como um guia de orientação para ocasiões de dúvidas, auxiliando na vivência de certas situações cotidianas na qual a mesma possa ser consultada²⁷. No entanto, quando envolve culturas distintas, a prática de educação em saúde necessita ser revista, principalmente na abordagem e nos métodos de sua execução.

Operacionalmente para a confecção de materiais instrutivos, faz-se necessária a seleção de informações que cumpram a função educativa direta, adequadas ao público-alvo. Seu conteúdo deve ser claro, acessível, atrativo, lúdico, dinâmico e com vocabulário coerente. Esses instrumentos ainda assumem a função de estimular a reflexão dos profissionais e promover a instrumentalização para o processo do cuidar²⁷ expressando, no caso de Saúde Indígena, a articulação entre medicina tradicional indígena e a medicina ocidental.

Assim, considerando a relevância destes aspectos, o estudo objetivou apreender o processo de elaboração de um material educativo sobre prevenção da SPH às crianças indígenas *Haliti-Paresí*, que foi construído a partir da interação entre a equipe de pesquisadores, profissionais de saúde e professores indígenas e crianças *Haliti-Paresí*

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo baseado no método construtivista na criação de um material educativo, do tipo cartilha. A abordagem construtivista, como método de pesquisa, permite identificar problemas a partir da realidade local, traçar estratégias para solução dos mesmos e construir o conhecimento com os participantes. A produção do conhecimento é resultante da interação entre os envolvidos/participantes de forma dialógica em que os significados, a credibilidade e aceitabilidade são partilhados e consensuados²⁸.

Assim, a construção desse material se deu por meio de reuniões mensais na aldeia Bacaval, no período de dezembro de 2014 a julho de 2015, com os membros da equipe, constituída por 13 profissionais; médicos, enfermeiros, biólogos, acadêmicos de enfermagem e professores indígenas *Haliti-Paresí*. Nas reuniões, organizadas de forma a atender as metas de produção do material educativo, foram desenvolvidas as seguintes etapas: idealização e objetivos, método de comunicação, construção teórica e cultural, revisão e diagramação, teste piloto e divulgação final.

Durante a etapa de idealização e objetivos, foi definido que o público-alvo seriam as crianças indígenas *Haliti-Paresí* com idade inferior a doze anos, devido à vulnerabilidade de situações vivenciadas em seu cotidiano, identificada em estudo anterior²⁹. Desse modo, buscou-se propiciar um meio educativo com informações que auxiliassem na redução de riscos ao adoecimento por hantavírus.

Posteriormente, na definição do método de comunicação, optou-se pela escolha de cartilha interativa, com caricaturas personalizadas da etnia e do ambiente cotidiano. Dessa forma, além do fornecimento de informações científicas sobre a doença, modos de transmissão e métodos preventivos específicos revestidos às realidades culturais *Haliti-Paresí*, houve

também, a possibilidade da criança interagir dentro dessa dimensão educativa, com exercícios para desenvolvimento de funções psicomotoras, como, pinturas, jogos e questões assertivas.

Na sequência, realizou-se a reunião em forma de oficina, para fundamentação teórica e cultural, isto é, informações sobre o estado da arte da hantavirose e hábitos cotidianos *Haliti-Paresí*, esse último, expresso pelos professores indígenas, na perspectiva de estabelecer paralelo entre as medidas de prevenção à realidade cultural dessa etnia e a linguagem a ser utilizada. Definiu-se então, que a cartilha seria trilingue, grafada em Português (Brasil), *Aruak Waymaré* e *Aruak Kozarini*, já que prevalecem as duas línguas indígenas nesta área de estudo.

Na reunião posterior, deu-se a construção do texto e estrutura da cartilha, com discussão entre os pares e subsequente tradução para as línguas *Aruak Waymaré* e *Aruak Kozarini*, pelos colaboradores indígenas. Nesta etapa, também foram incorporadas fotos da realidade cotidiana das crianças *Haliti-Paresí*, fornecidas pela comunidade, que juntamente com o texto, foram apresentadas ao caricaturista e diagramador, que elaboraram a arte visual.

Após a construção do primeiro esboço da cartilha, o mesmo foi apresentado a todos os membros da equipe para discussão e avaliação. Subsequentemente, apresentado a cinco crianças *Haliti-Paresí* em teste piloto, a fim de avaliar a compreensão, as potencialidades e fragilidades do material.

Procedeu-se então, a última reunião geral, no qual foram aprovadas a arte final, registro de Número Padrão Internacional de Livro (International Standard Book Number -ISBN), reprodução e agendamento da divulgação a todas as crianças da comunidade.

As escolas indígenas foram os locais de aplicação da cartilha pelo fato de serem locais com maior abrangência de crianças e por oferecerem possibilidade de utilização do material no conjunto das atividades escolares, contribuindo para o aprendizado. Mas, para isso, foi necessário realizar uma reunião e uma oficina com os nove professores indígenas das aldeias, integrantes do estudo, para quem os pesquisadores apresentaram o material. Por fim, juntamente com as atividades educacionais programadas, a cartilha foi entregue pelos professores indígenas a 118 crianças residentes nas nove aldeias do estudo, com adicional de 10%, caso houvesse visita de outras comunidades no dia agendado para distribuição do material.

O estudo respeitou todos os aspectos éticos em pesquisa com seres humanos, em observância à Declaração de Helsinki e à legislação brasileira atual por meio da Resolução 466/2012, tendo parecer favorável do CONEP n. 819.939/2014.

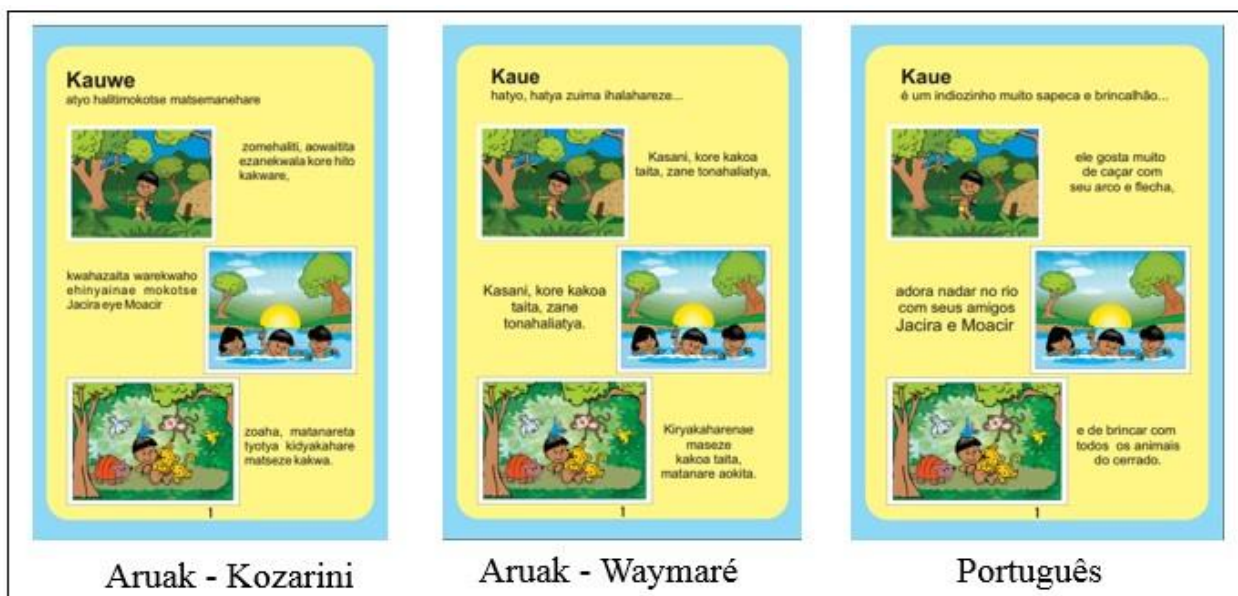
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cartilha para as crianças indígenas *Haliti-Paresí*, sobre prevenção de hantavirose abordada neste estudo, foi constituída por dezoito páginas, exceto capas, sendo nove páginas na língua portuguesa com o mesmo quantitativo na língua indígena (*Kozarini* ou *Waymaré*). Para distinção das linguagens, utilizou-se o método de inversão do material.

Todas as páginas foram ilustradas, coloridas e compostas de narrativas e atividades participativas. Iniciou-se o enredo em forma de narrativa, que se constituiu um gênero discursivo universal e substancial no desenvolvimento da comunicação das crianças, concentrando, na significação de experiências, as atitudes, identidades, socialização de emoções e congêneres (Figura 1).

Ademais, a narrativa foi além da reprodução de histórias, pois construiu relações interpessoais, considerando que as crianças se apropriam de suas convenções para narrarem eventualidades nos distintos ambientes de socialização, como em suas casas. É pertinente reforçar que as crianças indígenas se integram na sociedade em que vivem, pelo fato de exercitarem as relações de poder, moralidade e demais aspectos da ordem social³³.

Figura 1 – Página 1 da cartilha educativa *Haliti-Paresí* em língua portuguesa, *Aruak Kozarini* e *Aruak Waymaré*, 2016.



Além da estratégia pedagógica para ensino/aprendizado infantil do tipo narrativa, outros métodos aplicados neste estudo, embasados no lúdico, são comumente utilizados para esta finalidade, pois envolvem a didática como auxílio no processo de aprendizagem, conduzindo-os de modo significativo ao desenvolvimento da imaginação infantil³⁴.

Esses métodos consistem em um processo ativo e interativo, no qual se enquadram atividades dinâmicas e jogos educativos, contemplando experiências teórico-práticas³⁵, a fim de abordar conteúdos de maneira prazerosa, favorecendo sua assimilação³⁶.

A figura 1 descreve um personagem com características semelhantes às crianças indígenas *Haliti-Paresí*, fazendo com que se sintam identificadas e envolvidas no enredo. O “*Kaue*” representa a criança indígena que, como na realidade, passa maior parte do seu tempo brincando ao ar livre, envolvido em meio à fauna e à flora circundante. Além do cotidiano na aldeia ser representado, os aspectos culturais e tradicionais marcantes foram ressaltados, como o arco e flecha, tanga e fitas, utilizados como adornos pelos indígenas dessa etnia.

Segundo a crença dos *Haliti-Paresí*, a sua origem foi de seres “quase humanos” que viviam no interior de uma grande pedra. Essa pedra foi aberta pelo pica-pau anão e pela arara, saindo *Wazare*, chefiando essa etnia. Ao saírem para o mundo exterior, gradativamente passam por transformações na medida em que ocorrem as interações com esse mundo externo até nascerem completamente humanos conforme a noção *Haliti* (igual gente - gênero humano)³¹.

Atualmente, traços culturais são ainda preservados entre os *Haliti-Paresí*, como os rituais de cura, integrantes da medicina tradicional indígena, que são frequentemente realizados nas aldeias. Para esse povo, a saúde não somente é definida como estar bem com o corpo físico, mas também com os espíritos. Além dos rituais de cura e demais rituais, o uso de plantas medicinais para tratamento de doenças e produção de artesanatos, a magia e o misticismo também são pontos marcantes no contexto cultural dessa etnia, como o culto às flautas sagradas, no qual acredita ser um meio de personificação dos espíritos por meio de seu som, sendo sua proteção diretamente ligada à saúde, cura e proteção contra o mal (*Tinahare*)²⁹.

Na página posterior, inicia-se uma narrativa introdutória à SPH, em que atuam como personagens, juntamente com o indígena, o roedor transmissor da doença e um de seus predadores, representado por um gavião (Figura 2).

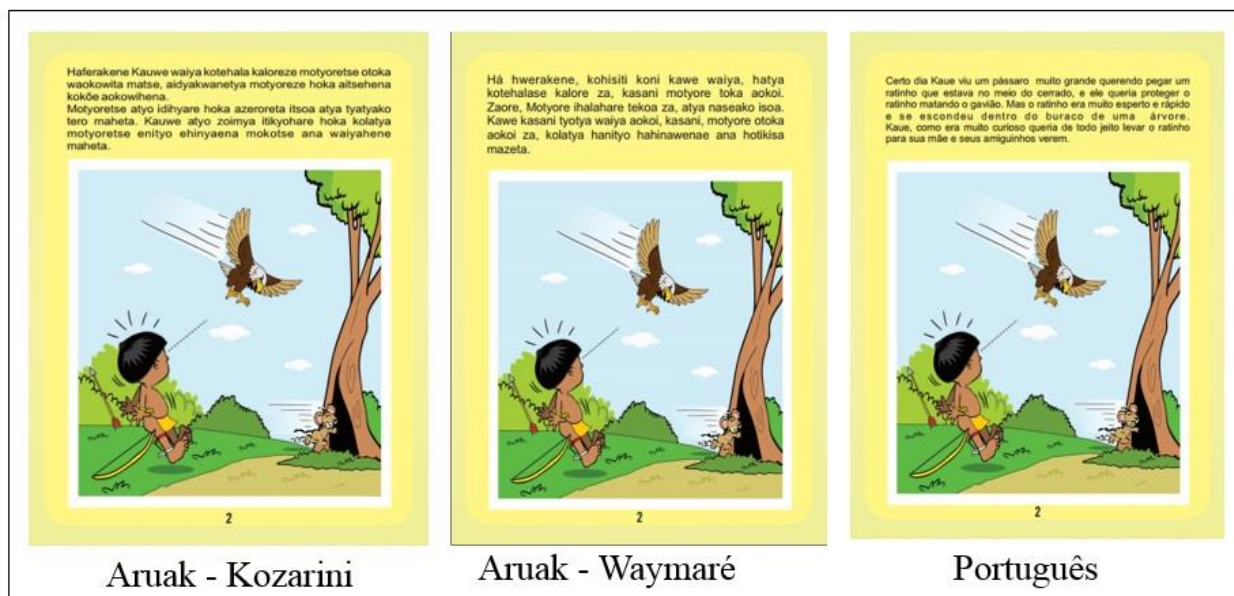


Figura 2 - Página 2 da cartilha educativa *Haliti-Paresí* em língua portuguesa, *Aruak Kozarini* e *Aruak Waymaré*, 2016.

Os roedores silvestres são responsáveis pela transmissão da SPH pertencem à família *Cricetidae*, subfamília *Sigmodontinae* e *Neotominae* no Novo Mundo, e são os reservatórios dominantes do hantavírus⁵⁻⁶. Cada espécie de roedor reservatório possui um hantavírus específico, embora existam estudos que abordem o fenômeno chamado *spillover*, a transferência do vírus de uma espécie de roedor para outro, no qual hantavírus infectam hospedeiros não específicos. Desse modo, a distribuição do hantavírus e consequentemente, da SPH, é determinada pela distribuição geográfica do hospedeiro³⁷.

Na região do médio norte mato-grossense, em localidades no entorno das aldeias *Haliti-Paresí*, foram identificados os roedores reservatórios *Oligoryzomys utiairitensis* e *Calomys callidus*, com os respectivos variantes virais: *Castelo dos Sonhos* e *Laguna Negra*. Ressalta-se que foram identificadas outras espécies de roedores silvestres no Mato Grosso, porém, até a presente data, sem infecção pelos hantavírus³⁸⁻³⁹.

Os achados relacionados à presença de hantavírus nas terras indígenas evidenciam a relevância de se instruir essa população, especialmente sua parcela mais vulnerável, as crianças, por brincarem em áreas onde habitam os principais reservatórios do hantavírus, enfatizando, assim, os riscos e perigos para essa comunidade⁴⁰ relacionados à infecção por hantavírus.

Além de sensibilizá-las quanto ao (re)conhecimento de dificuldades e colaborar com os órgãos competentes no tocante à detecção de fatores desfavoráveis aos quais estejam expostas em relação ao risco de infecção por hantavírus, essa abordagem acabou refletindo no

cotidiano dessas crianças e famílias, no modo de vida e vivências ao abordar temas cotidianos enfrentados por eles em seu território, fato que colaborou com a promoção e ao desenvolvimento integral da saúde⁴¹.

Dando seguimento à didática do material educativo, foi elaborada uma atividade interativa, na qual, através da descrição do reservatório do vírus, houve espaço para colorir, o que pode provocar/instigar a imaginação e interesse infantil ao integrar a criança como participante na história. Com essas atividades, houve o estímulo do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem das crianças, ampliando, assim, sua capacidade de atenção, percepção, sensação, memória e demais elementos concernentes ao aprendizado⁴².

Neste contexto, a pintura pode ser definida como uma arte que possibilita verificar o desenvolvimento integral da criança nos domínios motor, afetivo e social⁴³. Ao colorir o desenho do roedor reservatório da doença, a criança memoriza suas características com mais atenção, facilitando a associação entre as cores e o animal em uma possível visualização do mesmo em sua aldeia, remetendo a todas as orientações referentes à cautela para a prevenção da doença.

Nas páginas quatro e cinco destaca-se a atuação da medicina ocidental, demonstrando a importância desta nas aldeias, o papel do curandeiro que atua nas “doenças de índio” e dos profissionais de saúde que exercem sua profissão nessa localidade nas “doenças de não índio”³¹. Observa-se o entendimento/aceitação dessa população quanto à necessidade da medicina dos “*Imuti*”, homens brancos, revelando avanço na implantação/fortalecimento e complementação da medicina ocidental associada à cultura dos *Haliti-Paresí*^{31,44-45}.

As ações de saúde em Atenção Básica na comunidade Haliti-Paresí são desenvolvidas pelo Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) Cuiabá. O DSEI é a unidade gestora descentralizada do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena criados a partir da consolidação da Lei Arouca em 1999 que, em 2011, passou a ser gerido por meio de convênios firmados entre a Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI) e a Sociedade Paulista para o Desenvolvimento da Medicina (SPDM)⁴⁶⁻⁴⁷. O DSEI Cuiabá desenvolve um conjunto de atividades técnicas e qualificadas de atenção à saúde e atividades administrativo-gerenciais necessárias à prestação da assistência na comunidade.

Assim, os profissionais como o médico, enfermeiro e odontólogo, denominadas de Equipes Multiprofissionais de Saúde Indígena (EMSI), que atuam nas aldeias, realizam suas atividades de assistência, promoção e prevenção no Polo Base que se localiza na aldeia Bacaval, além de cada aldeia contar com seu Agente Comunitário de Saúde Indígena (ACSI). O Polo

Base Bacaval, local de atuação da equipe, é a primeira referência para os ACSI que atuam nas nove aldeias pertencentes a Campo Novo do Parecis e que integram esse estudo.

Com o objetivo de aproximá-los da realidade de seu cotidiano para cuidados com a saúde, o material educativo foi inserido à equipe presente no Polo Base e, especialmente direcionado para o enfermeiro, por corresponder ao profissional com maior vínculo com a comunidade²² no desenvolvimento das ações relativas à Educação em Saúde.

O trabalho da enfermagem em relação ao processo de longitudinalidade na assistência à saúde indígena se pauta na oferta de assistência integral, em que o enfermeiro proporciona melhorias em seus cuidados de saúde e elabora um plano de ação eficiente, incluindo se necessário, abordagens não convencionais, como a implementação da ludicidade, como meio de propiciar a reflexão e mudanças de práticas frente a problemas. O profissional deve compreender sua atuação em uma perspectiva duradoura, a fim de que a continuidade nessa e em outros tipos de assistência, seja aprimorada e permanente⁴⁸.

Como um meio do enfermeiro estabelecer essa relação eficaz com o seu cliente, deve-se considerar o espaço e hábitos intrínsecos do mesmo. Neste caso, cita-se a articulação entre o saber científico (equipe profissional) e o saber tradicional (*Haliti-Paresí*), possibilitando, desta forma, uma escuta acolhedora, olhar ampliado do processo saúde-doença em um processo integral do cuidado⁴⁹.

A seguir, foi enfatizada a preservação do ecossistema, em especial dos predadores do roedor transmissor do hantavírus, a fim de evitar a transmissão da infecção. Para isso, foi proposta uma atividade de associação, em a criança identifica os predadores do roedor existentes no seu meio (Figura 3).

A questão da preservação ambiental é marcante entre os indígenas, visto que a natureza é essencial para a manutenção do seu estilo de vida, o meio pelo qual eles obtêm grande parte da subsistência necessária para sua sobrevivência. Nesse aspecto, o enfermeiro ao atuar como educador, envolve a comunidade em ações como orientações individuais, palestras, oficinas e até desenvolvimento de ações intersetoriais, como na preservação das matas e rios para garantia de água, destinação adequado do lixo e plantio de árvores, que podem melhorar a qualidade do ar, além de manter a fauna e flora e promover suporte à alimentação e sustentabilidade da comunidade⁵⁰.

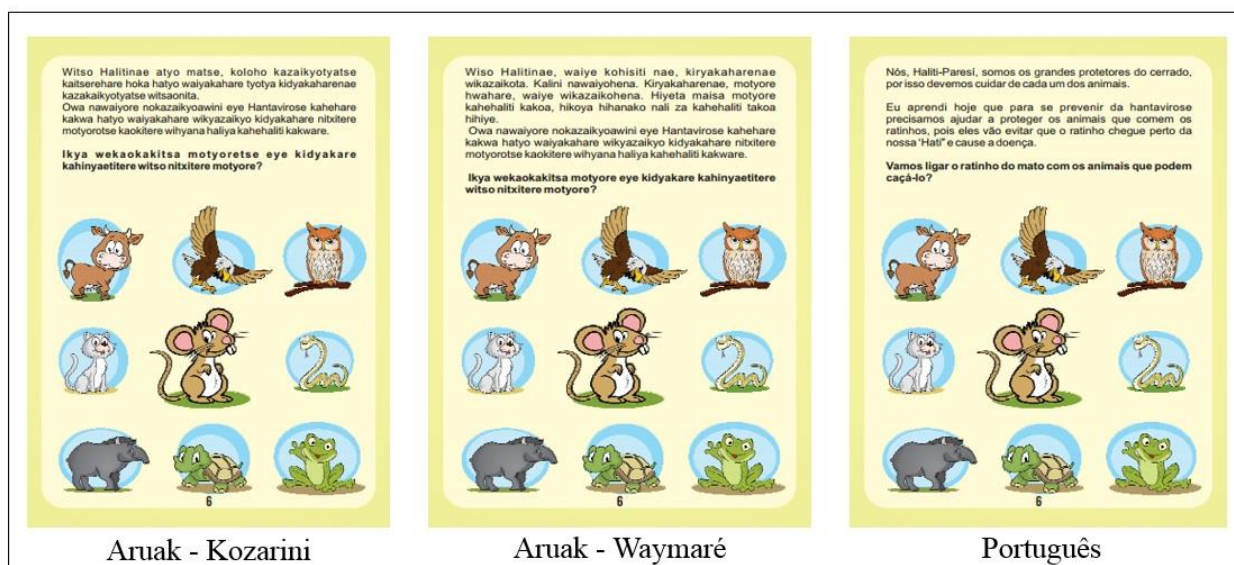


Figura 3 - Página 6 da cartilha educativa *Haliti-Paresí* em língua portuguesa, *Aruak Kozarini* e *Aruak Waymaré*, 2016.

Essas medidas ainda permitem o desenvolvimento de comportamentos e práticas éticas em relação à questão ambiental, em que o enfermeiro como educador adota métodos que propiciem efetiva participação, juntamente com a comunidade, na construção de novas relações com o mundo e promoção de inter-relações com a natureza, o que fortalece ainda mais o compromisso com o ecossistema⁵¹.

Imagens capturadas por meio de satélites demonstram que territórios ocupados pelas comunidades indígenas se encontram mais preservadas do que as propriedades privadas ou de domínio estatal, reforçando o esmero indígena com o meio ambiente⁵².

Além desse cuidado em relação ao ambiente, os *Haliti-Paresí* demonstram forte preocupação com a limpeza de sua *hati* (casa) e da aldeia, conforme enfatizado em etnografias com essa etnia, que explicita diferenças entre a aldeia que mantém seu costume de vida mais pautado nos costumes, hábitos e práticas de sua cultura indígena, com enfoque na limpeza e no equilíbrio do ambiente em que vivem e as etnias que incorporaram o modo de vida *Imuti* (homens não índios), estas com preocupação reduzida nesse aspecto, no qual se observa a presença mais frequente de lixos dispostos nas aldeias^{31-32,53-54}.

Essa população possui um zelo muito específico com sua *hati* e aldeia, no qual as mulheres estão constantemente lavando os utensílios, as roupas ou varrendo o chão de suas casas, auxiliadas pelas crianças³¹. Ainda é descrita por Silveira³¹ a questão do etnodesenvolvimento na comunidade *Haliti-Paresí*, uma vez que busca preservar sua cultura e o meio ambiente, no enfrentamento das pressões e avanços tecnológicos da cultura não indígena

que os cercam. Assim, investem no turismo cultural, produção de artesanatos, educação indígena e parcerias para produção agrícola mecanizada sem, contudo, perder a autonomia e protagonismo enquanto povo.

Ao abranger essa população e demais públicos de culturas diversas em materiais educativos, devem ser superados alguns desafios quanto à sua elaboração, como a adequada representação de aspectos que remetem à sua realidade, construção em conjunto com os envolvidos em sua utilização, abrangendo peculiaridades culturais, com a valorização de hábitos tradicionais⁵⁵.

A educação em saúde atua sobre essa e demais populações de forma com que ocorra a promoção do empoderamento, a fim de possibilitar um aprendizado que favoreça a autonomia do indivíduo e/ou coletividade na prevenção de agravos e enfrentamento de eventuais complicações⁵⁶⁻⁵⁷.

Além disso, como forma de superar vulnerabilidades e desigualdades, é necessário compreender e intervir nos determinantes da saúde de uma população. Esse campo deve preconizar a qualidade da informação acerca de certo problema, para que o indivíduo possa captá-la e incorporá-la em seu cotidiano, enfrentar barreiras culturais e expandir suas ações⁵⁸, a fim de se ter um maior grau de abrangência e conseqüentemente, inclusão social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração da cartilha educativa trilingue, nos idiomas Português (Brasil), *Aruak Waymaré* e *Aruak Kozarini* promoveu uma participação lúdica das crianças *Haliti-Paresi*, no qual foi possível o (re)conhecimento do seu cotidiano com o estabelecimento de conexões entre exposição e risco e a forma de prevenção da SPH. Os recursos, como narrativas, perguntas, atividades interativas e ilustrações coloridas, foram adotados como instrumentos o que permitiu a ressignificação do saber científico a partir da articulação com as práticas cotidianas no seu espaço vivido, da percepção de vulnerabilidades e do fortalecimento do uso da língua nativa. A realização dessa intervenção educativa possibilitou a articulação de atividades futuras, com o propósito de garantir a continuidade do cuidado em saúde. Além desses benefícios, a construção desse material educativo, possibilitou experiência única aos profissionais de saúde envolvidos, tanto no enfrentamento de barreiras linguísticas, como na valorização e descoberta da diversidade cultural desse povo. As etapas que originaram a cartilha, levaram à percepção de novas necessidades em saúde, desde ordem física como psicoemocional e capacitação em novas abordagens em que a interculturalidades sejam

consideradas na superação das tensões entre saberes - tradicional e oficial - na disputa por hegemonia.

A educação em saúde, especialmente no âmbito da enfermagem perpassa a comunicação informativa, visto que determinadas situações demandam recursos mais didáticos para que haja o devido alcance do público, de maneira efetiva, como é o caso da elaboração de materiais educativos, que com uma metodologia mais simples e informal, objetivam envolver a comunidade na busca pelo aprendizado, através de sua ludicidade. O lúdico e o brincar têm grande potencialidade, pois concretizam na rotina do cotidiano e da vivência, levando à percepções que farão parte de cada um como conhecimento e saber para lidar com a vida. A introdução de informações sobre SPH adotou essa potencialidade no processo da construção da cartilha. Por ser uma das populações mais vulneráveis quando se trata da SPH, as crianças indígenas *Haliti-Paresí*, necessitam ser assistidas de diversas formas, incorporando-as em todas as atividades em saúde. Necessidade esta, justificada para os *Haliti-Paresí*, decorre da estreita relação com a natureza, sua fauna e flora, onde habita o roedor, reservatório do vírus e o homem. Cabe ressaltar, pelo fato de ser um material trilingue, em português, *Aruak Waymaré* e *Aruak Kozarini*, o processo de sua elaboração acabou por fortalecer a língua nativa dos *Paresí* e assegurou a transmissão de informações de uma doença emergente em sua comunidade por meio de seu patrimônio linguístico, considerada como maior representação social desses povos. Esse entrelaçamento das representações sociais e vivências se mostrou uma importante estratégia no cuidado e na oferta da assistência à saúde de forma mais integral e efetiva.

Estudos, campanhas e outras atividades na área da saúde na comunidade indígena *Haliti-Paresí* ainda são incipientes. A falta do contexto cultural da ciência ocidental sobre a natureza que norteia as orientações sobre a SPH, roedores e humanos tornam-se barreiras em sociedades cujas relações são estruturadas por meio da interação natureza e cultura, interação essa indissociável nos povos indígenas. Assim, novas abordagens que assegurem o empoderamento, protagonismo e autonomia poderiam propiciar uma adequada ação para evitar a propagação da doença. Uma atenção à saúde articulada entre os saberes no cuidado à saúde no que denominamos como a medicina tradicional e a oficial, propiciariam mudanças nas perspectivas assistenciais com grandes avanços, reduzindo as suas vulnerabilidades específicas. Por fim, considerando o contexto étnico-racial em saúde e dos seus condicionantes, intervenções efetivas precisam ser implementadas nas diferentes populações indígenas, em consonância com os preceitos contemplados no Sistema Único de Saúde (SUS) de universalidade, equidade e integralidade.

REFERÊNCIAS

- 1 - Lee HW, Lee PW & Johnson KM. Isolation of the etiologic agent of Korean Hemorrhagic fever. *J Infect Dis.* 1978;137(3): 298-08.
- 2 - Nichol ST, Spiropoulou CF, Morzunov S, Rollin PE, Ksiazek TG, Feldmann H, Sanchez A, Childs J, Zaki S & Peters CJ. Genetic Identification of a Hantavirus Associated with an Outbreak of Acute Respiratory Illness. *Science.* 1993;262(5135): 914-7.
- 3 - Enria DAM, Levis SC. Zoonosis Virales Emergentes: las infecciones por hantavirus. *Rev sci tech.* 2004;23(2): 595-11.
- 4 - Lemos ERS, Silva MV. Hantavírus. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
- 5 - Musser GG, Carleton MD. Superfamily Muroidea. In DE Wilson & DM Reeder. *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference,* Johns Hopkins University Press: Baltimore; 2005, pp. 849-1531.
- 6 - Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Lemos ERS. Hantavirus reservoirs: current status with an emphasis on data from Brazil. *Viruses.* 2014;6(5): 1929-73.
- 7 - Brasil. 2014. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde:Brasília; 2014.*
- 8 - Enria D, Padula P, Segura EL, Pini N, Edelstein A, Posse CR; Weissenbacher MC. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina. Possibility of person to person transmission. *Medicina (B Aires).* 1996;566(6): 709-11.
- 9 - Chaparro J, Vegaj J, Terryj W, Vera JL, Barra B, Meyert R, et al. Assessment of person-to-person transmission of hantavirus pulmonary syndrome in a Chilean hospital setting. *J Hosp Infect.* 1998;40(4): 281-5.
- 10 - Ferres M, Vial P, Marco C, Yanez L, Godoy P, Castillo C, Hjelle B, Delgado I, Lee SJ; Mertz GJ. Prospective evaluation of household contacts of persons with hantavirus cardiopulmonary syndrome in chile. *J Infect Dis.* 2007;195(11): 1563-71.
- 11 - Martinez VP, Bellomo C, San Juan J, Pinna D, Forlenza R, Elder M; Padula PJ. Person-to-person transmission of Andes virus. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(12): 1848-53.
- 12 - Ferreira MS. Hantavirose. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2003;36(1): 81-96.
- 13 - Enria DAM. Epidemiología de las infecciones por hantavirus. *Acta bioquím clín latinoam* 2004;38(4): 542-4.

- 14- Vial PA, Valdivieso F, Ferres M, Riquelme R, Rioseco ML, Calvo M, et al. High-dose intravenous methylprednisolone for hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Clin Infect Dis*. 2013;57(7): 943–51.
- 15 - Berger S. Hantavirus Pulmonary Syndrome: Global status; 2016.
- 16 - Casos confirmados de hantavirose 1993-2015 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/708-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/hantavirose/11304-situacao-epidemiologica-dados>.
- 17 - Ayres JRCM, Calazans GJ, Saletti Filho HC, França Junior I. Risco. Vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde. In: Campos GWS, Minayo MCS, Akerman M, Drumond Junior M, Carvalho YM. *Tratado de saúde coletiva*. Hucitec:São Paulo; 2006, pp. 375-417.
- 18 - Nichiata LYI, Bertolozzi MR, Gryscek ALPL, Araújo NV, Dávila L, Padoveze MC, Ciosak SI et al. Potencialidade do conceito de vulnerabilidade para a compreensão das doenças transmissíveis. *Rev esc enferm USP* 2011; 45(spe2):1769-73.
- 19 - Basta PC, Orellana JDY, Arantes R. Perfil epidemiológico dos povos indígenas no Brasil: notas sobre agravos selecionados. In: Garnelo L(Orgs.). *Saúde Indígena: uma introdução ao tema*. Brasília: MEC-SECADI; 2012.
- 20 - Terças ACP, Atanaka-Santos M, Pignatti MG, Espinosa MM, de Melo Via AVG, Menegatti JÁ. Hantavirus pulmonary syndrome outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerg Infect Dis*. 2013;19(11): 1824-27.
- 21 - Via, AVGM. 2016. Responsável pela área técnica da hantavirose da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso 2008 – 2016. [Comunicação pessoal] Cuiabá.
- 22 - Terças ACP, Nascimento VF, Hattori TY, Zenazokenae LE, Atanaka M, Lemos ERS. Os *Haliti-Paresí*: uma reflexão sobre saúde e demografia da população residente nas terras indígenas Paresí. *Revista Espaço Ameríndio*. 2016;10(1):226-53.
- 23 - Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY, Zenazokenae LE, Atanaka M, Lemos ERS. Clinical research in indigenous lands: the experience with Haliti-Paresi. *Rev enferm UFPE on line*. 2016;10(6): 680-5.
- 24 - Ferreira LO. A emergência da medicina tradicional indígena no campo das políticas públicas. *Hist ciênc saúde*. 2013;20(1): 203-19.

- 25- Fernandes AFC, Lopes MVO, Oliveira SC. Construção e validação de cartilha educativa para alimentação saudável durante a gravidez. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2014;22(4): 611-20.
- 26 - Gomes ALZ, Hoga LAK, Reberte LM. O processo de construção de material educativo para a promoção da saúde da gestante. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012;20(1):1-8.
- 27 - Castro ANP, Júnior EML. Desenvolvimento e validação de cartilha para pacientes vítimas de queimaduras. *Rev. Bras. Queimaduras*. 2014 ago-set;13(2): 103-13.
- 28 - Siqueira HCH, Erdmann AL. Construtivismo como método de pesquisa: possibilidade de geração de conhecimentos. *Rev Enferm UERJ*. 2007 Abr-Jun;15(2):291-7.
- 29 - Terças ACP, Nascimento VF do, Hattori TY, Baggio E, Souza IG, Atanaka M, Lemos ERS. O Conhecimento da criança Haliti-Paresí sobre a hantavirose através de expressões artísticas. *Enfermería Global*. 2016c. No prelo.
- 30 - Fracolli LA, Grippo MLVS. Avaliação de uma cartilha educativa de promoção ao cuidado da criança a partir da percepção da família sobre temas de saúde e cidadania. *Rev. esc. enferm. USP* 2008;42(3): 430-36.
- 31 - Silveira EMS. Cultura como Desenvolvimento entre os Paresí Kozarini. (Dissertação de Mestrado). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2011.
- 32 - Canova L. Doces bárbaros – imagens dos índios Paresí no contexto da conquista portuguesa em Mato Grosso (1719-1757). (Dissertação de Mestrado). Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso; 2001.
- 33 - Ostermann AC, Sell MA. Construção da significação da experiência do abuso sexual infantil através da narrativa: uma perspectiva interacional. *D.E.L.T.A.* 2015;31(2): 307-22.
- 34 - Martins L. O lúdico como estratégia pedagógica: uma análise no processo de ensino para o desenvolvimento cognitivo na educação infantil. Caicó: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015. Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia.
- 35 - Cruz C de O, Santos JM dos, Cardozo TSF. Aplicação do programa de educação nutricional: sexta é dia de fruta? É sim senhor! *Revista Redes de Cuidados em Saúde*. 2015;9(3): 1-12.
- 36 - Santos VP. Um jogo didático como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem da biodiversidade. Brasília: Centro Universitário de Brasília, 2013. Trabalho de Conclusão de curso em Ciências Biológicas.
- 37 - Hjelle B, Torres-Pérez F. Hantaviruses in the Americas and Their Role as Emerging Pathogens. *Viruses*. 2010;2(12): 2559–86.

- 38 - Rosa EST, Medeiros DB, Nunes MR, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR et al. Molecular epidemiology of Laguna Negra Virus, Mato Grosso State, Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2012;18(6): 982-5.
- 39 - Travassos da Rosa ES, Medeiros DBA, Nunes MRT, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR, Terças ACP, et al. Pygmy Rice Rat as Potential Host of Castelo dos Sonhos Hantavirus. *Emerg Infect Dis.* 2011;17(8): 1527-30.
- 40 - Ferreira FB. O risco nas teorias sociológicas contemporâneas: Beck, Giddens e Luhmann. *Raízes Jurídicas.* 2011;7(2): 135-44.
- 41 - Avelar PMS. Práticas de trabalho nas Comissões de Proteção de Crianças e Jovens: Modalidade Alargada. (Dissertação de Mestrado). Coimbra: Universidade de Coimbra; 2013.
- 42 - Dias E. A importância do lúdico no processo de ensino-aprendizagem na educação infantil. *Revista Educação e Linguagem.* 2013;7(1): 2-17.
- 43 - Costa ML de O, Oliveira FR, Oliveira SB, Scarabelli L, Silva EA da et al. Fazendo arte para aprender: A importância das artes visuais no ato educativo. *Pedagogia em ação.* 2010;2(2): 95-104.
- 44 - Borges JL. Política de Saúde Indígena e sua Aplicabilidade Entre o Povo Paresi – Mato Grosso/Brasil. In: IV Jornada Internacional de Políticas Públicas, São Luis, 2009.
- 45 - Botelho JB, Costa H. Pajé: reconstrução e sobrevivência. *Hist ciênc saúde.* 2006;13(4): 927-56.
- 46 - Altini E, Rodrigues G, Padilha L, Moraes PD, Liebgott RA. A Política de Atenção À Saúde Indígena no Brasil: breve recuperação histórica sobre a política de assistência à saúde nas comunidades indígenas. Conselho Indigenista Missionário: Brasília, 2013.
- 47 - BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Política Nacional de Atenção a Saúde dos Povos Indígenas. 2. ed. Ministério da Saúde:Brasília, 2002.
- 48 - Baratieri T, Mandu ENT, Marcon SS. Longitudinalidade no trabalho do enfermeiro: relatos de experiência profissional. *Rev Esc Enferm USP.* 2012;46(5): 1260-67.
- 49 - Neves RCM, Oliveira JEL, Vieira HTG. A relação de intermedialidade nos índios *Truká*, em Cabrobó – Pernambuco. *Saúde Soc.* 2013;22(2): 566-74.
- 50 - Júnior ET. Práticas Integrativas e complementares em saúde, uma nova eficácia para o SUS. *Estudos Avançados.* 2016;30(86): 99-112.
- 51 - Costa GM, Figueredo RC de, Ribeiro M da S. A importância do enfermeiro junto ao PSE nas ações de educação em saúde em uma escola municipal de Gurupi – TO. *Revista Científica do ITPAC.* 2013;6(2): 1-12.

- 52 - Alves MDS, Beserra EP. Enfermagem e saúde ambiental na escola. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(5): 666-72.
- 53 - Abrantes DP. Povos indígenas e o meio ambiente. (Dissertação de Mestrado) Lisboa: Faculdade de Direito de Lisboa; 2011.
- 54 - Pereira AH. O pensamento mítico do Paresi (Primeira parte). *Pesquisas, Antropologia.* São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas; 1986.
- 55 - Pereira AH. O pensamento mítico do Paresi (Segunda parte). *Pesquisas, Antropologia.* São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas; 1987.
- 56 - Peixoto C de S. Análise da produção de material indígena didático para a escola kyikatêjê. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: Escola Superior de Educação Almeida Garret; 2016.
- 57 - Boehls AS, Heidemann ITSB, Maceno P, Rozza SG, Salci MA. Educação em saúde e suas perspectivas teóricas: algumas reflexões. *Texto Contexto Enferm.* 2013;22(1): 224-30.
- 58 - Aragão A de S, Gomes LCS, Querino RA. Educação em saúde e enfrentamento de vulnerabilidades com adolescentes de programa social federal: um campo de fazer docente. III Congresso Internacional: trabalho docente e processos educativos. 2015;1-14.

5.6 Material Educativo – Cartilha trilingue: “Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresí”

Relação do material com os objetivos: Os resultados apresentados neste material são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo específico: Conhecer os saberes da comunidade Haliti-Paresí sobre hantavírus e propor medidas preventivas;

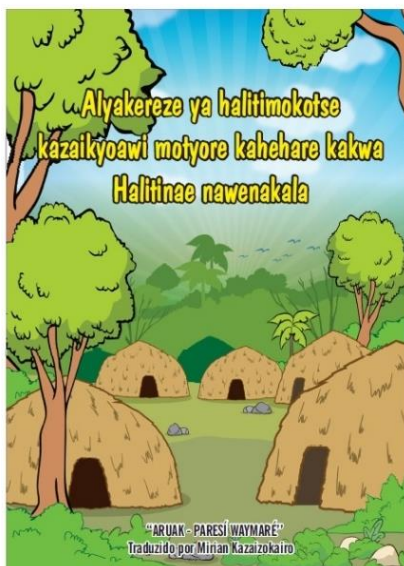
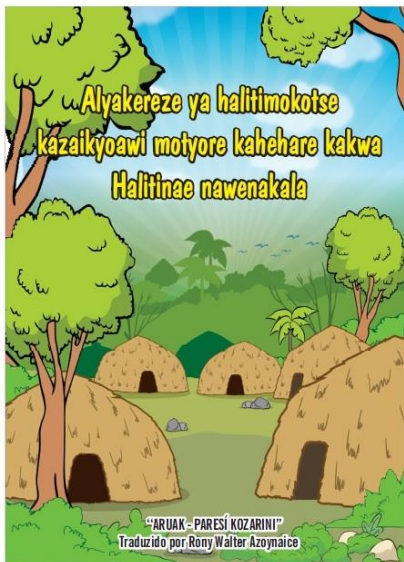
Situação: Impresso, divulgado e entregue a comunidade

ISBN: 978-85-63524-76-8

Referência: Terças, A.C.P.; Zenazokenae, L.E.; Souza, I.G.; Moura, A.C.P.; Nascimento, V.F.; Hatorri, T.Y.; Borges, A.P.; Gleriano, J.S.; Trettel, P.E.L.; Via, A.V.G.M.; Espinosa, M.M.; Atanaka, M.; Lemos, E.R.S. **Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas Aldeias Haliti-Paresí.** Tangará da Serra: Editora Idéias, 2016. 13p.

Resumo: Trata-se da produção de material educativo sobre hantavirose, elaborado, produzido e distribuído às crianças Haliti- Paresí. A construção da cartilha emergiu após as atividades lúdicas sobre o conhecimento dessas crianças indígenas sobre a doença e o levantamento in loco dos riscos a que estão expostas em seu cotidiano. Assim pesquisadores e caciques que realizam atividades na educação, elaboraram o material que buscou de forma lúdica e interativa apresentar a hantavirose as crianças e instrumentalizá-las com conhecimentos para medidas de redução dos riscos de infecção. Em 2006, houve então treinamento com os docentes das escolas indígenas e todas as crianças residentes nas aldeias que integraram o estudo, receberam a cartilha educativa, sendo que as mesmas estavam grafadas em português e em Aruak, de acordo com o dialeto de cada aldeia, isto é, quatro aldeias no dialeto Kozarini e cinco aldeias no dialeto waymaré.

Cartilha - Capa e Contra Capa em Português, Dialeto Kozarini e Waymaré.



© Núcleo de Pesquisa e Extensão em Política, Planejamento e Práticas em Saúde
 Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresi – 1ª edição.
 Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra.
 Rodovia MT 358 SN, Sala de projetos nº14 – Jardim Aeroporto
 CEP: 78300-000 Tangará da Serra - MT
 E-mail: pece@unemat.br
 Home page: <http://langara.unemat.br>

Tiragem: 200 cópias. Impresso no Brasil. Distribuição Gratuita.

