

# Avaliação do Sistema de Vigilância de Hantavírus no Brasil

## Evaluation of the Hantavirus Surveillance System in Brazil

**Elizabeth David dos Santos**

Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada do Sistema Único de Saúde  
Gerência de Doenças Emergentes e Reemergentes, Coordenação-Geral de Doenças Transmissíveis,  
Departamento de Vigilância Epidemiológica, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, Brasília-DF

**Denise Oliveira Garrett**

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Foundation, Atlanta, Georgia, Estados Unidos da América  
Coordenação-Geral de Pneumologia Sanitária, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, Brasília-DF

### Resumo

A síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH), uma forma grave de infecção por hantavírus, foi identificada no continente americano em 1993, nos Estados Unidos da América (EUA). No mesmo ano, um surto de SCPH ocorreu no Brasil, no Município paulista de Juquitiba. Com os objetivos de descrever os componentes e analisar os atributos, a utilidade e os recursos necessários para operação do Sistema de Vigilância de Hantavírus no Brasil (SVH), uma avaliação foi realizada. A metodologia utilizada foi baseada nas Diretrizes para a Avaliação de Sistemas de Vigilância, dos Centers for Disease Control and Prevention (CDC, EUA). Os resultados evidenciaram que o SVH é complexo, pouco flexível, instável, com baixa aceitabilidade, sensibilidade, valor preditivo positivo e representatividade, além da insatisfatória qualidade dos dados. Ademais, o sistema carece de grandes quantidades de recursos. Entretanto, mostrou ser de grande utilidade para detectar casos de SCPH e identificar surtos, orientar medidas de prevenção e controle e gerar mudanças nas práticas clínicas e de vigilância. Com base nesses resultados, recomenda-se aos Estados e Municípios que: implementem, de forma plena, ações de vigilância da doença e de capacitação dos profissionais de saúde; definam serviços de referência para notificação, diagnóstico e tratamento; e que promovam o uso dos dados da vigilância, a divulgação das informações para profissionais de saúde e a informação à população sobre como prevenir a síndrome.

**Palavras-chaves:** avaliação de sistema de vigilância; hantavirose; síndrome cardiopulmonar por hantavírus.

### Summary

*Hantavirus pulmonary syndrome (HPS), a serious complication of hantavirus infection, was first identified on the American continent in 1993, in the United States of America (USA). During the same year, HPS was also identified in Brazil, in the Municipality of Juquitiba, São Paulo State. An evaluation with the objectives of describe the system's components, analyze its attributes and utility, and describe costs and resources of the Surveillance System for Hantavirus in Brazil (SVH) was conducted using the methodology defined in "Guidelines for Evaluation of Surveillance Systems", Centers for Disease Control and Prevention (CDC, USA). The results demonstrated that the surveillance system is complex, relatively inflexible and unstable, and data quality, acceptability, sensitivity, predictive value positive and representativeness were low, requiring substantial resources to maintain the system. Nevertheless, the system was useful to detect cases of HPS, to identify outbreaks, to assist prevention and control measures, and to provide important information to guide clinical practice and surveillance. Based on these results the authors recommend that states and municipalities implement surveillance of hantavirus infection, strengthen health education of professionals, define notifying units and reference centers for clinical assistance and promote the use of surveillance data. Useful information also should be disseminated in a timely manner to health professionals, and to the population about better prevention strategies.*

**Key words:** surveillance system evaluation; hantavirus; hantavirus pulmonary syndrome.

### Endereço para correspondência:

Secretaria de Vigilância em Saúde, Esplanada dos Ministérios, Bloco G, Sala 125, Brasília-DF. CEP: 70058-900  
E-mail: elizabeth.david@saude.gov.br

## Introdução

A síndrome cardiopulmonar por hantavírus, uma forma grave de infecção, é o principal alvo do sistema de vigilância de hantavírus (SVH). Essa doença assume importância transcendente, por sua severidade, alta taxa de letalidade e custo socioeconômico.

As hantavíroses podem se manifestar sob variadas formas, desde uma síndrome febril até quadros mais característicos, como febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR), que ocorre no território eurasiático, e a síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH), presente no continente americano.<sup>1-3</sup>

Os vírus causadores das hantavíroses pertencem ao gênero *Hantavírus*, família *Bunyaviridae*, sendo reconhecidos cinco gêneros e 250 espécies virais. Esses vírus têm como hospedeiro e reservatório animal roedores pertencentes à família *Muridae*.