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica
 Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresi / Ana Cláudia Pereira Tergas; Leonir Evandro Zenzakeneae; Angélica Pereira Borges – [et al.] – Tangará da Serra : UNEMAT, UFMT, SES-MT, DSEI Cuiabá, FIOCRUZ, Associação Waymaré, 2015. 13 p. Ilustrado

ISBN
 Tradução por Rony Walter Azoymaice e Mirian Kazazokairo
 I. Hantavirose. 2. Enfermagem. I. Tergas, Ana Cláudia. II. Zenzakeneae, Leonir Evandro

Equipe Técnica:
 Ana Cláudia Pereira Tergas
 Leonir Evandro Zenzakeneae
 Ingrid Gomes de Souza
 Aracide Cristina Pereira de Moura
 Wagner Ferreira do Nascimento
 Thelma Nutribani
 Angélica Pereira Borges
 Joseli Souza Gentião
 Priscila Erica Ladeira Tredal
 Alba Valéria Gomes do Melo Via
 Mariana Martinez Espinosa
 Marina Alanaka Santos
 Elba Regina Sampaio de Lemos

Instituições:
 Universidade do Estado de Mato Grosso
 Universidade Federal de Mato Grosso
 Fundação Oswaldo Cruz – Laboratório de Hantaviroses e Rickettsioses
 Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso
 Distrito Sanitário Especial Indígena – DSEI Cuiabá
 Prefeitura e Câmara Municipal de Campo Novo do Parede

Apoio:



© Núcleo de Pesquisa e Extensão em Política, Planejamento e Práticas em Saúde
 Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresi – 1ª edição.
 Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra.
 Rodovia MT 358 SN, Sala de projetos nº 14 – Jardim Aeroporto
 CEP: 78300-000 Tangará da Serra - MT
 E-mail: pece@unemat.br
 Home page: <http://langara.unemat.br>

Tiragem: 200 cópias. Impresso no Brasil. Distribuição Gratuita.

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica
 Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresi / Ana Cláudia Pereira Tergas; Leonir Evandro Zenzakeneae; Angélica Pereira Borges – [et al.] – Tangará da Serra : UNEMAT, UFMT, SES-MT, DSEI Cuiabá, FIOCRUZ, Associação Waymaré, 2015. 13 p. Ilustrado

ISBN
 Tradução por Rony Walter Azoymaice e Mirian Kazazokairo
 I. Hantavirose. 2. Enfermagem. I. Tergas, Ana Cláudia. II. Zenzakeneae, Leonir Evandro

Equipe Técnica:
 Ana Cláudia Pereira Tergas
 Leonir Evandro Zenzakeneae
 Ingrid Gomes de Souza
 Aracide Cristina Pereira de Moura
 Wagner Ferreira do Nascimento
 Thelma Nutribani
 Angélica Pereira Borges
 Joseli Souza Gentião
 Priscila Erica Ladeira Tredal
 Alba Valéria Gomes do Melo Via
 Mariana Martinez Espinosa
 Marina Alanaka Santos
 Elba Regina Sampaio de Lemos

Instituições:
 Universidade do Estado de Mato Grosso
 Universidade Federal de Mato Grosso
 Fundação Oswaldo Cruz – Laboratório de Hantaviroses e Rickettsioses
 Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso
 Distrito Sanitário Especial Indígena – DSEI Cuiabá
 Prefeitura e Câmara Municipal de Campo Novo do Parede

Apoio:



© Núcleo de Pesquisa e Extensão em Política, Planejamento e Práticas em Saúde
 Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresi – 1ª edição.
 Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra.
 Rodovia MT 358 SN, Sala de projetos nº14 – Jardim Aeroporto
 CEP: 78300-000 Tangará da Serra - MT
 E-mail: pece@unemat.br
 Home page: <http://langara.unemat.br>

Tiragem: 200 cópias. Impresso no Brasil. Distribuição Gratuita.

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica
 Walter Clayton de Oliveira CRB 1/2049

Como as crianças podem prevenir a hantavirose nas aldeias Haliti-Paresi / Ana Cláudia Pereira Tergas; Leonir Evandro Zenzakeneae; Angélica Pereira Borges – [et al.] – Tangará da Serra : UNEMAT, UFMT, SES-MT, DSEI Cuiabá, FIOCRUZ, Associação Waymaré, 2015. 13 p. Ilustrado

ISBN
 Tradução por Rony Walter Azoymaice e Mirian Kazazokairo
 I. Hantavirose. 2. Enfermagem. I. Tergas, Ana Cláudia. II. Zenzakeneae, Leonir Evandro

Equipe Técnica:
 Ana Cláudia Pereira Tergas
 Leonir Evandro Zenzakeneae
 Ingrid Gomes de Souza
 Aracide Cristina Pereira de Moura
 Wagner Ferreira do Nascimento
 Thelma Nutribani
 Angélica Pereira Borges
 Joseli Souza Gentião
 Priscila Erica Ladeira Tredal
 Alba Valéria Gomes do Melo Via
 Mariana Martinez Espinosa
 Marina Alanaka Santos
 Elba Regina Sampaio de Lemos

Instituições:
 Universidade do Estado de Mato Grosso
 Universidade Federal de Mato Grosso
 Fundação Oswaldo Cruz – Laboratório de Hantaviroses e Rickettsioses
 Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso
 Distrito Sanitário Especial Indígena – DSEI Cuiabá
 Prefeitura e Câmara Municipal de Campo Novo do Parede

Apoio:



Cartilha – Páginas 1 e 2 em Português, Dialeto Kozarini e Waymaré.

Kaue

é um indiozinho muito sapeca e brincalhão...



ele gosta muito de caçar com seu arco e flecha,

adora nadar no rio com seus amigos Jacira e Moacir



e de brincar com todos os animais do cerrado.

1

Certo dia Kaue viu um pássaro muito grande querendo pegar um ratinho que estava no meio do cerrado, e ele queria proteger o ratinho matando o gavião. Mas o ratinho era muito esperto e rápido e se escondeu dentro do buraco de uma árvore. Kaue, como era muito curioso queria de todo jeito levar o ratinho para sua mãe e seus amiguinhos verem.



2

Kauwe

atyo halitimokotse matsemahare



zomehaliti, aowaitita ezanekwala kore hito kakware,

kwahazaita warekwaho ehinyainae mokotse Jacira eye Moacir



zoaha, matanareta tyotyta kidyakahare matseze kakwa.

1

Haferakene Kauwa waiya kotehala kaloreze motyoretse otoka wackowita matse, aidyakwanetya motyoreze hoka aitsahena kokôe aokowihena. Motyoretse atyo idihyare hoka azeroreta itsoa atya tyatyako tero maheta. Kauwe atyo zoimya itikyohare hoka kolatya motyoretse enityo ehinyaena mokotse ana waiyahene maheta.



2

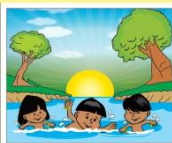
Kaue

hatyo, hatya zuima ihalahareze...



Kasani, kore kakoa taita, zane tonahaliatya,

Kasani, kore kakoa taita, zane tonahaliatya.



Kiryakaharenae maseze kakoa taita, matanare aokita.

1

Hã hwerakene, kohisiti koni kawé waiya, hatya kotehalase kalore za, kasani motyore toka aokoi. Zaore, Motyore ihalahare tekoa za, atya naseako isoa. Kawe kasani tyotyta waiya aokoi, kasani, motyore otoka aokoi za, kolatya hanityo hahinawenae ana hotikisa mazeta.



2

Cartilha – Páginas 3 e 4 em Português, Dialeto Kozarini e Waymaré.



O ratinho que eu vi é muito bonito, bem pequeno, rápido e com o rabo comprido.

Seu pelo é amarelo e sua barriguinha branca.

Você pode me ajudar a pintar ele?




3

Quando Kauwe chegou na aldeia, mostrou para sua mãe o ratinho muito fofo e disse que queria muito brincar com ele. A sua mãe levou um susto e explicou ao seu filho que aquele ratinho podia transmitir uma doença muito grave, e que não poderia brincar com ele. A mãe de Kauwe muito preocupada levou ele até o Polo Base para conversar com a equipe de saúde sobre o que aconteceu.




4



Motyoretse atyo waiyehare, kidyane, idihyare e nihyo wahahare.atyo txikere e natxi atyo iyomere.

Waiyehena ya akahinyaetya natyo hoka wazonatene?




3

Ezowaka Kauwe enawenakala kaoka hoka enityo ana zakaihana eye motyoretse kakanakahare waiyehere tahi, katsani matanare ekakwa aokowi, hoka inityo maidya, hoka aowaiyehalakatya ityani ana motyoretse atyo kahehaliti kyanehane abiyakixita, maihya ya alyakereza matanareta ekakwa. Kauwe nityo kalore mawaiyehalo ekakwa hoka kolatene Polo Base e nali eye waidatyare kakwa idyae maheta, ityani motyoretse otohenere hiyeta.




4



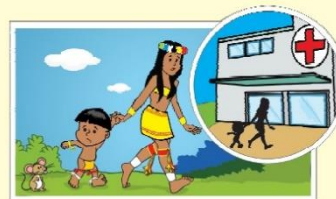
Motyore nowaiyanehare waiyehare, e niho wahahare. E niwale oxikere e naxi maniya iyomere.

Waiyehena wazonatene?



3

Kawe hikoa hawenakala nali za, hotikisa motyore há nityo ana za, neya; nozani nomatanare e kakoa. E nityo waiya hatyo motyore za, maiya za, haisane hiye neya; maixia aliakere e motyore kakoa himatanare, kahehaliti kalore axiwakisaita homana. Kawe nityo, kalore amaiko za, kolatya haisani, Polo Base nali za, waiyathalonae kakoa iryawe.



4

Cartilha – Páginas 5 e 6 em Português, Dialeto Kozarini e Waymaré.

O médico explicou a Kauê que ele não podia brincar com o ratinho que ele viu no cerrado porque ele transmite uma doença muito grave chamada hantavirose, e que ele e sua família deveriam tomar muito cuidado para não deixar que o ratinho andasse perto da casa deles.



No outro dia, a enfermeira Ana que era muito amiga da comunidade Haliti-Paresi foi até a aldeia conversar com todos e falar sobre a hantavirose.



A hantavirose é uma doença muito grave provocada por pequenos bichinhos chamados vírus que são eliminados no cocô, xixi e saliva de ratinhos que vivem no cerrado. As crianças podem ficar doentes se tiverem contato com o ratinho, sendo mordido por ele ou respirando ar de locais que possam ter esse vírus. Assim, toda vez que você tiver febre, dor no corpo, dor de cabeça, dificuldade para respirar, converse com seu "Ababá" e "Amamá" e conte se você brincou, caçou ou entrou em algum local que tinha cocô ou xixi do ratinho do mato.

5

Waidyatare awaiyehalakatyá Kauwe ana, mahya alyare matanareta motyoretse waiyeharene matse kahahaliti kahenehareze atiyabibita Hantavirose neareze, hoka idyae ehotalinae hiye kakaha reha motyoretse nae kakwa hoka kazakiyoha ehanahoko, mahya motyoretse hahi haliya kaaka maheta.



Kamaityali ferakene waidyatalo Ana atyo Haliti-Paresi hinyehalo kaitserahato atyo waiyakahare zane wenakalati idyae eye kahahaliti Hantavirosetahi.



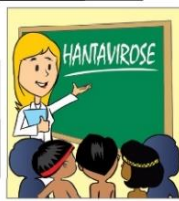
Hantavirose atyo kahahaliti kahenehareze, aitsare eye kidyaneze kidyakahareze Virus neareze hiyeta kasokakita motyore matseze nitxyta, zotene hare nae hiyeta takyotta. Zoimya ya motyoretse otoka, ehaliya, tyalokahene, aicetyaha ya ezotene zetene hoka atyo zema ya ahokakatyahene eye kidyaneze kidyakahareze mawaiyanehare Virus neareze hiyeta. Nyaraze ya hiyokaka, kaweta ya hiyare, hetidi, mahiyya waiye hiyawintxotta idyae hito heye kakwa hoka hiyakae zoana hi myata nare. Zoana hiyanekawata, zoana hakti hiyane tyaanita eye motyoretse nitxyta, zotene, hoka hatyo waiyakahare hiyakakita.

5

Waryatyare atyo, kawé hiye waiye atyákisa za, maisa alikere, motyore kakoa himatanarehena, waiya e kahehare takoa jhihye, waye jkazakohe, ji hana zahwiryahokotyá za, maisa alikere motyore hikoa jhana ako.



Kamaetali, Ana newalo, zane wenakalati nali, halitinae kakoa iryawe e motyore kahehare tahi.



Hantavirose, motyore kahehare newareze viruskiyakahare kiyaneze za, motyore nitxka e zataho hiye tyaanita za kolalitikoni e motyore tyaanita. Tyalokaiya hiso e neze haezehena e kaheharaiya takoa iya hihyie. Hiyeta, kawitiya tyaanita hihyie hihare hisiwirya kaowe hiwiniya tyotyá hityo heye kakoa hiyawehena, hiyakahena aliako hiyane motyore kakoa himatanahare hena.

5

Nós, Haliti-Paresi, somos os grandes protetores do cerrado, por isso devemos cuidar de cada um dos animais.

Eu aprendi hoje que para se prevenir da hantavirose precisamos ajudar a proteger os animais que comem os ratinhos, pois eles vão evitar que o ratinho chegue perto da nossa 'Hali' e cause a doença.

Vamos ligar o ratinho do mato com os animais que podem caçá-lo?



6

Witso Halitinae atyo matse, koloho kazakiyotyatse kaitserehare hoka hatyo waiyakahare tyotyá kidyakaharenae kazakakiyotyatse witsaonita.

Owa nawaiyore nokazakiyoawini eye Hantavirose kahehare kakwa hatyo waiyakahare wikyazakiyo kidyakahare nitxitere motyoretse kaokilere wihyana haliya kahahaliti kakware.

Ikyá wekaokakitsa motyoretse eye kidyakare kahinyaetitere witso nitxitere motyore?



6

Wiso Halitinae, waiye kohisiti nae, kiryakaharenae wikazakota. Kalini nawaiyohena. Kiryakaharenae, motyore hwahare, waiye wikazakohena. Hiyeta maisa motyore kahahaliti kakoa, hikoya hihanako nali za kahahaliti takoa hihyie.

Owa nawaiyore nokazakiyoawini eye Hantavirose kahehare kakwa hatyo waiyakahare wikyazakiyo kidyakahare nitxitere motyoretse kaokilere wihyana haliya kahahaliti kakware.

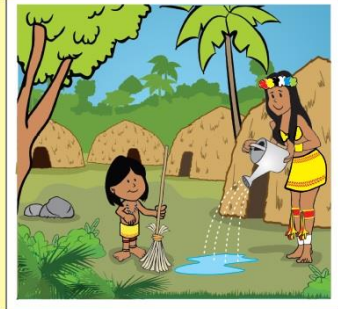
Ikyá wekaokakitsa motyore eye kidyakare kahinyaetitere witso nitxitere motyore?



6

Cartilha – Páginas 7 e 8 em Português, Dialeto Kozarini e Waymaré.

Como todas as crianças ajudam na limpeza da casa, é importante lembrar que antes de varrer o chão, um adulto deve molhar com água e hipoclorito. Assim após 1 hora, você poderá ajudar a manter a limpeza da "Hati"



7

Alyakere ya waiyehena zoimiyana hati hitsakotyaha hoka maihya alyare wimaotyaneeta one wibixitilyala hati ako hoka inityohali, inityohaloti one ahorerakoty one kakware hipoclorito. Nikyareze ya wahatse kazatyahakaty hafidyakoty ahitsakoty hati maheta.



7

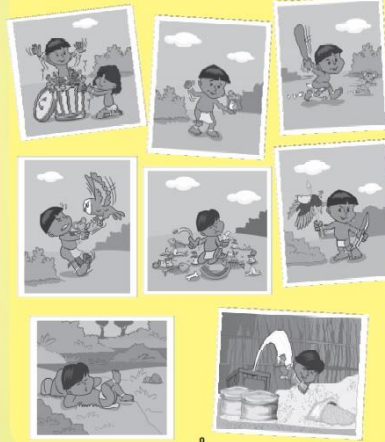
Hahisakohena naheta, one wairyati kakoa há horerahena totohare. Há horane naxihini waiyehena "hati" hahisakohena.



7

Eu aprendi muito! Que Legal!!!

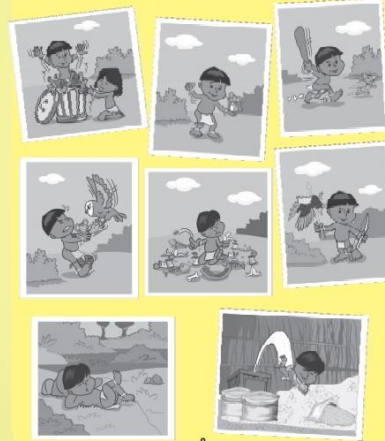
Vamos colorir o que **nÃO** devemos fazer para **nÃO** pegar a hantavirose?



8

Kalore nawaiyore! Waiye!!!

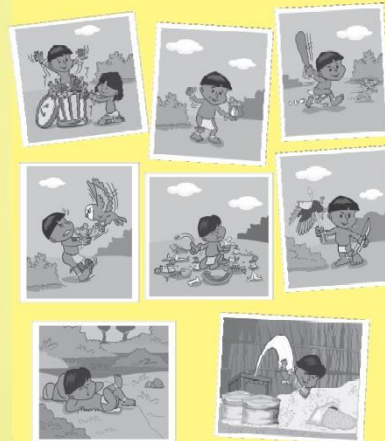
Ikyá wazonatya wikyakaharene maihya eye hantavirose kahehare takwane hiye maheta?



8

Nawaiyore! Waiyeta!!!

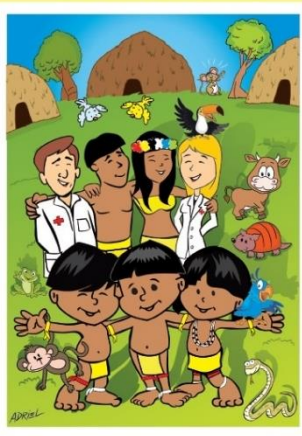
Nika wazonatya e matanahaliti kahenehareze, eiye zema, motyore kahehare iya takoa hihyie?



8

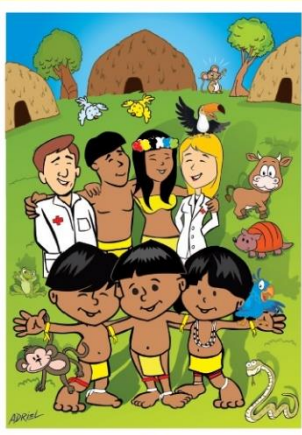
Cartilha – Página 9 em Português, Dialeto Kozarini e Waymaré.

Vivendo em harmonia com a natureza todos
estarão felizes e saudáveis!



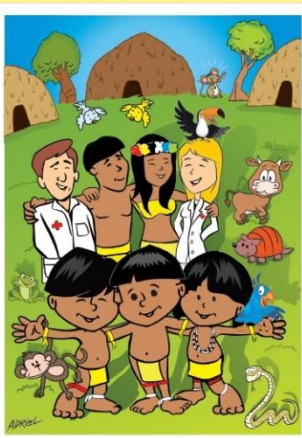
9

Tyotyia ya kazaimnitsaka waikyohekwa, kolaliti hare
nae tyanonitere waiye hena ya Wawenane inyalahare
kinyatere waiye kaitsehare wamoka.



9

waiye iya hisanoa, tyotyia hi hoko haliwa,
waiye iya tyaona!



9

5.7 Vídeo – “Situação de Saúde dos Paresí”.

Relação do material com os objetivos: Os resultados apresentados neste material são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo específico: Conhecer os saberes da comunidade Haliti-Paresí sobre hantavírus e propor medidas preventivas e avaliar as condições de saúde da comunidade Haliti-Paresí

Situação: Produzido, divulgado e entregue a comunidade.

Referência: Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis. **Projeto de Pesquisa: situação de Saúde dos Paresí.** Direção: Assessoria de imprensa Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis. Imagem: João Neto de Jesus. Edição: Enoch José Pereira. Locução: Joel Lins de Souza. Revisão e Texto: Kiko Padovani e Ana Cláudia Pereira Terças. Equipe Técnica: Ana Cláudia Pereira Terças, Leonir Evandro Zenazokenae, Ariadne C. P. de Moura, Ingrid Gomes de Souza, Wagner Ferreira do Nascimento, Thalise Yuri Hattori, Josué Souza Gleriano, Angélica Pereira Borges, Alba Valéria Gomes de Melo Via, Mariano Martinez Espinosa, Marina Atanaka e Elba Regina Sampaio de Lemos. Campo Novo do Parecis, 2016. 19 min.

Resumo: Vídeo institucional que acompanhou todas as etapas do projeto de pesquisa “Situação de Saúde dos Paresí”. Com roteiro produzido pelos pesquisadores e discutido com equipe da Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis para sua produção, buscou enfatizar a relevância do estudo em seus detalhes e principalmente expressar o olhar do povo Haliti-Paresí acerca da importância de estudos que busquem compreender seu processo saúde doença. Sua divulgação ocorreu no final do primeiro semestre de 2016, com apresentação em cada aldeia e entrega de uma cópia a cada cacique.



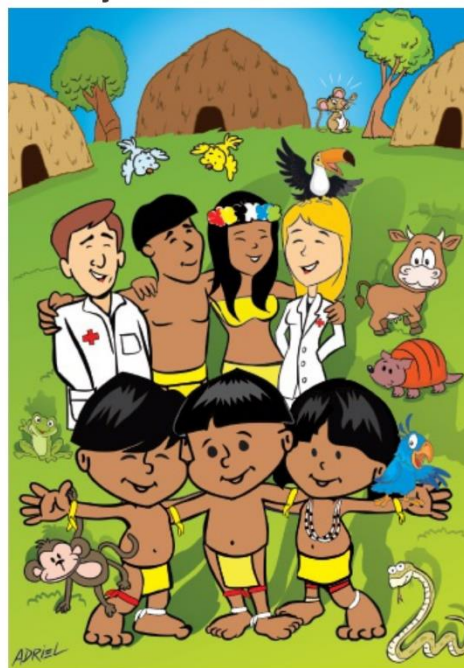
Equipe Técnica:

Ana Cláudia Pereira Terças
Alba Valéria Gomes de Melo Via
Mariano Martinez Espinosa
Marina Atanaka Santos
Elba Regina Sampaio de Lemos
Leonir Evandro Zenazokenae
Ingrid Gomes de Souza
Ariadne Cristinne Pereira de Moura
Vagner Ferreira do Nascimento
Thalise Yuri Hattori
Angélica Pereira Borges
Josué Souza Gleriano
Priscila Erica Ladeia Trettel

Instituições: UNEMAT; UFMT; SES-MT; DSEI
Cuiabá; FIOCRUZ; Prefeitura Municipal de
Campo Novo do Parecis e Câmara Municipal de
Campo Novo do Parecis

Imagens: João Neto de Jesus
Edição: Enoch Jesus Pereira
Locução: Joel Lins de Souza
Texto e Revisão: Ana Cláudia Pereira Terças e
Kiko Padovani

Situação de Saúde dos Paresí



Situação de Saúde dos Paresí

Campo Novo do Parecis-MT
2016

Realização: Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis-MT
Campo Novo do Parecis-MT
2016



Situação de Saúde dos Paresí

Campo Novo
do Parecis-MT
2016

Instituições: UNEMAT; UFMT; SES-MT; DSEI
Cuiabá; FIOCRUZ; Prefeitura Municipal de
Campo Novo do Parecis e Câmara Municipal de
Campo Novo do Parecis

Imagens: João Neto de Jesus
Edição: Enoch Jesus Pereira
Locução: Joel Lins de Souza
Texto e Revisão: Ana Cláudia Pereira Terças e
Kiko Padovani

5.8 Artigo 6 - Doenças emergentes em populações vulneráveis: uma reflexão sobre a síndrome pulmonar por hantavírus.

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo Específico: Refletir sobre a ocorrência de hantavírus em populações vulneráveis de Mato Grosso;

Situação do Manuscrito: Submetido à Revista Baiana de Saúde Pública.

Fator de Impacto da Revista:

Referência: Terças ACP, Nascimento VF do, Via AVGM, Espinosa MM, Atanaka M, Lemos ERS. Doenças emergentes em populações vulneráveis: uma reflexão sobre a síndrome pulmonar por hantavírus.

Resumo: A ocorrência de doenças emergentes está estreitamente relacionada com as vulnerabilidades as que algumas populações estão expostas. Objetivou-se identificar a relação entre a ocorrência de doenças emergentes com ênfase na síndrome pulmonar por hantavírus (SPH) e as populações vulneráveis. Uma revisão de literatura foi realizada nos sistemas de dados Pub Med, Scielo, Medline e Lilacs, com as palavras-chave “*Doenças Infecciosas e Populações Vulneráveis*”. A pesquisa, repetida durante os três meses da realização do estudo, elencou 15 artigos ao final da aplicação dos critérios de inclusão. A SPH está dentre as novas doenças que mais impactam na qualidade de vida das populações vulneráveis, já que sua transmissão se relaciona com o contato com roedores silvestres, estes que normalmente estão presentes em maior número em regiões com transformações ambientais, áreas nas quais as comunidades de maior risco social residem. Em decorrência desse estreito contato com o ambiente silvestre em ampla e contínua modificação além de problemas de saúde inespecíficos identificados nessas populações, é plausível que doenças emergentes com a SPH estejam ocorrendo sem ser diagnosticadas, possivelmente pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde e das demais iniquidades sociais a que estão expostos e pela falta de conhecimento da doença pelos profissionais de saúde. O acesso aos recursos sociais necessários para evitar a exposição aos agravos e a possibilidade de acessar os meios de proteção são reduzidos nas comunidades com residência em área rural ou silvestre e, assim, torna-se primordial a compreensão das relações entre a vulnerabilidade e o processo saúde-doença dessas populações.

**DOENÇAS EMERGENTES EM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS: UMA REFLEXÃO SOBRE
A SÍNDROME PULMONAR POR HANTAVÍRUS**

**EMERGING DISEASES IN VULNERABLE POPULATIONS: A REFLECTION ON
HANTAVIRUS PULMONARY SYNDROME**

**ENFERMEDADES EMERGENTES EN POBLACIONES VULNERABLES: UNA
REFLEXIÓN SOBRE SÍNDROME PULMONAR POR HANTAVÍRUS**

Ana Cláudia Pereira Terças

Enfermeira, Professora Mestre, Universidade do Estado do Mato Grosso – Campus Tangará da Serra Tangará da Serra (MT). Doutoranda em Medicina Tropical, Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses, Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Rio de Janeiro (RJ), Brasil, E-mail: ana.claudia@unemat.br

Vagner Ferreira do Nascimento

Enfermeiro, Professor Mestre, Universidade do Estado do Mato Grosso – Campus Tangará da Serra. Tangará da Serra (MT), Brasil. E-mail: vagnerschon@hotmail.com

Alba Valéria Gomes de Melo

Bióloga. Responsável pela área técnica da Hantavirose. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso. Cuiabá (MT), Brasil. E-mail: albagomes@gmail.com

Mariano Martinez Espinosa

Estatístico. Professor Doutor, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Cuiabá (MT), Brasil. E-mail: marianomphd@gmail.com

Marina Atanaka

Enfermeira, Professora Doutora, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Cuiabá (MT), Brasil. E-mail: marina.atanaka@gmail.com

Elba Regina Sampaio de Lemos

Médica Infectologista, Doutora, Pesquisadora Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses, Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: elemos@ioc.fiocruz.br

Instituição/local onde o trabalho foi realizado

Instituto Oswaldo Cruz IOC-FIOCRUZ, Universidade do Estado de Mato Grosso, Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso.

Conflitos de interesse

Declaramos que não houve conflitos de interesse.

Fontes de auxílio à pesquisa

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso – FAPEMAT.

RESUMO

Introdução: A ocorrência de doenças emergentes está estreitamente relacionada com as vulnerabilidades as que algumas populações estão expostas. **Objetivo:** Identificar a relação entre a ocorrência de doenças emergentes com ênfase na Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH) e as populações vulneráveis. **Material e Método:** Uma revisão de literatura foi realizada nos sistemas de dados Pub Med, Scielo, Medline e Lilacs, com as palavras-chave “*Doenças Infecciosas e Populações Vulneráveis*”. A pesquisa, repetida durante os três meses da realização do estudo, elencou 15 artigos ao final da aplicação dos critérios de inclusão. **Resultados:** A SPH está dentre as novas doenças que mais impactam na qualidade de vida das populações vulneráveis, já que sua transmissão se relaciona com o contato com roedores silvestres, estes que normalmente estão presentes em maior número em regiões de transformações ambientais, áreas nas quais as comunidades de maior risco social residem. Em decorrência desse estreito contato com o ambiente silvestre em ampla modificação e problemas de saúde inespecíficos identificados nessas populações, é plausível que doenças emergentes com a SPH estejam ocorrendo e não sejam diagnosticadas, possivelmente pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde e das demais iniquidades sociais a que estão expostos. **Conclusão:** O acesso aos recursos sociais necessários para evitar a exposição aos agravos e a possibilidade de acessar os meios de proteção são reduzidos nas comunidades com residência em área rural ou silvestre e, assim, torna-se primordial a compreensão das relações entre a vulnerabilidade e o processo saúde-doença dessas populações.

Palavras-chave: Populações Vulneráveis; Doenças Infecciosas; Síndrome Pulmonar por Hantavírus.

ABSTRACT

Introduction: The occurrence of emerging diseases is related to the vulnerabilities that some populations are exposed. **Objective:** To identify the relationship between the occurrence of emerging diseases with hantavirus pulmonary syndrome (HPS) and vulnerable populations. **Methods:** A literature review was performed on data systems Pub Med, Scielo, Medline and Lilacs, with keywords "Infectious Diseases and Vulnerable Populations". The research, repeated during the three months of the study, has listed 15 items to the end of the application of the inclusion criteria. **Results:** SPH is among the new diseases that impact the quality of life of vulnerable populations, since transmission is related to the contact with wild rodents, these

that are present in greater numbers in areas of environmental change, the communities of greater social risk resides. Due to this close contact with the wild environment in extensive modification and unspecific health problems identified in these populations, it is likely that emerging diseases with SPH are occurring and not diagnosed, possibly because of the difficulty of access to health services and other social inequities to which they are exposed. **Conclusion:** The access to social resources necessary to prevent exposure to hazards and the possibility of accessing the means of protection are reduced in the communities residing in rural or wilderness area and thus it becomes essential to understanding the relationship between vulnerability and the health disease process of these populations.

Keywords: Vulnerable Populations; Communicable Diseases; Hantavirus Pulmonary Syndrome.

RESUMEN

Introducción: La aparición de nuevas enfermedades están estrechamente relacionados con las vulnerabilidades Que algunas poblaciones están expuestas. **Objetivo:** Identificar la relación entre la aparición de enfermedades emergentes, con énfasis en el Síndrome Pulmonar por Hantavirus (HPS) y las poblaciones vulnerables. **Métodos:** Una revisión de la literatura se realizó en sistemas de datos PubMed, Scielo, Medline y Lilacs, con las palabras clave "Enfermedades Infecciosas y Poblaciones Vulnerables". La investigación, que se repite durante los tres meses del estudio, ha enumerado 15 elementos al final de la aplicación de los criterios de inclusión. **Resultados:** SPH se encuentra entre el nuevo impacto enfermedades Que la calidad de vida de las poblaciones vulnerables, ya que la transmisión está relacionada con el contacto con roedores salvajes, estos que normalmente están presentes en mayor número en las zonas de los cambios ambientales, áreas en las que las comunidades de mayor cohesión social riesgo reside. Debido a este estrecho contacto con el medio silvestre en una amplia modificación y problemas de salud no específicos identificados en estas poblaciones, es probable que enfermedades emergentes con SPH se están produciendo y no se diagnostican, posiblemente debido a la dificultad de acceso a los servicios de salud y otras desigualdades sociales a los que están expuestos. **Conclusiones:** El acceso a los recursos sociales necesarios para evitar la exposición a los riesgos y la posibilidad de acceder a los medios de protección se reduce en las comunidades que residen en el área rural o de vida silvestre y de este modo se passe esencial

para la comprensión de la relación entre la vulnerabilidad y lo proceso salud y enfermedad de estas poblaciones.

Palabras claves: Poblaciones Vulnerables; Enfermedades Transmisibles; Síndrome Pulmonar por Hantavirus.

DOENÇAS EMERGENTES EM POPULAÇÕES VULNERÁVEIS: UMA REFLEXÃO SOBRE A SÍNDROME PULMONAR POR HANTAVÍRUS.

INTRODUÇÃO

A hantavirose é uma doença viral, emergente, aguda e grave, que apesar de possível unificação de suas duas síndromes clínicas, ainda é reconhecida pela ocorrência da Febre Hemorrágica com Síndrome Renal (FHRS) na Eurásia e Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH) nas Américas^{1,2,3,4}.

A SPH, objeto desse estudo, apresenta três fases de manifestações clínicas: inicial ou prodrômica, cardiopulmonar e convalescência destacando-se, principalmente, pela velocidade com que evolui para o óbito, impactando diretamente na morbimortalidade das populações que residem em área de risco^{3,5,6,7}.

Pela presença em todo continente americano, do Canadá até à região sul da Argentina, concebe-se como local provável de infecção associado às Américas^{5,8}, apesar de registros da doença em outros continentes serem descritos. No Brasil, de 1993 a 2015, quinze (15) estados notificaram a ocorrência de 1.715 casos de SPH, destes 310 (18%) foram de Mato Grosso, sendo o estado com maior número de casos confirmados de SPH em humanos⁹.

As populações rurais são as mais afetadas pela doença, provavelmente pelo estreito contato que possuem com os roedores silvestres, reservatórios dos hantavírus^{10,11,12}. As situações que favorecem a infecção, como a inalação de partículas virais de excretas desses animais, estão associadas às alterações ambientais e mudanças no modo e uso da terra pela população, como desmatamento, intensificação da agricultura e urbanização¹³. Assim, no momento em que as matas deram lugar à agricultura e/ou centros urbanos, os hantavírus que circulavam apenas entre os roedores passaram a infectar os seres humanos.

As vulnerabilidades, principalmente as sociais, contribuem para o aumento de riscos de adoecimento por SPH de segmentos populacionais específicos, já que grande percentagem dessa população reside em área rural e desempenha suas atividades laborais em áreas de

transformação ambiental, como garimpeiros, indígenas, grileiros, assentados, ribeirinhos, quilombolas e novas comunidades rurais¹⁴.

Estudos realizados em populações específicas sobre o risco de adoecer pela infecção de hantavírus foram identificados na literatura, porém estas descrições limitam-se às investigações de soroprevalência em áreas endêmicas ou às comunidades indígenas que vivenciaram surtos da doença^{2,15,16,17,18}.

A necessidade da identificação de vulnerabilidades das populações específicas bem como a determinação de riscos a que estão expostos torna-se imprescindível para a implementação de ações preventivas e de promoção à saúde¹⁹. Assim, torna-se essencial a investigação dos fatores risco, condicionantes e determinantes que possam influenciar na infecção por hantavírus nessas comunidades vulneráveis, para que assim possamos propor medidas preventivas adequadas a cada realidade, visando a redução das desigualdades sociais e, conseqüentemente, contribuir na melhoria da qualidade de vida.

Vislumbrando esse cenário no qual as vulnerabilidades influenciam diretamente no adoecimento, objetiva-se assim identificar a relação entre a ocorrência de doenças emergentes com ênfase na SPH e as populações vulneráveis.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, modalidade revisão sistemática, que é um método de pesquisa que permite a busca, a avaliação crítica e a síntese das evidências disponíveis do tema estudado, tendo como produto final o estado atual do conhecimento investigado e a identificação de lacunas que direcionam para o desenvolvimento de pesquisas futuras²⁰.

Inicialmente, definiu-se a questão que norteou o estudo como: *Quais as relações entre a vulnerabilidade e a ocorrência de doenças emergentes como a SPH?*

A coleta de dados ocorreu por meio de busca eletrônica nas bases de dados Pub Med, Scielo, Medline e Lilacs, utilizando os descritores: Doenças Infecciosas, Populações Vulneráveis, com o operador booleano “and”. Adotou-se como critérios de inclusão: documentos de domínio público, na íntegra, nos idiomas Inglês, Espanhol e Português (Brasil), tipo de material: artigo, teses, dissertações e livros publicados entre os anos de 1997 a 2016. Em decorrência da temática ser pouco abordada, optou-se pela inclusão de publicações que contemplassem um recorte temporal maior.

O levantamento dos dados foi realizado no período de janeiro a março de 2016, obtendo 21 artigos. Inicialmente, os artigos foram selecionados por meio da leitura do título e do resumo avaliados independentemente por dois avaliadores e somente os artigos aprovados por dois avaliadores foram incluídos no estudo. Os que apresentaram discordância foram submetidos a um terceiro avaliador. Destes, foram excluídos seis (06) que não se relacionavam com o tema ou que não contemplavam os critérios de inclusão. Assim, a amostra final desta revisão foi constituída por 15 artigos conforme apresentado em quadro sinóptico. Os demais materiais bibliográficos citados no texto foram utilizados para discussão dos achados.

Devido à heterogeneidade dos estudos, os dados foram agrupados e analisados de modo descritivo por temática. Realizando-se, inicialmente, uma contextualização histórica das doenças transmissíveis e sua relação com ambiente para, posteriormente, estabelecer uma relação com as vulnerabilidades, doenças emergentes e SPH, de maneira a responder aos objetivos da pesquisa. Não houve conflito de interesses na condução desta revisão.

Foram respeitados todos os aspectos éticos em pesquisa com esse caráter documental, sinalizando e informando todas as fontes de dados utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A constatação de relações entre a saúde das populações humanas e o ambiente está presente desde os primórdios da civilização humana, através dos escritos de Hipócrates²¹.

O reconhecimento da influência do lugar no desencadeamento de doenças permitiu o desenvolvimento de uma visão da medicina sobre o papel do meio ambiente nas condições de saúde das populações²². Reconhecia-se que as características geográficas resultavam em diferentes padrões de doenças ao apresentar relação causal entre fatores ambientais e sua ocorrência e que, por 2000 anos, fundamentaram as explicações. Esta relação foi base para constituição da epidemiologia, fornecendo os fundamentos do processo de doenças endêmicas e epidêmicas²³.

Neste contexto, a teoria dos miasmas explicava que a origem das doenças advinha dos odores e vapores infecciosos que emanavam da sujeira das cidades e defendia que o melhor método para a prevenção de doenças era limpar as ruas de lixo, esgotos e carcaças de animais. Na Idade Média, segundo Czeresnia²⁴, em 1546, Fracastoro em sua publicação “Contagion”, definiu contágio como evento causado por partículas imperceptíveis que se manifestava

principalmente com as mesmas características tanto nos portadores como nos receptores. O mesmo autor explicava ainda que as epidemias eram decorrentes de alterações nas características do ar que predispunham ao adoecimento.

Esta concepção de contágio ocasiona modificação na corrente baseada em miasmas e a era microbiana vem consolidar a noção de transmissão, depois da descoberta de microrganismos. Não há dúvida sobre o quanto o desenvolvimento da bacteriologia interferiu na medicina e, para, além disso, modificou ainda mais as representações do mundo vivo, do corpo e das relações entre os homens e a natureza²⁵. O estabelecimento de uma causa microbiológica da doença trouxe consigo nova possibilidade de intervenção terapêutica e a medicina encontrou recursos capazes de fazer retroceder a impotência do homem em relação à doença e de ampliar a sua sobrevivência²⁴.

Pignatti²⁶ considera que o período do início do século XVI a meados do século XVIII caracterizou-se pela observação e classificação das doenças, o que permitiu o melhor conhecimento das mesmas, mais precisamente para a compreensão das doenças emergentes em dias atuais.

No despontar do século XIX, as cidades cresciam e as condições de vida se deterioravam. Snow, em seu estudo sobre o surto de cólera em Londres no período 1848-1849, foi um dos primeiros a defender a possibilidade de existência de agentes vivos microscópicos na gênese desta doença²⁷. No final do século XIX, com a descoberta dos microrganismos e o conceito de que agentes biológicos específicos eram a causa de determinadas doenças, as explicações relacionadas com o ambiente sofreram um grande retrocesso, consolidando-se o conceito de unicausalidade.

No início do século XX, com o desenvolvimento da teoria da multicausalidade, fundamentada na teoria ecológica das doenças infecciosas, a interação entre o agente e o hospedeiro foi ressaltada, como um evento que ocorre em um ambiente sob o ponto de vista de diversas ordens, física, biológica e social^{27,28}.

O modelo da ecologia humana das doenças proposto por Meade e Aerickson está baseado no “Triângulo da Ecologia Humana” no qual o habitat, a população e o comportamento constituem-se nos vértices de um triângulo que envolve o estado de saúde da população, decorrente da interação desses fatores²⁹. O habitat é a parte do ambiente no qual vivem as pessoas, aquela que os afeta diretamente como residências e locais de trabalho, padrões de assentamento, fenômenos bióticos e físicos de ocorrência natural, serviços de atendimento à saúde, sistemas de transporte, escolas e governo³⁰.

População refere-se aos seres humanos como organismos biológicos e hospedeiros potenciais de doenças. A habilidade das populações de lidar com os agentes infecciosos depende da sua susceptibilidade genética ou resistência, seu estado de nutrição, seu estado imunológico, e seu estado psicológico²⁹. Os efeitos de idade, do gênero, da genética e de outros componentes também são considerados, assim como o comportamento individual ou coletivo, que é um aspecto visível da cultura que pode abranger desde preceitos culturais, restrições econômicas, normas sociais até a psicologia individual³¹.

Assim, ainda neste contexto, fica evidente que mudanças em habitat, espécies, exposição humana, desmatamento, intensificação da agricultura, irrigação, construções de estradas e urbanização influenciam diretamente o processo saúde-doença^{28,29,30}.

No Brasil, evidencia-se uma variedade considerável de ecossistemas, com gigantesca diversidade, tanto de fauna quanto de flora. Estes ecossistemas encontram-se por sua vez sujeitos à degradação. O avanço da agricultura e da pecuária nas áreas naturais vem proporcionando contato entre as populações humanas, seus animais domésticos e as populações de animais silvestres, além de seus artrópodes como carrapatos e pulgas³². Esta estreita relação contribui para a disseminação de agentes infecciosos e parasitários para novos hospedeiros e ambientes, tendo como consequência a ocorrência de diversas zoonoses³³.

Algumas populações, como os garimpeiros, indígenas, grileiros, assentados e comunidades rurais recém-criadas, são mais propensas a terem contato com animais portadores de vírus, bactérias, fungos, protozoários e outros microrganismos diversos. Por viverem em áreas de transformação ambiental com modificação dos nichos existentes, ampliam a chance de infecção ao favorecer maior contato com os animais³⁴.

A vulnerabilidade em saúde é a chance de exposição à infecção e ao adoecimento, resultante de um conjunto de aspectos ligados ao ambiente socioambiental e cultural e também às características individuais que aumentam a susceptibilidade ao adoecimento como o gênero, a idade, ou o comportamento¹⁴. É importante destacar, porém, que a vulnerabilidade em saúde de uma pessoa ou coletividade depende também da existência e do funcionamento de programas e da infraestrutura de saúde, assim como da oportunidade social de acessar estes programas e de incorporar seus conteúdos nas práticas cotidianas³⁵.

O conceito de vulnerabilidade é originado dos saberes referente ao campo dos direitos humanos, do qual emergiram as reflexões sobre a cidadania para as pessoas consideradas frágeis e o acesso aos seus direitos³⁴. A partir de 1990 este conceito deixa ser utilizado apenas em situações de catástrofes naturais e passa a ser aplicada na saúde com a disseminação da AIDS

no mundo¹⁴. Ayres et al.¹⁴ enfatizam que o conceito de risco indica probabilidades, enquanto a vulnerabilidade é mais ampla, pois a mesma está alicerçada nos indicadores da iniquidade e da desigualdade social. Ressalta ainda que a vulnerabilidade antecede o risco, já que objetiva compreender as relações presentes no processo saúde-doença, promovendo possibilidades distintas para o seu enfrentamento de acordo com o cotidiano das pessoas.

Para Caldas e Taquette³⁶, vulnerabilidade é qualidade de vulnerável em que indivíduo ou grupo social está susceptível a danos físicos ou morais decorrente das fragilidades comprometendo a capacidade de prevenir, resistir e contornar situações de risco. Dessa forma, o enfrentamento das doenças como SPH no cotidiano das pessoas ou grupo social, para a mitigação da vulnerabilidade, está também o enfrentamento das desigualdades.

No trabalho que envolve populações vulneráveis, faz-se necessário conhecer as dimensões de análise da vulnerabilidade. Nichiata et al.³⁵ apropriam a classificação da vulnerabilidade segundo as dimensões o individual e o coletivo de Ayres et al.¹⁴ e as atualiza destacando que na dimensão individual, avaliam-se aspectos biológicos, cognitivos e comportamentais. Já a dimensão coletiva é dividida em dimensão social e programática, esta última que é composta pelo acesso aos recursos sociais necessários para evitar a exposição aos agravos e a possibilidade de acessar os meios de proteção, enquanto que dimensão social abrange aspectos estruturais relacionados à educação, aos meios de comunicação, às políticas sociais, econômicas e de saúde, à cidadania, gênero, cultura, religião, entre outros. O potencial do conceito de vulnerabilidade em doenças transmissíveis reside na possibilidade de superação dos limites do conceito de risco e, dessa forma contribuir com a proposição e definição de marcadores de vulnerabilidade coletiva (social e programática) e individual nas análises de situação de iniquidades e desigualdades sociais e implementação de intervenções minimizadores da condição de vulnerabilidade³⁴.

Em se tratando de doenças infecciosas e parasitárias, essa análise é primordial, para que a compreensão do complexo processo que envolve o adoecimento seja desvelada. Observa-se, porém, que, apesar do declínio dessas doenças no mundo, no Brasil, a redução absoluta e relativa, tanto da morbidade como da mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (DIP) ao longo do Século XX, ainda merece atenção pela sua estreita relação com as desigualdades sociais ao persistir em grupos específicos da população. Luna e Silva-Jr³⁷ associam o declínio das doenças infecciosas e parasitárias com a urbanização, melhoria das condições de vida, maior acesso ao saneamento e outros determinantes sociais, como a incorporação de tecnologias como as vacinas, antibióticos e antivirais, e pelo maior acesso aos serviços de saúde, em

especial, em relação à atenção primária. No entanto, esse declínio ocorre de forma diferenciada entre grupos populacionais específicos e regiões/lugares do país.