Os vírus associados à FHSR são transmitidos por roedores da subfamília *Murinae*. Os vírus causadores da SCPH são transmitidos pelos roedores da subfamília *Sigmodontinae*.<sup>1-3</sup>

A infecção por hantavírus nos seres humanos acontece, mais frequentemente, pela inalação de partículas virais provenientes de aerossóis formados a partir da urina, fezes e secreções contaminadas de roedores silvestres. Supõe-se que a transmissão também ocorra pelo contato com mucosas e ferimentos. O período médio de incubação é de 14 dias, variando de dois a 42 dias. O período de transmissibilidade não é conhecido. Todas as pessoas parecem ser suscetíveis, uniformemente. A proteção e a duração da imunidade conferida pela infecção prévia são desconhecidas; reinfecções não têm sido observadas.<sup>4</sup>

A SCPH foi identificada pela primeira vez, nas Américas, nos Estados Unidos da América (EUA), em 1993.<sup>2</sup> No mesmo ano, no Município de Juitituba, interior de São Paulo, um surto da doença acometeu três pessoas de uma mesma família, com taxa de letalidade de 67,0%.<sup>5</sup>

De 1993 a 2002, um total de 1.598 casos da doença foram notificados em vários países do continente americano: 530 (33,0%) na Argentina; 344 (17,6%) nos EUA; 271 (17,0%) no Chile; 254 (16,0%) no Brasil; 95 (6,0%) no Paraguai; 38 (2,4%) no Uruguai; 30 no Canadá (2,0%); 29 (1,9%) no Panamá; 19 (1,0%) na Bolívia; e dois (0,1%) na Venezuela. Nesse período, nenhum caso da doença foi registrado no México e demais países do continente.<sup>6</sup>

*Os vírus causadores das hantavíroses pertencem ao gênero Hantavírus, família Bunyaviridae, sendo reconhecidos cinco gêneros e 250 espécies virais. Esses vírus têm como hospedeiro e reservatório animal roedores pertencentes à família Muridae.*

No Brasil, os 254 casos confirmados de SCPH ocorreram nos seguintes Estados: Paraná, 77 (30,0%); São Paulo, 44 (17,0%); Minas Gerais, 33 (13%); Santa Catarina, 33 (13,0%); Rio Grande do Sul, 31 (11,8%); Mato Grosso, 28 (11,0%); Maranhão, três (1,2%); Pará, dois (0,8%); e Goiás, Bahia e Rio Grande do Norte, com um caso cada um (0,4%).

A hantavírose na forma de SCPH é considerada uma doença emergente, com várias características biológicas, ambientais, epidemiológicas e clínicas que necessitam ser mais investigadas, como, por exemplo:

- a) período de transmissão da doença, atualmente desconhecido;
- b) comportamento da doença no tocante a endemicidade, potencial epidêmico e sazonalidade;
- c) fatores ambientais que influenciam no aumento da frequência da doença;
- d) proteção e duração da imunidade conferida pela doença;
- e) ocorrência de transmissão pessoa a pessoa relacionada ao vírus Andes, que, até o momento da conclusão deste estudo, só foi observada na Argentina; e
- f) viabilidade de desenvolvimento de uma vacina para prevenir a forma pulmonar da doença, entre outras.

Normalmente, a ocorrência de um caso de SCPH, sobretudo em um novo Município, gera repercussão nos meios de comunicação de massa e preocupação na população geral.

Uma das principais formas de prevenção da SCPH consiste na educação da população e dos profissionais de saúde para:

- a) Evitar contato humano com roedores – prevenção primária.
- b) Buscar assistência médica no início do quadro, permitindo o diagnóstico precoce, principalmente em áreas onde ocorreram outros casos – prevenção secundária.

- c) Implementar terapia precoce eficaz, com o objetivo de evitar a evolução da doença para insuficiência respiratória e choque, diminuindo a letalidade dos casos – prevenção terciária.<sup>7,8</sup>

*A SCPH foi identificada pela primeira vez nas Américas, nos EUA, em 1993. No mesmo ano, em Juquitiba, interior de São Paulo, um surto da doença acometeu três pessoas da mesma família, com taxa de letalidade de 67,0%.*

Com o propósito de analisar como os componentes e atributos do SVH estavam estruturados e funcionavam, a sua utilidade, os recursos necessários para a sua operação e se os seus objetivos estavam sendo alcançados, uma avaliação foi conduzida.