Quanto à morbidade, destaca-se ainda que a proporção de internações hospitalares decorrentes de doenças infecciosas e parasitárias no SUS vem se mantendo relativamente constante nos últimos quinze anos, ficando em torno de 9%, com predomínio das infecções respiratórias e das gastroenterites³⁸.

Nas últimas duas décadas, ainda em relação às morbidades, tem sido observado que as epidemias de dengue são as grandes responsáveis pelos registros de notificações, seguidas pelos casos de malária na região Amazônica³⁷. As hantavirose e a febre maculosa apontadas pelos mesmos autores como doenças não erradicáveis, também têm contribuído para manutenção do quadro de morbimortalidade por doenças infecciosas no Brasil. Os dados disponíveis no site do Ministério da Saúde confirmam a assertiva de que estas doenças manterão o mesmo padrão de ocorrência atual, com a detecção de surtos localizados, podendo ser de maiores ou menores proporções, relacionados à exposição ocupacional, às atividades de lazer, ou à exposição em ambientes periurbanos.

Este cenário é vislumbrado no país, porém observa-se no estado de Mato Grosso que a hantavirose tem apresentado uma redução de casos em populações rurais e se manifestado em populações vulneráveis, principalmente em comunidades indígenas de diferentes regiões do estado¹⁷.

A vulnerabilidade das comunidades indígenas relacionada à SPH é elevada, tendo em vista que as mesmas residem em territórios demarcados, circundados por áreas agrícolas e pecuárias¹⁷. O Índice de Vulnerabilidade Social Familiar (IVSF) tem demonstrado que a vulnerabilidade dos indígenas que residem no meio urbano é maior do que os que residem em áreas rurais³⁹, porém em se tratando de SPH essa lógica se inverte, pois a transmissão está associada a áreas rurais e silvestres.

É pertinente registrar que, desde a década de 1990, essas comunidades vêm fazendo reivindicações ao governo e à sociedade, entre as quais se destacam o agravamento progressivo de suas condições de saúde, com os altos índices de morbimortalidade, e a oferta inadequada e ineficaz dos serviços de saúde⁴⁰. Considerando os vários fatores determinantes para as condições de vida e da saúde dos índios brasileiros, enfatiza-se o respeito ao índio, a atenção à saúde, a preservação da vida dessas populações, além da necessidade de se solucionar os constantes conflitos que vivenciam com a comunidade do entorno (usineiros, garimpeiros,

posseiros, fazendeiros) assim como a efetivação das políticas indigenistas direcionadas para a alimentação, educação, moradia, saúde e previdência social⁴¹.

Basta et al.⁴² em uma publicação de 2012, além de ratificarem que as doenças infecciosas e parasitárias continuam sendo uma das principais causas de adoecimento e morte entre os índios brasileiros nas últimas quatro décadas, ressaltaram o fato de que a mortalidade dos povos indígenas brasileiros é excessivamente elevada e marcada por alto percentual de causas mal definidas.

Com relação à morbidade, os mesmos pesquisadores destacam que no ano de 2002, segundo relatório publicado pela FUNASA⁴³, foram registrados 614.822 atendimentos ambulatoriais. Desse total, aproximadamente 70% foram classificados, como sendo relacionados às doenças infecciosas e parasitárias e às doenças do aparelho respiratório. No conjunto de doenças infecciosas e parasitárias chamam a atenção para intercorrências por verminoses e diarreias, expondo a vulnerabilidade, principalmente a vulnerabilidade programática a que essa população é exposta em seu cotidiano, já que as mesmas estão relacionadas às precárias condições de saneamento, à crescente degradação ambiental, à restrição territorial, às inadequações e à baixa efetividade dos programas de controle do parasitismo intestinal e das diarreias em área indígena.

Neste mesmo cenário, se encontram também as populações que residem em área de garimpo e que estão sujeitas a condições adversas, muitas vezes perigosas, penosas e insalubres. O laboro do garimpeiro é uma das atividades mais precárias e intensas que existem⁴⁴. Essa vulnerabilidade os expõe a diferentes riscos que podem determinar a ocorrência de danos à saúde como a deficiência auditiva, hérnia de disco, lesão de esforço repetitivo, problemas dermatológicos e urinários, patologias do sistema respiratório, doenças febris, malária e, a longo prazo, também câncer, entre uma série de doenças associadas com o trabalho e residência em regiões garimpeiras⁴⁵.

Atanaka-Santos⁴⁶ e Barbieri e Sawyer⁴⁷ relacionam o aparecimento dos casos de malária aos garimpos, já que as atividades realizadas nestas áreas provocam profundas modificações ambientais, com conseqüente ruptura do equilíbrio ecológico existente. Os autores supracitados reforçam que a ocorrência da doença em áreas garimpeiras da região norte mato-grossense está relacionada com as vulnerabilidades a que estão expostas essas comunidades, pois o ambiente modificado favorece a presença de vetores e animais silvestres que, associadas com a precária qualidade das moradias, proximidade das moradias com os locais de trabalho, além de difícil acesso aos serviços de saúde, tornam o processo muito mais complexo e de difícil solução.

As doenças respiratórias também se destacam, com maior prevalência para asma, bronquite, infecções das vias aéreas superiores, malária, insuficiência respiratória aguda, normalmente associada às pneumoconioses, pela inalação de poeiras diversas inerentes da profissão⁴⁵.

Em decorrência do estreito contato com o ambiente silvestre em ampla modificação e os problemas de saúde inespecíficos identificados nessa população, é plausível hipotetizar que doenças infecciosas emergentes ou reemergentes possam estar ocorrendo e que, por falta de suspeição diagnóstica e mais provavelmente pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde, não estejam sendo identificadas.

Apesar da tentativa de se detectar a publicação de novos artigos sobre o tema durante o período de pesquisa, não foi possível identificar estudos envolvendo populações específicas, especialmente as indígenas, associada com a ocorrência de outras doenças infecciosas, como hantavíroses, rickettsioses, leishmanioses, febre amarela, dentre outras. Assim, diante do reduzido número de publicações científicas que discutem a relação entre populações vulneráveis e a ocorrência de doenças emergentes, não foi possível realizar um aprofundamento da reflexão sobre o tema, fato que levou os autores a utilizar um recorte da literatura temporal maior para que se pudesse obter um arcabouço teórico que sustentasse a discussão aqui apresentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transmissão da SPH está diretamente relacionada com as transformações ambientais, considerando que o homem, a partir do contato com as excretas dos roedores silvestres infectados oriundos de áreas degradadas, se infecta com os hantavírus que circulavam apenas entre esses animais.

As populações vulneráveis de regiões rurais e\ou silvestres que vivem em ambientes transformados ou em áreas que sofrem pressão do entorno, apresentam fatores condicionantes e determinantes que ampliam o risco de contato com os roedores silvestres infectados com consequente adoecimento. Neste cenário é pertinente ressaltar que o acesso aos recursos sociais necessários para se evitar a exposição aos agravos assim como aos meios de proteção é frequentemente reduzido ou algumas vezes inexistente nessas comunidades.

É fundamental registrar também que, inversamente ao que se observa na população geral, o número de casos de doenças infecciosas e parasitárias não tem diminuído nas populações vulneráveis, se mantendo estável com o surgimento de novas doenças que associadas com as doenças denominadas reemergentes vêm impactando diretamente no perfil de morbimortalidade destas populações que convivem diariamente com as iniquidades sociais.

A SPH foi detectada inicialmente em surto de população indígena, atingindo, porém diferentes comunidades rurais. No entanto, apesar dos primeiros casos da SPH terem sido identificados em indígenas, não existem, até a presente data, estudos que contextualizem a associação da doença com comunidades vulneráveis, apenas relatos pontuais de surtos ou estudos de soroprevalência em áreas endêmicas que não exploram os condicionantes e determinantes do processo de adoecimento. Por fim, diante do exposto, fica evidente a necessidade de se estimular a realização de estudos que busquem compreender as relações da vulnerabilidade com o processo saúde doença dessas populações.

REFERÊNCIAS

- 1 - Lee HW, Lee PW & Johnson KM. Isolation of the etiologic agent of Korean Hemorrhagic fever. *J Infect Dis* 1978;137:298-308.
- 2 - Nichol ST, Spiropoulou CF, Morzunov S, Rollin PE, Ksiazek TG, Feldmann H, Sanchez A, Childs J, Zaki S & Peters CJ. Genetic Identification of a Hantavirus Associated with an Outbreak of Acute Respiratory Illness. *Science* 1993;262:914-917.
- 3 - Enria DAM, Levis SC. Zoonosis Virales Emergentes: las infecciones por hantavirus. *Rev sci tech* 2004;23(2): 595-611.
- 4 - Lemos ERS, Silva MV. Hantavírus. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
- 5 - Ferreira MS. Hantavíroses. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003;36: 81-96.
- 6 - Enria DAM. Epidemiología de las infecciones por hantavirus. *Acta bioquím clín latinoam* 2004;38(4).

- 7- Vial PA, Valdivieso F, Ferres M, Riquelme R, Rioseco ML, Calvo M, et al. High-dose intravenous methylprednisolone for hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Clin Infect Dis* 2013;57(7):943–51.
- 8 - Berger S. Hantavirus Pulmonary Syndrome: Global status. GIDEON. Los Angeles, USA;2016
- 9 - Brasil. Casos confirmados de hantavirose 1993-2015. Ministério da Saúde: Brasília; 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/708-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/hantavirose/11304-situacao-epidemiologica-dados>. Acesso em 10 de abril de 2016.
- 10 - Mills JN & Childs JE. Ecologic studies of rodent reservoirs: their relevance for human health. *Emerg Infect Dis* 1998;4:529-537.
- 11 - Jonsson CB, Figueiredo LT & Vapalahti O. A global perspective on hantavirus ecology, epidemiology, and disease. *Clin Microbiol Rev* 2010;23:412-441.
- 12 - Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Lemos ERS. Hantavirus reservoirs: current status with an emphasis on data from Brazil. *Viruses* 2014;6(5):1929-73.
- 13 - Schatzmayr HG. Viroses emergentes e reemergentes. *Cad Saúde Pública* 2001;17(Suplemento):209-213.
- 14 - Ayres JRMC, Calazans GJ, Saletti Filho HC, França Junior I. Risco. Vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde. In: Campos GWS, Minayo MCS, Akerman M, Drumond Junior M, Carvalho YM. *Tratado de saúde coletiva*. São Paulo: Hucitec; 2006. P. 121-144
- 15 - Pini N. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Latin American. *Current Opinion in Infectious Diseases*. London. 2004;17:427-431.
- 16 - Chu YK, Goodin D, Owen RD, Koch D & Jonsson CB. Sympatry of 2 hantavirus strains, Paraguay, 2003-2007. *Emerg Infect Dis* 2009;15:1977-1980.

- 17 – Terças ACP, Atanaka-Santos M. Pignatti MG, Espinosa MM, de Melo Via AVG, Menegatti JA. Hantavirus pulmonary syndrome outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerg Infect Dis* 2013;19(11):1824-1827
- 18 - Barrera S, Martínez S, Tique-Salleg V, Miranda J, Guzmán C, Mattar S. Seroprevalencia de Hantavirus, Rickettsia y Chikungunya en población indígena del municipio de Tuchín, Córdoba. *Infectio* 2015;19:75-82.
- 19 – Gontijo DT, Medeiros M. Adolescência, gênero e processo de vulnerabilidade/desfiliação social: compreendendo as relações de gênero para adolescentes em situação de rua. *Rev Baiana de Saúde Pública* 2012;33(4):605.
- 20 - Gerhardt TE, Silveira DT. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2009.
- 21 – Dias LS, Guimarães RB. Desafios da Saúde Ambiental. Tupã: ANAP; 2015.
- 22 - Barrett F. A Medical Geography anniversary. *Soc Sci Med* 1993;37(6):701-10.
- 23 – Rosen, G. Uma história da Saúde Pública. São Paulo. Editora Unesp/HUCITEC/ABRASCO; 1994.
- 24 - Czeresnia, D.: Do contágio à transmissão: uma mudança na estrutura perceptiva de apreensão da epidemia. *Hist ciênc saúde-Manguinhos* 1997;IV(1):75-94.
- 25 - Czeresnia, D.: Constituição epidêmica: velho e novo nas teorias e práticas da epidemiologia. *Hist ciênc saúde-Manguinhos* 2001;VIII(2):341-56.
- 26 - Pignatti MG. Saúde e Ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Rev Ambient soc* 2004;VII(1):133-148.
- 27 - Barreto ML. A epidemiologia, suas histórias e crises: notas para pensar o futuro. In: Costa DC. (org.). *Epidemiologia -Teoria e Objeto*. São Paulo, Hucitec/ ABRASCO; 1990.
- 28 - Porto MFS. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. *Rev C S Col* 2005;10(4):829-839.
- 29 - Meade MS, Aerickson RJ. *Medical Geography*. Guilford Press; 2005.
- 30 – Guimarães RB. Saúde: fundamentos de geografia humana. São Paulo: Editora da Unesp; 2014.

- 31 - Forattini O. Ecologia, epidemiologia e sociedade. São Paulo: Artes Médicas; 2004.
- 32 - Chame M. Espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana. Ciência e Cultura (SBPC) 2009;61:30-4.
- 33 - Carvalho JA, Teixeira SRF, Carvalho MP, Vieira V, Alves FA. Doenças Emergentes: Uma Análise sobre a Relação Homem com o seu Ambiente. Revista Práxis 2009;1:19-23.
- 34 - Nichiata LYI, Bertolozzi MR, Gryscek ALPL, Araújo NV, DÁvila L, Padoveze MC et al. Potencialidade do conceito de vulnerabilidade para a compreensão das doenças transmissíveis. Rev esc enferm USP 2011;45(spe2):1769-1773.
- 35 - Asmus GF. Vulnerabilidade em saúde no contexto de mudanças ambientais: o caso das doenças de transmissão hídrica em Caraguatatuba. Tese [Doutorado em Ambiente e Sociedade] UNICAMP: Campinas; 2014.
- 36 - Taquette, Stella R. e Caldas, Célia Pereira (org.). Ética e pesquisa com populações vulneráveis. Rio de Janeiro: EdUERJ; 2012. v.2 [Coleção Bioética em Temas].
- 37 - Luna EJA, Silva Jr JB. 2013. Doenças transmissíveis, endemias, epidemias e pandemias. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. 2013;2:123-176.
- 38 - Barreto ML, Carmo EH. Padrões de adoecimento e de morte na população brasileira: os renovados desafios para o Sistema Único de Saúde. Ciênc Saúde Coletiva 2007;12(Supl):1779-1790.
- 39 - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Atlas da Vulnerabilidade Social. Brasília; 2015.
- 40 - Bittencourt MF, Toledo ME, Argentino S, Oliveira LSS. Acre, rio negro e xingu: a formação indígena para o trabalho em saúde. São Paulo: Associação Saúde Sem Limites; 2005.

- 41 - Oliveira RCC, Silva AO, Maciel SC, Melo JRF. Situação de vida, saúde e doença da população indígena Potiguara. *REME Rev Min Enferm* 2012;16(1):81-90.
- 42 - Basta PC, Orellana JDY, Arantes R. Perfil epidemiológico dos povos indígenas no Brasil: notas sobre agravos selecionados. In: Garnelo L(Org.). *Saúde Indígena: uma introdução ao tema*. Brasília: MEC-SECADI, 2012.
- 43 - FUNASA. Relatório de morbimortalidade. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2003.
- 44 - Nobrega JAS, Menezes MA. Homens “subterrâneos”: o trabalho informal e precário nos garimpos de junco do Seridó. *Raízes* 2010;30(2):.
- 45 - Barbosa PL, Zandonadi FR. Condições de Trabalho e Saúde dos Trabalhadores de Um Garimpo Subterrâneo do Município de Peixoto de Azevedo-MT. UNEMAT; 2010. Disponível em <http://xn--segurananotrabalho-evb.eng.br/arti>.
- 46 - Atanaka-Santos M, Czeresnia D, Souza-Santos R, Oliveira RM. Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980 – 2003. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006;39:187-192.
- 47 - Barbieri AF, Sawyer DO. Heterogeneidade da prevalência de malária em garimpos do norte de Mato Grosso, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2007;23:2878-2886.

5.9 Artigo 7 - Malaria and Hantavirus Pulmonary Syndrome in gold-digging in the Amazon region, Brazil.

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes aos seguintes objetivos:

Objetivos Específicos: Analisar amostras de sangue de populações garimpeiras da região amazônica de Mato Grosso pelo teste sorológico visando à detecção de anticorpos anti-hantavírus e Realizar a caracterização molecular dos hantavírus circulantes nas populações vulneráveis do estado de Mato Grosso.

Situação do Manuscrito: artigo submetido à Malaria Journal.

Fator de Impacto da Revista: 3,079.

Referência: Terças ACP, Oliveria, EC, Jesus, C, Melo AVG, Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, Silva RG, Espinosa MM, Atanaka M, Espinosa MM, Lemos ERS. **Malaria and Hantavirus Pulmonary Syndrome in gold-digging in the Amazon region, Brazil.** Malaria Journal.

Resumo: As populações que residem nos garimpos da Amazônia brasileira estão expostas a inúmeros riscos de adoecimento e a malária se destaca pela alta incidência e impacto na morbimortalidade. Em decorrência das modificações ambientais, outras doenças podem estar ocorrendo sem diagnóstico adequado, principalmente as zoonoses, dentre elas, a hantavirose se destaca por se endêmica nos estados brasileiros da Amazônia legal. Neste contexto, o objetivo desse estudo é descrever a ocorrência de casos de hantavirose em regiões garimpeiras de Mato Grosso, Brazil, enfatizando a importância do diagnóstico diferencial. Trata-se de um relato de caso de hantavirose associado com estudo de soroprevalência em regiões de garimpo no estado de Mato Grosso. Confirmação dos primeiros casos de hantavirose relacionados ao hantavírus Castelo dos Sonhos em garimpo na Amazônia legal de Mato Grosso, e a identificação de garimpeiros sororreativos para hantavírus, a partir de 112 amostras de sangue proveniente de Colniza. Em cinco amostras foi confirmada infecção por *Plasmodium* (4 *P. falciparum* e 1 *P. vivax*) e em quatro foram detectados anticorpos anti-hantavírus, com uma soroprevalência de 3,57%. Um dos quatro garimpeiros sororreativos para hantavírus tinha concomitantemente infecção por *P. falciparum*, confirmada por gota espessa. A confirmação de dois casos fatais e a identificação de indivíduos sororreativos para hantavírus em áreas garimpeiras com histórico predominante de casos de malária reforça a necessidade de se incluir a hantavirose no diagnóstico diferencial da malária.

MALARIA AND HANTAVIRUS PULMONARY SYNDROME IN GOLD-DIGGING IN THE AMAZON REGION, BRAZIL

Ana Cláudia Pereira Terças^{1,2§}, Elaine Cristina de Oliveira^{3,4}, Cor Jesus Fernandes Fontes³, Alba Valéria Gomes de Melo⁴, Marina Atanaka⁵, Mariano Martinez Espinosa⁶ Renata Carvalho de Oliveira¹, Alexandro Guterres¹, Jorlan Fernandes¹, Raphael Gomes da Silva¹, Elba Regina Sampaio de Lemos¹

1 – Laboratory of Hantaviruses and Rickettsiosis, Oswaldo Cruz Institute, Oswaldo Cruz Foundation, Avenida Brasil 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro State, 21045-900, Brazil.

2 – University of State of Mato Grosso, MT 358 Km 07, Jardim Aeroporto, Tangará da Serra, Mato Grosso State, 78300-000, Brazil.

3 – School of Medicine. Federal University of Mato Grosso, Av. Fernando Corrêa da Costa, Cuiabá, Mato Grosso State, 78.060-900, Brazil.

4 - State Secretary of Health of Mato Grosso, Cuiabá. Palácio Paiaguás, Centro Político Administrativo - R. D, s/n - Bloco 5 - Centro Político Administrativo, Cuiabá, Mato Grosso State, 78049-902, Brazil.

5 - Institute of Public Health, Federal University of Mato Grosso, Av. Fernando Corrêa da Costa, Cuiabá, Mato Grosso State, 78.060-900, Brazil.

6 - Statistics Department, Federal University of Mato Grosso, Av. Fernando Corrêa da Costa, Cuiabá, Mato Grosso State, 78.060-900, Brazil.

§Corresponding author

Abstract

Background: The people who live in the mining region of the Brazilian Amazon are exposed to numerous risks of illness, and malaria stands out for its high incidence and impact on morbidity and mortality. Due to environmental change, other diseases may be occurring without proper diagnosis, especially zoonosis and, among them, Hantavirus stands out as it is endemic in the Brazilian states of the legal Amazon. In this context, the aim of this study is to describe

the occurrence of Hantavirus in gold-digging regions of Mato Grosso, Brazil, emphasizing the importance of the differential diagnosis.

Methods: This is a Hantavirus case report associated with a seroprevalence study in mining regions in the state of Mato Grosso.

Results: Confirmation of the first cases of Hantavirus related to the types Castle of Dreams in mining region in the legal Amazon of Mato Grosso, and the identification, from malaria monitoring in a mining region, of seroreactive gold-miners for Hantavirus. In five out of 112 blood samples analyzed, there was confirmation of *Plasmodium* infection (four *P. falciparum* and one *P. vivax*) and, in four gold-miners, there was detection of anti-hantavirus antibodies with a seroprevalence of 3.57%. One of the four seroreactive miners for Hantavirus concomitantly had *P. falciparum* infection, confirmed by thick blood smear.

Conclusions: The confirmation of two fatal cases and identification of Hantavirus seroreactive individuals in prospecting areas with predominant history of malaria cases reinforces the need to include the Hantavirus in the differential diagnosis of malaria.

Keywords: Malaria, Hantavirus Pulmonary Syndrome, Diagnosis Differential, Epidemiology

Background

The people living in mining area are subject to adverse conditions, which are often dangerous, painful and unhealthy. The miner's job is one of the most precarious and intense existing activities [1]. This vulnerability exposes them to different risks, such as hearing impairment, disc herniation, repetitive stress injury, skin and urinary problems, respiratory system diseases, febrile illnesses, malaria and long-term cancer [2, 3].

The occurrence of malaria cases in gold mining region is reported in countries of Africa and Asia [4-6], especially South America (Guyana, Colombia, Peru, Suriname, Venezuela and Brazil) [7-12]. They relate to the profound environmental changes that mining activity causes when breaking the existing ecological balance in areas previously preserved.

In Brazil, most malaria cases come from rural areas related to gold mining [12, 13]. The gold mining areas of northern Mato Grosso greatly contribute to malaria cases, and these populations are exposed to numerous vulnerabilities, such as the poor housing quality, which are close to the workplaces, poor access to health services, and the modified environment that favors the presence of vectors and wild animals [14-16].

As a result of the close contact with the wild environment in extensive modification and unspecific health problems identified in this population, it is likely that emerging diseases are occurring and are not diagnosed, possibly because of the difficulty of access to health services.

The Hantavirus pulmonary syndrome (HPS), also known as Hantavirus cardiopulmonary syndrome (HCPS), emerging, acute, severe and highly lethal disease should be mentioned among those that may endanger the prospecting populations. Since they reside in states of the legal Amazon region with registered cases of the disease, as well as coexistence with the environment that has undergone major changes due to mining activity, having close contact with wild animals, including wild rodents, HPS reservoirs [17-22].

It is noteworthy that the characteristic signs and symptoms of the prodromal phase of HPS are nonspecific, including fever, myalgia, malaise, headache, chills, nausea and vomiting and, thus, it is essential the differential diagnosis with other diseases that have initial similar characteristics [23-27]. In fact, although infrequent, the appearance of respiratory complications related to malaria can simulate HPS in cardiopulmonary stage when the patient has dry cough, accompanied by tachycardia, dyspnea and hypoxemia, followed by rapid progression to pulmonary edema, hypotension and circulatory collapse [26, 28-32].

In this context, the objective is to describe the occurrence of Hantavirus in gold mining regions of Mato Grosso, Brazil, emphasizing the importance of the differential diagnosis.

Methods

This study reports cases of HPS in mining area in far northern Mato Grosso, associated with a study of seroprevalence in mining region located to the west of the area of occurrence of confirmed cases.

Case Report

Documents and records of notification of the technical area of Hantavirus surveillance of SES/MT from 1999 to 2016 were analyzed with the subsequent selection of all notification forms of confirmed cases of HPS, whose probable location of infection was the gold mining region of the União do Norte district, Peixoto de Azevedo - MT (Figure 1).

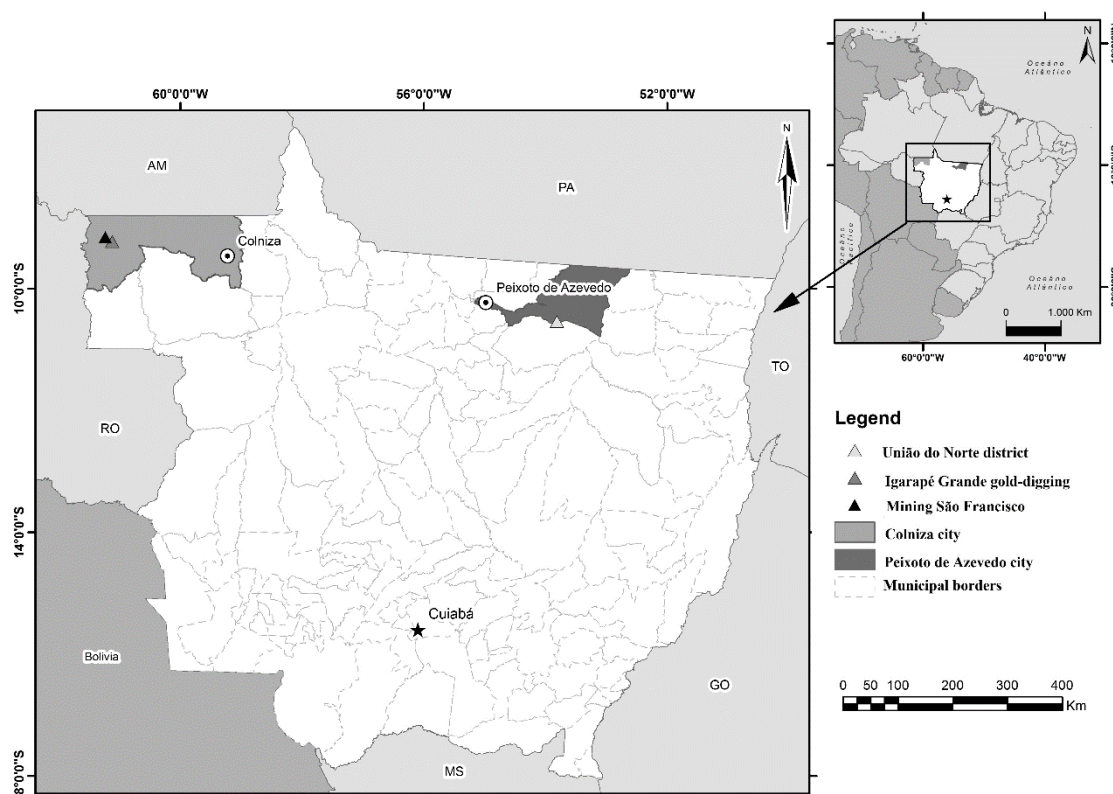


Figure 1 – Geographic location of the study areas, mining regions of Mato Grosso, Brazil 2016.

In addition, in order to obtain the highest number of necessary information to develop the study, all documentary records related to assistance and epidemiological investigation of cases from gold mining regions were also recovered.

Blood samples were collected and sent to the Central Laboratory of the State of Mato Grosso (LACEN-MT), where immunosorbent serologic test (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay - ELISA) was performed for the detection of immunoglobulin class antibodies M (IgM) and immunoglobulin G (IgG) anti-hantavirus, using the commercial kit Hantec (Chagas Institute ICC / Fiocruz-PR) [33].

As for the molecular analysis, the samples were sent to the Hantaviriosis and Rickettsiosis Laboratory of the Oswaldo Cruz Institute and submitted to the extraction of viral RNA, using QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN), and RNA aliquots were stored in a -80°C freezer. From the extracted total RNA, the cDNA synthesis and its subsequent amplification were performed in a single step (One Step PCR), using the SuperScript III™ Reverse Transcriptase One Step Mini Kit (Invitrogen) and specific primers for the S viral segment. A semi-nested PCR was performed to increase the amplification sensitivity. In the case of a positive result in the RT-PCR, a full sequencing of the viral genome S segment was performed according to the methodology described by Guterres et al. [34]. The 1.5% agarose

gel was prepared in 0.5X TBE buffer. The PCR products were applied to the gel and subjected to electrophoresis in 1X TBE buffer. The DNA visualization was performed after subjecting the gel to GelRed™ bath (Uniscience) for 10 minutes by using ultraviolet light through transilluminator. The obtained DNAs were purified using the kit Wizard® Genomic DNA Purification commercial kit (Promega) according to manufacturer's protocol. The fragments obtained by PCR were visualized in a 1.5% agarose gel. The bands of interest were excised from the gels, weighed and transferred to 1.5 ml tubes. Thus, the filtrate containing the DNA to be sequenced was stored at -20°C.

The purified DNA was subjected to sequencing using the BigDye® Terminator™ v3.1 Cycle Sequencing commercial Kit (Applied Biosystems). Automated sequencer, ABI PRISM® 3130 X model (Applied Biosystems), obtained the nucleotide sequences. The nucleotide sequences and their amplified fragments electropherograms sequencing of the S genomic segment were analyzed using the MEGA 6.0 [35] program. Initially, the sequences were analyzed against the bank of sequences deposited in GenBank using the BLASTn tool. Then, the obtained sequences were manipulated at the MEGA 6.0 program. After locating the primers whereby the fragment was initially amplified, the sequences were aligned together using the MUSCLE tool [36] in the MEGA 6.0 program. A consensus sequence was established, and the differences of nucleotides between the sequences were clarified by the analysis of sequencing electropherograms.

Phylogenetic analyzes were performed from the sequences obtained from the sequencing and the ones from the sequences banks were aligned by MUSCLE tool [36] in Seaview4 [37] program. Phylogenetic relationships were estimated by the method of Monte Carlo Markov Chains (MCMC) implemented in MrBayes v 3.1.2 [38], using the GTR +G model of nucleotides replacement. The MCMC settings consisted of two independent simultaneous races, with four strings each, performed by 10 million generations and sampled in every 100 generations, producing 100,000 trees. After eliminating 25% of the samples as "burn-in", a consensus tree was built. The statistical support of the clades was measured by the approximate likelihood ratio test [39] and the subsequent Bayesian probabilities. For the analysis, Haantan virus (NC005218) and Seoul virus (AY027040) sequences were used as outgroups.

Seroprevalence Study

The seroprevalence study was conducted with 112 samples kept in the Malaria Biobank of the University Hospital Júlio Muller, for the malaria survey conducted in 2012 in the Três

Fronteiras district, in the city of Colniza, Mato Grosso (Figure 1). These samples were used due to the physiogeographic and population similarities between this gold mining area and where Hantavirus cases were identified.

Data were collected through home visits in July 2012 with the digital pulp blood collection and the thick smear technique, fillment of the SIVEP_Malaria notification form, application of an interview to obtain demographic, socioeconomic and exposure to malaria transmission.

They were later deposited at the Malaria Biobank of the University Hospital Júlio Muller and, after authorization, sent to the Hantaviriosis and Rickettsiosis Laboratory of the Oswaldo Cruz Institute.

Anti-Hantavirus IgG and IgM antibodies screening was performed in serum sample, using the recombinant N protein of Araraquara virus, provided by the University of São Paulo/Ribeirão Preto [40], following the protocols of enzyme immunoassays (ELISA) . Thus, samples considered positive had higher optical density than or equal to 0.3 at a dilution 1: 100.

Ethical considerations

The Research Ethics Committee of the University Hospital Júlio Muller, Federal University of Mato Grosso, approved the study by the protocol 158.109\2012.

Results

Case Report

Two confirmed HPS cases of miners working in the far northern Mato Grosso, in the União do Norte district, city of Peixoto de Azevedo. Both had likely situation of infection, when cleaning their housing and consuming fruits collected from the ground, with the presence of gnawing.

Patient 1, male, 37 years old, *pardo* color, with no educational attainment information, worked as a machine operator in gold mining. Resident Sinop - MT. Symptoms began on 06/10/2015 and sought assistance in Sinop Regional Hospital reporting fever, headache and myalgia, being treated and released with suspected dengue. He returned on 06/14/2015 with dyspnea, acute respiratory failure, blurred vision and chest pain, being referred to the Intensive Care Unit (ICU) with the use of antibiotics and mechanical respirator. The next day, besides pulmonary diffuse interstitial infiltrate on chest radiograph (Figure 2), the non-specific laboratory examinations showed increased urea and creatinine (127.40 mg/dl and 2.42 mg/dl respectively), thrombocytopenia (58,000/mm³) and leukocytosis (20,040/mm³). On the sixth

day of the disease, with suspected HPS, a blood sample was collected, of which the serological analysis confirmed the presence of anti-Hantavirus IgM antibodies with negative IgG. Despite the measures imposed in the intensive care unit, the patient progressed to death on 07/04/2015.

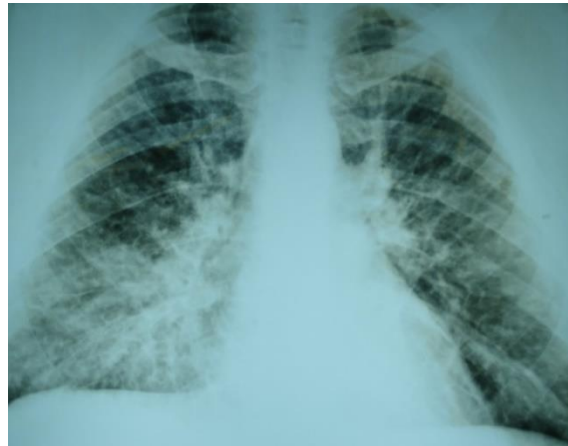


Figure 2 – Interstitial infiltrate seen in Patient 1 chest x-ray at the time of admission to the ICU, 06/16/2015, Mato Grosso, Brazil, 2016.

On 06/24/2015, Patient 2, male, 47 years old, white, sought the same health service with fever, headache, myalgia, chest pain, dry cough, dizziness, asthenia, dyspnea, acute respiratory failure and pain back, reporting that these symptoms started on 06/18/2015 and that a co-worker was hospitalized in the ICU of the same hospital, with the same health condition (Patient 1). Unspecific tests performed on the day of hospitalization showed hemoconcentration (47.1%), thrombocytopenia (37,000/mm³), leukocytosis (22,180/mm³), increased urea and creatinine (72.56 mg/dl and 1.87 mg/dl, respectively), aspartate aminotransferase (102.4 IU) and alanine aminotransferase (57.14 IU). He did not perform chest X-ray. The analysis of the serum sample collected on the seventh day of the disease showed the presence of anti-hantavirus IgM antibodies, with negative IgG. The used therapeutic strategy based on antibiotics and mechanical respirator use, but he died on 06/27/2015. With the molecular test, using the reverse transcriptase reaction followed by polymerase chain reaction (RT-PCR), it was possible to detect the viral genome in the samples of the two cases with subsequent identification of Castle of Dreams Hantavirus.

Seroprevalence Study

The malaria incidence in the miners population in Colniza in 2012 was 4.5% (4 cases of *P. falciparum* and one of *P. vivax*), whereas the Hantavirus seroprevalence was 3.57%, with four reactive IgG samples, all negative for IgM antibodies. One of the four Hantavirus

seropositive patients, besides mentioning and unspecific fever history on the day of the data collection, also presented positive results in thick blood smear for malaria with the identification of *P. falciparum*.

As for demographic data, among the 112 study participants, 56.25% were men. Nevertheless, when evaluating the four Hantavirus seroreactive patients, three were women. The age of the study population ranged from six months to 65 years, with an average of 29 years. It is noteworthy that, among the 48 women, one was pregnant. The predominant color was *pardo* in 68.8% of the general population and 50% among seroreactive, while 41.1% of the study population were both married as singles (Table 1).

Table 1 – Social-demographic characteristics of 112 residents of Três Fronteiras district, in Colniza -MT in 2012.

Independent Variables		Anti-Hantavirus IgG + Patients		Total	
		N	%	N	%
Gender	Male	1	25	63	56.25
	Female	3	75	49	43.75
	Total	4	100	112	100
Educational Attainment	No education	-	-	13	11.6
	Elementary School	4	100	84	75
	High School	-	-	14	12.5
	Higher Education	-	-	1	0.9
Race Color	White	1	25	20	17.8
	Black	1	25	15	13.4
	Pardo	2	50	77	68.8
Occupation	Livestock activity	-	-	2	1.7
	Agricultural activity	-	-	3	2.7
	Housewife	-	-	14	12.5
	Vegetal exploration	1	25	21	18.7
	Other activity	3	75	73	64.4
Marital Status	Single	1	25	46	41.1
	Married	2	50	46	41.1
	Divorced	-	-	4	3.5
	Widower	-	-	1	0.9
	Consensual Union	1	25	15	13.4
Housing Type	Wood	4	100	104	92.8
	Canvas	-	-	7	6.3
	Other	-	-	1	0.9

Regarding educational attainment, Table 1 shows that all seropositive patients and 75% of the total attended school. The vegetal exploration (18.7%) and housewife (12.5%) were the most common activities, but the majority of the respondents (64.4%) mentioned other types of employment related to mining activity.

The most common housing type were wooden houses, in addition to seven houses built from canvas.

Eight interviewees reported the information collected on clinical aspects, one Hantavirus seroreactive, who reported fever, headache and body pain (Table 2).

Table 2 – Clinical characteristics of 112 participants of the Malaria inquiry in Colniza -MT in 2012.

Independent Variables		Anti-Hantavirus IgG + Patients		Total	
		N	%	N	%
Signs and symptoms during data collection	Yes	1	25	8	7.2
	No	3	75	104	92.8
	Total	4	100	112	100
Thick Blood Smear	Negative	3	75	107	95.5
	Positive for <i>P. falciparum</i>	1	25	4	3.6
	Positive for <i>P. falciparum</i> + FG	-	-	-	-
	Positive for <i>P. vivax</i>	-	-	1	0.9
Reported co-morbidity	Yes	1	25	10	8.9
	No	3	75	102	91.1

Discussion

According to the National Department of Mineral Production, there are, in the country, 185,832 workers in mineral extraction and 8,368 mining regions officially registered, although there may be an under estimative of these numbers due to the informality of this professional activity [41]. Thousands of people living in the mining areas of the Brazilian Amazon are subject to numerous risks that can influence the health condition and quality of life.

In our study, the most frequent housing type were wooden houses, but there were also canvas houses, demonstrating the social fragility to which the miners are exposed, and the resulting contact risks with animals transmitters of different diseases as described herein. Those found housing conditions facilitate both the transmission of causative agents of malaria and HPS, since the cracks in the walls of these residences facilitate the entry of the malaria mosquito as well as wild rodents searching for food and shelter [15, 17, 42].

The HPS human transmission mainly occurs through inhalation of virus in the feces, urine or saliva of infected wild rodents, from casual encounter between man and infected reservoir species, although less often, infection by bite/scratch of infected rodents may occur, as well as by contact between hands contaminated by the excreta of these animals and the mucosa [43-49]. The likely infection situations of the cases occurred in the mining region of União do Norte district involved cleaning of the home environment and intake of fruits fallen on the floor with evidence of gnawing.

The miners shared the same environment of infection, possibly characterized as cluster, besides residing, even temporally, in area of intense environmental change due to actions of mining companies [1]. Even if there are cases of person-to-person transmission, registered in Argentina and Chile, associated with *Andes* virus, this hypothesis is discarded in our description

because it is the distinct viral variant and without association with this form of transmission [50-53].

In South America, the Hantavirus rodent reservoirs that cause HPS belong to the subfamily Sigmodontinae, and, in Brazil, where there is a wide diversity of wild rodents distributed in different biomes, six hantavirus genotypes associated with SPH have been described: Jucituba (also identified as Araucaria), Araraquara, Castle of Dreams, Laguna Negra-like, Anajatuba and Rio Mamoré [21, 22]. In the state of Mato Grosso, where the study was conducted, two Hantavirus are associated with HPS: (i) Castle of Dreams, responsible for the miners' cases. Previously identified in this region, this viral genotype is maintained by the rodent reservoir *Oligoryzomys utiairitensis* [54, 55] and (ii) the Laguna Negra Hantavirus, also described in the gold mining regions of Mato Grosso, and whose reservoir is the wild rodent *Calomys callidus* [56].

Environmental changes resulting from mining activities have continuously influenced the habitat and species composition of wild rodents with consequent impact on the health condition of the people living there. These influences are already observed by the high number of cases of malaria in these regions [12, 13], and can also be observed in the transmission of Hantavirus, since, in the habitats altered by human activities, usually predators and competitors of rodents are exterminated, an event that favors, in due course, the increased density of rodents and the installation of new species. Thus, environmental changes caused by the nature exploitation of mining activities favor the emergence of new diseases such as HPS [19, 57, 58].

The clinical manifestations of acute febrile diseases are nonspecific and may hinder the diagnosis and clinical management, especially in relation to infectious diseases that can often coexist in endemic areas such as HPS and malaria, as well as dengue, chikungunya, zika and leptospirosis, among others. Both malaria as HPS, in the prodromal phase, have, as symptoms, fever, myalgia, malaise, headache, abdominal discomfort, chills, nausea and vomiting, which reinforces the need to consider the differential diagnosis in areas with eco-epidemiological conditions suitable for vector and rodent transmissions as in the mining areas of this study [23, 26, 59].

Studies conducted to clarify doubts in the diagnosis of diseases without febrile etiology point to the need for laboratory confirmation, once, during outbreak/epidemics situations, the many clinical manifestations may not characterize the diseases [60, 61]. Serologic evidence of Hantavirus have been identified in patients with clinical suspicion of dengue, malaria, influenza, chikungunya, rickettsial infections, leptospirosis and HIV patients [60-69]. Thus,

before the results of the serological survey and fatal HPS confirmation in two miners with an initial diagnosis of malaria and dengue, there is need for an alert to health professionals working in endemic areas of malaria regarding the need to investigate the Hantavirus infection, as here performed with the miners from Colniza.

As for the co-infection of *P. falciparum* and Hantavirus identified in miner, some considerations should be discussed. Malaria was confirmed based on thick blood smear, whereas serologic testing with the detection of anti-Hantavirus IgG antibodies identified the Hantavirus infection. There was not detection of anti-hantavirus IgM antibodies, and this non-reactivity may be due to outdated detection period, as these antibodies remain, on average, for 30 days after the onset of infection [70-72]. In this context, there may be a possibility of dual infection of malaria and HPS in the miner from Colniza in 2012, given that he had unspecific fever history.

Although there was no report of co-infection cases of malaria and HPS, the co-infection between Hantavirus and leptospirosis has been reported in Brazil, and between dengue and Hantavirus, in India and Colombia [73-77]. As for malaria co-infection with other agents, we have the cause of dengue, AIDS, tuberculosis, helminthes infections, bacterial infections, including most recently a simultaneous infection of malaria, dengue and chikungunya [78-83].

In the case of tropical countries, such as Brazil, with its wide variety of fauna and flora associated with the favorable climate, a lot of zoonosis are likely to occur, including simultaneous forms that characterize dual infections. However, one must also consider, in the case of serological evidence, the possibility of a false-positive reaction, due to the polyclonal activation of B lymphocytes in infections caused by different endemic pathogens in Brazil, resulting in hypergammaglobulinemia and production of autoantibodies, which can be detected in serological tests at the beginning of acute phase of infectious diseases [84-87].

In the initial care given to patient 1, the clinical suspicion of dengue prevailed, which, later, changed to malaria and, with the clinical course, HPS was included, because, to date, there were no recorded cases of HPS in mining area of Mato Grosso. The clinical evolution of the patient and the additional information, associated with non-specific examinations, in accordance with the literature, assisted in directing the clinical suspicion and allowed the differential diagnosis, despite the unfavorable evolution of the patient, resulting from the delay in diagnosis and the treatment instituted to dengue, considering the fluid overload recommended in the management of this arbovirus infection [49].

Initially, epidemiological background should be well exploited, as well as requesting blood test and chest X-ray with the onset of respiratory symptoms. In HPS, hemoconcentration, leukocytosis, atypical lymphocytes and thrombocytopenia and elevated serum levels of liver enzymes are generally observed [24, 47, 88, 89]. In malaria, in addition to the similarity with thrombocytopenia, elevated liver enzymes and leukocytosis may be observed, especially in immunocompromised patients, besides lymphocytosis, anemia and leukopenia [90-94].

In turn, the radiographic findings in HPS show, in most patients, bilateral diffuse interstitial infiltrates, pulmonary edema and pleural effusion during cardiorespiratory phase [26, 95]. Respiratory involvements in malaria are punctual, but well documented, and can cause confusion with the severe phase of HPS [28, 29, 31, 32].

The Hantavirus seroprevalence detected in the gold mining region of Colniza was 3.57%. Although there are no other studies that describe the presence of HPS in mines, it is possible to compare this finding with Hantavirus seroprevalence studies conducted in populations from different regions of Brazil, where rates ranged from 0.52% to 13.2% [96-105]. It is noteworthy that, in cluster situations, as described by Terças et al. [106] in the indigenous community in far northern Mato Grosso, the seroprevalence can be high and reach 51.1%.