## Metodologia

Esta avaliação foi realizada considerando o sistema de vigilância de hantavírus como parte do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE), bem como do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan).<sup>9</sup>

**Crítérios de avaliação:** a metodologia da avaliação foi baseada nas diretrizes dos Centers for Disease Control and Prevention dos EUA (CDC), contemplando a descrição do sistema e seus componentes específicos, a avaliação dos seus atributos qualitativos (simplicidade, flexibilidade, qualidade dos dados e aceitabilidade) e quantitativos (sensibilidade, valor preditivo positivo, representatividade, oportunidade e estabilidade), bem como a sua utilidade e recursos disponíveis para operação.<sup>10-12</sup>

Ademais, foi realizada e incluída, nesta avaliação, uma análise descritiva de todos os casos confirmados de SCHK no Brasil, no período de 1993 a 2002.

**Fonte de dados:** os dados referentes aos casos confirmados foram obtidos a partir das fichas de investigação epidemiológica de hantavírus (FIEH), recebidas das Secretarias de Estado da Saúde. Esses dados foram digitados em um banco específico do Sinan, no formato Windows, criado por técnicos do nível federal para resgatar as informações disponíveis

de anos anteriores, contidas nas FIEH, uma vez que a hantavirose passou a integrar o banco de dados do Sinan nacional a partir do ano de 2001.

**Período de avaliação:** a avaliação foi realizada no período de 1993 e 2002. Para algumas análises referentes à qualidade dos dados, foram considerados dois períodos de avaliação: o primeiro, de 1993 a 2000, anterior à implantação da ficha padronizada do Sinan; e o segundo, de 2001 e 2002, após a sua implantação. Os dados do banco específico do Sinan, referentes aos anos de 2001 e 2002, foram comparados com os dados disponíveis no banco do Sinan nacional, para o mesmo período.

**Análise dos dados:** as variáveis demográficas, epidemiológicas, ambientais, clínicas, laboratoriais e de conclusão do caso, comuns a todas as FIEH, foram selecionadas para compor a avaliação dos atributos do SVH.

Os programas computacionais utilizados para consolidar e analisar os dados foram o Tabwin e o Epi Info 6.4d.<sup>13,14</sup>

## Resultados

Os objetivos do Sistema de Vigilância de Hantavirose no Brasil (SVH) e a definição de caso, descritos no Guia de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde,<sup>4</sup> são os seguintes:

- a) Detectar precocemente casos e/ou surtos
- b) Conhecer a história natural da SCPH no Brasil
- c) Identificar fatores de risco associados à doença
- d) Identificar as espécies de roedores reservatórios
- e) Identificar os vírus circulantes no Brasil
- f) Conhecer a distribuição geográfica dos hantavírus no Brasil
- g) Recomendar e executar medidas de prevenção e de controle
- h) Estudar a tendência da doença

## Definição de caso

### 1) Caso Suspeito

- a) paciente com doença febril, geralmente acima de 38°C, e mialgia. Esse quadro também é acompanhado de um ou mais dos seguintes sinais e sintomas: calafrio, astenia, dor abdominal, náusea, vômito e cefaléia intensa, insuficiência respiratória aguda de

- etiologia não determinada ou edema pulmonar não cardiogênico na primeira semana da doença; ou
- b) paciente com enfermidade aguda, apresentando quadro de edema pulmonar não cardiogênico com evolução para óbito; ou
  - c) paciente com história de doença febril e exposição à mesma fonte de infecção de um ou mais caso(s) de SCPH confirmado(s) laboratorialmente.

## 2) Caso Confirmado

**Critério laboratorial** – caso suspeito com os seguintes resultados de exame laboratorial:

- a) sorologia reagente/positiva para anticorpos séricos específicos contra hantavírus da classe de imunoglobulinas M-IgM; ou
- b) soroconversão para anticorpos séricos específicos da classe de imunoglobulinas G-IgG (aumento de quatro vezes ou mais no título de IgG entre a primeira e a segunda amostras); ou
- c) imunohistoquímica de tecidos positiva (identificação de antígenos específicos contra hantavírus); ou
- d) reação em cadeia da polimerase-transcriptase reversa – RT-PCR positivo.

**Critério clínico-epidemiológico** – Indivíduo que tenha freqüentado áreas conhecidas de transmissão de hantavírus ou tenha sido exposto à mesma situação de risco de pacientes confirmados laboratorialmente, apresentando, obrigatoriamente, as seguintes alterações:

- a) raio X de tórax com infiltrado intersticial bilateral nos campos pulmonares, com ou sem a presença de derrame pleural – que pode, quando presente, ser uni ou bilateral;
- b) hematócrito maior que 45%; e
- c) trombocitopenia (número de plaquetas menor que 150 mil/mm<sup>3</sup>).