In Brazil, the Amazon region accounts for 99% of malaria cases, and the incidence of malaria in gold mining regions is proportional to deforestation, being present in 39 cities of this biome [107, 108]. Although the incidence rates may be even higher (31.3 to 94%), there has been a reduction, in recent years, in response to control programs implemented by public health services, which can be seen in the gold mining in Colniza, where there was seroprevalence of 4.5% [14-16, 41, 91, 109].

Conclusions

The description of the two confirmed cases of HPS in miners in the União do Norte district, Peixoto de Azevedo, in Mato Grosso, are related to the Castle of Dreams Hantavirus, which has the rodent *Oligoryzomys utiairitensis* as reservoir.

Considering the absence of serological surveys for hantavirus in vulnerable populations as miners, the seroprevalence study in the mines in the city of Colniza, Mato Grosso, made possible the identification of 3.57% of miners with anti-hantavirus IgG antibodies. It is noteworthy that the incidence of malaria in this population was 4.5%, highlighting the evidence of co-infection of malaria and hantavirus in a miner who reported unspecific fever history.

The confirmation of Hantavirus cases in mining of far northern Mato Grosso raises the reflection in relation to emerging diseases in vulnerable and more susceptible populations due to constantly changing environment. In this scenario, the investigation of other infectious agents, particularly zoonosis causing pathogens, such as Hantavirus, should be encouraged by health services because the correct diagnosis will direct the proper and effective assistance.

Finally, although the endemic diseases such as malaria require the maintenance of actions of monitoring and prevention, in order to reduce its incidence and mortality in the Amazon region, the inclusion of HPS in the differential diagnosis can certainly reduce high lethality of this viral zoonosis.

References

1. Nobrega JAS, Menezes MA. Homens “subterrâneos”: o trabalho informal e precário nos garimpos de junco do Seridó. *Raízes*. 2010;30(2).
2. Santos EO. Garimpagem e saúde. In: *Conseqüências da garimpagem no âmbito social e ambiental da Amazônia* (A. Mathis & R. Rehaag, eds.); 1993:36-72.
3. Lima EM. Doenças respiratórias associadas à atividade de mineração no município de Parelhas, região do sérido norte-riograndense. [Dissertação em meio ambiente] Natal; 2009.
4. Asante KP, Zandoh C, Dery DB, Brown C, Adjei G, Antwi-Dadzie Y, Adjuik M, Tchum K, Dosoo D, Amenga-Etego S, Mensah C, Owusu-Sekyere KB, Anderson C, Krieger G, Owusu-Agyei S. Malaria epidemiology in the Ahafo area of Ghana. *Malar J*. 2011;10:211-225.
5. Knoblauch AM, Winkler MS, Archer C, Divall MJ, Owuor M, Yapo RM, Yao PA, Utzinger J. The epidemiology of malaria and anaemia in the Bonikro mining area, central Côte d’Ivoire. *Malar J*. 2014;13:194-203.
6. Mitjà O, Paru R, Selve B, Betuela I, Siba P, de Lazzari E, Bassat Q. Malaria epidemiology in Lihir Island, Papua New Guinea. *Malar J*. 2013;12:98-103.
7. Adhin MR, Labadie-Bracho M, Vreden S. Gold mining areas in Suriname: reservoirs of malaria resistance? *Infect Drug Resist*. 2014;7:111-116.
8. Moreno JE, Rubio-Palis Y, Páez E, Pérez E, Sánchez V, Vaccari E. Malaria entomological inoculation rates in gold-mining areas of southern Venezuela. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2009;104:764-768.
9. De Santi VP, Dia A, Adde A, Hyvert G, Galant J, Mazevet M, Nguyen C, Vezenegho SB, Dusfour I, Girod R, Briolant S. Malaria in French Guiana Linked to Illegal Gold Mining. *Emerg Infect Dis*. 2016;22(2):344-346.

10. Castellanos A, Chaparro-Narváez P, Morales-Plaza CD, Alzate A, Padilla J, Arévalo M et al. Malaria in gold-mining areas in Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2016;Jan111(1):59-66.
11. Parker BS, Olortegui MP, Yori PP, Escobedo K, Florin D, Pinedo SR, Greffa RC, Vega LC, Ferrucci HR, Pan WK, Chavez CB, Vinetz JM, Kosek M. Hyperendemic malaria transmission in areas of occupation-related travel in the Peruvian Amazon. *Malar J*. 2013;12:178.
12. De Oliveira EC, dos Santos ES, Zeilhofer P, Souza-Santos R, Atanaka-Santos M. Geographic information systems and logistic regression for high-resolution malaria risk mapping in a rural settlement of the southern Brazilian Amazon. *Malar J*. 2013;12:420-429.
13. Duarte EC, Fontes CJF. Associação entre a produção anual de ouro em garimpo e incidência de malária em Mato Grosso-Brasil, 1995–1996. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2002;35(6):665–668.
14. Atanaka-Santos M, Czeresnia D, Souza-Santos R, Oliveira RM. Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980-2003. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2006;39(2):187-192.
15. Barbieri AF, Sawyer DO. Heterogeneity of malaria prevalence in alluvial gold mining areas in Northern Mato Grosso State, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2007;23(12):2878–2886.
16. De Oliveira EC, Santos ES, Zeilhofer P, Santos RS, Santos MA: Spatial patterns of malaria in a land reform colonization project, Juruena municipality, Mato Grosso, Brazil. *Malar J*. 2011;10:177.
17. Mills JN, Childs JE. Ecologic studies of rodent reservoirs: their relevance for human health. *Emerg Infect Dis*. 1998;4:529-537.
18. Schatzmayr HG. Viroses emergentes e reemergentes. *Cad Saúde Pública*. 2001;17(Suplemento):209-213.
19. Meade MS, Aerickson RJ. *Medical Geography*. Guilford Press; 2005.
20. Ayres JRCM, Calazans GJ, Saletti Filho HC, França Junior I. Risco. Vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde. In: Campos GWS, Minayo MCS, Akerman M, Drumond Junior M, Carvalho YM. *Tratado de saúde coletiva*. São Paulo: Hucitec; 2006:121-144.
21. Jonsson CB, Figueiredo LT, Vapalahti O. A global perspective on hantavirus ecology, epidemiology, and disease. *Clin Microbiol Rev*. 2010;23:412-441.
21. Nichiata LYI, Bertolozzi MR, Gryschek ALPL, Araújo NV, DÁvila L, Padoveze MC, Ciosak SI et al. Potencialidade do conceito de vulnerabilidade para a compreensão das doenças transmissíveis. *Rev esc enferm USP*. 2011;45(spe2):1769-1773.

22. Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Lemos ERS. Hantavirus reservoirs: current status with an emphasis on data from Brazil. *Viruses*. 2014;6(5):1929-73.
23. Amaral CN, Albuquerque YD, Pinto AYN, Souza JM. A importância do perfil clínico-laboratorial no diagnóstico diferencial entre malária e hepatite aguda viral. *J Pediatr*. 2003 set-out;79(5):429-34.
24. Ferreira MS. Hantavírus. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2003;36(1): 81-96.
25. Enria DAM. Epidemiología de las infecciones por hantavirus. *Acta bioquím clín latinoam*. 2004;38(4).
26. Lemos ERS, Silva MV. Hantavírus. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013:1885-1897.
27. Vial PA, Valdivieso F, Ferres M, Riquelme R, Rioseco ML, Calvo M, et al. High-dose intravenous methylprednisolone for hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Clin Infect Dis*. 2013;57(7):943–51.
28. Anstey NM, Jacups SP, Cain T, Pearson T, Ziesing PJ, Fisher DA et al. Pulmonary manifestations of uncomplicated falciparum and vivax malaria: cough, small airways obstruction, impaired gas transfer, and increased pulmonary phagocytic activity. *J Infect Dis*. 2002;185:1326-34.
29. Lomar AV, Vidal JE, Lomar FP, Barbas CV, Matos GJ, Boulos M. Acute respiratory distress syndrome due to vivax malaria. *Braz J Infect Dis*. 2005 Oct;9(5):425-430.
30. Campos GM, Borges AA, Badra SJ, Figueiredo GG, Souza RL, Moreli ML & Figueiredo LT. Pulmonary and cardiovascular syndrome due to hantavirus: clinical aspects of an emerging disease in southeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2009;42:282-289.
31. Lau YL, Lee WC, Tan LH, Kamarulzaman A, Syed Omar SF, Fong MY, et al. Acute respiratory distress syndrome and acute renal failure from *Plasmodium ovale* infection with fatal outcome. *Malar J*. 2013;4:389.
32. Rahman AK, Sulaiman FN. *Plasmodium vivax* malaria presenting as acute respiratory distress syndrome: a case report. *Trop Doct*. 2013;43:83-85.
33. Raboni SM, Levis S, Rosa ES, Bisordi I, Delfraro A, Lemos E, Correia DC, Duarte dos Santos CN. Hantavirus infection in Brazil: development and evaluation of an enzyme immunoassay and immunoblotting based on N recombinant protein. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2007;58:89-97.

34. Guterres A, Oliveira RC, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Bragagnolo C, Guimarães GD, Almada GL, Machado RR, Ladvoat M, Elkhoury MR, Schrago CG, Lemos ERS. Phylogenetic analysis of the S segment from Juquitiba hantavirus: Identification of two distinct lineages in *Oligoryzomys nigripes*. *Infect gen evol.* 2013;18:262-268.
35. Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Mol biol evol.* 2011;28:2731–2739.
36. Edgar RC. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic acids res.* 2004;32:1792–1797.
37. Gouy M, Guindon S, Gascuel O. SeaView version 4: A multiplatform graphical user interface for sequence alignment and phylogenetic tree building. *Mol biol evol.* 2010;27:221–224.
38. Ronquist F, Huelsenbeck JP. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics.* 2003;19:1572-1574.
39. Anisimova M, Gascuel O. Approximate likelihood-ratio test for branches: a fast, accurate, and powerful alternative. *Syst Biol.* 2006;55:539–552,
40. Figueiredo LTM, Moreli ML, Borges AA, de Figueiredo GG, Badra SJ, Bisordi I, Suzuki A, Capria S, Padula P. Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay based on Araraquara virus recombinant nucleocapsid protein. *Am j trop med hyg.* 2009;81:273-276.
41. Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. Informe Mineral julho a dezembro de 2015. Brasília; 2015.
42. Santos, EO, Loureiro ECB, Jesus IM, Brabo E, Silva RSU, Soares MCP, Câmara VM, Souza MRS, Branches F. Diagnóstico das Condições de Saúde de uma Comunidade Garimpeira na Região do Rio Tapajós, Itaituba, Pará, Brasil, 1992. *Cad Saúde Públ Rio de Janeiro.* 1995;11(2):212-225.
43. Lee HW, Lee PW, Baek LJ, Song CK; Seong IW. Intraspecific transmission of Hantaan virus, etiologic agent of Korean hemorrhagic fever, in the rodent *Apodemus agrarius*. *Am J Trop Med Hyg.* 1981;30:1106-1112.
44. Lee HW, van der Groen G. Hemorrhagic fever with renal syndrome. *Prog Med Virol.* 1989;36:62-102.
45. Ruo SL, Li YL, Tong Z, Ma QR, Liu ZL, Tang YW, Ye KL, McCormick JB, Fisher-Hoch SP, Xu ZY. Retrospective and prospective studies of hemorrhagic fever with renal syndrome in rural China. *J Infect Dis.* 1994;170:527-534.

46. Wells RM, Estani SS, Yadon ZE, Enria D, Padula P, Pini N, Mills JN, Peters CJ, Segura EL, Guthmann N, Arguelo E, Klein F, Levy R, Nagel C, Calfin R, de Rosas F, Lazaro M, Rosales H & Sandoval P. An unusual hantavirus outbreak in southern Argentina: Person-to-person transmission? *Emerg Infect Dis.* 1997;3:171-174.
47. Hutchinson KL, Rollin PE, Peters CJ. Pathogenesis of a North American hantavirus, Black Creek Canal virus, in experimentally infected *Sigmodon hispidus*. *Am J Trop Med Hyg.* 1998;59:58-65.
48. Simpson SQ. Hantavirus pulmonary syndrome. *Heart Lung.* 1988;27:51-57.
49. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília;2014.
50. Enria D, Padula P, Segura EL, Pini N, Edelstein A, Posse CR; Weissenbacher MC 1996. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina. Possibility of person to person transmission. *Medicina (B Aires).* 1996;56:709-711.
51. Chaparro J, Vegaj J, Terryj W, Vera JL, Barra B, Meyert R, et al. Assessment of person-to-person transmission of hantavirus pulmonary syndrome in a Chilean hospital setting. *J Hosp Infect.* 1998;40:281-285.
52. Martinez VP, Bellomo C, San Juan J, Pinna D, Forlenza R, Elder M; Padula PJ. Person-to-person transmission of Andes virus. *Emerg Infect Dis.* 2005;11:1848-1853.
53. Ferres M, Vial P, Marco C, Yanez L, Godoy P, Castillo C, Hjelle B, Delgado I, Lee SJ; Mertz GJ. Prospective evaluation of household contacts of persons with hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile. *J Infect Dis.* 2007;195:1563-1571.
54. Medeiros DBA, Travassos da Rosa ES, Marques AAR, Simith DB, Carneiro AR, Chiang JO, et al. Circulation of hantaviruses in the influence area of the Cuiabá-Santarém Highway. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2010;105(5):665-671.
55. Travassos da Rosa ES, Medeiros DBA, Nunes MRT, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR, Terças ACP, et al. Pygmy Rice Rat as Potential Host of Castelo dos Sonhos Hantavirus. *Emerg Infect Dis.* 2011;17(8):1527-1530.
56. Rosa EST, Medeiros DB, Nunes MR, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR et al. Molecular epidemiology of Laguna Negra Virus, Mato Grosso State, Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2012;18:982-985.
57. Pignatti MG. Saúde e Ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Rev Ambient soc.* 2004;VII(1):133-148.

58. Schmidt RAC. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. *Physis*. 2007;17(2).
59. Fauci, et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. McGrawHill. 17th Ed. 2009; pg 1284-1292.
60. Dahanayaka NJ, Agampodi SB, Bandaranayaka AK, Priyankara S, Vinetz JM. Hantavirus infection mimicking leptospirosis: how long are we going to rely on clinical suspicion? *J Infect Dev Ctries*. 2014; 8(8):1072-1075.
61. Kasper MR, Blair PJ, Touch S, Sokhal B, Yasuda CY, Williams M, Richards AL, Burgess TH, Wierzba TF, Putnam SD. Infectious Etiologies of Acute Febrile Illness among Patients Seeking Health Care in South-Central Cambodia. *Am J Trop Med Hyg*. 2012;86(2):246–253.
62. Figueiredo LTF. Febres hemorrágicas por vírus no Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2006;39(2):203-210.
63. Lima DM, Sabino-Santos G, Oliveira ACA, Fontes RM, Colares JKB, Araújo FMC, Cavalcanti LPG, Fonseca BAL, Figueiredo LTM, Pompeu MML. Hantavirus infection in suspected dengue cases from State of Ceará, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011;44(6):795-796.
64. Suharti C, van Gorp ECM, Dolmans WMV, Groen J, Hadisaputro S, Djokomoeljanto RJ, Ab DME, Jos WM van der Meer. Hanta Virus Infection During Dengue Virus Infection Outbreak in Indonesia. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med*. 2009;41(2):75-80.
65. Lamas CC, Oliveira RC, Bóia MN, Kirsten AH, Silva AP, Maduro R, Bragagnolo C, Bezerra L, Lemos ERS. Seroprevalence of hantavirus infection in HIV positive individuals in Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2013;17(1):120-121.
66. Lemos ERS, Alves-Correa AA, Oliveira RC, Rozental T, Pereira MM, Schatzmayr YR, Hermann G 2003. Serologic evidence of hantavirus infection in patients from Rio de Janeiro with suspected leptospirosis. In: XIV Encontro Nacional de Virologia, 2003, Florianópolis. *Virus reviews & research. Soc Bras Virol*. 2003;8:96-97.
67. Goeijenbier M, Hartskeerl RA, Reimerink J, Verner-Carlsson J, Wagenaar JF, Goris MG, Martina BE, Lundkvist A, Koopmans M, Osterhaus AD, van Gorp EC, Reusken CB. The hanta hunting study: underdiagnosis of Puumala hantavirus infections in symptomatic non-travelling leptospirosis-suspected patients in the Netherlands, in 2010 and April to November 2011 . *Euro Surveill*. 2014;19(32):20878.

68. Mattar S, Garzon D, Figueiredo LT, Alvaro A, Faccini-Martínez C, Mills JN. Serological diagnosis of hantavirus pulmonary syndrome in a febrile patient in Colombia. *Int J Infect Dis.* 2014;25:201–203.
69. Silva AD, Evangelista MSN. Syndromic surveillance: etiologic study of acute febrile illness in dengue suspicious cases with negative serology, Brazil, Federal District, 2008. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2010;52(5):237-42.
70. Bostik P, Winter J, Ksiazek TG, Rollin PE, Villinger F, Zaki SR, Peters CJ, Ansari AA. Sin nombre virus (SNV) Ig isotype antibody response during acute and convalescent phases of hantavirus pulmonary syndrome. *Emerg Infect Dis.* 2000;6(2):184-7.
71. Carneiro KJSG, Carneiro CS. Abordagem clínico imunológico da infecção por hantavírus. *Rev patol trop.* 2004;33(2):183-191
72. MacNeil A, Comer JA, Ksiazek TG. Sin nombre virus-specific immunoglobulin M and G kinetics in hantavirus pulmonary syndrome and the role played by serologic responses in predicting disease outcome. *J Infect Dis.* 2010;202:242-6.
73. Crescente JAB, Medeiros R, Cheng I, Brandão FF, Cristo RNT, Lopes ML, Travassos da Rosa ES. Indicativo de infecção simultânea por leptospira e hantavirus. In: IX congresso Brasileiro de Infectologia; 1996:162.
74. Morales et al., 1999 co-infecção hanta e leptos e dengue.
75. Santos VM, Sá DR, Martins RR, Paz BCS, Oliveira ERNC, Barcelos MS. Hantavirus Pulmonary Syndrome Coexistent with Dengue. *Indian j chest dis allied sci.* 2010;52:249-251.
76. Sunil-Chandra NP, Clement J, Maes P, DE Silva HJ, VAN Esbroeck M, VAN Ranst M. Concomitant leptospirosis-hantavirus co-infection in acute patients hospitalized in Sri Lanka: implications for a potentially worldwide underestimated problem. *Epidemiol Infect.* 2015 Jul;143(10):2081-93.
77. Sánchez L, Mattar S, Rodrigues D, Tique VP, Rodríguez I. First serological evidence of hantavirus infection in humans from the Orinoquia region of Colombia. *Braz J infect dis.* 2016;Jun 24.
78. Raut CG, Rao NM, Sinha DP, Hanumaiah H, Manjunatha MJ. Chikungunya, dengue, and malaria co-infection after travel to Nigeria, India. *Emerg Infect Dis.* 2015;21(5):908-909.
79. Baba M, Logue CH, Oderinde B, Abdulmaleek H, Williams J, Lewis J. Evidence of arbovirus co-infection in suspected febrile malaria and typhoid patients in Nigeria. *J Infect Dev Ctries.* 2013;7:51–9 .

80. Thangaratham PS, Jeevan MK, Rajendran R, Samuel PP, Tyagi BK. Dual infection by dengue virus and *Plasmodium vivax* in Alappuzha district, Kerala, India. *Jpn J Infect Dis.* 2006;59:211–2
81. Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, Ottesen E, Ehrlich Sachs S, Sachs JD. Incorporating a rapid-impact package for neglected tropical diseases with programs for HIV/AIDS, tuberculosis, and malaria. *PLoS Med.* 2007 Sep 25;4(9):e277.
82. Church J, Maitland K. Invasive bacterial co-infection in African children with *Plasmodium falciparum* malaria: a systematic review *BMC Medicine.* 2014;12:31
83. Troye-Blomberg M, Berzins K. Immune interactions in malaria co-infections with other endemic infectious diseases: implications for the development of improved disease interventions. *Microbes Infect.* 2008;10:948–52.
84. Coutelier JP, Johnston SL, El Idrissi MA, Pfau CJ. Involvement of CD4+ cell in lymphocytic choriomeningitis virus-induced autoimmune anemia and hypergammaglobulinaemia. *J autoimmun.* 1994;7(5):589-599.
85. Reinan-San-Martin B, Degraeve W, Rougeot C, Cosson A, Chamond N, Cordeiro-da-silva A, Arala-Chaves, M. A B cell mitogen from a pathogenic trypanosome is a eukaryotic proline racemase. *Nat Med.* 2000;6(8):890-897.
86. Montes CL, Zuñiga EL, Vazquez J, Arce C, Gruppi A. Trypanosoma cruzi mitochondrial malate dehydrogenase triggers polyclonal B-cell activation. *Clin Exp Immunol.* 2002;127(1):27-36.
87. Bermejo DA, Amezcua-Vesely MC, Montes CL, Merino MC, Gehrau RC, Cejas H, Acosta-Rodriguez EV, Gruppi A. BAFF mediates splenic B cell response and antibody production in experimental chagas diseases. *Plos Negl Trop Dis.* 2010;4(5)e 679.
88. Nolte KB, Feddersen RM, Foucar K, Zaki SR, Koster FT, Madar D, Merlin TL, Mcfeeley PJ, Umland ET, Zumwalt RE. Hantavirus Pulmonary Syndrome in the United-States - a Pathological Description of a Disease Caused by a New Agent. *Human Pathol.* 1995;26: 110-120.
89. Peters CJ. Hantavirus pulmonary syndrome in the Americas. In WM Scheld, WA Craig, JM Hughes. *Emerging Infections.* ASM Press, Washington; 1998:15-50.
90. González L, Guzmán M, Carmona-Fonseca J, Lopera T, Blair S. Características clínico epidemiológicas de 291 pacientes hospitalizados por malaria em Medellín (Colombia). *Acta Med Colomb.* 2000;25(4):163-70.

91. Camacho LH, Gordeuk VR, Wilairatana P, Pootrakul P, Brittenham GM, Looareesuwan S. The course of anaemia after the treatment of acute, falciparum malaria. *Ann Trop Med Parasitol.* 1998 Jul;92(5):525- 37. 39
92. Mendez C, Fleming AF, Alonso PL. Malaria related anaemia. *Parasitol Today.* 2000 Nov;16(11):469-76.
93. Couto RA, Latorre MRDO, Santi SM, Natal D. Malária autóctone notificada no estado de São Paulo: aspectos clínicos e epidemiológicos de 1980 a 2007. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010;43(1):52-8.
94. Lacerda MV, Mourão MP, Alexandre MA, Siqueira AM, Magalhães BL, Martinez-Espinosa FE, et al. Understanding the clinical spectrum of complicated *Plasmodium vivax* malaria: a systematic review on the contributions of the Brazilian literature. *Malar J.* 2012 Jan;11:12.
95. Pinto Junior VL, Hamidad AM, Albuquerque Filho Dde O, Dos Santos VM. Twenty years of hantavirus pulmonary syndrome in Brazil: a review of epidemiological and clinical aspects. *J Infect Dev Ctries.* 2014;8(2):137–42.
96. Hindrichsen S, Medeiros de Andrade A, Clement J, Leirs H, Mc Kenna P, Mattys P, Neild GH. Hantavirus infection in Brazilian patients from Recife with suspected leptospirosis. *Lancet.* 1993;341:8836-8850.
97. Mascarenhas-Batista AV, da Rosa ES, Ksiazek TG, da Rosa AP, Leduc JW, Pinheiro F, Tavares-Neto J. Anti-hantavirus antibodies in school children in Salvador, Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop.* 1998;31:433-440.
98. Figueiredo LT, Moreli ML, de-Sousa RL, Borges AA, de-Figueiredo GG, Machado AM, Bisordi I, Nagasse-Sugahara TK, Suzuki A, Pereira LE, de-Souza RP, de-Souza LT, Braconi CT, Harsi CM & de-Andrade-Zanotto PM. Hantavirus pulmonary syndrome, central plateau, southeastern, and southern Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2009;15:561- 567.
99. Mendes WS, da Silva AA, Neiva RF, Costa NM, de Assis MS, Vidigal PM, da GL Leite M, da Rosa ES, de A Medeiros DB, de B Simith D, da C Vasconcelos PF. Serologic survey of hantavirus infection, Brazilian Amazon. *Emerg Infect Dis.* 2010;16:889–891.
100. Badra SJ, Maia FGM, Figueiredo GG, Junior S, Campos GM, Figueiredo LTM, Passos ADC. A retrospective serologic survey of hantavirus infections in the county of Cássia dos Coqueiros, State of São Paulo, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45: 468-470.

101. Souza WMD, Machado AM, Figueiredo LTM, Boff E. Serosurvey of hantavirus infection in humans in the border region between Brazil and Argentina. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2011;44:131-135.
102. Pereira GW, Teixeira AM, Souza MSD, Braga AD, Junior S, Figueiredo GGD, Figueiredo LTM, Borges AA. Prevalence of serum antibodies to hantavirus in a rural population from the southern state of Santa Catarina, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45:117-119.
103. Gimaque JBL, Bastos MDS, Braga WSM, Oliveira CMCD, Castilho MDC, Figueiredo RMPD, Mourão MPG. Serological evidence of hantavirus infection in rural and urban regions in the state of Amazonas, Brazil. *Mem Inst Oswal Cruz.* 2012;107:135-137.
104. Santos IO, Figueiredo GGD, Figueiredo LTM, Azevedo MRAD, Novo NF, Vaz CAC. Serologic survey of hantavirus in a rural population from the northern State of Mato Grosso, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2013;46: 30-33.
105. Pereira LS. Avaliação da infecção por hantavirus em as mostras humanas e de roedores silvestres e sinantrópicos no estado do rio de janeiro. [Mestrado em Medicina Tropical]. Fiocruz: Rio de Janeiro; 2014.
106. Terças ACP, dos Santos MA, Pignatti MG, Espinosa MM, de Melo Via AVG & Menegatti JA. Hantavirus Pulmonary Syndrome Outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerg Infect Dis.* 2013;19:1824.
107. Confalonieri UEC. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estud Av.* 2005;19(53):221-36.
108. Guimarães RM, Valente BC, Faria PA, Stephanelli LL, Chaiblich JV, Arjona FBS. Deforestation and malaria incidence in the legal Amazon Region between 1996 and 2012. *Cad Saúde Colet.* 2016;24(1):3-8.
109. Maciel GBML, Oliveira EC. Perfil entomológico e epidemiológico da malária em região garimpeira no norte do Mato Grosso, 2011. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2014;23(2):355-360.

5.10 Artigo 8 – Pediatric Hantavirus in Mato Grosso Pantanal, Brazil: case report and review

Relação do Manuscrito com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo Específico: Descrever os casos de SPH em crianças mato-grossenses;

Situação do Manuscrito: artigo submetido à American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.

Fator de Impacto da Revista: 2,699.

Referência: Terças ACP, Melo AVG, Bonilha S, Moraes JM, Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, Espinosa MM, Atanaka M, Sampaio L, Ueda S K, Lemos ERS. **After Confirming the First Case of Hantavirus in Mato Grosso Pantanal Child.**

Resumo: O estado de Mato Grosso apresenta o terceiro maior número de casos de Síndrome Pulmonar por Hantavírus (SPH) acumulados do Brasil, sendo 32 ocorrências em crianças. Para descrever a situação epidemiológica dos casos de SPH nesta faixa etária foi realizado um relato de caso em criança no pantanal e um estudo de série de casos infantis de SPH em Mato Grosso de 1999 a 2015. Trata-se do primeiro caso humano de SPH do Pantanal matogrossense, com situação provável de infecção em área urbana, confirmado por sorologia e que evoluiu para cura. Já a série de 32 casos em crianças mato-grossenses demonstrou que a doença ocorre em duas regiões distintas do estado, sem predominância de sexo, afetando crianças indígenas e não indígenas (34,3%). O domicílio foi o local provável de infecção mais encontrado (84,4%). Febre (75%), dispnéia (59,4%), tosse (46,9%), cefaleia (43,7%) e dor abdominal (43,7%) foram as manifestações clínicas mais frequentes com uma letalidade de 34,4%. Esses achados contribuem para o conhecimento da SPH em crianças e expõe a vulnerabilidade a que estão expostas, suscitando a necessidade de reflexão sobre medidas preventivas adequas a essa população.

PEDIATRIC HANTAVIRUS IN MATO GROSSO PANTANAL, BRAZIL: CASE REPORT AND REVIEW

Ana Cláudia Pereira Terças^{1,21}, Alba Valéria Gomes de Melo³, Sandra Bonilha³, Josdemar Muniz de Moraes³, Renata Carvalho de Oliveira¹, Alexandro Guterres¹, Jorlan Fernandes¹, Marina Atanaka⁴, Mariano Martinez Espinosa⁴, Luciana Sampaio⁵, Sumako Kinoshieta Ueda⁶, Elba Regina Sampaio de Lemos¹.

1 Hantaviruses and Rickettsiosis Laboratory, Oswaldo Cruz – FIOCRUZ Institute; Rio de Janeiro (RJ); Brazil.

2 Mato Grosso State University Campus Tangara da Serra; Tangara da Serra (MT), Brazil.

3 Health Secretary of State of Mato Grosso; Cuiaba (MT), Brazil.

4 Public Health Institute, Mato Grosso Federal University; Cuiaba (MT), Brazil.

5 Caceres Regional Hospital Dr. Antonio Fontes; Cáceres (MT), Brazil.

6 Public Health Center Laboratory of Mato Grosso; Cuiaba (MT), Brazil.

Key Words: Hantavirus Infections; Hantavirus Pulmonary Syndrome; Child.

Número de Figuras e Imagens: 3

Número de Tabelas: 3

Abstract

The Mato Grosso state has the third highest number of cases of hantaviruses reported in Brazil, including 32 occurrences in children. In order to describe the epidemiology of hantavirus infection in this age group, a case report of a child in the Pantanal and a serial study of children's cases of hantaviruses in Mato Grosso from 1999 to 2015 are described. This is the first case of confirmed (by serology) hantavirus infection, which was treated and cured, in the Pantanal Biome, with a probable onset of infection occurring in this urban area. The series of 32 cases demonstrates how the disease occurs in two distinct regions of the state, with no gender predominance, affecting indigenous children (34.3 %). The home was the most likely site of infection (84.4 %). Fever (75 %), dyspnea (59.4 %), cough (46.9 %), headache (43.7 %) and abdominal pain (43.7 %) were the most common clinical manifestations, with a mortality rate of 34.4 %. These findings contribute to the knowledge of hantaviruses in children and highlights

*Rua José Garcia Lacerda, 152N, Centro, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. Fone: 55 (65) 999675203. E-mail: ana.claudia@unemat.br .

their vulnerability to exposures, indicating the need for adequate preventive measures for this population.

INTRODUCTION

The hantaviruses are an emerging viral disease. Their onset is acute and severe, with a wide clinical spectrum of symptoms that have recently demonstrated the unification of their two clinical syndromes: hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS), which is endemic in Europe and Asia, and hantavirus pulmonary syndrome (HPS), also known as hantavirus cardiopulmonary syndrome (HCPS), which typically manifests in the Americas¹⁻⁶.

HPS is present throughout America, with predominant clinical manifestations in young children and men and with predominant occurrence in rural areas⁷⁻¹³. From 1993 to June 2016, Brazil has confirmed 1.988 cases of hantaviruses. The state of Mato Grosso occupies the third highest incidence, with 305 confirmed cases¹⁴.

Cases involving children are usually within the expected timeframe. In the first report of serologic confirmation for hantaviruses, a four-year-old child and her mother were infected in New Mexico in 1993. There was a high seroprevalence association with rodents caught in the probable site of infection (36.6 %)¹⁵. In Europe and Asia, the incidence of hantaviruses in children is also sporadic. After the first report in Greece, which was associated with pediatric nephropathy in 1997, other cases were registered^{16,17,18}. As for HPS, isolated cases in children and adolescents have been reported in North America, with the home environment commonly identified as the epidemiologic source¹⁹⁻²².

Although cases of hantaviruses in children and adolescents are infrequent, the reports described in the literature show similarities in the clinical manifestations of adult patients. A review from the United States, published by Ramos *et al.*, demonstrated the prevalence of hantaviruses in female children, with a mortality of 33 %.²³ Later, in a similar study, five cases of hantaviruses in children aged six to 14 years old were confirmed²⁴. Although there are no more details reported, it is noteworthy that the cases of the two American children developed hantaviruses after bites of an infected rodent²⁵.

In South America, the first reports of hantaviruses in children occurred in Argentina, where five children aged between five and 11 years were identified, with a mortality rate of 60 %²⁶. In Brazil, there were occasional reports, with a few cases in Santa Catarina, none of which resulted in mortality²⁷. In the Bahia state a seroprevalence study was conducted with children under 14 years old from the Bahia education system. A detected seroreactivity rate of 13.2 %

was identified using the *Haantan* antigen, increasing the suspicion of the presence of the Seoul genotype, an Old World hantavirus, in the national territory²⁸.

Despite being an emerging disease of great importance to public health, children's exposure to specific vulnerabilities for hantavirus infection has not been discussed in studies. Thus, while hantavirus cases in children may occur in isolation, it is necessary to consider the possibility of simultaneous infection involving children that are also exposed to the infected rodents, especially family members²⁹.

The objective of this report is to describe the first cases among children in the Pantanal Biome and to describe the profile of hantaviruses in children in Mato Grosso, Brazil from 1999 to 2015, in order to demonstrate the ubiquitousness of the exposure to vectors in children and family members.

Case Report

This is a report of a hantavirus case in a child treated at a public hospital in the city of Cáceres in the Mato Grosso state in March 2016. The state of Mato Grosso is comprised of a geographic area of 903,357.908 km² with a population of 3,033,991 inhabitants and 141 cities, as reported in 2010³⁰. There were 27 reported cases of hantaviruses up until 2016, ranking it as the state with the third highest number of registered HPS human cases (N = 305)¹⁴. Its climate is tropical, hot and sub-humid, with an annual rainfall of 1,700 mm and temperatures ranging from 24°C to 40°C. It has typical vegetation of the Pantanal, Cerrado and pre-Amazon forest.

Cáceres is a satellite city of great importance to the state, as it has a river port. In addition, it has a milder climate compared to the rest of the state due to the characteristics of the Pantanal Biome; its main economic activity is livestock³⁰ (Figure 1).

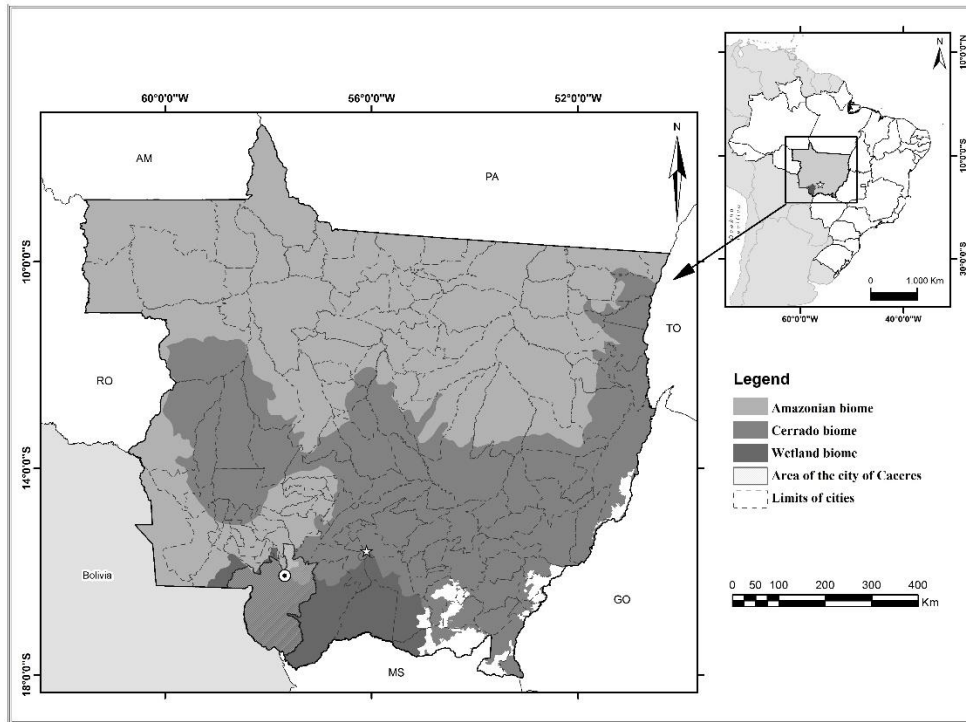


Figure 1 – Brazilian biomes and geographic distribution of Cáceres, Mato Grosso, 2016.

On March 4th, 2016, a 12-year-old male resident in the city of Cáceres, (16°04'33.3"S and 57°40'02.6"W) was admitted to the emergency department of the Regional Hospital with an acute febrile infectious condition characterized by dyspnea, cyanosis, blood pressure of 110x500 mmHg, and 75% oxygen saturation on room air. On admission, the parents reported that the respiratory condition started that day and that the child was being treated with valproic acid (500 mg) for seizures. The results of the requested nonspecific tests showed an acceptable range of results: hematocrit of 38.6 %, leukocytosis (18,900k/mm³) and hyperglycemia (170 mg/dl) (Table 1). With the worsening dyspnea and oxygen saturation (62 %), associated with the presence of a diffuse pulmonary infiltrate on chest radiography, the patient was transferred to the ICU where he was sedated and placed on mechanical ventilation. In addition, he was hydrated and started on empiric antibiotic therapy with ceftriaxone and oxacillin for seven days. With the suspicion for hantaviruses after he was stabilized in the ICU, even considering the absence of registered cases in the Pantanal region, blood samples were collected for diagnostic confirmation, in addition to the routine laboratory tests. The results are shown in Table 1.

Table 1 – Laboratory results of the HPS child in the Pantanal region of the Mato Grosso state, Brazil.

Laboratory Examination	03/04/2016	03/06/2016	03/08/2016	03/10/2016
Hematocrit	38.6%	31%	29.7%	32%
Leukocytes	18.900 k/mm ³	11.600 k/mm ³	10.800 k/mm ³	11.000 k/mm ³
Platelets	353.000 k/mm ³	291.000 k/mm ³	141.000 k/mm ³	415.000 k/mm ³
Lactate	4.50 nmol/L	1.70 nmol/L	1.10 nmol/L	0.70 nmol/L
Creatinine	0.40 mg/dl	0.50 mg/dl	0.40 mg/dl	0.40 mg/dl
Urea	27.00 mg/dl	27.40 mg/dl	36.80 mg/dl	36.00 mg/dl
Glucose	170 mg/dl	100 mg/dl	115 mg/dl	125 mg/dl

The chest radiography showed a diffuse interstitial pulmonary infiltrate that improved during the hospitalization, as observed in Figure 2.



Figure 2 – Chest radiographies in series showing the evolution of the diffuse pulmonary infiltrate that improved during the HPS patient’s hospitalization in the Pantanal of Mato Grosso, 2016.

After being extubated on the sixth day of hospitalization, he remained in the ICU for another 48 hours on oxygen therapy, with an oxygen saturation of 97 %. He was then transferred to the pediatric unit, where he stayed until he was discharged on March 15, 2016.

The blood samples that were collected on the first day of symptoms (03/04/2016), on the 19th day (03/23/2016) and on the 28th day (04/20/2016) were tested by enzymatic immunoassay (ELISA), using the recombinant antigen HANTEC as described by Raboni et al.³¹ for detecting anti-hantavirus IgM and IgG antibodies. A positive IgM result was identified in the first two samples (1,579 and 1,153), whereas the serological test for antibodies of the IgG class was only positive in the third blood sample in the convalescent phase (1,410). Molecular analysis (RT-PCR), as described by Guterres et al. and Tao et al.^{32,33} was performed with the first two blood samples, but the result was negative.

During the epidemiologic investigation, it was verified that the child lived with his parents in an urban area, had no travel history in the previous 60 days, and, as a carrier of an unidentified syndrome characterized by reduced cognition, had a continued monitoring of his activities. Although there was no evidence of high-risk situations associated with rural or wild environments, a small farm near the house and uninhabited areas covered by signalgrass 300 meters away from a stream were identified. In the patient's residence, there was a presence of domestic animals and a chicken farm, and the child was responsible for feeding them. His father also indicated that his son accompanies him during his work, in the deposit of a local market where there are rodents.

Study of a Series of Cases of Children with the Hantavirus Pulmonary Syndrome

Secondary data of HPS cases in children in the state of Mato Grosso, confirmed from 1999 to 2016, were analyzed with the objective of describing the clinical-epidemiologic profile. The data were collected in 2016 by two authors who used specific forms, consulting the document file data (reporting forms) of the technical area of hantavirus of the State Department of Health of Mato Grosso. The chosen cases were the records of children younger than 14 years, with Mato Grosso as the probable location of infection.

The study's data, which consisted of 32 reporting forms of HCPS cases with positive serology (IgM), corresponded to all registered cases in the state's children. In addition to the clinical and laboratory data, an analysis was performed of the information related to the place of residence, probable site of infection, history of contact with rodents, and other epidemiologic data.

After collecting the data, the information was compared to avoid discrepancies and was then scanned into spreadsheets and analyzed using SPSS, version 20.0 (IBM, New York, USA). The results consisted of tables and distribution figures of relative and absolute frequencies. The map was constructed using TerraView 3.14 (www.dpi.inpe.br/terraview) for spatial location of cases.

The study was approved by the Research Ethics Committee of the University Hospital Júlio Muller/Federal University of Mato Grosso under the protocol number 965/CEP-HUJM/2010.

Since the first registered cases in Mato Grosso in 1999, the state has confirmed 305 cases¹⁴. Among the patients, 32 were children under 14 years old.

The first hantavirus case in a child from Mato Grosso was confirmed by serologic testing in March 2001. It was confirmed in a girl from Campo Novo do Parecis, who, after having contact with a family member that died from HPS and presenting with a clinical condition with nonspecific manifestations, was included in the serological analysis for epidemiologic research. Later, in the same city, the second case was confirmed in November 2001. It was a case of a 13-year-old boy who recovered after admission to the intensive care unit. A resident in rural area, the patient had a high-risk history as he manipulated corn grain to feed animals near the house. In 2005, the first fatal case was identified in a four-year-old girl, residing in Nortelândia, who died on the same day of the onset of respiratory symptoms. She experienced high-risk situations when accompanying her parents in agricultural activities on small farm.

The spatial distribution of hantavirus cases in children focuses on the middle north (62.5 %) and the far north (37.5 %) regions of Mato Grosso (Figure 3). The prevalent situations of infection in the middle north region was related to family activities involving agriculture and direct rodent handling. Alternatively, in the far north of Mato Grosso, 11 of the 12 reported cases were indigenous children residing in the Xingu Indigenous Park.

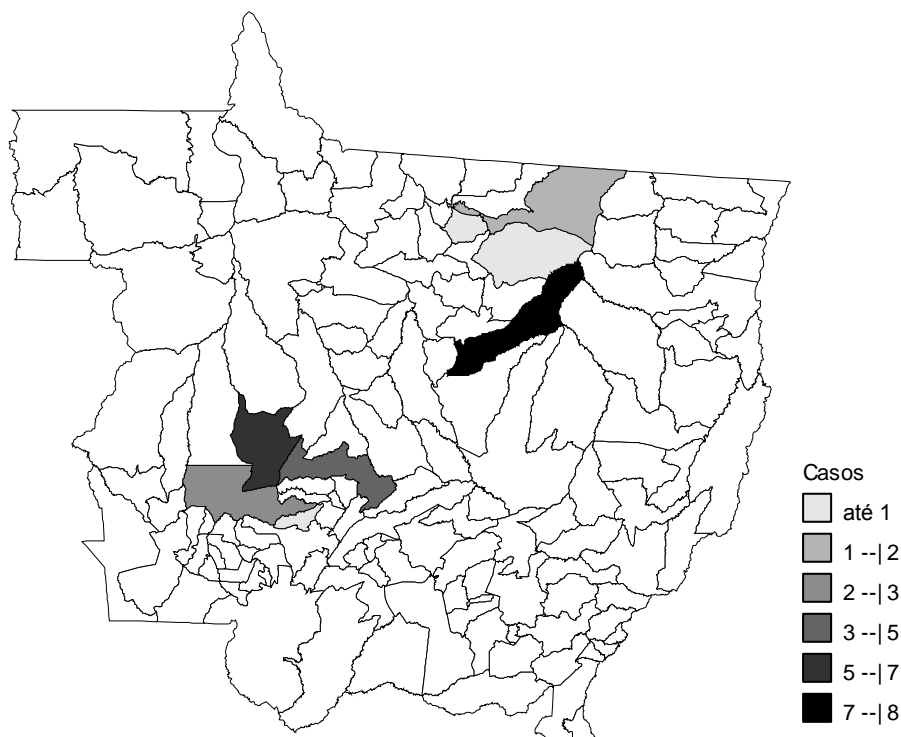


Figure 3 – Distribution by city of hantavirus cases in children in the Mato Grosso state, Brazil, from 1999 to 2015.

Regarding the children's exposure to high-risk situations for hantavirus infection, the data confirmed that 27 cases occurred in the home during everyday life. Eighteen children (56.2

%) had contact with human cases in their family, 16 (50 %) were present and/or participated in house cleaning and 13 (40.6 %) directly manipulated the rodent (Table 1). The other cases were related to activities performed by parents in agriculture, fishing and hunting and subsequent indoor play with the children.

The gender distribution of the 32 hantavirus cases in children is equivalent between boys and girls, aged from four to fourteen years (mean 10.2, variance 8.387 and amplitude 10 years). As for the race, the predominant ones were pardo and indigene, with 34.4 % each (Table 2).

Table 2 – Social-demographic characteristics of the 32 hantavirus cases in children in the state of Mato Grosso, Brazil, from 1999 to 2015.

Independent Variables		Total	
		N	%
Gender	Male	16	50
	Female	16	50
Race color	White	08	25.1
	Black	02	6.3
	Indigene	11	34.3
	Pardo	11	34.3
	Contact with hantavirus cases	18	56.2
Risk situation	House cleaning	16	50
	Direct contact with the rodent	13	40.6
	Milling and storage of grains	7	21.8
	Deforestation, plantation and harvest	5	15.6
	Hunting and fishing	5	15.6
Infection Environment	Sleeping, resting and playing in sheds and stalls	4	12.5
	House	27	84.4
	Leisure	5	15.6

Eleven children died, with a mortality rate of 34.4 %, and the most frequent signs and symptoms were fever (75 %), dyspnea (59.4 %), cough (46.9 %), headache (43.7 %) and abdominal pain (43.7 %). Twenty-one (59.4 %) children were hospitalized, but only 19 remained in the hospital for more than 24 hours. During their hospitalization, nonspecific laboratory tests were performed and detected thrombocytopenia in 94.7 %, hemoconcentration in 63.1%, leukocytosis in 47.3 % and atypical lymphocytes and increased urea and creatinine in 26.3 % (Table 3). It is noteworthy, however, that the children who did not undergo nonspecific laboratory tests were indigenous children who were hospitalized at the Base Pole of their villages (N = 12), with the exception of another child who was diagnosed during epidemiologic research (N = 1).

Table 3 – Clinical, laboratory and therapeutical features of the 32 HPS cases in children from Mato Grosso, from 1999 to 2015.

	Variables	Total	
		N	%
Signs and Symptoms	Fever	24	75
	Dyspnea	19	59.4
	Cough	15	46.9
	Headache	14	43.7
	Abdominal Pain	14	43.7
	Nausea	13	40.6
	Dizziness	10	31.2
	Asthenia	10	31.2
	Acute Breathing Insufficiency	8	25
	Myalgia	7	21.8
	Chest Pain	7	21.8
	Backache	4	12.5
	Hypotension	2	6.2
	Renal Insufficiency	2	6.2
	Diarrhea	1	3.1
Shock	1	3.1	
Cardiac Insufficiency	1	3.1	
Laboratory tests	19	59.4	
Thrombocytopenia	18	94.7	
Hemoconcentration	12	63.1	
Leukocytosis	9	47.3	
Increased Urea and Creatinine	5	26.3	
Atypical Lymphocytes	5	26.3	
X-Ray	19	59.4	
Diffuse Pulmonary Infiltrate	16	84.2	
Localized Pulmonary Infiltrate	1	5.3	
No changes	2	10.6	
Hospitalization	21	65.6	
Inter-city Transference	9	42.8	
Use of antibiotics	12	57.1	
Mechanical Respiratory Support	7	33.3	
Use of vasoactive drugs	6	28.6	
Use of corticosteroids	8	38.1	

The presence of a diffuse pulmonary infiltrate was detected in 84.2 % of the 19 children who underwent radiologic tests, in addition to one localized pulmonary infiltrate. Clinical therapy was based on ICU assistance and included the use of antibiotics (57.1 %), vasoactive drugs (28.6 %), and corticosteroids (38.1 %). Only seven children required mechanical respiratory support.

DISCUSSION

Since 2001, hantavirus cases in children have been reported yearly in the state of Mato Grosso, which is possibly explained by the publicizing of the disease in trainings conducted by the State Department of Health of Mato Grosso (SES-MT)³⁴. The result of this action can be seen in increased clinical suspicion of hantavirus infections in the Pantanal region, where, until 2016, there were no confirmed hantavirus cases.

The temporal distribution of hantavirus child cases in Mato Grosso follows the pattern of other age groups, occurring in all months of the year, excluding October³¹. Just as in the USA and Argentina, where most cases occur during summer^{8,9,35}, the other regions of Brazil have a well-defined seasonal variation. In the southeastern states, most cases occurred during autumn, whereas in the southern states, most cases occurred during spring and summer^{7,36}. These seasonal differences in the temporal distribution could be explained by biological and behavioral factors of the reservoir rodents or by the different agricultural crops in these regions^{37,38}.

Corroborating the findings of Terças *et al*³¹, the spatial distribution of the historical series of hantavirus cases in children was also observed in the middle north (62.5 %) and far north (37.5 %) regions of Mato Grosso.

Although this article describes the first recorded hantavirus case in a child in the Pantanal biome, studies conducted in the neighboring state of Mato Grosso do Sul has demonstrated a seroprevalence of 1.9 % in an indigenous community in the Pantanal region. In this community, they identified confirmed cases with a likely infection site in the Brazilian Cerrado region^{39,40}.

The circumstances of infection experienced by children from each Mato Grosso region are distinct from other regions, considering they all routinely have contact with wild rodents. The middle north region of Mato Grosso is detached by agribusiness activities, with extensive farms practicing direct planting⁴¹ and has two molecularly documented viral variants, *Castles dos Sonhos* (*Oligoryzomys utiairitensis*) and *Laguna Negra* (*Calomys Callidus*)⁴²⁻⁴⁴.

The far north region has undergone a continuous process of deforestation in recent years, an event that has caused deep and important environmental changes. The same viral variants that were previously mentioned were also identified in the cities reached by BR 163, namely Guarantã do Norte, Novo Progresso and Marcelândia, which border Indigenous Xingú Park⁴⁵. It is also noteworthy that this indigenous area was the scene of a hantavirus outbreak in 2010, with 18 reported human cases, of which eight were children⁴⁶.

In hantavirus studies so far reported with children, there is no predominance of gender because they happened pontually^{15,23,24,25,26}. Our findings corroborate those of Ramos *et al*²³, who found a high prevalence in indigenes but little difference between genders.

The absence of confirmed hantavirus cases in children under four years old may be related to the care and limitations to which this age group is subject, reducing their contact with the external environment of their residences.

Pini⁴⁷ states that different epidemiological histories have been reported in several countries in Latin America. In the historical series of children from Mato Grosso, similar to the American cases, there was a predominance of exposure to infection in the home environment^{15,22,23,24,26,28}. We also identified direct contact with the rodent, especially its handling, as a risk. This has previously been described by St Jeor²⁵ and, later, in the report of five cases in the United States²⁴.

Brazil has the highest mortality rate (39.7 %) out of the American countries, with other countries having a variable average hantavirus mortality rate: the United States (36 %), Canada (30 %), Panama (17.6 %) and Paraguay (11.3 %)^{7,9,13,48}. As for Mato Grosso, the average mortality rate ranged between 44 % and 42.8 %^{30,49}. Among the state's children, a mortality rate of 34.4 % was identified. This is a lower mortality than has been described in Argentina (60 %) and the United States (67 %)^{23,25} but higher than the last North American report (20 %)²⁴.

The clinical characteristics of children with hantavirus differs little from adults. Although there are reports of an increased incidence of sore throat in the United States, this clinical characteristic was not found in Mato Grosso²³. The most common signs and symptoms identified in this case series were similar to those described by the CDC²⁴ in the prodromal phase: fever (75 %), dyspnea (59.4 %), cough (46.9 %), headache (43.7 %) and abdominal pain (43.7 %). This also does not deviate from the findings in Brazilian adults and those from Mato Grosso^{34,36}.

It is pertinent to mention that, in the hantavirus case reported in the present study, the signs and symptoms initially described were already present from the cardiopulmonary phase. This may be explained by the patient's cognitive difficulty because the parents did not realize the clinical condition until there was exacerbation of the child's respiratory condition.

In this scenario, and facing the wide range of other pathologies with initial symptoms similar to those of hantaviruses, it must be emphasized that there is a need for differential diagnosis in children based on the epidemiologic profile of the region. Therefore, in Brazil, diseases such as influenza, dengue fever, chikungunya and Zika virus, in addition to septicemia,

Rocky Mountain spotted fever, leptospirosis, among others, must be considered. It is indispensable to have knowledge of the history involving the child's contact with wild rodents and/or hantavirus close contacts⁵¹.

As for nonspecific tests, the hemogram shows, similar to most adult hantavirus cases, the presence of hemoconcentration (hematocrit > 45 %), leukocytosis with a left shift, the presence of atypical lymphocytes and thrombocytopenia (platelets < 100,000 cells/mm³)⁵¹⁻⁵⁵. The radiographic findings typically show interstitial infiltrates with pulmonary edema and pleural effusion during the cardiorespiratory phase due to the increased vascular permeability^{56,57}. However, these changes in children are marked by the early detection of thrombocytopenia, followed later by leukocytosis and hemoconcentration^{23,24,58}. Pini *et al*²⁵ describe increased urea and creatinine in children with HPS in Argentina. Whereas the diffuse pulmonary infiltrates are present in most described pediatric cases^{20-24,26,58}. The laboratory findings of our historical series corroborate the previously mentioned descriptions, with thrombocytopenia occurring in 94.7 % of cases, hemoconcentration in 63.1 % of cases, leukocytosis in 47.3 % of cases, atypical lymphocytes and increased urea and creatinine in 26.3 % of cases and the presence of a diffuse pulmonary infiltrate in 84.2 % of cases.

The patient's laboratory monitoring during and after the recovery enabled us to verify the kinetics of both nonspecific and specific laboratory results. Thus, it was possible to see the sequence of changes in the blood test results from the therapy in ICU, as well as the antibodies that followed the trends described in the literature, with high rates of early anti-hantavirus IgM, related to the disease's initial phase, that declined 30 days after the onset of symptoms⁵⁹⁻⁶¹.

Antibodies of the IgG class remained negative, with similar titrations, in the two sets of tests from the first to the 28th day of symptom onset. Nevertheless, only in the third blood sample on the 48th day after the disease's onset was it possible to confirm seroconversion in the antibodies kinetics study⁵⁹, similar to the results that were available in the literature^{55,59,60}.

Another factor to be highlighted is that hantaviruses have a variable incubation period, making it difficult to state the exact date of infection; therefore, the patient may have had contact with the hantavirus and presented with clinical manifestations later, which can influence both the detection and concentration of antibodies⁶¹.

Using a mechanical respirator is indicated in the most severe stage of the disease and must be performed if the oxygen saturation drops below 80 %^{50,51}. In the clinical case described in this study, the use of mechanical ventilation was initiated early in the treatment protocol and

was necessary for six days. The case series shows that it is a procedure that was also required in 33.3 % of the 32 children from Mato Grosso with hantavirus infections.

The therapy used in both the report and in the case series was based on antibiotics and corticosteroids, a strategy used in other health services of South America⁵¹. However, the use of corticosteroids, tested in a study, has not been approved yet, and, therefore should be avoided⁶².

After confirming the first case of a hantavirus infection in a child in Mato Grosso Pantanal, it is important to intensify the surveillance of acute febrile cases in the region, conduct eco-epidemiologic studies as well as serological surveys and to determine strategies that will enable the identification of not only of the current hantavirus but also of the species present in the rodent reservoirs.

The description of the series of pediatric hantavirus cases was based on secondary data and only reflects the reality of the state of Mato Grosso from 1999 to 2015. However, although the study of the case series is based on secondary data, the described findings contribute to the knowledge of hantaviruses in children and alert health professionals about the importance of including this emerging zoonosis as a differential diagnosis in children with fever of unknown causes.

Finally, considering the importance of hantaviruses from the public health point of view, it is emphasized that health education activities, for both health professionals as well the general public, must be maintained and encouraged in order to prevent new infections and enable early diagnosis, with consequent reduction of deaths in children from Mato Grosso.

Acknowledgments

Thanks to the direct and indirect contributors of this study, in particular the team of the Regional Health Office of Cáceres - MT and the staff of the Regional Hospital of Cáceres - MT. To the hantavirus technical professionals team from the State Department of Health of Mato Grosso and from Lacen - MT. To Viviane Karolina Vivi and Thiago Luciano for supporting the transport of the sample and to all members of the Hantaviruses and Rickettsioses Laboratory of IOC-FIOCRUZ Rio de Janeiro.

Financial Support

Foundation for Research Support of Mato Grosso State (FAPEMAT).

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- 1 - Lee HW, Lee PW; Johnson KM 1978. Isolation of the etiologic agent of Korean Hemorrhagic fever. *J Infect Dis* 137: 298-308.
- 2 - Nichol ST, Spiropoulou CF, Morzunov S, Rollin PE, Ksiazek TG, Feldmann H, Sanchez A, Childs J, Zaki S, Peters CJ 1993. Genetic Identification of a Hantavirus Associated with an Outbreak of Acute Respiratory Illness. *Science* 262: 914-917.
- 3 - Centers for Disease Control and Prevention. 2002. Hantavirus pulmonary syndrome - United States: updated recommendations for risk reduction. *MMWR* 51.
- 4 - Enria DAM 2004. Epidemiología de las infecciones por hantavirus. *Acta bioquím clín latinoam* 38(4).
- 5 - Pergam SA, Schmidt DW, Nofchissey RA et al. 2009. Potential Renal Sequelae in survivors of hantavirus cardiopulmonary syndrome. *Am J Trop Med Hyg* 80:279-85.
- 6 - Rasmuson J, Andersson C, Norrman E, Haney M, Evander M & Ahlm C 2011. Time to revise the paradigm of hantavirus syndromes? Hantavirus pulmonary syndrome caused by European hantavirus. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 30: 685-690.
- 7 - Lavocat MN, Pelissari DM, Elkhoury MR 2010. *Clinical and epidemiological characterization of confirmed cases of hantavirus infection with probable site of infection in the Brazilian cerrado. Brazil, from 1993 to 2008.* In: Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2010, Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases. Pag 95.
- 8 - Martinez VP, Bellomo CM, Cacace ML, Suarez P, Bogni L; Padula PJ 2010. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina, 1995-2008. *Emerg Infect Dis* 16: 1853-1860.
- 9 - MacNeil A, Ksiazek TG; Rollin PE 2011. Hantavirus pulmonary syndrome, United States, 1993-2009. *Emerg Infect Dis* 17: 1195-1201.
- 10 - López F, Muñoz M, Galeano R, Rojas Silva A, Pereira Y, Gómez P, Paredes H, Samudio M, Cabello MA, Ojeda A, Allende I, Páez M Assis D 2012. Características epidemiológicas del síndrome pulmonar por hantavirus y los factores asociados al óbito en el Chaco Central – Paraguay. Año 2011. *Rev parag epidemiol* 3(1)Junio:17-28.

- 11 - Montgomery JM, Blair PJ, Carroll DS, Mills JN, Gianella A, et al. 2012. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Santa Cruz, Bolivia: Outbreak Investigation and Antibody Prevalence Study. *PLoS Negl Trop Dis* 6(10): 1840.
- 12 - Riquelme R, Rioseco ML, Bastidas L, Trincado D, Riquelme M, Loyola H, Valdivieso F 2015. Hantavirus pulmonary syndrome, Southern Chile, 1995-2012. *Emerg Infect Dis* 21(4): 562-8.
- 13 - Drebot MA, Jones S, Grolla A, et al. 2015. Hantavirus pulmonary syndrome in Canada: an overview of clinical features, diagnostics, epidemiology and prevention. *Can commun dis rep* 41(6): 65–69.
- 14 – Brasil 2016. *Casos confirmados de SPH 1993-2015*. Ministério da Saúde: Brasília, 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/708-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/SPH/11304-situacao-epidemiologica-dados>. Acesso em 10 de abril de 2016.
- 15 - Armstrong LR, Bryan RT, Sarisky J, Khan AS, Rowe T, Etestad PJ, Cheek JE, Peters CJ, Rollin P, Martin ML, Ksiazek TG, 1995. Mild hantaviral disease caused by Sin Nombre virus in a four-year-old child. *Pediatr Infect Dis J* 14: 1108–1110.
- 16 – EboriadouM, Kalvrosoglou I, Varlamis G, Mitsiatos G, Papa A, Antoniadis A 1994. Hantavirus nephropathy in a child. *Nephrol Dial Transplant* 14:1040-1041
- 17 - van der Werff ten Bosch, J., Heyman, P., Potters, D., Peeters, S., Cochez, C. and Piéerard, D 2004. Hantavirus Puumala infection as a cause of fever of unknown origin in a child. *Acta Paediatrica* 93: 1120–1122.
- 18 - Dusek J, Pejcoch M, Kolsky A, Seeman T, Nemec V, Stejskal J, Vondrak K, Janda J 2006. Mild course of Puumala nephropathy in children in an area with sporadic occurrence Hantavirus infection. *Pediatr Nephrol* Dec;21(12):1889-92.
- 19 - Khan AS, Ksiazek TG, Zaki SR, et al 1995. Fatal Hantavirus pulmonary syndrome in an adolescent. *Pediatrics* 95:276–280
- 20 - Lee BE, Joffe AR, Vaudry W 1998. Hantavirus pulmonary syndrome: report of the first Canadian paediatric case. *Can J Infect Dis* 9:319–321
- 21 - Rosenberg RB, Waagner DC, Romano MJ, et al. 1998. Hantavirus pulmonary syndrome treated with inhaled nitric oxide. *Pediatr Infect Dis J* 17:749–752
- 22 - Ramos MM, Hjelle B, Overturf GD 2000. Sin Nombre hantavirus disease in a 10-year-old boy and his mother. *Pediatr Infect Dis J* 19:248–250

- 23 - Ramos MM, Overturf GD, Crowley MR, Rosenberg RB, Hjelle B 2001. Infection with Sin Nombre hantavirus: clinical presentation and outcome in children and adolescents. *Pediatrics* 108:1-6.
- 24 - Centers for Disease Control and Prevention. 2009. Hantavirus pulmonary syndrome in Five Pediatric Patients, Four States, 2009. *MMWR* 58(50):1409-1412.
- 25 - St Jeor S 2004. Three-week incubation period for hantavirus infection. *Pediatr Infect Dis J* 23:974--5.
- 26 - Pini NC, Resa A, del Jesus Laime G, Lecot G, Ksiazek TG, Levis S, Enria DA, 1998. Hantavirus infection in children in Argentina. *Emerg Infect Dis* 4: 1-3.
- 27 - Oliveira RC, Sant'ana MM, Guterres A, Fernandes J, Hillesheim NL, Lucini C, Gomes R, Lamas C, Bochner R, Zeccer S, DE Lemos ER 2016. Hantavirus pulmonary syndrome in a highly endemic area of Brazil. *Epidemiol Infect* Apr;144(5):1096-106.
- 28 - Mascarenhas-Batista AV, Rosa EST, Ksiazek TG, Rosa APAT, Leduc JW, Pinheiro F, Tavares-Neto J 1998. Anticorpos anti-hantavírus em escolares de Salvador, Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 31:433-440.
- 29 - Webster D, Lee B, Joffe A, Sligl W, Dick D, Grolla A, Feldmann H, Yacoub W, Grimsrud K, Safronetz D, Lindsay R 2007. Cluster of Cases of Hantavirus Pulmonary Syndrome in Alberta, Canada. *Am J Trop Med. Hyg* 77(5): 914-918.
- 30 - IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2012. Censo demográfico. Acesso em: 02 de março de 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>.
- 31 - Raboni SM, Levis S, Rosa ES, Bisordi I, Delfraro A, Lemos E, Correia DC & Duarte Dos Santos CN 2007. Hantavirus infection in Brazil: development and evaluation of an enzyme immunoassay and immunoblotting based on N recombinant protein. *Diagn Microbiol Infect Dis* 58: 89-97.
- 32 - Guterres A, de Oliveira RC, Fernandes J, Schrago CG, de Lemos ER 2015. Detection of different South American hantaviruses. *Virus Res* Dec 2;210:106-13.
- 33 - Tao Z, Wang Z, Song S, Wen H, Ren G, Wang G 2007. Genetic properties of medium (M) and small (S) genomic RNA segments of Seoul hantavirus isolated from *Rattus norvegicus* and antigenicity analysis of recombinant nucleocapsid protein. *Virus Genes* Jan;34(1):23-30.
- 34 - Terças ACP, Espinosa MM, Santos MA 2012. *Fatores associados ao óbito por síndrome cardiopulmonar por hantavírus em Mato Grosso, Brasil*. In: Guimarães LV, Pignatti MG, Souza DPO de. (Org.). *Saúde Coletiva: múltiplos olhares em pesquisa*. 01ed. Cuiabá: EdUFMT 01: p. 309-325.

- 35 - MacNeil A, Rollin P 2010. *Epidemiology of hantavirus pulmonary syndrome in the United States*. In: Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2010, Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases. p 28.
- 36 - Elkhoury MR 2007. *Estudo da Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus: epidemiologia e fatores prognósticos para óbito dos casos notificados no Brasil* [Dissertação de Mestrado]. Salvador. Instituto de Saúde Coletiva Universidade Federal da Bahia.
- 37 - Bayard V, Kitsutani PT, Barria EO, Ruedas LA, Tinnin DS, Muñoz C, et al. 2004. Outbreak of hantavirus pulmonary syndrome, Los Santos, Panama, 1999–2000. *Emerg Infect Dis* 10(9):29.
- 38 - Khan AS, Khabbaz RF, Armstrong LR, Holman RC, Bauer SP et al. 1996 Hantavirus pulmonary syndrome: the first 100 US cases. *J Infect Dis* 173:1297-1303.
- 39 - Serra FC 2006. *Hantavírus em Mato Grosso do Sul: estudo de soroprevalência em população indígena e avaliação de infecção em roedores silvestres*. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro (RJ): Instituto Oswaldo Cruz.
- 40 - Nunes ML, Maia-Elkhoury ANS, Pelissari DM, Elkhoury MR 2011. Caracterização clínica e epidemiológica dos casos confirmados de SPH com local provável de infecção no bioma Cerrado Brasileiro, 1996 a 2008. *Epidemiol Serv Saúde* 20(4):537-545.
- 41 – Arvor D, Dubreuil V, Meirelles MSP 2009. Análise da intensificação da agricultura no Mato Grosso à partir de dados TRMM 3B42 e de series temporais MODIS/EVI. Anais XIV *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, Brasil. 91-98.
- 42 - Travassos da Rosa ES, Medeiros DBA, Nunes MRT, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR, Terças ACP, et al. 2011 Pygmy Rice Rat as Potential Host of Castelo dos Sonhos Hantavirus. *Emerg Infect Dis* 17(8): 1527-1530.
- 43 - Rosa EST, Medeiros DB, Nunes MR, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR et al. 2012. Molecular epidemiology of Laguna Negra Virus, Mato Grosso State, Brazil. *Emerg Infect Dis* 18: 982-985.
- 44 - de Barros Lopes L, Guterres A¹, Rozental T, Carvalho de Oliveira R, Mares-Guia MA, Fernandes J, Figueredo JF, Anschau I, de Jesus S, V Almeida AB, Cristina da Silva V, Gomes de Melo Via AV, Bonvicino CR, D'Andrea PS, Barreira JD, Sampaio de Lemos ER 2014. Rickettsia bellii, Rickettsia amblyommii, and Laguna Negra hantavirus in an Indian reserve in the Brazilian Amazon. *Parasit Vectors* Apr 17;7:191. doi: 10.1186/1756-3305-7-191.

- 45 - Medeiros DBA, Travassos da Rosa ES, Marques AAR, Simith DB, Carneiro AR, Chiang JO, et al. 2010. Circulation of hantaviruses in the influence area of the Cuiabá-Santarém Highway. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 105(5): 665-671.
- 46 - Terças ACP, Atanaka-Santos M, Pignatti MG, Espinosa MM, de Melo Via AVG, Menegatti JÁ 2013. Hantavirus pulmonary syndrome outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerg Infect Dis* 19(11): 1824-1827
- 47 - Pini N 2004. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Latin American. *Current Opinion in Infectious Diseases*. London. 17: 427-431.
- 48 - Gracia F, Hjelle B, et al. 2011. Incidence rate for hantavirus infections without pulmonary syndrome, Panama. *Emerg Infect Dis* 17: 1936–1939.
- 49 - Marques AAR, Oliveira EC, Duarte JLS 2007. *Epidemiologic situatio of Hantavirus pulmonary Syndrome, Mato Grosso, Brazil, 1999-2006*. In: Abstract Book VII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2007, Buenos Aires:Fundacion Mundo Sano. p. 96.
- 50 – Brasil 2014. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de Vigilância em Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde.
- 51 - Brasil 2013. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância, prevenção e controle das hantavirozes*. Brasília: Ministério da Saúde.
- 52 - Nolte KB, Feddersen RM, Foucar K, Zaki SR, Koster FT, Madar D, Merlin TL, Mcfeeley PJ, Umland ET, Zumwalt RE 1995. Hantavirus Pulmonary Syndrome in the United-States - a Pathological Description of a Disease Caused by a New Agent. *Human Pathol* 26: 110-120.
- 53 - Peters CJ 1998. Hantavirus pulmonary syndrome in the Americas. In WM Scheld, WA Craig & JM Hughes, *Emerging Infections*, ASM Press, Washington, p. 15-50.
- 54 - Simpson SQ 1998. Hantavirus pulmonary syndrome. *Heart Lung* 27: 51-57.
- 55 - Ferreira MS 2003. Hantavirozes. *Rev Soc Bras Med Trop* 36: 81-96.
- 56 - Lemos ERS, Silva MV 2013. *Hantavírus*. In: Coura JR, Editor. *Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1885-1897.
- 57 - Pinto Junior VL, Hamidad AM, Albuquerque Filho Dde O, Dos Santos VM 2014. Twenty years of hantavirus pulmonary syndrome in Brazil: a review of epidemiological and clinical aspects. *J Infect Dev Ctries* 8(2): 137–42.
- 58 - Ferres M, Vial P, 2004. Hantavirus infection in children. *Curr Opin Pediatr* 16: 70–75.

- 59 - MacNeil A, Comer JA, Ksiazek TG. 2010. Sin nombre virus-specific immunoglobulin M and G kinetics in hantavirus pulmonary syndrome and the role played by serologic responses in predicting disease outcome. *J Infect Dis* 202:242-6.
- 60 - Carneiro KJSG, Carneiro CS 2004. Abordagem clínico imunológico da infecção por hantavírus. *Revista de Patologia Tropical* 33(2):183-191
- 61 - Bostik P, Winter J, Ksiazek TG, Rollin PE, Villinger F, Zaki SR, Peters CJ, Ansari AA 2000. Sin nombre virus (SNV) Ig isotype antibody response during acute and convalescent phases of hantavirus pulmonary syndrome. *Emerg Infect Dis* 6(2):184-7.
- 62 - Vial PA, Valdivieso F, Ferres M, Riquelme R, Rioseco ML, Calvo M, et al. 2013. High-dose intravenous methylprednisolone for hantavirus cardiopulmonar syndrome in chile: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Clin Infect Dis* 57(7):943–51.

5.11 Relatório – Condições de Saúde da Comunidade Haliti-Paresi

Relação do Relatório com os objetivos: Os resultados apresentados neste manuscrito são referentes ao seguinte objetivo:

Objetivo Específico: Avaliar as condições de saúde da comunidade Haliti-Paresí;

Referência: Terças ACP, Melo AVG, Espinosa MM, Atanaka M, Lemos ERS.

RELATÓRIO

A avaliação das condições de saúde da comunidade Haliti-Paresí contemplou as análises relacionadas com o perfil nutricional, a imagem corporal, além dos níveis pressóricos e da incidência de parasitoses intestinais.

A análise do perfil nutricional da coorte de 2014, contou com 188 participantes, tendo em vista que os demais se negaram a ser pesados em decorrência de aspectos culturais. Assim, do total incluído na avaliação, 87 indivíduos eram do sexo masculino (46,3%) - divididos em subgrupos de 24 crianças, 9 adolescentes, 45 adultos e 9 idosos- e 101 eram mulheres (53,7%), um grupo constituído por 2 lactentes, 17 crianças, 15 adolescentes, 64 adultos e 7 idosos. A avaliação nutricional da população foi organizada por faixa etária e etapas da vida, assim nas crianças do sexo masculino observamos possuem parâmetros referentes a peso e altura dentro da normalidade ficando com escores de 2 a -2, enquanto que as meninas encontrou-se sobrepeso na faixa etária de 4 meses e 3 anos. Com base no índice de massa corporal (IMC), os adolescentes de ambos os sexos que foram considerados eutróficos, apresentaram adequados índices de circunferência abdominal, além da razão cintura quadril (RCQ) com parâmetros aceitáveis.

No entanto, a população adulta apresentou sobrepeso tanto nas faixas etárias de 19 a 35 anos, com IMC de 28,63 para os homens e 28,16 para as mulheres, quanto na faixa etária de 36 a 59 anos na qual o IMC foi de 31,33 para os homens e de 29,42 para as mulheres. Quanto à relação cintura quadril (RCQ), ainda nestas faixas etárias, embora considerado de baixo risco, os valores encontrados por estarem próximos ao limite máximo servem de alerta para o risco de surgimento de doenças cardíacas. Em relação aos idosos, a avaliação do IMC mostrou eutrofia nos homens e sobrepeso entre as mulheres. No entanto, o RCQ foi similar ao dos adultos com valor de 0,97, representado o mesmo risco descrito acima.

É pertinente considerar que a presença de sobrepeso nas comunidades indígenas, tanto em adultos quanto nas crianças, reflete a alteração de costumes, principalmente os relacionados à dieta e às atividades físicas (Ribas et al., 2001; Gugelmin e Santos, 2001; Santos e Coimbra Jr., 1996; Lourenço, 2006; Schweighofer, 2006; Gimeno *et al.*, 2007). O abandono de parte dos seus costumes tem levado os povos indígenas a deixarem de consumir uma diversidade de alimentos naturais com o aumento do consumo de alimentos industrializados, principalmente o açúcar, contribuindo para o surgimento dos problemas nutricionais e crônicos degenerativos (Leite, 2007).

Quanto aos dados das análises de fezes através da técnica de LUTZ, em seis (22%) das 27 amostras de fezes coletas em 2014 foram identificados os seguintes parasitas intestinais: *Giardia duodenalis*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* e *Endolimax nana*. Já em 2015, das 19 amostras analisadas, seis (31,57%) foram positivas para *Giardia duodenalis*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Ancilostomineo* e *Hymenolepis nana*. Os níveis de prevalência das parasitoses intestinais dos indígenas brasileiros são altos para determinados parasitos, com variações entre as espécies encontradas, apresentando ocasionalmente a completa ausência de uma ou outra espécie (Gilio *et al.*, 2006; Borges *et al.*, 2009; Aguiar *et al.*, 2007; Bóia *et al.*, 2009; Carvalho-Costa *et al.*, 2009). Embora o número de amostras analisadas tenha sido menor do que o esperado, os dados obtidos reforçam a premissa de que a situação de restrição geográfica imposta pela demarcação territorial, por contribuir para o adensamento populacional associado ao sedentarismo, tem levado à concentração de indivíduos em aldeias com estruturas sanitárias deficientes, facilitando conseqüentemente a transmissão de enteroparasitas (Coimbra e Melo, 1981; Vieira, 2003). Com o apoio dos profissionais da saúde todos os indígenas com parasitose intestinal confirmada foram adequadamente tratados e orientados quanto às medidas de controle e prevenção.

Em relação à satisfação com a imagem corporal, a análise foi realizada em uma das aldeias da coorte de 2014 com a participação de 13 indígenas com idade de 42 ± 21 anos. Seis (87,5%) dos homens consideram-se satisfeitos e 1 (14,3%) insatisfeito, enquanto que as seis (100%) mulheres informaram insatisfação com a imagem corporal. O único homem insatisfeito possuía o desejo de aumentar suas proporções corporais por se sentir magro, enquanto todas as mulheres indígenas estavam insatisfeitas com a imagem corporal, apresentando discrepância positiva entre silhueta atual e a ideal, referindo desejo de reduzir as medidas corporais.

Ao verificar a imagem corporal atual das mulheres indígenas, constatou-se que a silhueta de número 4 é a mais predominante e que, semelhante aos resultados obtidos com

mulheres de outras pesquisas nacionais, a imagem corporal ideal feminina mais escolhida neste estudo foi a de número 3. (Corbett *et al.*, 2013; Coelho *et al.*, 2007; Scagliusi *et al.*, 2012; Soares *et al.*, 2014; Damasceno *et al.*, 2005). Desta forma, foi possível concluir que a insatisfação com a imagem corporal foi predominante na população indígena do sexo feminino, em concordância com os estudos disponíveis na literatura (Conti *et al.*, 2005; Pinheiro *et al.*, 2007; Soares *et al.*, 2014).

D I S C U S S Ã O



6. DISCUSSÃO

Considerando os objetivos propostos, os diversos aspectos abordados sobre hantavírus no estado de Mato Grosso e os resultados apresentados na forma de coletânea de manuscritos, alguns publicados, outros aceitos para publicação ou encaminhados para publicação, a discussão será conduzida em três eixos: (i) saúde e saberes da população indígena da comunidade Haliti-Paresí; (ii) infecção por hantavírus em populações vulneráveis - indígena da comunidade Haliti-Paresí garimpeiros e crianças, e (iii) roedores e hantavírus.

6.1. Saúde e Saberes da População Indígena da Comunidade Haliti-Paresí

Com o intuito de conhecer a comunidade *Haliti-Paresi*, seus saberes e práticas em saúde, foi realizada uma revisão de literatura que possibilitou acesso às características histórico-sociais e culturais. A interação e integração com as novas realidades propiciaram a construção de seu cotidiano nos moldes do etnodesenvolvimento, com já descrito em estudos etnográficos com a etnia (Bortoletto, 1999; Canova, 2001, Borges, 2009; Schimidt, 2011; Silveira, 2011).

Dentre as estratégias do etnodesenvolvimento merecem destaque (i) a profissionalização de seus descendentes em cursos de graduação, (ii) a criação de associações para gerir os interesses da comunidade, como por exemplo, a cobrança do pedágio na rodovia MT 358, (iii) a retomada da organização cultural das aldeias para estímulo ao turismo indígena, (iv) o comércio de artesanatos e (v) parceria com produtores rurais para mecanização e produção de monoculta extensiva em seus territórios (Silveira, 2011).

Em relação às práticas de saúde, estas são realizadas na perspectiva holística, permeadas por elementos mágicos e míticos da medicina tradicional indígena com vistas a integrar os cuidados tradicionais com a medicina ocidental.

Ferreira (2013) relata que os sistemas médicos indígenas e o sistema oficial de saúde devem articular-se de forma a contribuir para qualificar a atenção prestada aos povos indígenas, pois necessitam de uma construção conjunta entre profissionais de saúde e comunidades indígenas que objetive um cuidado integral à saúde.

O curandeiro que atua no território Paresí trata das doenças tanto do espírito como do corpo com folhas ou raízes e as doenças não espirituais são tratadas pelos agentes de saúde, os quais são índios que trabalham nos postos de saúde situados nas aldeias, que quando necessário encaminham até o Enfermeiro e Médico. Assim, o curandeiro cuida de “doença de índio” e os profissionais de saúde tratam de “doenças de não índio” (Borges, 2009).

O crescimento populacional reflete o processo de “etnogenese” no Brasil, com predomínio do sexo masculino, taxa de alfabetização de 81% e grande porcentagem de indígenas com registro de nascimento civil. Metade da população não possui renda e suas condições de moradia retratam duas realidades que contrapõem-se.

A reetnização dos povos indígenas ocorre em resposta às pressões políticas, econômicas e religiosas que os despojaram de suas terras, assim após serem forçados a esconder e a negar suas identidades tribais como estratégia de sobrevivência, agora estão reassumindo e recriando as suas tradições indígenas (Luciano, 2006).

Fernandes e Costa (2014) descrevem que a preservação da cultura de um povo depende do mantimento de suas ideologias, tradições, costumes e principalmente sua língua materna, pois na língua está presente sua história, como os antepassados se comunicavam, como nomeavam os seres e as coisas a sua volta, as lendas e crenças que motivaram suas vidas, e como forma de identidade deve ser passada de geração a geração. A comunidade Haliti-Paresí mantem a língua materna e estimula a formação de seus descendentes também com fluência em português (Paes, 2002).

Quanto à avaliação das condições de saúde da comunidade Haliti-Paresí foi possível verificar que, em relação ao IMC, a população na faixa etária de 19 a 35 anos, tanto as mulheres como os homens tinham sobrepeso, fato que pode refletir alteração de costumes, principalmente relacionados à dieta e às atividades físicas (Ribas *et al.*, 2001; Gugelmin e Santos, 2001; Santos e Coimbra Jr., 1996; Lourenço, 2006; Schweighofer, 2006; Gimeno *et al.*, 2007). O abandono de parte dos seus costumes tem levado os povos indígenas a deixar de consumir uma diversidade de alimentos naturais com o aumento do consumo de alimentos industrializados, principalmente o açúcar, contribuindo para o surgimento dos problemas nutricionais e crônicos degenerativos (Leite, 2007).

Ainda em relação à avaliação das condições de saúde da população indígena, é pertinente informar que todos os resultados de exames realizados – tanto os relacionados à infecção por hantavírus quanto aos referentes ao parasitológico de fezes - foram entregues pessoalmente aos indígenas e que o tratamento, quando indicado, foi instituído com a participação direta dos profissionais da saúde indígena. Embora a pressão arterial tenha sido aferida nas populações das aldeias incluídas no estudo, infelizmente por perda dos dados, não foi possível inclui-la no relatório gerado.

Em relação às crianças, um achado interessante foi o fato que relataram ter contato com roedores silvestres em suas atividades diárias, principalmente aquelas ligadas aos brinquedos e

brincadeiras. É preciso reforçar que o brincar indígena se caracteriza principalmente pelo lazer junto à natureza – nos rios, com os bichos e na mata- e que o desvelar do conhecimento dessa população de estudo poderá auxiliar na compreensão dos processos de adoecimento, além de colaborar com aplicação de estratégias para intervenção desta grave doença (Zoia, 2010).

Assim, buscou-se então vislumbrar o mundo da criança *Haliti-Paresí* e seu conhecimento sobre a hantavirose, através da arteterapia. Foi possível então identificar que as crianças consideram o ambiente onde vivem de risco, pois descrevem contato com o roedor silvestre, inclusive no espaço doméstico.

A criança tem a capacidade de expressar detalhes visíveis, invisíveis ou abstratos da ideia imaginária, buscando aproximá-lo o mais perto possível da realidade. Assim, ela desenha do objeto não aquilo que vê, mas aquilo que sabe, ou seja, essas crianças provavelmente tiveram recordações de vivências ou de informações passadas em outros momentos que no local onde residem é vulnerável ao desenvolvimento da hantavirose (Luquet, 1969; Mèredieu, 2006).

Ainda, com relação à gravidade da doença, algumas crianças *Haliti-Paresí* demonstraram conhecimento, relacionado à hospitalização e ao prognóstico, porém foi um quantitativo reduzido de expressões. A expressão da hospitalização/hospital representa um local de privação, sofrimento, punição e castigo que remete a perspectiva do objeto como lócus da dor, doença e morte que ameaça o ser humano (Ribeiro, 2009; Barbosa, 2013).

Além disso, o conhecimento relacionado à prevenção da doença não foi percebido nos desenhos, seja por não considerarem relevantes ou as informações serem insuficientes para remeter/acessar lembranças. Uma das formas de promover saúde e prevenir doenças desse caráter é se utilizar do processo de educação em saúde, que por meio das ações educativas oportuniza o compartilhamento de saberes de acordo com suas necessidades, na busca de soluções das mais diversas problemáticas.

Como estratégia de acessar as crianças *Haliti-Paresí* e fornecer informações para prevenção da SPH nas aldeias do médio norte de Mato Grosso, foi construído então uma cartilha educativa interativa. Seguiu-se as etapas de idealização e objetivos, método de comunicação, construção teórica e cultural, revisão e diagramação, teste piloto e divulgação final.

Foram enfatizadas questões científicas da doença de modo simples, lúdico e informal, a fim de promover o aprendizado enquanto a criança se diverte com o conteúdo, baseado em seu cotidiano, que abrange narrativas, perguntas, atividades interativas e ilustrações coloridas.

A estratégia pedagógica para ensino/aprendizado infantil do tipo narrativa, e alicerçado no lúdico, são comumente utilizados, pois conduz as crianças ao desenvolvimento

da imaginação infantil. Esses métodos consistem em um processo ativo e interativo, no qual se enquadram atividades dinâmicas e jogos educativos, contemplando experiências teórico-práticas, a fim de abordar conteúdos de maneira prazerosa, favorecendo sua assimilação e contribuindo diretamente na adoção de medidas preventivas no futuro (Santos, 2013; Cruz *et al.*, 2015; Martins, 2015).

A sua elaboração trouxe resultados significantes permitindo uma ressignificação do saber científico associado às práticas cotidianas, a percepção de suas vulnerabilidades, além do fortalecimento da língua nativa, com uma inequívoca representação social, considerando que a cartilha foi grafada em três línguas, trazendo em suas linhas situações como a limpeza da casa e brincadeiras diárias.

Como forma de superar vulnerabilidades e desigualdades, é necessário compreender e intervir nos determinantes da saúde de uma população, preconizando a qualidade da informação acerca de problema, para que o indivíduo possa enfrentar as barreiras culturais e expandir suas ações, a fim de se ter mais saúde com um maior grau de inclusão social (Aragão *et al.*, 2015).

6.2. Infecção por Hantavírus em Populações Vulneráveis - Indígena da comunidade Haliti-Paresí, Garimpeiros e Crianças

A tendência de mudança no perfil epidemiológico dos casos de hantavirose em Mato Grosso aponta para sua expansão em populações vulneráveis e redução significativa em comunidades rurais, principalmente nas residentes em empresas agrícolas. Neste contexto, as crianças, garimpeiros e indígenas constituem os grupos de risco mais atingidos em Mato Grosso na atualidade.

Em se tratando dos casos de SPH em crianças de Mato Grosso, observou-se que o primeiro registro ocorreu em 2001, que sua distribuição temporal seguiu o padrão das outras faixas etárias, com ocorrência em todos os meses do ano. A distribuição espacial da série histórica dos casos de SPH em crianças também foi observado nas regiões médio norte (62,5%) e extremo norte (37,5%) de Mato Grosso (Terças *et al.*, 2012).

Nos estudos de SPH relatados até então com crianças não existiu predominância de sexo, já que os mesmos aconteceram de forma pontual (Armstrong *et al.*, 1995; Pini *et al.*, 1998; Ramos *et al.*, 2001; CDC, 2009; St Jeor, 2004).

Quanto à ausência de casos confirmados de SPH em crianças menores de quatro anos este achado se deve possivelmente pelo fato de que as crianças nesta faixa etária têm atividades

restritas e limitadas, reduzindo, conseqüentemente, o seu contato com o ambiente externo das residências.

Na série histórica infantil de Mato Grosso foi identificada uma predominância da infecção em ambiente domiciliar e a presença de outros casos na família da criança, o que também é reportado nos demais relatos de SPH no continente americano (Armstrong *et al.*, 1995; Pini *et al.*, 1998; Ramos *et al.*, 2000; Ramos *et al.*, 2001; Webster *et al.*, 2007; CDC, 2009). Também identificamos o contato direto com o roedor, que inclui principalmente sua manipulação, como previamente descrito por St Jeor (2004) e posteriormente no relato de cinco casos confirmados nos Estados Unidos (CDC, 2009).

As características clínicas de crianças com SPH pouco diferem das observadas nos adultos, mesmo com relatos de maior incidência de dor de garganta nesta faixa etária nos Estados Unidos, não a encontramos em Mato Grosso (Ramos *et al.*, 2001). Entre os sinais e sintomas mais frequentes identificados nesta série de caso, semelhantes aos descritos pelo CDC (2009), foram na fase prodrômica, a febre (75%), dispnéia (59,4%), tosse (46,9%), cefaleia (43,7%) e dor abdominal (43,7%), não divergindo dos achados em adultos brasileiros e de Mato Grosso (Elkhoury, 2007; Terças *et al.*, 2012).

Neste cenário e diante da ampla gama de outras patologias de início similar à SPH, ressalta-se a necessidade de diagnóstico diferencial em crianças, pautada no perfil epidemiológico da região, tendo em vista a inespecificidade desses sintomas iniciais. Assim, no Brasil doenças causadas pelos vírus da influenza, dengue, chikungunya, zika, além das septicemias, febre maculosa, leptospirose, dentre outras, devem ser consideradas, sendo imprescindível o histórico que associe o contato da criança com roedores e/ou locais de risco para SPH (Brasil, 2013; Brasil, 2014).

Quanto aos exames inespecíficos, é preciso registrar que essas alterações na criança são marcadas pela detecção precoce da trombocitopenia e mais tardiamente da leucocitose e hemoconcentração (Ramos *et al.*, 2001; CDC, 2009; Ferres e Vial, 2004). Pini *et al.* (1998) descrevem o aumento de uréia e creatinina em crianças com SPH na Argentina. Já as infiltrações pulmonares difusas estão presentes na maioria dos casos pediátricos descritos (Lee *et al.*, 1998; Rosenberg *et al.*, 1998; Pini *et al.*, 1998; Ramos *et al.*, 2000; Ramos *et al.*, 2001; Ferres e Vial, 2004; CDC, 2009).

Após a confirmação do primeiro caso de SPH em criança do Pantanal mato-grossense, torna-se primordial então, além de se intensificar a vigilância de casos febris agudos na região, a realização de estudos ecoepidemiológicos, bem como inquéritos sorológicos, estratégias que

possibilitarão a identificação não somente do hantavírus circulante quanto das espécies de roedores reservatórios.