## 3) Caso Descartado

Todo caso suspeito que, durante a investigação, tenha diagnóstico confirmado, laboratorialmente, para outra doença ou que não preencha os critérios de confirmação acima definidos.<sup>4</sup>

### Descrição dos componentes e operação do sistema de vigilância

O termo Vigilância foi objeto de várias discussões de fórum internacional, especialmente da Organização

Mundial da Saúde (OMS), tendo sofrido algumas modificações ao longo dos anos e sendo, atualmente, definido como “*um processo contínuo de coleta, análise, interpretação de dados e disseminação imediata às pessoas que devem conhecê-los, especialmente aquelas que estão em posição de agir.*”<sup>15</sup>

No Brasil, a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que institui o Sistema Único de Saúde (SUS), conceitua vigilância epidemiológica como “*o conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle de doenças e agravos.*”<sup>4</sup> Portanto, em nosso país, também compete à vigilância epidemiológica a adoção das medidas de prevenção e controle.

A estrutura do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE) é formada por um conjunto de instituições do setor público e do setor privado que, direta ou indiretamente, notificam doenças e agravos, prestam serviços a grupos populacionais ou orientam a conduta a ser tomada para o seu controle.<sup>4</sup>

As doenças de notificação compulsória capturadas pelo sistema de vigilância epidemiológica são registradas no Sinan, um dos pilares do SNVE. O Sinan tem por objetivo registrar e processar os dados sobre agravos de notificação em todo o território nacional, oferecendo informações necessárias à análise do perfil da morbidade e contribuindo para a tomada de decisões nos níveis municipal, estadual e nacional.<sup>4</sup> Embora o Sinan esteja operando desde 1994, a hantavirose passou a integrá-lo apenas no ano de 2001.

Outro importante pilar do SVH são os laboratórios de referência, definidos pela Coordenação-Geral de Laboratórios de Saúde Pública, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (CGLAB/SVS/MS). A SVS/MS foi criada pelo Decreto nº 4.726, de 9 de junho de 2003, formada a partir do extinto Centro Nacional de Epidemiologia da Fundação Nacional de Saúde (Cenepi/Funasa).<sup>16</sup>

As atividades para o diagnóstico de hantavírus nos seres humanos e nos roedores silvestres são desenvolvidas, exclusivamente, nesses laboratórios de referência. O Instituto Adolfo Lutz, da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (IAL/SES/SP), é o laboratório de referência nacional para o SVH. O Laboratório de Arbovírus e Hantavírus do Instituto Evandro Chagas

(IEC/SVS/MS), de Belém do Pará, e o Laboratório de Hantavirose e Riquetsiose da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), do Rio de Janeiro-RJ, são laboratórios de referência regional para hantavírus, conforme especificado na Figura 1.

Nos seres humanos, o diagnóstico laboratorial de rotina é feito pelas técnicas de ensaio imunoenzimático (ELISA IgM e/ou IgG), a partir do soro do paciente. Outra técnica utilizada é a imunohistoquímica, geralmente para o diagnóstico de casos fatais, quando se dispõe de fragmentos de órgãos ou tecidos (pulmões, baço, fígado e linfonodos). Mais raramente, tem-se utilizado a RT-PCR, técnica de diagnóstico molecular dirigida a regiões específicas do genoma viral, a partir de soro e tecidos.<sup>4</sup> Nos roedores, são utilizados o método ELISA, para detecção de anticorpos específicos contra hantavírus da classe IgG, e o método RT-PCR.<sup>4</sup>

Normalmente, são os técnicos dos laboratórios de referência, principalmente do laboratório de referência nacional, que conduzem as ações de campo – vigilância eco-epidemiológica dos hantavírus –, das quais fazem parte as atividades de investigação ambiental, captura e identificação das espécies de roedores e potenciais reservatórios, bem como a identificação dos vírus circulantes no Brasil.

#### Componentes básicos do SVH

Como parte do SNVE, os componentes do SVH, especificados a seguir, visam descrever a organização e as etapas das atividades desenvolvidas nos três níveis hierárquicos de gestão da Saúde, ou seja, municipal, estadual e nacional:

#### 1) População-alvo

Todos os indivíduos são susceptíveis à infecção por hantavírus. Portanto, toda a população brasileira, particularmente aquela exposta à zona rural, é considerada pelo SVH.