As populações garimpeiras, até então eram indenes para hantavirose, porém realizou-se aqui a descrição de dois casos confirmados de SPH em garimpeiros no distrito de União do Norte, Peixoto de Azevedo em Mato Grosso, relacionados ao hantavírus *Castelo dos Sonhos*, cujo reservatório é o roedor *Oligoryzomys utiairitensis* já descrito em Mato Grosso e nessa região (Medeiros *et al.*, 2010; Travassos da Rosa *et al.*, 2011). No entanto, é preciso acrescentar que há também a possibilidade da circulação do hantavírus *Laguna Negra* nas regiões garimpeiras de Mato Grosso, um genótipo viral que tem como reservatório a espécie *Calomys callidus* (Rosa *et al.*, 2012).

A situação provável de infecção desses garimpeiros direciona para possível “*cluster*”, já que trabalhavam e residiam juntos em uma mesma área com intensa modificação ambiental em decorrência das ações mineradoras (Nobrega e Menezes, 2010).

Considerando a inexistência de inquéritos sorológicos para hantavírus em população vulnerável como garimpeiros, este estudo inédito de soroprevalência nos garimpos no município de Colniza, Mato Grosso, possibilitou identificar 3,57% dos garimpeiros com anticorpos anti-hantavírus IgG, que quando comparada aos demais estudos conduzidos em populações de diferentes regiões do Brasil, estão condizentes com as taxas que variaram de 0,52% a 13,2% (Hindrichsen, 1993; Mascarenhas-Batista *et al.*, 1998; Figueiredo *et al.*, 2009; Mendes *et al.*, 2010; Badra *et al.*, 2012; Souza *et al.*, 2011; Pereira *et al.*, 2012; Gimaque *et al.*, 2012, Santos *et al.*, 2013; Pereira, 2014).

Os achados aqui descritos, apontam para a necessidade de se refletir quanto ao diagnóstico diferencial das doenças febris sem etiologia e que precisam ter confirmação laboratorial, uma vez que as mesmas não podem ser caracterizadas unicamente pelo quadro clínico-epidemiológico (Dahanayaka *et al.*, 2014). Evidências sorológicas de hantavírus foram identificados em pacientes com suspeita clínica de dengue, malária, influenza, chikungunya, rickettsioses, leptospirose e em portadores do HIV (Figueiredo, 2006; Kasper *et al.*, 2012; Lima *et al.*, 2011; Suharti *et al.*, 2009; Lamas *et al.*, 2013; Lemos *et al.*, 2003; Geijenbier *et al.*, 2014; Mattar *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2010).

A coinfeção deve ser um fator a discutir-se, já que um dos pacientes sororreagente para hantavírus apresentou também infecção por *Plasmódium falciparum*. Casos de coinfeção entre hantavírus e malária ainda não foram reportados diversamente da dupla infecção entre hantavírus, leptospirose ou dengue previamente descrita por outros autores (Crescente *et al.*,

1996; Morales, 1999; Santos *et al.*, 2010; Sunil-Chandra *et al.*, 2015; Sánchez *et al.*, 2016). Já as infecções concomitantes com malária reportadas até então envolvem dengue, HIV, tuberculoses, helmintoses, infecções bacterianas, e infecção simultânea entre malária, dengue e chikungunya (Raut *et al.*, 2015; Baba *et al.*, 2013; Thangaratham *et al.*, 2010; Hotez *et al.*, 2006; Church e Maitland, 2014; Troye-Blomberg *et al.*, 2008).

Quanto à reatividade cruzada, não se pode desconsiderar a possibilidade de uma resposta policlonal, uma vez que a ativação policlonal dos linfócitos B observada em infecções causadas por diferentes microrganismos pode resultar na produção de anticorpos inespecíficos que podem ser detectados nos testes sorológicos no início da fase aguda das doenças infecciosas (Coutelier *et al.*, 1994; Reina-San Martim *et al.*, 2000; Montes *et al.*, 2006; Bermejo *et al.*, 2010).

Por fim, embora as doenças endêmicas como a malária exijam a manutenção das ações de monitoramento e prevenção, com vistas a reduzir sua incidência e morbi-mortalidade na região amazônica, a inclusão da SPH no diagnóstico diferencial certamente poderá reduzir a elevada letalidade desta zoonose viral.

É curioso saber que embora as comunidades indígenas sejam um registro histórico no campo das hantavirose, já que os primeiros casos identificados nas Américas ocorreram com os índios Navajos (Nichol *et al.*, 1993), poucos estudos com estes grupos populacionais se encontram disponíveis na literatura (Ferrer *et al.*, 1998; Chu *et al.*, 2003; Pini *et al.*, 2003; Serra, 2006; Barros Lopes *et al.*, 2014; Barrera *et al.*, 2015; Terças *et al.*, 2013). No Brasil, de acordo com o censo de 2010, existem 817.963 indígenas, e em Mato Grosso residem 42.538 índios, distribuídos em 65 etnias e\ou povos, dentre eles, os *Haliti-Paresí* que são constituídos por 2.022 pessoas fixadas em nove terras indígenas (BRASIL, 2012a; IBGE, 2012 Terças *et al.*, 2016b).

Na terra Utariti, localizada em Campo Novo do Parecis, residem 327 indivíduos, que passaram pelo processo de “reterritorialização” e agora estão aumentando seu contingente populacional, reassumindo as suas tradições indígenas (Terças *et al.*, 2016b; LUCIANO, 2006). Deste contingente populacional, 301 indivíduos participaram do estudo, representando 92,04% da comunidade indígena, sendo identificados 35 indígenas com anticorpos anti-hantavírus da classe IgG caracterizando uma soroprevalência de 11,62%.

A soroprevalência aqui identificada, quando comparada com estudos conduzidos em diversas populações de diferentes regiões do Brasil, está entre umas das mais altas taxas descritas, já que as mesmas variaram de 0,52% a 13,2% (Hindrichsen, 1993; Mascarenhas-Batista *et al.*, 1998;

Figueiredo *et al.*, 2009b; Mendes *et al.*, 2010; Badra *et al.*, 2012; Souza *et al.*, 2011; Pereira *et al.*, 2012; Gimaque *et al.*, 2012, Santos *et al.*, 2013; Pereira, 2014). No entanto, uma grande amplitude dessas taxas é evidenciada entre as diferentes comunidades indígenas no Brasil; a análise pioneira envolvendo os índios Terena de Mato Grosso do Sul detectou-se 1,93%, enquanto que o estudo realizado com os Enenawe Nawe no médio norte de Mato Grosso demonstrou uma taxa de 8% e entre os Kayabí do extremo norte mato-grossense, após surto de SPH, foi detectada uma elevada soroprevalência de 51,1% (Serra, 2006; Lopes *et al.*, 2014; Terças *et al.*, 2013).

O mesmo acontece quando se compara os dados obtidos neste estudo com estudos específicos em comunidade indígenas em outros países sul americanos, que demonstraram variação de 4,5% a 40,4% (Ferres *et al.*, 1998; Chu *et al.* 2003; Pini *et al.*, 2003; Barrera *et al.*, 2015).

Embora a predominância de infecção por hantavírus em populações adultas do sexo masculino seja bem reportada tanto em inquéritos sorológicos como nos relatos de casos (Ferrer *et al.* 1998, Campos *et al.* 2003; Gracia *et al.*, 2011; Lopez *et al.*, 2011; Riquelme *et al.*, 2015; Martinez *et al.*, 2010; Macneil e Rollin, 2011; Drebot *et al.*, 2015; Brasil, 2016, Terças *et al.*, 2012), no presente estudo, em contraste com a maioria dos trabalhos, observamos discreta predominância do sexo feminino (54,3%) e presença de menores de 18 anos (28,6%) dentre os sororreagentes.

A distribuição espacial dos sororreagentes por aldeia comprovou um perfil predominantemente familiar, apontando para a possibilidade de infecção em “*cluster*” familiar, já que nas aldeias Wazare e Chapada Azul foram identificados 25 indivíduos sororreativos, com relação familiar. Terças *et al.* (2013) descrevem os primeiros casos da SPH em indígenas de Mato Grosso com a caracterização de surto no Parque Indígena do Xingu, com dezoito pessoas envolvidas em “*cluster*” familiar.

No entanto, é preciso comentar que essas duas aldeias acima citadas apresentam históricos diferenciados, isto é, a Wazare, onde foram detectados 14 indígenas reativos, foi recém-construída e tem registro de caso de SPH durante o desmatamento e ocupação da área, enquanto que a aldeia Chapada Azul, responsável por 11 indígenas reagentes, possui ambiente de agricultura mecanizada muito próxima às residências.

É pertinente considerar que a expansão da agricultura para novas áreas e as modificações ambientais advindas da prática agrícola, como a implementada pelos Haliti-Paresí recentemente, provocam a entrada do homem em nichos ecológicos onde o contato com animais

silvestres tem sido intensificado e novos agentes infecciosos podem, assim, ocasionar infecção na população humana, como ocorre com os hantavírus mantidos em roedores silvestres (Schatzmayer, 2001; Schimidt, 2007; Meade e Aerickson, 2005).

Das 110 amostras pareadas, 22 apresentaram resultados positivos e, dentre elas, foi possível identificar quatro indígenas que soroconverteram na avaliação sorológica realizada em 2015. Todas as amostras positivas foram submetidas ao teste sorológico para identificação de anticorpos da classe IgM, porém nenhuma delas foi sororreagente. Esses quatro índios informaram não terem saído do território nesse período, além de relatarem que em 2015 apresentaram um episódio de doença febril aguda sem diagnóstico definido. Apesar do relato de outras doenças infecciosas como dengue, zika virus, influenza e leishmaniose nesta população, nenhuma delas foi identificada nestes quatro indígenas.

Apesar da forte evidência de infecção por hantavírus, identificada pela análise sorológica, é imprescindível, considerar também a possibilidade de falso-positivo, uma vez que a população de estudo vive em uma área onde doenças infecciosas tropicais são frequentemente diagnosticadas e cujos agentes causadores por conta de uma ativação policlonal dos linfócitos B podem desencadear uma produção de anticorpos eventualmente detectados nos testes sorológicos, principalmente no início da fase aguda da doença (Coutelier *et al.*, 1994; Reina-San Martim *et al.*, 2000; Montes *et al.*, 2006; Bermejo *et al.*, 2010).

A confirmação de caso da SPH e a presença de indígenas sororreativos para hantavírus nas terras indígenas Utiariti comprovam a existência de um grave problema de saúde pública em expansão e nos leva refletir quanto à necessidade de implementação de medidas preventivas adequadas à realidade sociocultural dessas comunidades, com vista a reduzir os casos e os óbitos, promovendo assim a qualidade de vida desta população.

6.3. Roedores e Hantavírus

O estado de Mato Grosso possui em seu território três biomas brasileiros importantes - Floresta Amazônica, Pantanal e Cerrado -, sendo que este último ocupa a maior área do estado, onde se localiza a terra indígena Utiariti.

Em estudos realizados no Cerrado do Brasil e Paraguai foram descritas diversas espécies de roedores silvestres, considerando, neste contexto, que quanto maior a riqueza de espécies vegetais, maior será a diversidade de roedores (Ribeiro e Marinho-Filho, 2005). Descrições de roedores silvestres, já confirmados como reservatórios naturais da SPH, também foram encontrados no cerrado em estudos de levantamento de fauna, como *Necromys lasiurus*,

Calomys callidus, *Oligoryzomys nigripes*, *Oligoryzomys utiarienses*, *Oligoryzomys microtis* (Johson *et al.*, 1999; Talomi *et al.*, 2000; Lacher e Alho, 2001, Caceres *et al.*, 2007; Santos Filho *et al.*, 2012; Machado *et al.*, 2013; Gheler-Costa *et al.*, 2013; Owen, 2013; Caceres *et al.*, 2014).

O roedor da espécie *Necromys lasiurus* é numericamente mais encontrado nas regiões do Cerrado e sua atividade mais intensa ocorre durante o anoitecer e amanhecer, evitando o meio do dia e da noite (Vieira e Baumgarter, 1995; Vieira *et al.*, 2010; Becker *et al.*, 2007). Os roedores do gênero *Calomys* normalmente coexistem com *N. lasiurus*, pois seu pico de atividade é durante o período das 22:00 as 1:00 horas (Vieira e Baumgarter, 1995). Em estudo conduzido por Briani *et al.* (2004) foi descrito que essas espécies se comportam de maneira diferente em situação de queimada, isto é o roedor *Calomys callosus* se afugenta e retorna ao ambiente com facilidade, enquanto a espécie *N. lasiurus* resiste em retornar ao ambiente em que sofreu essa agressão, somente retornando após um ano.

O esforço de captura com 300 armadilhas por três noites consecutivas resultou na coleta de dois roedores silvestres dentro das terras indígenas Utiariti, ambos capturados na primeira noite da expedição (16 de março de 2015), sendo um roedor *Cerradomys scotti* no bioma do Cerrado (S 13° 38' 23,3'' e W 58° 17' 32,8'') e *C. tener* em meio a plantação de milho (S 13° 42' 24,2'' e W 58° 17' 22,0'').

Ambos não apresentaram sororreatividade no teste sorológico ELISA para hantavírus. Cabe ressaltar que, até o momento, essas duas espécies de roedores silvestres não foram descritas como reservatórios de hantavírus. No entanto, é preciso considerar que são animais que se distribuem nas regiões de cerrado e que a espécie *C. scotti* tem predileção por áreas abertas como os Campos do Cerrado (Eiten, 1992; Percequillo *et al.*, 2008), enquanto que *C. tener*, além desse bioma, também pode ser encontrado na Caatinga, nas fronteiras ocidentais da Mata Atlântica, na região de transição com a floresta amazônica e nos Pampas do sul do Brasil (Bonvicino, 2003; Bonvicino *et al.*, 2010).

Os reservatórios para hantavírus já descritos em capturas realizadas nas regiões do entorno da terra indígena Utiariti foram os roedores *O. utiariensis* e *C. callidus* associados, respectivamente, aos hantavírus *Castelo dos Sonho* e *Laguna Negra* (Travassos da Rosa *et al.*, 2011; Rosa *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2014).

Quanto ao reduzido número de roedores capturados, é preciso registrar que a captura foi realizada após um período prolongado de intensas chuvas, evento que certamente influenciou como destacado por um estudo realizado no cerrado no qual demonstram que algumas espécies

de roedores são capturados em menor quantidade em longos períodos chuvosos (Owen, 2013). Ressalta-se ainda, que na terra indígena Utiariti, predominam áreas preservadas e que portanto teriam as populações de sua fauna em equilíbrio.

CONCLUSIONS



7 CONCLUSÕES

- A confirmação do primeiro caso de SPH em criança do Pantanal mato-grossense, com situação provável de infecção em área urbana, demonstra a necessidade de se intensificar a vigilância de casos febris agudos na região, a realização de estudos ecoepidemiológicos, bem como inquéritos sorológicos, além de estratégias que possibilitem a identificação não somente do hantavírus circulante, mas também as espécies de roedores reservatórios no Pantanal.

- A descrição da série de 32 casos em crianças de Mato Grosso demonstrou que a doença ocorre em duas regiões distintas do estado, sem predominância de sexo, afetando tanto crianças indígenas quanto não indígenas, sendo o domicílio o local provável de infecção mais encontrado (84,4%).

- O quadro clínico no grupo pediátrico foi semelhante ao observado na população adulta, mas com uma letalidade menor (34,4%). Esses achados contribuem para o conhecimento da SPH em crianças e expõe a vulnerabilidade que vivenciam em seu cotidiano, sendo necessário refletir sobre medidas preventivas adequadas a essa população.

- A confirmação dos primeiros casos da SPH relacionados ao hantavírus Castelo dos Sonhos em garimpo na Amazônia legal de Mato Grosso e a identificação, a partir do monitoramento de malária em uma região de garimpo, de garimpeiros sororreativos para hantavírus, demonstram que a SPH deve ser incluída no diagnóstico diferencial das doenças febris agudas nessas áreas.

- A presença de um dos quatro garimpeiros sororreativos para hantavírus com infecção simultânea por *P. falciparum*, confirmada por gota espessa, é um achado de grande relevância, que direciona a importância de se considerar as coinfeções nessas áreas de intensa modificação ambiental e circulação de diferentes agentes patogênicos.

- A confirmação da presença de anticorpos anti-hantavírus na comunidade indígena Haliti-Paresí com altas taxas de prevalência reforça a importância de se considerar a SPH como causa de doença febril aguda nesta comunidade indígena e a necessidade de ações de vigilância em saúde e prevenção desta zoonose de elevada letalidade em indígenas.

- O acompanhamento de 110 indígenas com o intervalo de um ano possibilitou a identificação de soroconversão em quatro indígenas nesse período, demonstrando que o hantavírus está circulando nessa comunidade.

- Foram capturados dois roedores silvestres nas terras indígenas Uitiariti, porém ambos soronegativos. O baixo quantitativo de roedores capturados e a ausência de animais infectados sugerem a necessidade de novas capturas sistemáticas nessa área indígena, em paralelo com monitoramento do entorno para se avaliar a dinâmica populacional dos roedores silvestres e o grau de infecção por hantavírus na região.

- O relato de experiência de pesquisa clínica em área indígena de Mato Grosso demonstrou os obstáculos impostos pela logística, como a dificuldade de acesso e de conservação de materiais biológicos, que puderam ser superados com planejamento, criatividade e parceria. A receptividade dos Haliti-Paresí tornou a execução das atividades de coleta de dados prazerosa, uma vez que a mobilização social, o estímulo à participação de todos e a preocupação com a manutenção da saúde foi exteriorizada pela população em estudo. Estas ações da comunidade demonstraram a relevância da pesquisa e a necessidade de manutenção de estudos que abordem as questões das populações vulneráveis.

- O conhecimento sobre povo *Haliti-Paresí* foi essencial para sustentabilizar nossas discussões sobre o processo saúde doença, bem como as realidades que foram vivenciando, seja no contato com as diferentes culturas, seja nas pressões vivenciadas durante a perda de seu território até na luta pela reconstrução de suas origens e reestruturação de sua população. As questões relacionadas à saúde expressam o misticismo e o cuidado holístico que são praticados e influenciados pela medicina tradicional indígena. Mesmo encontrando dificuldades em se sustentar ao longo de seu processo histórico, essas práticas se mantem presentes no cotidiano dos *Haliti-Paresí* que buscam atuar em complementaridade com a medicina ocidental.

- O crescimento populacional dos *Haliti-Paresí* reflete o processo de “etnogenese”, pois hoje somam mais de dois mil indivíduos que, em sua maioria, é do sexo masculino (52,7%), que falam língua portuguesa fluente, com alfabetização que atinge 81%, e que possuem acesso à luz elétrica e à água potável.

- As crianças *Haliti-Paresí* expressaram seus saberes através de desenhos e consideraram o ambiente onde vivem de risco para o adoecimento por hantavirose. Representaram, em mais da metade dos desenhos, o roedor silvestre, refletindo a convivência com esses animais no espaço doméstico. Destacaram ainda conhecer sobre a gravidade da doença, já que ilustraram a hospitalização e o prognóstico em seus desenhos.

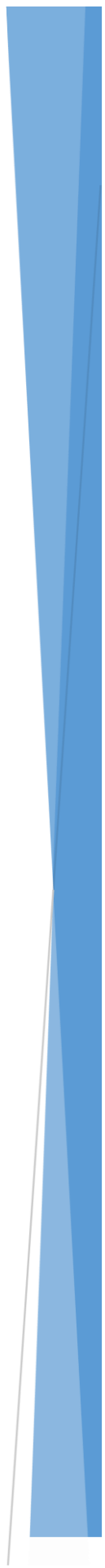
- A construção da cartilha educativa destinada às crianças Haliti-Paresí enfatizou questões científicas da doença de modo simples, lúdico e informal, e conseguiu promover o

aprendizado enquanto a criança se divertia com o conteúdo baseado em seu cotidiano. Contendo narrativas, perguntas, atividades interativas e ilustrações coloridas, a sua elaboração trouxe resultados significantes e permitiu uma ressignificação do saber científico associado às práticas cotidianas, com uma maior percepção de suas vulnerabilidades, com o fortalecimento da língua nativa e melhoria da assistência à saúde de forma mais integral e efetiva.

- O vídeo produzido com o apoio da Câmara Municipal de Campo Novo do Parecis possibilitou o acompanhamento de todas as etapas do projeto desenvolvido com a comunidade indígena Haliti-Paresí, além de expressar o envolvimento da comunidade e sua preocupação com a saúde e qualidade de vida.

- A SPH está dentre as novas doenças que mais impactam na qualidade de vida das populações vulneráveis. Em decorrência desse estreito contato com o ambiente silvestre em ampla modificação e problemas de saúde inespecíficos identificados nessas populações, é plausível que doenças emergentes com a SPH estejam ocorrendo sem ser diagnosticadas, possivelmente pela dificuldade de acesso aos serviços de saúde e das demais iniquidades sociais a que estão expostos e pela falta de conhecimento dos profissionais médicos.

P E R S P E C T I V A S



8 PERSPECTIVAS

- Pesquisar soroprevalência de hantavírus em outras populações vulneráveis em Mato Grosso. Já iniciado em projetos de parceria entre LHR, UNEMAT, UFMT e SES-MT envolvendo mulheres em situação de prisão, populações de rua, pequenos agricultores (agricultura familiar), manipuladores de animais e gestantes.
- Manter parceria com Lacen-MT e SES-MT na caracterização molecular dos hantavirus que ocasionam os casos humanos de SPH em Mato Grosso.
- Realizar pesquisa ecoepidemiológica na região do Pantanal mato-grossense, objetivando identificar os roedores reservatórios e hantavírus circulantes na região.
- Realizar captura dos roedores silvestres de forma sistemática na terra indígena Utiariti e nas áreas do entorno, visando avaliar a dinâmica populacional desses animais e o grau de infecção por hantavírus na região.
- Elaborar material educativo para crianças a ser difundido em parceria com a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso com a proposta de difusão inicial em comunidade rurais e posteriormente em áreas urbanas do estado.
- Encaminhar cartilha educativa para crianças indígenas para FUNAI, buscando assim parceria para que o material seja difundido a todas as comunidades indígenas do estado que vivenciam o risco de infecção por hantavírus.
- Elaborar material educativo para comunidades garimpeiras e difundir nas áreas de risco em parceria com SES-MT.
- Construir protocolo de manejo clínico dos pacientes com suspeita de SPH em Mato Grosso, considerando as vulnerabilidades de crianças, indígenas, garimpeiros, mulheres e gestantes adequadas as realidades locais e dificuldades de acesso a tecnologias e serviços de saúde de referência.
- Acompanhar, através de análise sorológica seriada durante 24 meses, a cinética de anticorpos em pacientes na fase de convalescência por SPH em Mato Grosso;
- Realizar monitoramento clínico dos pacientes com febre sem etiologia hospitalizados na Unidade de Terapia Intensiva de Tangará de Serra, cidade polo responsável por 75% dos casos humanos do estado, já institucionalizado em projeto de pesquisa em parceria com UNEMAT intitulado “Polo de pesquisa clínica em hantavírus de Mato Grosso”.

REFERÊNCIAS



REFERÊNCIAS

Abbott KD, Ksiazek TG & Mills JN 1999. Long-term Hantavirus persistence in rodent populations in central Arizona. *Emerg Infect Dis* 5: 102-112.

Aguiar JIA, Gonçalves AQ, Sodré FC, Pereira SR, Boia MN, Lemos ERS, Dayer RR 2007. Intestinal protozoa and helminthes among Teresa Indians in the State of Mato Grosso do sul: high prevalence of *Blastocysts hominies*. *Revista Brasileira de Medicina Tropical* 40(6): 631-634

Alemán A, Iguarán H, Puerta H, Cantillo C, Mills J, Ariz W, Mattar S. 2006. Primera evidencia serológica de infección por hantavirus en roedores, en Colombia. *Rev Salud Pública* 8: 1-12.

Altini E, Rodrigues G, Padilha L, Moraes PD, Liebgott RA. 2013. *A Política de Atenção à Saúde Indígena no Brasil: breve recuperação histórica sobre a política de assistência à saúde nas comunidades indígenas*. Conselho Indigenista Missionário: Brasília.

Antoniadis A, Stylianakis A, Papa A, Alexiou-Daniel S, Lampropoulos A, Nichol ST, Peters CJ & Spiropoulou CF 1996. Direct genetic detection of Dobrava virus in Greek and Albanian patients with hemorrhagic fever with renal syndrome. *J Infect Dis* 174: 407-410.

Aragão A de S, Gomes LCS, Querino RA 2015. Educação em saúde e enfrentamento de vulnerabilidades com adolescentes de programa social federal: um campo de fazer docente. III Congresso Internacional: trabalho docente e processos educativos 1-14

Arai S, Gu SH, Baek LJ, Tabara K, Bennett SN, Oh HS, Takada N, Kang HJ, Tanaka-Taya K, Morikawa S, Okabe N, Yanagihara R & Song JW 2012. Divergent ancestral lineages of newfound hantaviruses harbored by phylogenetically related crocidurine shrew species in Korea. *Virology* 424: 99-105.

Armién B, Armién JM, Koster F, Pascale M, Ávila P, Gonzales G, et al. 2009. Hantavirus Infection and Habitat Associations among Rodent Populations in Agroecosystems of Panama: Implications for Human Disease Risk. *Am J Trop Med Hyg* 81(1): 59-66.

Armién B, Armién JM, Pascale M, Ávila P, Gonzales G, Muños O, et al. 2007. *Human and rodent epidemiology of hantavirus in Panama 2000-2006*. In: Abstract Book VII International

Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2007, Buenos Aires: Fundacion Mundo Sano p.97.

Armien B, Pascale JM, Muñoz C, Mariñas J, Núñez H, Herrera M, et al. 2013. Hantavirus fever without pulmonary syndrome in Panama. *Am J Trop Med Hyg* Sep (3):489–94.

Armstrong LR, Bryan RT, Sarisky J, Khan AS, Rowe T, Ettestad PJ, Cheek JE, Peters CJ, Rollin P, Martin ML, Ksiazek TG, 1995. Mild hantaviral disease caused by Sin Nombre virus in a four-year-old child. *Pediatr Infect Dis J* 14: 1108–1110.

Artsob H, Drebot M, Lindsay R, Safronetz D, Dick D, Feldmann H. 2007. *Hantavirus Pulmonary Syndrome in Canada 1989-2006*. In: Abstract Book VII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2007, Buenos Aires: Fundacion Mundo Sano. p.89.

Asmus GF. 2014. *Vulnerabilidade em saúde no contexto de mudanças ambientais: o caso das doenças de transmissão hídrica em Caraguatatuba*. Tese [Doutorado em Ambiente e Sociedade] UNICAMP: Campinas.

Atanaka-Santos M, Czeresnia D, Souza-Santos R, Oliveira RM. 2006. *Comportamento epidemiológico da malária no Estado de Mato Grosso, 1980 – 2003*. *Rev Soc Bras Med Trop* 39:187-192.

Athias R, Machado M. 2001. A saúde indígena no processo de implantação dos Distritos Sanitários: temas críticos e propostas para um diálogo interdisciplinar. *Cad. Saúde Pública* 17(2): 425-431.

Athias R. 2005. *Diversidade étnica, direitos indígenas e políticas públicas*. NEPE: UFPE.

Avsic-Zupanc T, Xiao SY, Stojanovic R, Gligic A, van der Groen G & LeDuc JW 1992. Characterization of Dobrava virus: a Hantavirus from Slovenia, Yugoslavia. *J Med Virol* 38: 132-137.

Ayres JRJM, Calazans GJ, Saletti Filho HC, França Junior I. Risco. 2006. *Vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde*. In: Campos GWS, Minayo MCS, Akerman M, Drumond Junior M, Carvalho YM. *Tratado de saúde coletiva*. São Paulo: Hucitec. 375-417.

- Baba M, Logue CH, Oderinde B, Abdulmaleek H, Williams J, Lewis J 2013. Evidence of arbovirus co-infection in suspected febrile malaria and typhoid patients in Nigeria. *J Infect Dev Ctries* ;7:51–9 .
- Badra SJ, Maia FGM, Figueiredo GG, Junior S, Campos GM, Figueiredo LTM, Passos ADC 2012. A retrospective serologic survey of hantavirus infections in the county of Cássia dos Coqueiros, State of São Paulo, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 45: 468-470.
- Barbieri AF, Sawyer DO. Heterogeneidade da prevalência de malária em garimpos do norte de Mato Grosso, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 23: 2878-2886.
- Barbosa MNS 2013. *Criação, imaginação e expressão da criança: caminhos e possibilidades do desenho infantil* [dissertação]. São João Del-Rei: Universidade Federal de São João Del-Rei.
- Barbosa PL, Zandonadi FR. 2010. *Condições de Trabalho e Saúde dos Trabalhadores de Um Garimpo Subterrâneo do Município de Peixoto de Azevedo-MT*. UNEMAT. Disponível em http://xn--segurananotrabalho-evb.eng.br/artigos/06082014_3.pdf .
- Barrera S, Martínez S, Tique-Salleg V, Miranda J, Guzmán C, Mattar S. 2015. Seroprevalencia de Hantavirus, Rickettsia y Chikungunya en población indígena del municipio de Tuchín, Córdoba. *Infectio* 19: 75-82.
- Barreto ML, Carmo EH. 2007. Padrões de adoecimento e de morte na população brasileira: os renovados desafios para o Sistema Único de Saúde. *Ciênc Saúde Coletiva* 12(Supl): 1779-1790.
- Barreto ML. 1990. *A epidemiologia, suas histórias e crises: notas para pensar o futuro*. In: Costa DC. (org.). *Epidemiologia -Teoria e Objeto*. São Paulo, Hucitec/ ABRASCO.
- Barrett F 1993. A Medical Geography anniversary. *Soc Sci Med* 37(6):701-10.
- Basta PC, Orellana JDY, Arantes R. 2012. *Perfil epidemiológico dos povos indígenas no Brasil: notas sobre agravos selecionados*. In: Garnelo L(Org.). *Saúde Indígena: uma introdução ao tema*. Brasília: MEC-SECADI.
- Bayard V, Kitsutani PT, Barria EO, Ruedas LA, Tinnin DS, Muñoz C, et al. 2004. Outbreak of hantavirus pulmonary syndrome, Los Santos, Panama, 1999–2000. *Emerg Infect Dis* 10(9):29.

Becker, R.G., Paise, G., Baumgarten, L.C., and Vieira, E.M. 2007. Estrutura de comunidades de pequenos mamíferos e densidade de *Necromys lasiurus* (Rodentia, Sigmodontinae) em áreas abertas do Brasil central. *Mastozool Neotrop.* 14: 157–168.

Berger, S. 2016. *Hantavirus Pulmonary Syndrome: Global status*. GIDEON. Los Angeles, USA.

Bermejo DA, Amezcua-Vesely MC, Montes CL, Merino MC, Gehrau RC, Cejas H, Acosta-Rodrigues EV, Grupi A 2010. BAFF mediates splenic B cell response and antibody production in experimental chagas diseases. *Plos Negl Trop Dis* 4(5): 679.

Bittencourt MF, Toledo ME, Argentino S, Oliveira LSS. 2005. *Acre, rio negro e xingu: a formação indígena para o trabalho em saúde*. São Paulo: Associação Saúde Sem Limites.

Bóia MN, Carvalho-Costa FA, Sodré FC, Porras-Pedroza BE, Faria EC, Magalhães GAP, Silva IM, Coura JR 2009. Tuberculose e parasitismo intestinal em população indígena na Amazônia brasileira. *Revista de Saúde Pública* 43(1): 176-178.

Bonvicino CR 2003. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the subflavus group from the Cerrado of central Brazil. *Mamm Biol* 68: 78–90.

Bonvicino, C.R., Oliveira, J.A. & Gentile, R 2010. A new species of *Calomys* (Rodentia: Sigmodontinae) from Eastern Brazil. *Zootaxa* 2336: 19–25.

Borges JD, Alarcón RSR, Neto VA e Gakiya E 2009. Parasitoses intestinais de indígenas da comunidade Mapuera (Oriximiná, Estado do Pará, Brasil): elevada prevalência de *Blastocystis hominis* e encontro de *Cryptosporidium* sp e *Cyclospora cayetanensis*. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 42(3):348-350.

Borges JL 2009. *Política de Saúde Indígena e sua Aplicabilidade Entre o Povo Paresi – Mato Grosso/Brasil*. In: IV Jornada Internacional de Políticas Públicas, São Luis.

Borrvalho IC, Silva VP. Via AVGM, Magalhaes FAC, Arruda LA, Terças ACP. 2012 *Aspectos do Diagnóstico Laboratorial da Hantavirose em Mato Grosso*. In: 6º Encontro Mato-grossense de Biomedicina, 2012, Cuiabá. Anais Do 6º Encontro Mato-grossense De Biomedicina. Cuiabá: Unirondon, 1: 23-24.

Bortoletto R. 2005. Oloniti e o castigo da festa errada: relações entre mito e ritual entre os paresí. *Revista Cadernos de Campo USP* 13: 91-100.

Bortoletto, R. 1999. *Morfologia Social Paresi – uma etnografia das formas de sociabilidade em um grupo Aruak do Brasil Central*. 1999. Dissertação (Mestrado em Filosofia e Ciências Humanas) Unicamp, São Paulo.

Botelho JB, Costa H. 2006 Pajé: reconstrução e sobrevivência. *Hist ciênc saúde–Manguinhos* 13(4): 927-56.

Botten J, Mirowsky K, Kusewitt D, Ye C, Gottlieb K, Prescott J & Hjelle B 2003. Persistent Sin Nombre virus infection in the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*) model: sites of replication and strand-specific expression. *J Virol* 77: 1540-1550.

Boudreau EF, Josleyn M, Ullman D, Fisher D, Dalrymple L, Sellers-Myers K, et al. 2012. A Phase 1 clinical trial of Hantaan virus and Puumala virus M-segment DNA vaccines for hemorrhagic fever with renal syndrome. *Vaccine* 30: 1951–8.

Brasil 2013. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de vigilância, prevenção e controle das hantavirose*. Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. 2002. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Política Nacional de Atenção a Saúde dos Povos Indígenas*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde.

Brasil. 2006. Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde. *A visão da Funasa*. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde.

Brasil. 2007. Fundação Nacional de Saúde. *Portaria n. 2.656/GM/MS*, de 17 de outubro de 2007.

Brasil. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Os indígenas no censo demográfico 2010: primeiras considerações com base no quesito cor ou raça*. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas.

Brasil. 2014. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília.

Brasil. *Casos confirmados de hantavirose 1993-2015*. Ministério da Saúde: Brasília, 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/708-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/hantavirose/11304-situacao-epidemiologica-dados>. Acesso em 10 de abril de 2016.

Briani DC, Palma ART, Vieira EM, Henriques RPB 2004. Post-fire succession of small mammals in the Cerrado of central Brazil. *Biodiversity and Conservation* 13: 1023–1037.

Brito CAG, Lima NT. 2013. Medicina e antropologia: a saúde no Serviço de Proteção aos Índios (1942 -1956). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas* 8(1): 95-112.

Brizola T 2010. *Presidente da ONG Regis Ricardo Brizola: direitos dos pacientes com hantavirose*. [Comunicação Pessoal]. Campo Novo do Parecis – MT.

Brocato RL, Josleyn MJ, Wahl-Jensen V, Schmaljohn CS, Hooper JW. 2013. Construction and nonclinical testing of a puumala virus synthetic m gene-based DNA vaccine. *Clin Vaccine Immunol* 20:218–26.

Brummer-Korvenkontio M, Vaheri A, Hovi T, von Bonsdorff CH, Vuorimies J, Manni T, Penttinen K, Oker-Blom N & Lahdevirta J 1980. Nephropathia epidemica: detection of antigen in bank voles and serologic diagnosis of human infection. *J Infect Dis* 141: 131-134.

Cáceres NC, Dambros CS, Melo GL, Sponchiado J, Della-Flora F, Moura MO 2014. Local randomness, vegetation type and dispersal drive bird and mammal's diversity in a tropical South American region. *Ecosphere* 5 (9): 114.

Campos GM, Borges AA, Badra SJ, Figueiredo GG, Souza RL, Moreli ML & Figueiredo LT 2009. Pulmonary and cardiovascular syndrome due to hantavirus: clinical aspects of an emerging disease in southeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 42: 282-289.

Canova L. 2001. *Doces bárbaros – imagens dos índios Paresi no contexto da conquista portuguesa em Mato Grosso (1719-1757)*. Dissertação (Mestrado em História). UFMT, Cuiabá, MT.

Carroll DS, Mills JN, Montgomery JM, Bausch DG, Blair PJ; Burans JP; et al. 2005. Síndrome pulmonar por hantavírus na região central da Bolívia: relações entre hospedeiros e habitats, e os genótipos virais. *Am J Med Trop Hyg* 72(1): 42-46.

Carvalho JA, Teixeira SRF, Carvalho MP, Vieira V, Alves FA. 2009. Doenças Emergentes: Uma Análise sobre a Relação Homem com o seu Ambiente. *Revista Práxis* 1: 19-23.

Carvalho-Costa FA, Silva AG, Souza AH, Moreira CJC, Souza DL, Valverde JG, Jaeger LH, Martins PP, Meneses VF, Araújo A, Bóia MN 2009. Pseudoparasitism by *Calodium hepaticum* (syn. *Capillaria hepatica*; *Hepaticola hepatica*) in the Negro River, Brazilian Amazon. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 1-3.

Casapía M, Mamani E, García MP, Miraval ML, Valencia P, Quino AH. 2012. Hantavirus pulmonary syndrome (Rio Mamore virus) in the Peruvian Amazon region [in Spanish]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29:390–5.

Centers for Disease Control and Prevention 2016. *Annual U.S. HPS Cases and Case-Fatality, 1993-2015*. Disponível em: <http://www.cdc.gov/hantavirus/surveillance/annual-cases.html>

Centers for Disease Control and Prevention 1993. Outbreak of acute illness -- southwestern United States *MMWR* 42:421-4.

Centers for Disease Control and Prevention. 2002. Hantavirus pulmonary syndrome - United States: updated recommendations for risk reduction. *MMWR* 51.

Centers for Disease Control and Prevention. 2009. Hantavirus pulmonary syndrome in Five Pediatric Patients, Four States, 2009. *MMWR* 58(50):1409-1412.

Chaparro J, Vegaj J, Terryj W, Vera JL, Barra B, Meyert R, et al. 1998. Assessment of person-to-person transmission of hantavirus pulmonary syndrome in a Chilean hospital setting. *J Hosp Infect* 40: 281-285.

Choi Y. et al. 2008. A hantavirus causing hemorrhagic fever with renal syndrome requires gC1qR/p32 for efficient cell binding and infection. *Virology* 381: 178–183.

Chu YK, Goodin D, Owen RD, Koch D & Jonsson CB 2009. Sympatry of 2 hantavirus strains, paraguay, 2003-2007. *Emerg Infect Dis* 15: 1977-1980.

Chu YK, Owen RD, Gonzalez LM & Jonsson CB 2003. The complex ecology of hantavirus in Paraguay. *Am J Trop Med Hyg* 69: 263-268.

- Church J, Maitland K 2014. Invasive bacterial co-infection in African children with Plasmodium falciparum malaria: a systematic review *BMC Medicine* 12:31
- Coelho EJM, Fagundes TF 2007. Imagem corporal de mulheres de diferentes classes econômicas. *Motriz* 13 (Supl. 1): 537-543
- Coimbra Jr CEA, Melo DA 1981. Enteroparasitas e Capillaria sp. entre o grupo Suruí, Parque Indígena Aripuanã, Rondônia. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 76:299-302.
- Conti MA, Slater B, Larrote MRDO 2009. Validação e reprodutibilidade da escala de avaliação da insatisfação corporal para adolescentes. *Rev Saúde Pública* 43 (3): 515-524
- Corbett CA, Campana ANNB, Tavares MCGCF 2013. Atividade física, gênero e imagem corporal. *Salusvita* 32 (3): 307-320.
- Costa Filho A 1996. *Mansos por Natureza: situações históricas e permanência paresi*. Dissertação (Mestrado em Antropologia) Universidade de Brasília, DF.
- Costa RM 1985. *Cultura e Contato: um estudo da sociedade paresi no contexto das relações interétnicas*. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.
- Coulaud X, Chouaib E, Georges AJ, Rollin P & Gonzalez JP 1987. First human case of haemorrhagic fever with renal syndrome in the Central African Republic. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 81: 686.
- Coutelier JP, Johnston SL, El Idrissi MA, Pfau CJ 1994. Involvement of CD4+ cell in lymphocytic choriomeningitis virus-induced autoimmune anemia and hypergammaglobulinaemia. *J autoimmune* 7(5):589-599.
- Crescente JAB, Medeiros R, Cheng I, Brandão FF, Cristo RNT, Lopes ML, Travassos da Rosa ES 1996. Indicativo de infecção simultânea por leptospira e hantavirus. In: IX congresso Brasileiro de Infectologia:162.
- Cruz C de O, Santos JM dos, Cardozo TSF 2015. Aplicação do programa de educação nutricional: sexta é dia de fruta? É sim senhor! *Revista Redes de Cuidados em Saúde* ;9(3): 1-12.

Czeresnia D 1997. Do contágio à transmissão: uma mudança na estrutura perceptiva de apreensão da epidemia. *Hist ciênc saúde-Manguinhos* IV(1):75-94.

Czeresnia D 2001. Constituição epidêmica: velho e novo nas teorias e práticas da epidemiologia. *Hist ciênc saúde-Manguinhos* VIII(2):341-56.

Dahanayaka NJ, Agampodi SB, Bandaranayaka AK, Priyankara S, Vinetz JM 2014. Hantavirus infection mimicking leptospirosis: how long are we going to rely on clinical suspicion? *J Infect Dev Ctries* 8(8):1072-1075.

Damasceno VO, Lima JRP, Vianna JM, Vianna VRA, Novaes JS 2005. Tipo físico ideal e satisfação com a imagem corporal de praticantes de caminhada. *Rev Bras Med Esporte* 11 (3): 181-186.

Datasus 2016. *Casos confirmados de Hantavirose, Brasil*. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>

De Conto V, Cerqueira R 2007. Desenvolvimento, reprodução e crescimento de *Akodon lindberghi* (Hershkovitz, 1990) (Rodentia, Cricetidae, Sigmodontinae) criados em cativeiro. *Braz J Biol* 67(4): 707-713.

Delfraro A, Tome L, D'Elia G, Clara M, Achaval F, Russi JC & Rodonz JR 2008. Juquitiba-like hantavirus from 2 nonrelated rodent species, Uruguay. *Emerg Infect Dis* 14: 1447-1451.

Donalisio MR, Vasconcelos CH, Pereira LE, Ávila AMH, Katz G 2008. Aspectos climáticos em áreas de transmissão de hantavirose no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 24(5):1141-1150.

Drebot MA, Jones S, Grolla A, et al. 2015. Hantavirus pulmonary syndrome in Canada: an overview of clinical features, diagnostics, epidemiology and prevention. *Can commun dis rep* 41(6): 65–69.

Dusek J, Pejcoch M, Kolsky A, Seeman T, Nemec V, Stejskal J, Vondrak K, Janda J 2006. Mild course of Puumala nephropathy in children in an area with sporadic occurrence Hantavirus infection. *Pediatr Nephrol* Dec;21(12):1889-92.

Eboriadou M, Kalvosoglou I, Varlamis G, Mitsiatos G, Papa A, Antoniadis A 1994. Hantavirus nephropathy in a child. *Nephrol Dial Transplant* 14:1040-1041

Edgar RC 2004. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic acids research* 32: 1792–1797.

Eiten G 1992 Natural Brazilian vegetation types and their causes. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 64: 35–65.

Elkhoury MR 2007. *Estudo da Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus: epidemiologia e fatores prognósticos para óbito dos casos notificados no Brasil* [Dissertação de Mestrado]. Salvador. Instituto de Saúde Coletiva Universidade Federal da Bahia.

Elliott RM 1990. Molecular biology of the Bunyaviridae. *J Gen Virol* 71: 501-522.

Engelthaler DM, Mosley DG, Cheek JE, Levy CE, Komatsu KK, Ettestad P, Davis T, Tanda DT, Miller L, Frampton JW, Porter R & Bryan RT 1999. Climatic and environmental patterns associated with hantavirus pulmonary syndrome, Four Corners region, United States. *Emerg Infect Dis* 5: 87-94.

Enria D, Padula P, Segura EL, Pini N, Edelstein A, Posse CR; Weissenbacher MC 1996. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina. Possibility of person to person transmission. *Medicina (B Aires)* 56: 709-711.

Enria DAM 2004. Epidemiología de las infecciones por hantavirus. *Acta bioquím clín latinoam* 38(4).

Enria DAM, Levis SC 2004. Zoonosis Virales Emergentes: las infecciones por hantavirus. *Rev sci tech* 23(2): 595-611.

Feldmann H, Sanchez A, Morzunov S, Spiropoulou CF, Rollin PE, Ksiazek TG, Peters CJ; Nichol ST 1993. Utilization of autopsy RNA for the synthesis of the nucleocapsid antigen of a newly recognized virus associated with hantavirus pulmonary syndrome. *Virus Res* 30: 351-367.

Ferreira LO 2013. A emergência da medicina tradicional indígena no campo das políticas públicas. *Hist ciênc saúde–Manguinhos* 20(1): 203-219.

Ferreira MS 2003. Hantavírus. *Rev Soc Bras Med Trop* 36: 81-96.

Ferrer JF, Galligan D, Esteban E, Rey V, Murua A, Gutierrez S, Gonzalez L, Thakuri M, Feldman L, Poiesz B; Jonsson C 2003. Hantavirus infection in people inhabiting a highly endemic region of the Gran Chaco territory, Paraguay: association with *Trypanosoma cruzi* infection, epidemiological features and haematological characteristics. *Ann Trop Med Parasitol* 97: 269-280.

Ferres M, Vial P, 2004. Hantavirus infection in children. *Curr Opin Pediatr* 16: 70–75.

Ferres M, Vial P, Marco C, Yanez L, Godoy P, Castillo C, Hjelle B, Delgado I, Lee SJ; Mertz GJ 2007. Prospective evaluation of household contacts of persons with hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile. *J Infect Dis* 195: 1563-1571.

Figueiredo LT, Moreli ML, Borges AA, Figueiredo GG, Souza RL; Aquino VH 2008. Expression of a hantavirus N protein and its efficacy as antigen in immune assays. *Braz J Med Biol Res* 41: 596-599.

Figueiredo LT, Moreli ML, de-Sousa RL, Borges AA, de-Figueiredo GG, Machado AM, Bisordi I, Nagasse-Sugahara TK, Suzuki A, Pereira LE, de-Souza RP, de-Souza LT, Braconi CT, Harsi CM & de-Andrade-Zanotto PM 2009. Hantavirus pulmonary syndrome, central plateau, southeastern, and southern Brazil. *Emerg Infect Dis* 15:561- 567.

Figueiredo LTF 2006. Febres hemorrágicas por vírus no Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 39(2):203-210.

Fontana J, López-Montero N, Elliott RM, Fernández JJ, Risco C 2008. The unique architecture of Bunyamwera virus factories around the Golgi complex. *Cell Microbiol* 10: 2012–2028.

Frampton JW, Lanser S & Nichols CR 1995. Sin Nombre virus infection in 1959. *Lancet* 346: 781-782.

Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) 2002. *Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas*. 2.^a Ed. Brasília: FUNASA/Ministério da Saúde.

Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) 2003. *Relatório de morbimortalidade*. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2003.

Fundação Nacional do Índio (FUNAI) 2010. *O Brasil Indígena*. Brasília: FUNAI.

Furtado MA, Morraye MA 2009. *O mapa da distribuição espaço-temporal da hantavirose no estado de são paulo de 1993 a 2008*. In: Anais do IV Simpósio Nacional de Geografia da Saúde 1960-1974.

Garnelo ML, Pontes (Org.) 2012. *Saúde Indígena: uma introdução ao tema*. Coleção Educação para Todos. Brasília: MEC-SECADI.

Gavrilovskaya IN, Brown EJ, Ginsberg MH & Mackow ER 1999. Cellular entry of hantaviruses which cause hemorrhagic fever with renal syndrome is mediated by beta3 integrins. *J Virol* 73: 3951-3959.

Gavrilovskaya IN, Gorbunova EE, Mackow ER 2010. Pathogenic hantaviruses direct the adherence of quiescent platelets to infected endothelial cells. *J Virol* 84: 4832–4839.

Gavrilovskaya IN, Shepley M, Shaw R, Ginsberg MH; Mackow ER 1998. beta3 Integrins mediate the cellular entry of hantaviruses that cause respiratory failure. *Proc Natl Acad Sci USA* 95: 7074-7079.

Gheler-Costa C, Santos GS Jr, Amorim LS, Rosalino LM, Figueiredo LTM, Verdade LM 2013. The effect of pre-harvest fire on the small mammal assemblage in sugarcane fields. *Agric Ecosyst Environ* 171: 85– 89.

Gilio J, Mioranza SL, Takizawa MGMH 2006. Parasitismo intestinal em índios da reserva indígena de Rio das Cobras. *Revista Brasileira de Análises Clínicas* 38:193 -5.

Gimaque JBL, Bastos MDS, Braga WSM, Oliveira CMCD, Castilho MDC, Figueiredo RMPD, Mourão MPG 2012. Serological evidence of hantavirus infection in rural and urban regions in the state of Amazonas, Brazil. *Mem Inst Oswal Cruz* 107:135-137.

Gimeno SGA et al 2007. Perfil metabólico e antropométrico de índios Aruák: Mehináku, Waurá e Yawalapití, Alto Xingu, Brasil Central, 2000/2002. *Cadernos de Saúde Pública* 23:1946-1954.

Goeijenbier M, Hartskeerl RA, Reimerink J, Verner-Carlsson J, Wagenaar JF, Goris MG, Martina BE, Lundkvist A, Koopmans M, Osterhaus AD, van Gorp EC, Reusken CB 2014. The hanta hunting study: underdiagnosis of Puumala hantavirus infections in symptomatic non-

travelling leptospirosis-suspected patients in the Netherlands, in 2010 and April to November 2011. *Euro Surveill* 19(32):20878.

Gonzalez-Scarano F; Nathanson N 1996. Bunyaviridae. In BN Fields, DM Knipe & PM Honley, *Virology*, Lippincott-Raven-Publishers, Philadelphia, p. 1473-1504.

Gorbunova E, Gavrilovskaya IN, Mackow ER 2010. Pathogenic hantaviruses Andes virus and Hantaan virus induce adherens junction disassembly by directing vascular endothelial cadherin internalization in human endothelial cells. *J Virol* 84: 7405-11.

Gorbunova EE, Gavrilovskaya IN, Pepini T, Mackow ER 2011. VEGFR2 and Src kinase inhibitors suppress Andes virus-induced endothelial cell permeability. *J Virol* 85: 2296-303.

Gouy M, Guindon S, Gascuel O 2010. SeaView version 4: A multiplatform graphical user interface for sequence alignment and phylogenetic tree building. *Molecular biology and evolution* 27: 221–224.

Gracia F, Armien B, Simpson SQ, Munoz C, Broce C, Pascale JM, et al. 2010. Convalescent pulmonary dysfunction following hantavirus pulmonar syndrome in Panama and the United States. *Lung* 188(5):387–91.

Gracia F, Hjelle B, et al. 2011. Incidence rate for hantavirus infections without pulmonary syndrome, Panama. *Emerg Infect Dis* 17: 1936–1939.

Gugelmin A 2001. *Antropometria nutricional e ecologia humana dos Xavánte de Sangradouro-Volta Grande, Mato Grosso*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

Guterres A, Oliveira RC, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Bragagnolo C, Guimarães GD, Almada GL, Machado RR, Ladvoat M, Elkhoury MR, Schrago CG, Lemos ERS 2013. Phylogenetic analysis of the S segment from Juquitiba hantavirus: Identification of two distinct lineages in *Oligoryzomys nigripes*. *Infection, Genetics and Evolution* 18:262-268.

Hall PR, Hjelle B, Brown DC, Ye C, Bondu-Hawkins V, Kilpatrick KA; Larson RS 2008. Multivalent presentation of antihantavirus peptides on nanoparticles enhances infection blockade. *Antimicrob Agents Chemother* 52: 2079-2088.

Hall PR, Hjelle B, Njus H, Ye C, Bondu-Hawkins V, Brown DC, Kilpatrick KA; Larson RS 2009. Phage display selection of cyclic peptides that inhibit Andes virus infection. *J Virol* 83: 8965-8969.

Hardestam J, Karlsson M, Falk KI, Olsson G, Klingstrom J; Lundkvist A 2008. Puumala hantavirus excretion kinetics in bank voles (*Myodes glareolus*). *Emerg Infect Dis* 14: 1209-1215.

Hepojoki J, Strandin T, Lankinen H, Vaehri A 2012. Hantavirus structure – molecular interactions behind the scene. *J Gen Virol* 93: 1631–1644.

Hepojoki J, Strandin T, Vaehri A; Lankinen H 2010. Interactions and oligomerization of hantavirus glycoproteins. *J Virol* 84: 227-242.

Heyman P, Ceianu CS, Christova I, Tordo N, Beersma M, Alves MJ, Lundkvist A, Hukic M, Papa A, Tenorio A, Zelena H, Essbauer S, Visontai I, Golovljova I, Connell J, Nicoletti L, Van Esbroeck M, Dudman SG, Aberle SW, Avsic-Zupanc T, Korukluoglu G, Nowakowska A, Klempa B, Ulrich RG, Bino S, Engler O, Opp M; Vaehri A 2011. A five-year perspective on the situation of haemorrhagic fever with renal syndrome and status of the hantavirus reservoirs in Europe, 2005-2010. *Euro Surveill* 16: 15-22.

Hindrichsen S, Medeiros de Andrade A, Clement J, Leirs H, Mc Kenna P, Mattys P, Neild GH 1993. Hantavirus infection in Brazilians patients from Recife with suspected leptospirosis. *Lancet* 341:8836-8850.

Hjelle B, Jenison S, Torrez-Martinez N, Yamada T, Nolte K, Zumwalt R, MacInnes K; Myers G 1994. A novel hantavirus associated with an outbreak of fatal respiratory disease in the southwestern United States: evolutionary relationships to known hantaviruses. *J Virol* 68: 592-596.

Hooper JW, Custer DM, Smith J; Wahl-Jensen V 2006. Hantaan/Andes virus DNA vaccine elicits a broadly cross-reactive neutralizing antibody response in nonhuman primates. *Virology* 347: 208-216.

Hooper JW, Ferro AM, Wahl-Jensen V 2008. Immune serum produced by DNA vaccination protects hamsters against lethal respiratory challenge with Andes virus. *J Virol*. 82:1332–8.

- Hooper JW, Josleyn M, Ballantyne J, Brocato R 2013. A novel Sin Nombre virus DNA vaccine and its inclusion in a candidate pan-hantavirus vaccine against hantavirus pulmonary syndrome (HPS) and hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS). *Vaccine* 31(40):4314–21.
- Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, Ottesen E, Ehrlich Sachs S, Sachs JD 2007. Incorporating a rapid-impact package for neglected tropical diseases with programs for HIV/AIDS, tuberculosis, and malaria. *PLoS Med* Sep 25;4(9):e277.
- Hutterer R 2005. Mammal Species of the World. In *Mammal Species of the World*. Wilson D, Reeder DM, Eds; Johns Hopkins University Press: Baltimore, MD, USA. 220–311.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 2012. Censo demográfico. Acesso em: 02 de março de 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>
- Insaurralde A, Páez M 2008. Situación epidemiológica del síndrome pulmonar por hantavirus (SPH). Paraguay 2000-2004. *Mem Inst Investig Cienc Salud* 6(1): 28-33.
- International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV) 2016. International Union of Microbiology Societies. EC46, Montreal, Canada, July 2014, Email ratification 2015.
- Iversson LB, da Rosa AP, Rosa MD, Lomar AV, Sasaki Mda G; LeDuc JW 1994. Human infection by Hantavirus in southern and southeastern Brazil. *Rev Assoc Med Bras* 40: 85-92.
- Jin M. et al. 2002. Hantaan virus enters cells by clathrin-dependent receptor-mediated endocytosis. *Virology* 294: 60–69.
- Johnson MA, Saraiva PM, Coelho D 1999. The role of gallery forests in the distribution of cerrado mammals. *Rev Bras Biol* Aug;59 (3): 421-427.
- Jonsson CB, Figueiredo LT; Vapalahti O 2010. A global perspective on hantavirus ecology, epidemiology, and disease. *Clin Microbiol Rev* 23: 412-441.
- Kallio ER, Klingstrom J, Gustafsson E, Manni T, Vaheri A, Henttonen H, Vapalahti O; Lundkvist A 2006. Prolonged survival of Puumala hantavirus outside the host: evidence for indirect transmission via the environment. *J Gen Virol* 87: 2127-2134.

- Kallio ER, Voutilainen L, Vapalahti O, Vaheri A, Henttonen H, Koskela E; Mappes T 2007. Endemic hantavirus infection impairs the winter survival of its rodent host. *Ecology* 88: 1911-1916.
- Kamrud KI; Schmaljohn CS 1994. Expression strategy of the M genome segment of Hantaan virus. *Virus Res* 31: 109-121.
- Kang HJ, Bennett SN, Hope AG, Cook JÁ; Yanagihara R 2011. Shared Ancestry between a Newfound Mole-Borne Hantavirus and Hantaviruses Harbored by Cricetid Rodents. *J Virol* 85: 7496-7503.
- Kariwa H, Yoshida H, Sanchez-Hernandez C, Romero-Almaraz Mde L, Almazan-Catalan JA, Ramos C, Miyashita D, Seto T, Takano A, Totani M, Murata R, Saasa N, Ishizuka M, Sanada T, Yoshii K, Yoshimatsu K, Arikawa J; Takashima I 2012. Genetic diversity of hantaviruses in Mexico: identification of three novel hantaviruses from Neotominae rodents. *Virus Res* 163: 486-494.
- Khan AS, Ksiazek TG, Zaki SR, et al 1995. Fatal Hantavirus pulmonary syndrome in an adolescent. *Pediatrics* 95:276–280
- Klein SL; Calisher CH 2007. Emergence and persistence of hantaviruses. *Curr Top Microbiol Immunol* 315: 217-252.
- Korva M, Duh D, Puterle A, Trilar T; Zupanc TA 2009. First molecular evidence of Tula hantavirus in *Microtus voles* in Slovenia. *Virus Res* 144: 318-322.
- Krautkrämer E, Zeier M 2008 Hantavirus causing hemorrhagic fever with renal syndrome enters from the apical surface and requires decay-accelerating factor (DAF/CD55). *J Virol* 82: 4257–4264.
- Kruger DH, Schonrich G; Klempa B 2011. Human pathogenic hantaviruses and prevention of infection. *Hum Vaccin* 7: 685-693.
- Kukkonen SK, Vaheri A; Plyusnin A 2005. L protein, the RNA-dependent RNA polymerase of hantaviruses. *Arch Virol* 150: 533-556.
- Lacher TEJ, Alho CJR 2001. Terrestrial small mammal richness and habitat associations in an Amazon Forest-Cerrado Contact Zone. *Biotropica* 33 (1): 171-181.

- Laine O, et al. 2011. Platelet ligands and ADAMTS13 during Puumala hantavirus infection and associated thrombocytopenia. *Blood Coagul Fibrinolysis* 22: 468–472.
- Lalwani P, Raftery MJ, Kobak L, Rang A, Giese T, Matthaai M, van den Elsen PJ, Wolff T, Krüger DH, Schönrich G 2013. Hantaviral mechanisms driving HLA class I antigen presentation require both RIG-I and TRIF. *Eur J Immunol* 43(10): 2566-76.
- Lamas CC, Oliveira RC, Bóia MN, Kirsten AH, Silva AP, Maduro R, Bragagnolo C, Bezerra L, Lemos ERS 2013. Seroprevalence of hantavirus infection in HIV positive individuals in Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J Infect Dis* 17(1):120-121.
- Lavocat MN 2005. *Roedores Silvestres e a Infecção por Hantavírus: uma Contribuição para o Conhecimento da Hantavirose no Brasil*. Monografia [Graduação em Medicina Veterinária]. Luziânia: Faculdades Integradas do Planalto Central.
- Lavocat MN, Pelissari DM, Elkhoury MR 2010. *Clinical and epidemiological characterization of confirmed cases of hantavirus infection with probable site of infection in the Brazilian cerrado. Brazil, from 1993 to 2008*. In: Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2010, Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases. Pag 95.
- Lednicky JA 2003. Hantaviruses: a short review. *Arch Pathol Lab Med* 127: 30-35.
- Lee BE, Joffe AR, Vaudry W 1998. Hantavirus pulmonary syndrome: report of the first Canadian paediatric case. *Can J Infect Dis* 9:319–321
- Lee H, Baek L; Johnson K 1982. Isolation of Hantaan virus, the etiologic agent of Korean hemorrhagic fever, from wild urban rats. *J Infect Dis* 146: 638-644.]
- Lee HW, Lee PW, Baek LJ, Song CK; Seong IW 1981. Intraspecific transmission of Hantaan virus, etiologic agent of Korean hemorrhagic fever, in the rodent *Apodemus agrarius*. *Am J Trop Med Hyg* 30: 1106-1112.
- Lee HW, Lee PW; Johnson KM 1978. Isolation of the etiologic agent of Korean Hemorrhagic fever. *J Infect Dis* 137: 298-308.

Lee PW, Amyx HL, Yanagihara R, Gajdusek DC, Goldgaber D; Gibbs CJ, Jr. 1985. Partial characterization of Prospect Hill virus isolated from meadow voles in the United States. *J Infect Dis* 152: 826-829.

Leite MS et al 2007. Alimentação e nutrição dos povos indígenas no Brasil. In: Kac G, Sichieri R e Gigante D. (Org). *Epidemiologia nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz; Atheneu, pp. 503-518.

Lemos ERS, Alves-Correa AA, Oliveira RC, Rozental T, Pereira MM, Schatzmayr YR, Hermann G 2003. Serologic evidence of hantavirus infection in patients from Rio de Janeiro with suspected leptospirosis. In: XIV Encontro Nacional de Virologia, 2003, Florianópolis. Virus reviews & research. *Soc Bras Virol.* ;8:96-97.

Lemos ERS, D'Andrea PS 2014. *Trabalho de campo com animais: procedimentos, riscos e biossegurança*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 180p.

Lemos ERS, Silva MV 2013. *Hantavírus*. In: Coura JR, Editor. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1885-1897.

Levis S, Garcia J, Pini N, Calderón G, Ramírez J, Bravo D, St Jeor S, Ripoll C, Bego M, Lozano E, et al. 2004. Hantavirus pulmonary syndrome in northwestern Argentina: Circulation of Laguna Negra virus associated with *Calomys callosus*. *Am J Trop Med Hyg* 71: 658–663.

Lima DM, Sabino-Santos G, Oliveira ACA, Fontes RM, Colares JKB, Araújo FMC, Cavalcanti LPG, Fonseca BAL, Figueiredo LTM, Pompeu MML 2011. Hantavirus infection in suspected dengue cases from State of Ceará, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 44(6):795-796.

Lima EM 2009. Doenças respiratórias associadas à atividade de mineração no município de Parelhas, região do sertão norte-riograndense. [Dissertação em meio ambiente] Natal.

Lopes L, Guterres A, Rozental T, Carvalho de Oliveira R, Mares-Guia MA, Fernandes J, Figueiredo JF, Anschau I, de Jesus S, Almeida ABMV, da Silva VC, de Melo Via AVG, Bonvicino CR, D'Andrea PS, Barreira JD, de Lemos ERS 2014. *Rickettsia bellii*, *Rickettsia amblyommii*, and Laguna Negra hantavirus in an Indian reserve in the Brazilian Amazon *Parasit Vectors* 7(1):191.

López F, Muñoz M, Galeano R, Rojas Silva A, Pereira Y, Gómez P, Paredes H, Samudio M, Cabello MA, Ojeda A, Allende I, Páez M, Assis D 2012. Características epidemiológicas del síndrome pulmonar por hantavirus y los factores asociados al óbito en el Chaco Central – Paraguay. Año 2011 *Ver parag epidemiol* 2(2): 27-28

Lourenço AEP 2006. *Avaliação do estado nutricional em relação a aspectos socioeconômicos de adultos indígenas Suruí, Rondônia, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

Luciano GS 2006. *O índio brasileiro: o que você precisa saber sobre os povos indígenas no Brasil de hoje*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade - SECAD em parceria com o Museu Nacional, Laboratório de Pesquisas em Etnicidade, Cultura e Desenvolvimento - LACED.

Luis AD, Hayman DTS, O’Shea TJ, Cryan PM, Gilbert AT, Pulliam JRC, Mills JN, Timonin ME, Willis CKR, Cunningham AA, et al. 2013. A comparison of bats and rodents as reservoirs of zoonotic viruses: Are bats special? *Proc Biol Sci* 280: 20122753.

Luna EJA, Silva Jr JB 2013. *Doenças transmissíveis, endemias, epidemias e pandemias*. In Fundação Oswaldo Cruz. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. 2: 123-176.

Luquet GH 1969. *O desenho infantil*. Porto: Ed. Minho.

Machado AM, Machado AR, Moreli ML, Ribeiro BM, Figueiredo LT; Wolff JL 2011. Expression of recombinant Araraquara Hantavirus nucleoprotein in insect cells and its use as an antigen for immunodetection compared to the same antigen expressed in *Escherichia coli*. *Virol J* 8: 218.

Machado FS, Gregorin R., Mouallem PSB 2013. Small mammals in high altitude phytogeographies in southeastern Brazil: are heterogeneous habitats more diverse? *Biodivers conserv* 22 (8): 1769-1782.

Machado MFR. 1994. *Índios de Rondon: Rondon e as linhas telegráficas na visão dos sobreviventes Waimaré e Kaziniti, grupos Paresi*. Tese (Doutorado em Antropologia) UFRJ, Rio de Janeiro.

- Mackow ER, Dalrymple NA, Cimica V, Matthys V, Gorbunova E, Gavrilovskaya I. 2014. Hantavirus interferon regulation and virulence determinants. *Virus Res* 187: 65–71.
- MacNeil A, Ksiazek TG; Rollin PE 2011. Hantavirus pulmonary syndrome, United States, 1993-2009. *Emerg Infect Dis* 17: 1195-1201.
- MacNeil A, Rollin P 2010. *Epidemiology of hantavirus pulmonary syndrome in the United States*. In: Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2010, Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases. p 28.
- Manigold T, Vial P 2014. Human hantavirus infections: epidemiology, clinical features, pathogenesis and immunology. *Swiss Med Wkly* 144: 13937.
- Marques AAR 2010. *Responsável técnico pela Hantavirose em Mato Grosso de 1999 a 2008*. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso. [Comunicação Pessoal]. Cuiabá.
- Marques AAR, Oliveira EC, Duarte JLS 2007. *Epidemiologic situatio of Hantavirus pulmonary Syndrome, Mato Grosso, Brazil, 1999-2006*. In: Abstract Book VII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2007, Buenos Aires: Fundacion Mundo Sano. p. 96.
- Martinez VP, Bellomo C, San Juan J, Pinna D, Forlenza R, Elder M; Padula PJ 2005. Person-to-person transmission of Andes virus. *Emerg Infect Dis* 11: 1848-1853.
- Martinez VP, Bellomo CM, Cacace ML, Suarez P, Bogni L; Padula PJ 2010. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina, 1995-2008. *Emerg Infect Dis* 16: 1853-1860.
- Martins AL 2013. *Política de saúde indígena no Brasil: reflexões sobre o processo de implementação do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena*. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro.
- Martins L 2015. *O lúdico como estratégia pedagógica: uma análise no processo de ensino para o desenvolvimento cognitivo na educação infantil*. Caicó: [Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia] Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Mascarenhas-Batista AV, da Rosa ES, Ksiazek TG, da Rosa AP, Leduc JW, Pinheiro F, Tavares-Neto J 1998. Anti-hantavirus antibodies in school children in Salvador, Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop* 31:433-440.

- Mascarenhas-Batista AV, Rosa EST, Ksiazek TG, Rosa APAT, Leduc JW, Pinheiro F, Tavares-Neto J 1998. Anticorpos anti-hantavírus em escolares de Salvador, Bahia. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 31:433-440.
- Matheus S, Djossou F, Moua D, Bourbigot AM, Hommel D, Lacoste V, et al. 2010. Hantavirus pulmonary syndrome, French Guiana. *Emerg Infect Dis* 16(4): 739-741.
- Matheus S, Meynard JB, Rollin P, Maubert B, Morvan J 2006. New World hantavirus in humans, French Guiana. *Emerg Infect Dis* 12(8): 1271-3.
- Matheus S, Lavergne A, De Thoisy B, Dussart P, Lacoste V 2012. Complete genome sequence of a novel hantavirus variant of Rio Mamoré virus, Maripa virus, from French Guiana. *J Virol* 86:5399
- Mattar S, Garzon D, Figueiredo LT, Alvaro A, Faccini-Martínez C, Mills JN 2014. Serological diagnosis of hantavirus pulmonary syndrome in a febrile patient in Colombia. *Int J Infect Dis* 25:201–203.
- Mattar S, Parra M 2004. Serologic evidence of hantavirus infection in humans, Colombia. *Emerg Infect Dis* 10: 2263–2264.
- Meade MS, Aerickson RJ. 2005. *Medical Geography*. Guilford Press.
- Medeiros DBA, Travassos da Rosa ES, Marques AAR, Simith DB, Carneiro AR, Chiang JO, et al. 2010. Circulation of hantaviruses in the influence area of the Cuiabá-Santarém Highway. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 105(5): 665-671.
- Mendes WS, da Silva AA, Neiva RF, Costa NM, de Assis MS, Vidigal PM, da GL Leite M, da Rosa ES, de A Medeiros DB, de B Simith D, da C Vasconcelos PF 2010. Serologic survey of hantavirus infection, Brazilian Amazon. *Emerg Infect Dis* 16:889–891.
- Mèredieu F 2006. *O desenho infantil*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Mertz GJ, Vial CPA 2000. Emergencia Del síndrome cardiopulmonar por hantavírus em las Américas. *Rev chil infectol* 17(3): 181-185.

- Milazzo ML, Eyzaguirre EJ, Molina CP, Fulhorst CF 2002. Maporal viral infection in the Syrian golden hamster: a model of hantavirus pulmonary syndrome. *J Infect Dis* 186: 1390-1395.
- Mills JN 2006. Biodiversity loss and emerging infectious disease: an example from the rodent-borne hemorrhagic fevers. *Biodiversity* 7: 9-17.
- Mills JN, Childs JE 1998. Ecologic studies of rodent reservoirs: their relevance for human health. *Emerg Infect Dis* 4: 529-537.
- Mills JN, Childs JE, Ksiazek TG, Peters CJ, Velleca WM 1995. *Methods for Trapping and Sampling Small Mammals for Virologic Testing*, Department of Health and Human Services, Atlanta, CDC, 59 pp.
- Mills JN, Schmidt K, Ellis BA, Calderon G, Enria DA, Ksiazek TG 2007. A longitudinal study of hantavirus infection in three sympatric reservoir species in agroecosystems on the Argentine Pampa. *Vector Borne Zoonotic Dis* 7: 229-240.
- Montes CL, Zuñiga EL, Vazquez J, Arce C, Gruppi A 2002. Trypanosoma cruzi mitochondrial malate dehydrogenase triggers polyclonal B-cell activation. *Clin Exp Immunol* 127(1):27-36.
- Montgomery JM, Blair PJ, Carroll DS, Mills JN, Gianella A, et al. 2012. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Santa Cruz, Bolivia: Outbreak Investigation and Antibody Prevalence Study. *PLoS Negl Trop Dis* 6(10): 1840.
- Montoya-Ruiz C, Diaz FJ, Rodas JD 2014. Recent evidence of hantavirus circulation in the American tropic. *Viruses* 6: 1274–93.
- Morais RMG 2003. *Projeto “Piloto I” – DST e Aids, formação aos índios Paresi das terras indígenas Utiariti, Juininha e Rio Formoso*. Universidade Federal de Mato Grosso. Instituto de Ciências Humanas e Sociais/Departamento de Geografia. Cuiabá/MT.
- Mou DL, Wang YP, Huang CX, Li GY, Pan L, Yang WS & Bai XF 2006. Cellular entry of Hantaan virus A9 starin: specific interactions with β 3 integrins and a novel 70 kDa protein. *Biochem Biophys Res Commun* 339: 611-617.

Musser GG, Carleton MD 2005. Superfamily Muroidea. In DE Wilson & DM Reeder, *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, p. 849-1531.

Muyangwa M, Martynova EV, Khaiboullina SF, Morzunov SP; Rizvanov AA 2015. Hantaviral proteins: structure, functions and role in hantavirus infection. *Front Microbiol* 6, 1326.

Netski D, Thran BH, St Jeor SC 1999. Sin Nombre virus pathogenesis in *Peromyscus maniculatus*. *J Virol* 73: 585-591.

Nichiata LYI, Bertolozzi MR, Gryscek ALPL, Araújo NV, D'Ávila L, Padoveze MC, Ciosak SI et al. 2011. Potencialidade do conceito de vulnerabilidade para a compreensão das doenças transmissíveis. *Rev esc enferm USP* 45(spe2): 1769-1773.

Nichol ST, Beaty BJ, Elliot RM, Goldbach R, Plyusnin A, Schmaljohn CS, Tesh RB 2005. Family Bunyaviridae. In CM Fauquet, MA Mayo, J Maniloff, U Desselberger & LA Ball, *Virus Taxonomy: Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*, Elsevier Academic Press, San Diego, p. 695-716.

Nichol ST, Spiropoulou CF, Morzunov S, Rollin PE, Ksiazek TG, Feldmann H, Sanchez A, Childs J, Zaki S, Peters CJ 1993. Genetic Identification of a Hantavirus Associated with an Outbreak of Acute Respiratory Illness. *Science* 262: 914-917.

Nobrega JAS, Menezes MA 2010. Homens “subterrâneos”: o trabalho informal e precário nos garimpos de junco do Seridó. *Raízes* 30(2).

Nolte KB, Feddersen RM, Foucar K, Zaki SR, Koster FT, Madar D, Merlin TL, Mcfeeley PJ, Umland ET, Zumwalt RE 1995. Hantavirus Pulmonary Syndrome in the United-States - a Pathological Description of a Disease Caused by a New Agent. *Human Pathol* 26: 110-120.

O'Shea TJ, Neubaum DJ, Neubaum MA, Cryan PM, Ellison LE, Stanley TR, Rupprecht CE, Pape WJ, Bowen RA 2011. Bat ecology and public health surveillance for rabies in an urbanizing region of Colorado. *Urban Ecosyst* 14: 665–697.

Obijeski JF, Murphy FA 1977. Bunyaviridae: recent biochemical developments. *J Gen Virol* 37: 1-14.

Oliveira CE 2004. *Famílias e Natureza: as relações entre família e ambiente na colonização de Tangará da Serra. MT*: Gráfica e Editora Sanches Ltda.

Oliveira RC 2012. Análise Eco-Epidemiológica Longitudinal de Hantavírus em Populações de Roedores Silvestres e Série Histórica da Síndrome Pulmonar por Hantavírus, em Santa Catarina, Brasil. Tese [doutorado em Medicina Tropical] Instituto Oswaldo Cruz: Rio de Janeiro.

Oliveira RC de, Gomes R, Carvalho VHG, Figueiredo JF, Anschau I, Jesus S de, et al. 2010. Hantavirus seroprevalence in Brazilian Indian Community. In: Abstract Book VIII International Conference on HFRS, HPS and Hantaviruses, 2010, Athenas: Internacional society for hantaviruses and hantaviral diseases. p. 107.

Oliveira RC de, Padula PJ, Gomes R, Martinez VP, Bellomo C, Bonvicino CR et al. 2011. Genetic characterization of hantaviruses associated with Sigmodontinae rodents in an endemic area for hantavirus pulmonary syndrome in southern Brazil. *Vector Borne Zoonotic Dis* 11(3): 301-14.

Oliveira RC, Guterres A, Fernandes J, D'Andrea PS, Bonvicino CR, Lemos ERS 2014. Hantavirus reservoirs: current status with an emphasis on data from Brazil. *Viruses* 6(5): 1929-73.

Oliveira RC, Sant'ana MM, Guterres A, Fernandes J, Hillesheim NL, Lucini C, Gomes R, Lamas C, Bochner R, Zeccer S, DE Lemos ER 2016. Hantavirus pulmonary syndrome in a highly endemic area of Brazil. *Epidemiol Infect* Apr;144(5):1096-106.

Oliveira RCC, Silva AO, Maciel SC, Melo JRF 2012 Situação de vida, saúde e doença da população indígena Potiguara. *REME Rev Min Enferm* 16(1):81-90.

Oliveira SV, Escobar LE, Peterson AT, Gurgel-Gonçalves R 2013. Potential Geographic Distribution of Hantavirus Reservoirs in Brazil. *PLoS One* 8: 85137.

Oliveira SV, Fonseca LX, Vilges KMA, Maniglia FVP, Pereira SVC, Caldas EP, Tauil PL, Gurgel-Gonçalves R 2015. Vulnerability of Brazilian municipalities to hantavirus infections based on multi-criteria decision analysis. *Emerg Themes Epidemiol* 12:15.

Organização Panamericana da Saúde (OPAS) 1999. Hantavírus in the Americas. Guidelines for prevention, diagnosis, treatment, and control. Caderno n° 47, 63pp.

Owen RD 2013. Ecology of small terrestrial mammals in an isolated Cerrado patch, eastern Paraguay: Communities, species, and effects of ENSO, precipitation, and fire. *Mastozool neotrop* 20: 97–112.

Padula P, Figueroa R, Navarrete M, Pizarro E, Cadiz R, Bellomo C, Jofre C, Zaror L, Rodriguez E, Murua R 2004. Transmission study of Andes hantavirus infection in wild sigmodontine rodents. *J Virol* 78: 11972-11979.

Padula P, Martinez VP, Bellomo C, Maidana S, San Juan J, Tagliaferri P, Bargardi S, Vazquez C, Colucci N, Estevez J, Almiron M 2007. Pathogenic hantaviruses, northeastern Argentina and eastern Paraguay. *Emerg Infect Dis* 13: 1211-1214.

Padula PJ, Rossi CM, Della Valle MO, Martinez PV, Colavecchia SB, Edelstein A, Miguel SD, Rabinovich RD, Segura EL 2000. Development and evaluation of a solid-phase enzyme immunoassay based on Andes hantavirus recombinant nucleoprotein. *J Med Microbiol* 49: 149-155.

Parkes OTT, Nguyen JL, Marie-Claude B, Bestman-Smith J, Vinh DC, Boivin G, Loo V 2016. Case Report A Cluster of Three Cases of Hantavirus Pulmonary Syndrome among Canadian Military Personnel Leighanne. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*.

Pearce-Duvel JM, St Jeor SC, Boone JD, Dearing MD 2006. Changes in sin nombre virus antibody prevalence in deer mice across seasons: the interaction between habitat, sex, and infection in deer mice. *J Wildl Dis* 42: 819-824.

Percequillo AR, Hingst-Zaher E, Bonvicino CR 2008. Systematic Review of Genus *Cerradomys* Weksler, Percequillo and Voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with Description of Two New Species from Eastern Brazil. *Am mus novit* 3622: 1-46.

Pereira AH 1986. *O pensamento mítico do Paresi (Primeira parte)*. Pesquisas, Antropologia. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas.

Pereira AH 1987. *O pensamento mítico do Paresi (Segunda parte)*. Pesquisas, Antropologia. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas.

Pereira GW, Teixeira AM, Souza MSD, Braga AD, Junior S, Figueiredo GGD, Figueiredo LTM, Borges AA 2012. Prevalence of serum antibodies to hantavirus in a rural population from the southern state of Santa Catarina, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* 45:117-119.

Pereira LE 2006. *Estudo epidemiológico de hantavírus em roedores das regiões da Mata Atlântica e cerrado do Brasil* [Tese de Doutorado]. São Paulo: Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo.

Pereira LS 2014. *Avaliação da infecção por hantavirus em as mostras humanas e de roedores silvestres e sinantrópicos no estado do rio de janeiro*. [Mestrado em Medicina Tropical]. Fiocruz: Rio de Janeiro.

Pergam SA, Schmidt DW, Nofchissey RA et al. 2009. Potential Renal Sequelae in survivors of hantavirus cardiopulmonary syndrome. *Am J Trop Med Hyg* 80:279-85.

Peters CJ 1998. Hantavirus pulmonary syndrome in the Americas. In WM Scheld, WA Craig & JM Hughes, *Emerging Infections*, ASM Press, Washington, p. 15-50.

Peters CJ; Khan AS 2002. Hantavirus pulmonary syndrome: the new American hemorrhagic fever. *Clin Infect Dis* 34: 1224-1231.

Pignatti MG 2004. Saúde e Ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Rev Ambient soc* VII(1): 133-148.

Pinheiro AP, Giugiani ERJ 2007. Body dissatisfaction in Brazilian schoolchildren: prevalence and associated factors. *Rev Saúde Pública* 40 (3): 489-496.

Pini N 2004. Hantavirus Pulmonary Syndrome in Latin American. *Current Opinion in Infectious Diseases*. London. 17: 427-431.

Pini NC, Resa A, del Jesus Laime G, Lecot G, Ksiazek TG, Levis S, Enria DA, 1998. Hantavirus infection in children in Argentina. *Emerg Infect Dis* 4: 1-3.

Pinna DM, Martinez VP, Bellomo CM, López C, Padula P 2004. Nueva evidencia epidemiologica e molecular a favor de La transmisión interhumana para el linaje south del hantavirus Andes. *Medicina (B.Aires)* 64: 43-46.

Pinto Junior VL, Hamidad AM, Albuquerque Filho Dde O, Dos Santos VM 2014. Twenty years of hantavirus pulmonary syndrome in Brazil: a review of epidemiological and clinical aspects. *J Infect Dev Ctries* 8(2): 137-42.

Plyusnin A 2002. Genetics of hantaviruses: implications to taxonomy. *Arch Virol* 147: 665-682.

Plyusnin A, Beaty BJ, Elliot RM, Goldbach R, Kormelink R, Lundkvist A, Schmaljohn CS, Tesh RB 2011. Bunyaviridae. In AMQ King, MJ Adams, EB Carsten & EJ Lefkowitz. *Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*, Elsevier Academic Press, San Diego, p. 731-734.

Prefeitura Municipal de Campo Novo do Parecis 2009. Relatório de Gestão. Secretaria Municipal de Saúde. Campo Novo do Parecis.

Raboni SM, Hoffmann FG, Oliveira RC, Teixeira BR, Bonvicino CR, Stella V, Carstensen S, Bordignon J, D'Andrea PS, Lemos ER & Duarte Dos Santos CN 2009. Phylogenetic characterization of hantaviruses from wild rodents and hantavirus pulmonary syndrome cases in the state of Parana (southern Brazil). *J Gen Virol* 90: 2166-2171.

Raboni SM, Levis S, Rosa ES, Bisordi I, Delfraro A, Lemos E, Correia DC; Duarte Dos Santos CN 2007. Hantavirus infection in Brazil: development and evaluation of an enzyme immunoassay and immunoblotting based on N recombinant protein. *Diagn Microbiol Infect Dis* 58: 89-97.

Ramanathan HN, Jonsson CB 2008. New and Old World hantaviruses differentially utilized host cytoskeletal components during their life cycles. *Virology* 374: 138-150.

Ramos MM, Hjelle B, Overturf GD 2000. Sin Nombre hantavirus disease in a 10-year-old boy and his mother. *Pediatr Infect Dis J* 19:248-250

- Ramos MM, Overturf GD, Crowley MR, Rosenberg RB, Hjelle B 2001. Infection with Sin Nombre hantavirus: clinical presentation and outcome in children and adolescents. *Pediatrics* 108:1-6.
- Rasmuson J, Andersson C, Norrman E, Haney M, Evander M & Ahlm C 2011. Time to revise the paradigm of hantavirus syndromes? Hantavirus pulmonary syndrome caused by European hantavirus. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 30: 685-690.
- Raut CG, Rao NM, Sinha DP, Hanumaiah H, Manjunatha MJ 2015. Chikungunya, dengue, and malaria co-infection after travel to Nigeria, India. *Emerg Infect Dis* 21(5):908-909.
- Ravkov EV, Compans RW 2001. Hantavirus nucleocapsid protein is expressed as a membrane-associated protein in the perinuclear region. *J Virol* 75: 1808–1815.
- Reinan-San-Martin B, Degraeve W, Rougeot C, Cosson A, Chamond N, Cordeiro-da-silva A, Arala-Chaves M 2000. A B cell mitogen from a pathogenic trypanosome is a eukaryotic proline racemase. *Nat Med* 6(8):890-897.
- Ribas DLB et al 2001. Nutrição e saúde infantil em uma comunidade indígena Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 17:323-322.
- Ribeiro CR, Pinto Junior AA 2009. A representação social da criança hospitalizada: um estudo por meio do procedimento de desenho-estória com tema. *Revista da SBPH* 12(1): 31-56.
- Ribeiro R, Marinho-Filho J 2005. Estrutura de comunidade de pequenos mamíferos (Mammalia, Rodentia) da Estação Ecológica de Águas Emendadas, Planaltina, Distrito Federal, Brasil. *Rev bras zool* 22: 898–907
- Riquelme R, Rioseco ML, Bastidas L, Trincado D, Riquelme M, Loyola H, Valdivieso F 2015. Hantavirus pulmonary syndrome, Southern Chile, 1995-2012. *Emerg Infect Dis* 21(4): 562-8.
- Rivas YJ, Moros Z, Moron D, Uzcátegui MG, Durán Z, Pujol FH, Liprandi F, Ludert JE 2003. The seroprevalences of anti-hantavirus IgG antibodies among selected Venezuelan populations. *Ann Trop Med Parasitol* 97: 61-67.
- Rondon CMS 1910. *História natural: etnographia*. Comissão de linhas telegráficas de Mato Grosso ao Amazonas.

Ronquist F, Huelsenbeck JP 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics* 19:1572-1574.

Roquette-Pinto E 2005. *Rondônia: antropologia – etnografia*. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Academia Brasileira de Letras.

Rosa EST, Medeiros DB, Nunes MR, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR et al. 2012. Molecular epidemiology of Laguna Negra Virus, Mato Grosso State, Brazil. *Emerg Infect Dis* 18: 982-985.

Rosa LG 2009. Diretor Clínico Centro Hospitalar Parecis. Secretaria Municipal de Saúde de Campo Novo do Parecis. [Comunicação pessoal].

Rosen G 1994. *Uma história da Saúde Pública*. São Paulo. Editora Unesp/HUCITEC/ABRASCO.

Rosenberg RB, Waagner DC, Romano MJ, et al. 1998. Hantavirus pulmonary syndrome treated with inhaled nitric oxide. *Pediatr Infect Dis J* 17:749–752

Rowe RK, Suszko JW, Pekosz A 2008. Roles for the recycling endosome, Rab8, and Rab11 in hantavirus release from epithelial cells. *Virology* 382: 239–249.

Sá M 2009. O universo mágico das curas: o papel das práticas mágicas e feitiçarias no universo do Mato Grosso setecentista. *Hist ciênc saúde–Manguinhos* 16(2): 325-344.

Sabino-Santos G, Maia, FGM, Vieira TM, Muylaert RL, Lima SM, Gonçalves CB, Barroso PD, Melo MN, Jonsson CB, Goodin D, Salazar-Bravo J, Figueiredo LT 2015. Evidence of Hantavirus Infection Among Bats in Brazil. *Am J Trop Med Hyg* 93: 404-406.

Safronetz D, Haddock E, Feldmann F, Ebihara H, Feldmann H 2011 In vitro and in vivo activity of ribavirin against Andes virus infection. *PLoS One* 6(8): e23560.

Salbé-Travassos da Rosa E 2008. Associação vírus-hospedeiro e epidemiologia molecular de hantavírus em distintos ecossistemas amazônicos: Maranhão e Pará – Mato Grosso Tese [doutorado em Medicina Tropical]. Rio de Janeiro. Instituto Oswaldo Cruz.

Sánchez L, Mattar S, Rodrigues D, Tique VP, Rodríguez I 2016. First serological evidence of hantavirus infection in humans from the Orinoquia region of Colombia. *Braz J infect dis* ;Jun 24.

Santos IO 2011. Epidemiologia da Hantavirose na área de abrangência do Escritório Regional de Saúde de Colíder-MT, no período de 2007 a 2009. [Dissertação Mestrado em Análises Clínicas] São Paulo. Universidade de Santo Amaro.

Santos IO, Figueiredo GGD, Figueiredo LTM, Azevedo MRAD, Novo NF, Vaz CAC 2013. Serologic survey of hantavirus in a rural population from the northern State of Mato Grosso, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* ;46: 30-33.

Santos RV, Cardoso AM, Garnelo L, Coimbra Jr CEA, Chaves MBG 2008. *Saúde dos Povos Indígenas e Políticas Públicas no Brasil*. In: GIOVANELLA, et al. Políticas e Sistema de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. p.33-55.

Santos RV, Coimbra Jr CEA 1996. Socioeconomic differentiation and body morphology in the Suruí of Southwestern Amazonia. *Current Anthropology* 37:851-856.

Santos VM, Sá DR, Martins RR, Paz BCS, Oliveira ERNC, Barcelos MS 2010. Hantavirus Pulmonary Syndrome Coexistent with Dengue. *Indian j chest dis allied sci* 52:249-251.

Santos VP 2013. *Um jogo didático como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem da biodiversidade*. [Trabalho de Conclusão de curso em Ciências Biológicas]. Brasília: Centro Universitário de Brasília

Santos-Filho M, Frieiro-Costa J, Ignácio ARA, Silva MNF 2012. Use of habitats by non-volant small mammals in Cerrado in Central Brazil. *Braz J Biol* 72: 893–902.

Scagliusi FB, Pereira PR, Stelmo IC, Unsain RF, Martins PA, Sato PM 2012. Insatisfação corporal, prática de dietas e comportamentos de risco para transtornos alimentares em mães residentes em Santos. *J Bras Psiquiatr* 61(3): 159-167

Schatzmayr HG 2001. Viroses emergentes e reemergentes. *Cad Saúde Pública* 17(Suplemento): 209-213.

Schatzmayr HG, Lemos ERS 2007. *Trabalho com animais silvestres*. A Ciência entre bichos e grilos, Hucitec p. 258-269.

Schmaljohn CS & Dalrymple JM 1983. Analysis of Hantaan virus RNA: evidence for a new genus of bunyaviridae. *Virology* 131: 482-491.

Schmaljohn CS & Nichol ST 2007. In DM Knipe, DE Griffin, RA Lamb, S Strauch, PM Howley, MA Martin & B Roizman, *Field's Virology*, Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, p. 1741-1789.

Schmaljohn CS e Hooper JW 2001. Bunyaviridae: the viruses and their replication. In BN Fields, DN Knipe, PM Howley, DE Griffin, MA Martin, RA Lamb, et al. (eds) *Field's Virology*, Williams & Wilkins Publishers, Philadelphia, p. 1581-1602.

Schmidt J, Meisel H, Hjelle B, Kruger DH, Ulrich R 2005. Development and evaluation of serological assays for detection of human hantavirus infections caused by Sin Nombre virus. *J Clin Virol* 33: 247-253.

Schmidt M 2011. *Os aruaques: uma contribuição ao problema da difusão cultural*. Brasília.

Schmidt RAC 2007. A questão ambiental na promoção da saúde: uma oportunidade de ação multiprofissional sobre doenças emergentes. *Physis* 17(2).

Schweighofer TRF 2006. *Segurança Alimentar e Nutricional em Famílias Indígenas Teréna, Mato Grosso do Sul, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Serra FC 2006. *Hantavírus em Mato Grosso do Sul: Estudo de Soroprevalência em População Indígena e Avaliação de Infecção em Roedores Silvestres*. Dissertação [Mestrado em Medicina Tropical] Rio de Janeiro: FIOCRUZ.

Silva AD, Evangelista MSN 2010. Syndromic surveillance: etiologic study of acute febrile illness in dengue suspicious cases with negative serology, Brazil, Federal District, 2008. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 52(5):237-42.

Silva MV da, Vasconcelos MJ, Hidalgo NTR, Veiga APR, Canzian M, Marotto PCF, Lima VCP 1997. Hantavirus Pulmonary Syndrome: Report of the first three cases in São Paulo, Brazil. *Rev Inst Med trop S Paulo* 39(4): 231-234.

Silveira EMS 2011. *Cultura Como Desenvolvimento Entre Os Paresi Kozarini*. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). UFRN, Natal.

- Simmons JH, Riley LK 2002. Hantaviruses: an overview. *Comp Med* 52: 97-110.
- Simpson SQ 1998. Hantavirus pulmonary syndrome. *Heart Lung* 27: 51-57.
- Soares PG, Pádua TV, Ferreira AS 2014. Satisfação com a imagem corporal e, um grupo de mulheres de meia idade e idosas praticantes de ginástica. *The Fiep Bulletin* 84,47.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia 2010. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 95(1):1-51.
- Song JW, Song KJ, Baek LJ, Frost B, Poncz M, Park K 2005. In vivo characterization of the integrin beta3 as a receptor for Hantaan virus cellular entry. *Exp Mol Med* 37: 121-127.
- Souza WMD, Machado AM, Figueiredo LTM, Boff E. Serosurvey of hantavirus infection in humans in the border region between Brazil and Argentina. *Rev Soc Bras Med Trop* 44:131-135.
- Spiropoulou CF, Srikiatkachorn A 2013. The role of endothelial activation in dengue hemorrhagic fever and hantavirus pulmonary syndrome. *Virulence* 15;4(6): 525-36.
- St Jeor S 2004. Three-week incubation period for hantavirus infection. *Pediatr Infect Dis J* 23:974--5.
- Suharti C, van Gorp ECM, Dolmans WMV, Groen J, Hadisaputro S, Djokomoeljanto RJ, Ab DME, Jos WM van der Meer 2009. Hanta Virus Infection During Dengue Virus Infection Outbreak in Indonesia. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med* ;41(2):75-80.
- Sumibcay L, Kadjo B, Gu SH, Kang HJ, Lim BK, Cook JA, Song JW & Yanagihara R 2012. Divergent lineage of a novel hantavirus in the banana pipistrelle (*Neoromicia nanus*) in Cote d'Ivoire. *Virol J* 9: 34.
- Sunil-Chandra NP, Clement J, Maes P, DE Silva HJ, VAN Esbroeck M, VAN Ranst M 2015. Concomitant leptospirosis-hantavirus co-infection in acute patients hospitalized in Sri Lanka: implications for a potentially worldwide underestimated problem. *Epidemiol Infect* Jul;143(10):2081-93.
- Talamoni SA, Motta Junior JC, Dias MM 2000. Fauna de mamíferos da Estação Ecológica de Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio. In Santos JE. and Pires JSR. (eds.). *Estudos*

integrados em ecossistemas, Estação Ecológica de Jataí. vol. 1. São Carlos, Editora Rima 317-329.

Tamura K, Peterson D, Peterson N, Stecher G, Nei M, Kumar S 2011. MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. *Molecular biology and evolution* 28: 2731–2739.

Terças ACP 2011 *Emergência da Síndrome Pulmonar por Hantavírus em Mato Grosso: aspectos epidemiológicos e clínicos durante o período de 1999-2010*. Dissertação [Mestrado em Saúde Coletiva] Cuiabá, Instituto de Saúde Coletiva\ Universidade Federal de Mato Grosso.

Terças ACP, Atanaka-Santos M, Pignatti MG, Espinosa MM, de Melo Via AVG, Menegatti JÁ 2013. Hantavirus pulmonary syndrome outbreak, Brazil, December 2009–January 2010. *Emerg Infect Dis* 19(11): 1824-1827

Terças ACP, Espinosa MM, Santos MA 2012. *Fatores associados ao óbito por síndrome cardiopulmonar por hantavírus em Mato Grosso, Brasil*. In: Guimarães LV, Pignatti MG, Souza DPO de. (Org.). *Saúde Coletiva: múltiplos olhares em pesquisa*. 01ed. Cuiabá: EdUFMT 01: p. 309-325.

Terças ACP, ElKhoury MR, Kohl VA, Cerqueira R, Petry DMES, Rosa LG 2008a. *Ações educativas em saúde como estratégia no Combate a hantavirose no município de Campo Novo do Parecis, estado de Mato Grosso, Brasil*. In: XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, Porto Alegre. XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia.

Terças ACP, Kohl VA, Cerqueira R 2008b. *Epidemiologia da síndrome cardiopulmonar por Hantavírus em Campo Novo do Parecis, estado de Mato Grosso, Brasil*. In: XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia, Porto Alegre. XVIII Congresso Mundial de Epidemiologia e VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia.

Thangaratham PS, Jeevan MK, Rajendran R, Samuel PP, Tyagi BK 2006. Dual infection by dengue virus and *Plasmodium vivax* in Alappuzha district, Kerala, India. *Jpn J Infect Dis* 59:211–2

Thoisy B, Matheus S, Catzeflis T, Clement L, Barrioz S, Guidez A, Donato D, Cornu JF, Brunaux O, Guitet S, Lacoste V, Lavergne A 2014. Maripa hantavirus in French Guiana:

Phylogenetic position and predicted spatial distribution of rodent host. *Am J Trop Med Hyg* 90: 988-992.

Travassos da Rosa ES, Medeiros DBA, Nunes MRT, Simith DB, Pereira AS, Elkhoury MR, Terças ACP, et al. 2011 Pygmy Rice Rat as Potential Host of Castelo dos Sonhos Hantavirus. *Emerg Infect Dis* 17(8): 1527-1530.

Travassos da Rosa ES, Mills JM, Padula P, Elkhoury MR, Ksiazek TG, et al. 2005. Newly recognized hantaviruses associated with hantavirus pulmonary syndrome in northern Brazil: partial genetic Characterization of viruses and serologic implication of likely Reservoirs. *Vector borne and zoonotic diseases* 5(1).

Troye-Blomberg M, Berzins K 2008. Immune interactions in malaria co-infections with other endemic infectious diseases: implications for the development of improved disease interventions. *Microbes Infect* 10:948–52.

Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) 2014 *Portaria 0759\2014: Polo de pesquisa clínica em hantavírus de Mato Grosso: contribuições da enfermagem*. Cáceres.

Vaheri A, Stradin T, Hepojoki J, Sironen T, Henttonen H, Makela S, Mustonen J 2013. Uncovering the mysteries of hantavirus infections. *Nat Rev Microbiol* 11(8): 539-550.

Van der Werff ten Bosch, J., Heyman, P., Potters, D., Peeters, S., Cochez, C. and Piéerard, D 2004. Hantavirus Puumala infection as a cause of fever of unknown origin in a child. *Acta Paediatrica* 93: 1120–1122.

Van Knippenberg I, Fragkoudis R, Elliott RM 2013. The transient nature of Bunyamwera orthobunyavirus NSs protein expression: effects of increased stability of NSs protein on virus replication. *PLoS ONE* 8: e64137.

Vasconcelos MI, Lima VP, Iversson LB, Rosa MD, da Rosa AP, da Rosa ES, Pereira LE, Nassar E, Katz G, Matida LH, Zapparoli MA, Ferreira JJ, Peters CJ 1997. Hantavirus pulmonary syndrome in the rural area of Juquitiba, Sao Paulo metropolitan area, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 39: 237-238.

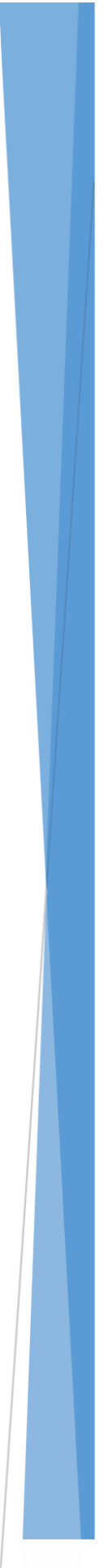
Via AVGM 2016. Responsável pela área técnica da hantavirose da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso 2008 – 2016. [comunicação pessoal] Cuiabá.

- Vial PA, Valdivieso F, Ferres M, Riquelme R, Rioseco ML, Calvo M, et al. 2013. High-dose intravenous methylprednisolone for hantavirus cardiopulmonary syndrome in Chile: a double-blind, randomized controlled clinical trial. *Clin Infect Dis* 57(7):943–51.
- Vieira EM, Baumgarten LC 1995. Daily activity patterns of small mammals in a cerrado area from central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 11:255-262.
- Vieira EM, Baumgarten LC, Paise G, Becker RG 2010. Seasonal Patterns and influence of temperature on the daily activity of the diurnal neotropical rodent *Necromys lasiurus*. *Canadian Journal Of Zoology* 88(3):259-265.
- Vieira GO 2003. *Enteroparasitoses em populações indígenas no Brasil: uma revisão sistemática da produção científica*. [Dissertação de Mestrado]. [Rio de Janeiro (RJ)]: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
- Webster D, Lee B, Joffe A, Sligl W, Dick D, Grolla A, Feldmann H, Yacoub W, Grimsrud K, Safronetz D, Lindsay R 2007. Cluster of Cases of Hantavirus Pulmonary Syndrome in Alberta, Canada. *Am J Trop Med. Hyg* 77(5): 914–918
- Weiss S, Witkowski PT, Auste B, Nowak K, Weber N, Fahr J, Mombouli JV, Wolfe ND, Drexler JF, Drosten C. et al. 2012. Hantavirus in bat, Sierra Leone. *Emerg Infect Dis* 18: 159–161.
- Witkowski PT, Leendertz SAJ, Auste B, Akoua-Koffi C, Schubert G, Klempa B, Muyembe-Tamfum J-J, Karhemere S, Leendertz FH and Krüger DH 2015. Human seroprevalence indicating hantavirus infections in tropical rainforests of Côte d’Ivoire and Democratic Republic of Congo. *Front Microbiol* 6: 518.
- Yanagihara R, Gajdusek DC, Gibbs CJ, Jr., Traub R 1984. Prospect Hill virus: serologic evidence for infection in mammalogists. *N Engl J Med* 310: 1325-1326.
- Young JC, Hansen GR, Graves TK, Deasy MP, Humphreys JG, Fritz CL, Gorham KL, Khan AS, Ksiazek TG, Metzger KB, Peters CJ 2000. The incubation period of hantavirus pulmonary syndrome. *Am J Trop Med Hyg* 62: 714-717.

Zaki SR, Greer PW, Coffield LM, Goldsmith CS, Nolte KB, Foucar K, Feddersen RM, Zumwalt RE, Miller GL, Khan AS, et al. 1995. Hantavirus pulmonary syndrome. Pathogenesis of an emerging infectious disease. *Am J Pathol* 146: 552-579.

Zoia A, Peripolli OJ 2010. Infância indígena e outras infâncias. *Espaço Ameríndio* 4(2): 9-24.

A N E X O S



ANEXOS

ANEXO 1 – LEI MUNICIPAL 017/2006, Campo Novo do Parecis, criada especificamente para prevenção da SPH

LEI COMPLEMENTAR Nº 017/2006

11 de julho de 2006

Autoria: Poder Executivo Municipal

“ALTERA E ACRESCENTA DISPOSITIVO NA LEI COMPLEMENTAR Nº 006, DE 30.12.2003, QUE DISPÕE SOBRE O MACROZONEAMENTO, ZONEAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE CAMPO NOVO DO PARECIS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”.

SERGIO COSTA BEBER STEFANELO, Prefeito Municipal de Campo Novo do Parecis, Estado de Mato Grosso, faz saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte:

LEI COMPLEMENTAR

Art. 1º. O inciso III do art. 9º da Lei Complementar nº 006/2003, de 30.12.2003, que dispõe sobre o macrozoneamento, zoneamento, uso e ocupação do solo no Município de Campo Novo do Parecis, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 9º.

III – fica proibido, na faixa compreendida entre 40m e 2.000m do limite da última rua do loteamento aprovado, deixar o solo desnudo, durante os meses críticos da seca.”

Art. 2º. A Lei Complementar nº 006/2003, de 30.12.2003, passa a vigorar acrescida de art. 9º-A, com a seguinte redação:

“Art. 9º-A. Fica proibido o cultivo de espécies para fins de exploração de grãos e cana-de-açúcar, no raio de 40m a partir de qualquer residência, armazém ou estabelecimento, rural ou urbano, obrigando-se o proprietário a manter a área coberta por vegetação, tipo gramínea rasteira de porte baixo, ou gradeada.

Parágrafo único. À infração deste artigo será imposta multa classificada como gravíssima, conforme o regulamento do Plano Diretor.”

Art. 2º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º. Revogam-se as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Campo Novo do Parecis, aos 11 dias do mês de julho de 2006.

SERGIO COSTA BEBER STEFANELO
Prefeito Municipal

REGISTRADA NA SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO, PUBLICADO POR AFIXAÇÃO NO LUGAR DE COSTUME, DATA SUPRA.

MÁRCIO ANTÃO CANTERLE
Secretário Municipal de Administração

ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) pela equipe do Instituto de Saúde Coletiva (ISC\UFMT), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) e FUNASA/DSEI Cuiabá para participar como voluntário(a) da pesquisa “**Situação de saúde dos Paresí, Mato Grosso – Brasil, 2013-2015**”

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: O motivo que nos leva a estudar esse assunto é que existem diversas doenças transmissíveis causando graves problemas de saúde entre os indígenas. A pesquisa se justifica pois as áreas indígenas apresentam grande quantidade de doenças infecciosas e parasitárias e na rotina dos serviços de saúde não existem ações que monitorem essas doenças. O objetivo principal dessa pesquisa é investigar a presença das seguintes doenças transmissíveis: I) Hantavirose, que é uma doença transmitida quando respiramos a urina e fezes de ratos silvestres contaminados; II) Rickettsioses que são doenças causadas por diferentes bactérias e transmitidas ao homem por diferentes mecanismos; III) Hepatites, que são doenças que atingem o fígado e podem ser transmitidas pela ingestão de água contaminada ou por contato com secreções do corpo; IV) tuberculose que é uma doença que atinge principalmente os pulmões e normalmente é transmitida pela respiração e V) as parasitoses intestinais que são doenças que causam diarreia e dor na barriga e são transmitidas normalmente pelo consumo de água e alimentos contaminados.

Os procedimentos que serão realizados nesta pesquisa incluem responder a um questionário para levantamento de dados pessoais, de sua família, bem como de informações acerca das doenças listadas acima e outras manifestações ocorridas no passado. Posteriormente você será pesado(a), medido(a), verificarão sua pressão arterial e temperatura. Será realizada ainda coleta de sangue, este que utilizará material descartável e estéril. Nesta oportunidade você receberá 2 frascos plásticos para coleta de fezes e escarro. Esses dois materiais deverão ser coletados em casa da seguinte forma: as fezes deverão ser acondicionadas no frasco com auxílio da pá de plástico que vem dentro do frasco, fechada e guardada. A amostra de escarro deverá ser coletada na manhã seguinte, ou seja, ao despertar você deverá inspirar profundamente retendo por alguns instantes o ar nos pulmões, tossir e depositar o material no pote; essa operação deve ser repetida até a obtenção de 3 eliminações de escarro, depois deverá tampar o pote firmemente e logo após lavar as mãos. Em seguida coloque o frasco em um saco plástico e aguarde o membro da equipe que estará passando em sua casa para recolher os frascos contendo fezes e escarro.

DESCONFORTOS E RISCOS E BENEFÍCIOS: Existe um desconforto e risco mínimo para você que irá submeter à coleta de sangue, pois você poderá sentir uma dor discreta no local da picada da agulha sendo que se justifica pelo benefício que os resultados dos exames trarão para a o monitoramento da sua saúde e de sua comunidade. Neste momento não prevemos nenhum outro risco relacionado a esse estudo, porém se algo acontecer você deverá procurar inicialmente a equipe de saúde do Polo Base Bacaval, que irá lhe atender e tirar suas dúvidas, porém se ainda assim julgar necessário poderá contatar os pesquisadores a qualquer momento.

FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: Os resultados dos exames serão entregues para você na sua aldeia em data que será agendada com o cacique, foi combinado que ele te avisará. Assim após buscar o resultado do exame, você poderá tirar todas as dúvidas que julgar necessário. Caso você apresente algum problema em seus resultados de exame, você será acompanhado e encaminhado para tratamento adequado ao tipo de doença da seguinte maneira: a) em caso de tuberculose, hepatites e parasitoses intestinais receberá o tratamento medicamentoso no Pólo Base Bacaval e demais serviços de saúde que forem necessários durante o acompanhamento das doenças (SES-MT e IOC-FIOCRUZ). b) nos casos de hantaviruses e rickettsioses, você será monitorado pela equipe do Pólo Base Bacaval, além de realização de exames periódicos pela equipe do IOC-FIOCRUZ. Caso ocorra alguma emergência você deverá procurar rapidamente a equipe do Polo Base Bacaval e esta fará seu atendimento inicial, este que poderá ser resolvido na aldeia e se houver necessidade levarão você para hospital municipal de Campo Novo do Parecis.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-

se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores se comprometem a manter sigilo sobre todas as informações que você fornecer neste estudo. Os resultados dos exames laboratoriais serão entregues para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Esse termo será impresso em duas vias originais, sendo que uma via deste consentimento informado será arquivada no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso e a outra ficará com você.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não prevê que você terá custos, bem como não será disponível nenhuma compensação financeira adicional pela sua participação, porém se houver qualquer tipo de prejuízo ou dano que decorra da sua participação neste estudo, você deverá procurar os pesquisadores responsáveis para a realização do ressarcimento e indenização de eventuais danos.

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL LEGAL DO PARTICIPANTE:
EU, _____ FUI INFORMADA (O) DOS OBJETIVOS DA PESQUISA ACIMA DE MANEIRA CLARA E DETALHADA E ESCLARECI MINHAS DÚVIDAS. SEI QUE EM QUALQUER MOMENTO PODEREI SOLICITAR NOVAS INFORMAÇÕES E MOTIVAR MINHA DECISÃO SE ASSIM O DESEJAR. OS PESQUISADORES RESPONSÁVEIS CERTIFICARAM-ME DE QUE TODOS OS DADOS DESTA PESQUISA SERÃO CONFIDENCIAIS.

Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei entrar em contato com: (a) Dr^a Marina Atanaka dos Santos e Ana Cláudia Pereira Terças – Instituto de Saúde Coletiva/UFMT, Cuiabá (Avenida Fernando Correia da Costa s/n Bloco CCBS III, Cep 78060-900 pelo fone (65) 3615-8884); (b) Maria Luiza Ortiz Nunes da Cunha – DSEI Cuiabá (Rua Rui Barbosa nº 282, Bairro Goiabeiras, Cep. 78032 -040 Cuiabá, MT) pelos telefones (65) 36240854 ou (65) 36241050); (c) Alba Valéria Gomes de Melo Via – SES/MT (cito a Rua D, s/nº - Bloco 5 – Centro político Administrativo, Cuiabá, MT) pelos telefones (065) 3613-5379); (d) Dr^a Elba Regina Sampaio de Lemos - Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses do IOC (Av. Brasil, 4365, Pavilhão Hélio e Peggy Pereira, 1º andar, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ) pelos telefones: (021) 2562-1712).

Em caso de dúvidas referentes aos aspectos éticos desta pesquisa poderei contatar o Comitê de ética em pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Júlio Muller – UFMT na rua Fernando Correa da Costa, 2367, Boa Esperança, Cep 78060-900 no CCBS 1º andar pelo fone (65) 3615-8254.

A equipe ainda me informou que os menores de 18 anos podem não querer participar e que nesse caso vale a vontade deles sobre a minha. Sendo que os adolescentes entre 14 e 18 assinarão o termo de assentimento.

Por fim declaro que, além de ler esse documento, recebi as explicações que desejei da equipe do projeto, e por não ter mais dúvidas, concordo em participar como voluntário do estudo.

Me informaram que minhas amostras de sangue, fezes e escarro que sobraem dos testes serão armazenadas no Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses do IOC para pesquisas futuras que só serão realizadas após autorização ética.

____ autorizo o armazenamento das amostras para pesquisas futuras.

____ não autorizo o armazenamento das minhas amostras para pesquisas futuras.

Toda nova pesquisa com este material biológico será aprovada por um CEP e quando necessário pela CONEP e um novo TCLE lhe será apresentado. Você pode retirar seu consentimento sobre a cessão de este material no momento que desejar e ele será descartado.

AUTORIZAÇÃO DO RESPONSÁVEL POR CRIANÇAS MENORES DE 7 ANOS

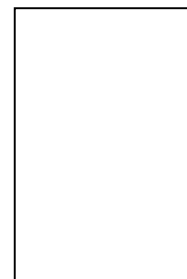
Eu, _____, autorizo a participação do menor _____ nesta pesquisa. Ressalto que compreendi os objetivos, os riscos e benefícios deste estudo.

COMO TENHO DIFICULDADES ()SIM () NÃO DE ENTENDER O ESCRITO ACIMA, ATESTO TAMBÉM QUE UM MEMBRO DA EQUIPE LEU PAUSADAMENTE ESTE DOCUMENTO E ESCLARECEU AS MINHAS DÚVIDAS, E COMO TEM A MINHA CONCORDÂNCIA PARA PARTICIPAR DO ESTUDO, COLOQUEI A MINHA ASSINATURA (OU IMPRESSÃO DIGITAL).

Aldeia _____ Município de Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.
___ de _____ de 201_.

Assinatura do participante: _____

Impressão Digital (se necessário)



Nome	Assinatura do Pesquisador que coletou os dados	Data
------	--	------

Nome	Assinatura da Testemunha	Data
------	--------------------------	------

Observação importante: Em atendimento a Carta Circular N°. 003/2011/CONEP/CNS, os pesquisadores responsáveis assinaram todas as folhas deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Tais assinaturas expressam o nosso compromisso em garantir a você todos os direitos aqui estabelecidos.

ANEXO 3 - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇAS DE 7 A 10 ANOS

ASSENTIMENTO PARA PESQUISA SOBRE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

NOME DA CRIANÇA: _____

Este termo de assentimento destina-se a crianças de 7 a 10 anos que saibam ler e que residam nas Aldeias Indígenas Paresí.

Você sabia que existem alguns bichinhos invisíveis que causam doenças nas pessoas? Eu sou uma pessoa que estuda essas doenças para saber o que podemos fazer para evitar que elas aconteçam. Hoje eu estou estudando se algumas doenças acontecem aqui na sua aldeia. Por isso estou convidando você para participar desse estudo.

Você não precisa participar desta pesquisa se não quiser. É você quem decide. Seus pais me autorizaram a falar com você porém se você não quiser não será obrigado a participar.

O que precisaremos fazer com você se decidir participar?

Primeiro acompanhado de seus pais você irá responder algumas perguntas sobre a sua vida, da sua família e sobre as doenças que lhe expliquei antes. Depois você subirá na balança para ser pesado(a), medido(a), apertarei seu braço com um aparelho para verificar pressão arterial e colocarei um termômetro no seu braço para verificar sua temperatura.



Depois precisarei coletar sangue do seu braço e por último entregaremos para seus pais 2 frascos plásticos para coleta de fezes e catarro. Já explicamos para seus pais como fazer essa coleta, mas será fácil, após fazer cocô seus pais irão colocar dentro do frasco, vão fechar e guardar até irmos buscar. A coleta do catarro só será realizada se você estiver tossindo muito, neste caso você irá tossir e colocar no frasco o catarro, seus pais também irão te ajudar neste processo.

Você poderá sentir dor durante a coleta do sangue, porque nós colocaremos uma agulha no seu braço, mas assim que acabar a dor vai passar.

Tudo o que conversarmos e os resultados dos seus exames ficarão guardados em segredo. Ninguém ficará sabendo nada, somente você, seus pais e os pesquisadores saberão suas informações. Após os resultados dos exames você será atendido pelo médico e enfermeiro da aldeia se precisar. E se por acaso ficar doente durante o estudo eles também cuidarão de você.

Eu entendi que a pesquisa é sobre doenças transmissíveis na minha aldeia. Eu entendi que coletarão meu sangue e que vou fornecer um frasco com fezes e outro com catarro se eu estiver tossindo.

Assinatura da criança/adolescente: _____

Assinatura dos pais/responsáveis: _____

Ass. Pesquisador: _____

Dia/mês/ano: _____

Esse termo será impresso em duas vias originais, sendo que uma via deste consentimento informado será arquivada no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso e a outra ficará com você.

Observação importante: Em atendimento a Carta Circular N°. 003/2011/CONEP/CNS, os pesquisadores responsáveis assinaram todas as folhas deste Termo de Assentimento. Tais assinaturas expressam o nosso compromisso em garantir a você todos os direitos aqui estabelecidos.

CONTATO: Você pode me perguntar agora ou depois fazer as perguntas para a enfermeira do Pólo Bacaval. Eu escrevi um número de telefone e endereço onde você pode nos localizar. Se você quiser falar com outra pessoa tal como o seu professor ou doutor ou tia, não tem problema.

Lista dos contatos: (a) Dr^a Marina Atanaka dos Santos e Ana Cláudia Pereira Terças – Instituto de Saúde Coletiva\UFMT, Cuiabá (Avenida Fernando Correia da Costa s/n Bloco CCBS III, Cep 78060-900 pelo fone (65) 3615-8884); (b) Maria Luiza Ortiz Nunes da Cunha – DSEI Cuiabá (Rua Rui Barbosa n° 282, Bairro Goiabeiras, Cep. 78032 -040 Cuiabá, MT) pelos telefones (65) 36240854 ou (65) 36241050); (c) Alba Valéria Gomes de Melo Via – SES\MT (cito a Rua D, s/n° - Bloco 5 – Centro político Administrativo, Cuiabá, MT)pelos telefones (065) 3613-5379/ 3613-5382/ 3613-5383); (d) Dr^a Elba Regina Sampaio de Lemos - Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses do IOC (cito a Avenida Brasil, 4365, Pavilhão Hélio e Peggy Pereira, 1º Pavimento, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ) pelos telefones: (021) 2562-1712).

ANEXO 4 - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA DE 11 A 13 ANOS

ASSENTIMENTO PARA PESQUISA SOBRE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

NOME DA CRIANÇA: _____

Este termo de assentimento destina-se a adolescentes de 11 a 13 anos que saibam ler e que residam nas Aldeias Indígenas Paresí.

Meu nome é _____ sou pesquisador que trabalha com a equipe do Instituto de Saúde Coletiva (ISC\UFMT), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) e FUNASA/DSEI Cuiabá. Eu estudo a ocorrência de doenças que acontecem em aldeias, quero saber se algumas dessas doenças acontecem aqui na sua aldeia e com você. Por isso vou convidá-lo para participar desse estudo. Já conversamos com seus pais sobre sua participação no estudo e eles autorizaram que conversássemos com você, assim você decidirá se quer participar da pesquisa ou não.

Se você for participar da pesquisa, seus pais ou responsáveis também terão que concordar. Mas se você não desejar fazer parte na pesquisa, não é obrigado, até mesmo se seus pais concordarem.

Vou ler com você as principais perguntas que você poderia ter sobre o estudo, após cada pergunta você me dirá se entendeu o que foi explicado. Porém se surgir alguma dúvida diferente você poderá me perguntar a qualquer momento

Porque esta pesquisa está acontecendo aqui na minha aldeia?

Estamos aqui estudando essas doenças porque elas causam muitos problemas na vida das pessoas, até aqui na sua aldeia. E nós queremos saber se elas estão deixando você e as pessoas da sua família doentes. Com essas informações poderemos ajudar a tratar essas doenças e evitar que elas aconteçam.

Entendi o motivo desse estudo () Sim () Não.

Quais são as doenças que vocês estão estudando? E o que elas causam?

Todas as doenças que estamos estudando são causadas por “bichinhos invisíveis” e que podem passar de uma pessoa para outra ou de alguns animais para o homem. Elas causam diferentes sintomas no nosso corpo que podem até se tornar grave. São elas: I) Hantavirose, que é uma doença transmitida quando respiramos a urina e fezes de ratos silvestres contaminados; II) Rickettsioses que são doenças transmitidas ao homem por diferentes mecanismos; III) Hepatites, quem são doenças que atingem o fígado e podem ser transmitidas pela ingestão de água contaminada ou por contato com secreções do corpo; IV) tuberculose que é uma doença que atinge principalmente os pulmões e normalmente é transmitida pela respiração e V) as parasitoses intestinais que são doenças que causam diarreia e dor na barriga e são transmitidas normalmente pelo consumo de água e alimentos contaminados.

Entendi as doenças que serão estudadas () Sim () Não.

Quem vai fazer parte desse estudo e porque as crianças foram escolhidas?

Nós escolhemos todos que moram nas aldeias Paresí de Campo Novo do Parecis, e é importante que as crianças participem para sabermos se vocês já pegaram algumas dessas doenças que podem passar entre as pessoas, dos animais para as pessoas ou ainda transmitidas quando você come ou bebe algo com bichinhos invisíveis.

Entendi quem fará parte do estudo e porque as crianças foram escolhidas () Sim () Não.

Eu sou obrigado a participar desse estudo?

Você não precisa participar desta pesquisa se não quiser. É você quem decide. Se disser sim e depois não quiser mais participar também poderá dizer isso a qualquer momento. Nada de bom ou ruim acontecerá com você se participar ou não do estudo. Seus pais ou responsáveis também deverão autorizar sua participação, porém se eles disserem sim e você não quiser participar, será considerada a sua vontade e você não será obrigado a participar.

Entendi que só vou participar do estudo se eu quiser. E mesmo que meus pais queiram, se eu não quiser não participarei. Também poderei mudar de ideia sobre isso. () Sim () Não.

O que precisarei fazer para participar desse estudo?

1)Primeiro acompanhado de seus pais você irá responder algumas perguntas sobre a sua vida, da sua família e sobre as doenças que lhe expliquei antes. 2) depois você subirá na balança para ser pesado(a), medido(a), apertarei seu braço com um aparelho para verificar pressão arterial e colocarei um termômetro no seu braço para verificar sua temperatura. 3) Depois precisarei coletar sangue do seu braço. 4) Entregaremos para seus pais 2 frascos plásticos para coleta de fezes e catarro. Já explicamos para seus pais como fazer essa coleta, mas será fácil, após fazer cocô seus pais irão colocar dentro do frasco, vão fechar e guardar até irmos buscar. A coleta do catarro só será realizada se você estiver tossindo muito, neste caso você irá tossir e colocar no frasco o catarro, seus pais também irão te ajudar neste processo.

Entendi o que precisarei fazer para participar do estudo () Sim () Não.

Eu poderei sentir alguma coisa ruim durante a minha participação no estudo?

Poderá sim, no local que vamos retirar sangue do seu braço. Para colocar e tirar a agulha você sentirá uma dor parecida com uma “picadinha de abelha”, mas após a retirada da agulha irá passar. Se doer por mais de um dia, ou se ficar duro por muito mais do que isso e inchar, fale sobre isso com seus pais ou comigo.

Entendi o que poderei sentir durante o estudo () Sim () Não.

Alguém ficará sabendo se eu participei desse estudo e se tenho alguma dessas doenças?

Não, ninguém saberá nenhuma informação sua. Tudo o que conversarmos aqui ficará guardado comigo e com os outros pesquisadores. Os resultados dos seus exames serão entregues para você e para seus pais. Se por acaso você ficar doente ou se algum resultado de exame der positivo nós cuidaremos de você aqui na aldeia e seus pais também sabem onde te levar.

Entendi que mais ninguém além dos pesquisadores saberão nada sobre mim ou sobre meus exames () Sim () Não.

Eu entendi que a pesquisa é sobre doenças transmissíveis na minha aldeia. Eu entendi que coletarão meu sangue e que vou fornecer um frasco com fezes e outro com catarro se eu estiver tossindo.

Assinatura da criança/adolescente: _____

Assinatura dos pais/responsáveis: _____

Ass. Pesquisador: _____

Dia/mês/ano: _____

Esse termo será impresso em duas vias originais, sendo que uma via deste consentimento informado será arquivada no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso e a outra ficará com você.

Observação importante: Em atendimento a Carta Circular N°. 003/2011/CONEP/CNS, os pesquisadores responsáveis assinaram todas as folhas deste Termo de Assentimento. Tais assinaturas expressam o nosso compromisso em garantir a você todos os direitos aqui estabelecidos.

CONTATO: Você pode me perguntar agora ou depois fazer as perguntas para a enfermeira do Pólo Bacaval. Eu escrevi um número de telefone e endereço onde você pode nos localizar. Se você quiser falar com outra pessoa tal como o seu professor ou doutor ou tia, não tem problema.

Lista dos contatos: (a) Dr^a Marina Atanaka dos Santos e Ana Cláudia Pereira Terças – Instituto de Saúde Coletiva\UFMT, Cuiabá (Avenida Fernando Correia da Costa s/n Bloco CCBS III, Cep 78060-900 pelo fone (65) 3615-8884); (b) Maria Luiza Ortiz Nunes da Cunha – DSEI Cuiabá (Rua Rui Barbosa nº 282, Bairro Goiabeiras, Cep. 78032 -040 Cuiabá, MT) pelos telefones (65) 36240854 ou (65) 36241050); (c) Alba Valéria Gomes de Melo Via – SES\MT (cito a Rua D, s/nº - Bloco 5 – Centro político Administrativo, Cuiabá, MT)pelos telefones (065) 3613-5379/ 3613-5382/ 3613-5383); (d) Dr^a Elba Regina Sampaio de Lemos - Laboratório de Hantaviruses e Rickettsioses do IOC (cito a Avenida Brasil, 4365, Pavilhão Hélio e Peggy Pereira, 1º Pavimento, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ) pelos telefones: (021) 2562-1712).

ANEXO 5 - TERMO DE ASSENTIMENTO PARA ADOLESCENTES DE 14 A 17 ANOS

ASSENTIMENTO PARA PESQUISA SOBRE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

NOME DA CRIANÇA: _____

Este termo de assentimento destina-se a adolescentes de 14 a 17 anos que saibam ler e que residam nas Aldeias Indígenas Paresí.

Meu nome é _____ sou pesquisador que trabalha com a equipe do Instituto de Saúde Coletiva (ISC\UFMT), Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) e FUNASA/DSEI Cuiabá. Eu estudo a ocorrência de doenças que acontecem em aldeias, quero saber se algumas dessas doenças acontecem aqui na sua aldeia e com você. Por isso vou convidá-lo para participar desse estudo. Já conversamos com seus pais sobre sua participação no estudo e eles autorizaram que conversássemos com você, assim você decidirá se quer participar da pesquisa ou não.

Se você for participar da pesquisa, seus pais ou responsáveis também terão que concordar. Mas se você não desejar fazer parte na pesquisa, não é obrigado, até mesmo se seus pais concordarem.

Você pode discutir qualquer coisa deste formulário com seus pais, amigos ou qualquer um com quem você se sentir a vontade de conversar. Você pode decidir se quer participar ou não depois de ter conversado sobre a pesquisa e não é preciso decidir imediatamente. Pode haver algumas palavras que não entenda ou coisas que você quer que eu explique mais detalhadamente porque você ficou mais interessado ou preocupado. Por favor, peça que pare a qualquer momento e eu explicarei.

OBJETIVOS: O motivo que nos leva a estudar esse assunto é que existem diversas doenças transmissíveis causando graves problemas de saúde entre os indígenas. O objetivo principal dessa pesquisa é investigar a presença das seguintes doenças transmissíveis: I) Hantavirose, que é uma doença transmitida quando respiramos a urina e fezes de ratos silvestres contaminados; II) Rickettsioses que são doenças causadas por diferentes bactérias e transmitidas ao homem por diferentes mecanismos; III) Hepatites, que são doenças que atingem o fígado e podem ser transmitidas pela ingestão de água contaminada ou por contato com secreções do corpo; IV) tuberculose que é uma doença que atinge principalmente os pulmões e normalmente é transmitida pela respiração e V) as parasitoses intestinais que são doenças que causam diarreia e dor na barriga e são transmitidas normalmente pelo consumo de água e alimentos contaminados.

ESCOLHA DOS PARTICIPANTES: Nós escolhemos todos os moradores das aldeias Paresí de Campo Novo do Parecis, e é importante que as crianças participem para sabermos se vocês já pegaram algumas dessas doenças que podem passar entre as pessoas, dos animais para as pessoas ou ainda transmitidas quando você come ou bebe algo com bichinhos invisíveis.

VOLUNTARIEDADE DE PARTICIPAÇÃO: Você não precisa participar desta pesquisa se não quiser. É você quem decide. Se decidir não participar da pesquisa, é seu direito e nada mudará no seu tratamento de saúde. Mesmo assim, este serviço de saúde estará disponível para você. Até mesmo se disser " sim " agora, poderá mudar de idéia depois, sem nenhum problema.

PROCEDIMENTOS: Para estudarmos essas doenças precisaremos fazer da seguinte forma: 1) Primeiro acompanhado de seus pais você irá responder algumas perguntas sobre a sua vida, da sua família e sobre as doenças que lhe expliquei antes. 2) depois você subirá na balança para ser pesado(a), medido(a), apertarei seu braço com um aparelho para verificar pressão arterial e colocarei um termômetro no seu braço para verificar sua temperatura. 3) Depois precisarei coletar sangue do seu braço. 4) Entregaremos para seus pais 2 frascos plásticos para coleta de fezes e catarro. Já explicamos para seus pais como fazer essa coleta, mas será fácil, após fazer cocô seus pais irão colocar dentro do frasco, vão fechar e guardar até irmos buscar. A coleta do catarro só será realizada se você estiver

tossindo muito, neste caso você irá tossir e colocar no frasco o catarro, seus pais também irão te ajudar neste processo.

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: Há algumas outras coisas que eu gostaria que você soubesse. Local que vamos retirar sangue do seu braço poderá doer por alguns segundos, mas após a retirada da agulha irá passar. Se doer por mais de um dia, ou se ficar duro por muito mais do que isso e inchar, fale sobre isso com seus pais ou comigo. Nada realmente de bom poderá acontecer a você por participar deste estudo, porém com a sua ajuda poderemos conhecer mais sobre essas doenças e melhoraria a vida da sua comunidade.

CONFIDENCIALIDADE: Não falaremos para outras pessoas que você está nesta pesquisa e também não compartilharemos informação sobre você para qualquer um que não trabalha na pesquisa. Depois que a pesquisa acabar os resultados serão informados para você e para seus pais.

As informações sobre você serão coletadas na pesquisa e ninguém, exceto os investigadores poderão ter acesso a elas. Qualquer informação sobre você terá um número ao invés de seu nome. Só os investigadores saberão qual é o seu número e manteremos em sigilo. Ela não será compartilhada com quem quer que seja exceto, alguém que tenha permissão de acesso à informação, tais como: patrocinadores de pesquisa, órgãos governamentais, o seu médico, etc.

COMPENSAÇÃO: Se você ficar doente durante a pesquisa, cuidaremos de você. Informamos aos seus pais sobre o que fazer se você adoecer durante a pesquisa.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Quando terminarmos a pesquisa, eu sentarei com você e seus pais e falaremos sobre o que aprendemos com a pesquisa. Eu também lhe darei um papel com os resultados por escrito. Depois, iremos falar com mais pessoas, cientistas e outros, sobre a pesquisa. Faremos isto escrevendo e compartilhando relatórios e indo para as reuniões com pessoas que estão interessadas no trabalho que fazemos.

DIREITO DE RECUSA OU RETIRADA DO ASSENTIMENTO INFORMADO –

Você não tem que estar nesta pesquisa. Ninguém estará furioso ou desapontado com você se você disser não, a escolha é sua. Você pode pensar nisto e falar depois se você quiser. Você pode dizer " sim " agora e mudar de idéia depois e tudo continuará bem.

CONTATO: Você pode me perguntar agora ou depois fazer as perguntas para a enfermeira do Pólo Bacaval. Eu escrevi um número de telefone e endereço onde você pode nos localizar. Se você quiser falar com outra pessoa tal como o seu professor ou doutor ou tia, não tem problema.

Lista dos contatos: (a) Dr^a Marina Atanaka dos Santos e Ana Cláudia Pereira Terças – Instituto de Saúde Coletiva\UFMT, Cuiabá (Avenida Fernando Correia da Costa s/n Bloco CCBS III, Cep 78060-900 pelo fone (65) 3615-8884); (b) Maria Luiza Ortiz Nunes da Cunha – DSEI Cuiabá (Rua Rui Barbosa nº 282, Bairro Goiabeiras, Cep. 78032 -040 Cuiabá, MT) pelos telefones (65) 36240854 ou (65) 36241050); (c) Alba Valéria Gomes de Melo Via – SES\MT (cito a Rua D, s/nº - Bloco 5 – Centro político Administrativo, Cuiabá, MT)pelos telefones (065) 3613-5379/ 3613-5382/ 3613-5383); (d) Dr^a Elba Regina Sampaio de Lemos - Laboratório de Hantavíroses e Rickettsioses do IOC (cito a Avenida Brasil, 4365, Pavilhão Hélio e Peggy Pereira, 1º Pavimento, Mangunhos, Rio de Janeiro, RJ) pelos telefones: (021) 2562-1712).

Eu entendi que a pesquisa é sobre doenças transmissíveis na minha aldeia. Eu entendi que coletarão meu sangue e que vou fornecer um frasco com fezes e outro com catarro se eu estiver tossindo.

Assinatura da criança/adolescente: _____

Assinatura dos pais/responsáveis: _____

Ass. Pesquisador: _____

Dia/mês/ano: _____

Esse termo será impresso em duas vias originais, sendo que uma via deste consentimento informado será arquivada no Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso e a outra ficará com você.

Observação importante: Em atendimento a Carta Circular N°. 003/2011/CONEP/CNS, os pesquisadores responsáveis assinaram todas as folhas deste Termo de Assentimento. Tais assinaturas expressam o nosso compromisso em garantir a você todos os direitos aqui estabelecidos.

ANEXO 6 – FICHA DE COLETA DE DADOS – SITUAÇÃO DE SAÚDE DOS PARESÍ.

Nome: _____ Nº de registro na pesquisa _____

Data de Nascimento: _________. Local de Nascimento: _____

Etnia: _____. Escolaridade: _____

Nome da Mãe: _____

Local de residência: _____

Quantas pessoas moram em sua casa? _____ Qual tipo de residência? _____

Genograma das pessoas que residem na sua casa

Coordenadas geográficas da residência: _____

Há quanto tempo reside neste aldeia? _____

Onde residiu anteriormente? _____

Quais atividades realiza na Aldeia? _____

Realiza alguma atividade fora da Aldeia? Sim Não. Se sim Quais? _____

Já viu ou teve contato com rato silvestre ou do mato vivo ou morto ou suas excretas/vestígios (fezes, urina e/ou cheiro da urina, sangue, saliva, roeduras, pegadas, e outros sinais de ratos)? Sim

Não. Se sim, descreva onde? _____

Quais animais silvestres você tem ou teve contato? _____

Apresentou algum dos sintomas abaixo nos últimos 60 dias? Sim Não

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> Febre | <input type="checkbox"/> Mialgia Generalizada | <input type="checkbox"/> Diarreia |
| <input type="checkbox"/> Cefaleia | <input type="checkbox"/> Tontura Vertigem | <input type="checkbox"/> Náuseas/Vômito |
| <input type="checkbox"/> Hipotensão | <input type="checkbox"/> Astenia | <input type="checkbox"/> Dor abdominal |
| <input type="checkbox"/> Dor Torácica | <input type="checkbox"/> Dispneia | <input type="checkbox"/> Outro _____ |
| <input type="checkbox"/> Tosse Seca | <input type="checkbox"/> Dor Lombar | |

Peso: _____ Kg. Altura _____ cm. PA: _____ mmHg. Temperatura: _____ °C.

Circunferência Abdominal: _____. Razão Cintura Quadril: _____ IMC: _____.

Tem tosse com catarro há mais de 2 semanas? Sim Não.

Como é sua alimentação?

Somente alimentos tradicionais de minha etnia. Cite quais _____

Somente alimentos da “cidade”. Cite quais _____

Alimentação mista. Cite os principais _____

Gostaria de acrescentar alguma informação que lhe foi perguntado? Sim Não.

Descreva _____

Obrigada pela participação e colaboração!