#### 2) Notificação

A notificação é uma atribuição inerente aos profissionais da área da Saúde, especialmente aos médicos responsáveis pela suspeita clínica. A forma de notificação do SVH é, essencialmente, passiva, com investigação ativa de cada caso a partir da notificação. No período de 1993 a 2000, as notificações eram registradas em formulários específicos, porém não padronizados e não informatizados. A partir do ano de 2001, a notificação passou a ser registrada no formulário padronizado do Sinan, disponível nas Secretarias de Estado da Saúde (SES), cuja atribuição é disponibilizá-lo às Secretarias Municipais de Saúde (SMS).

#### 3) Investigação epidemiológica

Todo caso notificado deve ser investigado de imediato. A investigação de casos é uma atribuição da equipe de vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais de Saúde ou das Diretorias Regionais de Saúde, conforme o nível de organização do sistema estadual de vigilância epidemiológica. O processo de investigação tem por objetivo coletar informações sobre dados demográficos, antecedentes epidemiológicos, dados clínicos e laboratoriais dos casos. Ademais, inclui uma avaliação detalhada de locais onde, provavelmente, ocorreu a infecção, para orientar medidas de

Laboratório de referência	Estados de abrangência
Instituto Adolfo Lutz, da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, São Paulo-SP	São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul
Instituto Evandro Chagas, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, Belém-PA	Pará, Amazonas, Amapá, Acre, Roraima, Rondônia, Tocantins, Maranhão e Mato Grosso
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), do Ministério da Saúde, Rio de Janeiro-RJ	Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Piauí, Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte

Figura 1 - Laboratórios de referência do sistema de vigilância de hantavírus. Brasil, 2002

controle e prevenção, demandando recursos humanos, logísticos e financeiros.

#### 4) Transferência dos dados

Até o ano 2000, os dados coletados a partir das investigações epidemiológicas não eram digitados no banco de dados do Sinan nacional, mas transferidos aos vários níveis do SVH mediante a ficha individual de investigação. A partir de 2001, quando os dados começaram, gradativamente, a ser digitados no Sinan nacional, eles vêm sendo transferidos pelo fluxo oficial, por correio eletrônico ou em meio magnético. As fichas de investigação, entretanto, continuaram a ser solicitadas e encaminhadas ao nível nacional, em decorrência de falhas de continuidade das informações no Sinan nacional.

#### 5) Fluxograma

O fluxo de informações do sistema segue a organização estabelecida pelo SNVE, qual seja: suspeita diagnóstica ⇒ notificação à SMS ⇒ investigação do caso ⇒ transferência para a SES ⇒ transferência para o nível nacional. Entretanto, a retroalimentação do sistema é realizada de forma fragmentada, não havendo uma regularidade no retorno das informações (Figura 2).

#### 6) Armazenagem da informação

A armazenagem é feita de acordo com a organização das Secretarias Municipais e de Estado da Saúde. Até o ano 2000, os dados coletados nas investigações epidemiológicas eram arquivados no próprio formulário de investigação ou em tabelas consolidadas nos programas Microsoft Word e Excel. Porém, a partir do ano de 2001, os dados da vigilância de hantavirose do Sinan nacional passaram a ser armazenados em servidor de sistema de rede, o qual contém a base de dados do Sinan.

#### 7) Análise das informações e interpretação dos dados

As informações recebidas pelo nível nacional são analisadas e colocadas à disposição em tabelas elaboradas nos formatos Microsoft Word e Microsoft Excel, contendo informações básicas relativas à pessoa (idade, sexo e evolução), lugar (Estado, Município de residência e Município do local provável de infecção) e tempo (data dos primeiros sintomas e da notificação).

De forma rotineira, esses dados são complementados posteriormente, mediante contatos telefônicos com técnicos da vigilância das SES ou após o recebimento da ficha de investigação epidemiológica. Análises mais detalhadas de dados clínicos dos casos, incluindo exposições e atividades de risco, são feitas mais esporadicamente, quase sempre em função da necessidade de apresentações em fóruns científicos, elaboração e emissão de pareceres e notas técnicas ou, ainda, para a composição de instrumentos de capacitação.

#### 8) Normas e rotinas de sigilo e confidencialidade

O Sinan utiliza sistemas de cadastramento de senhas de acordo com o tipo de trabalho a ser executado, permitindo níveis de acesso diferenciados e adequados à atividade e ao nível de análise a serem realizados.

#### 9) Divulgação das informações, público-alvo e periodicidade

A periodicidade da divulgação é mensal, por correio eletrônico (*e-mail*), fax e, mais raramente, pelos Correios. O público-alvo é restrito, no que tange à retroalimentação imediata, sendo composto, basicamente, pelos profissionais de saúde responsáveis pela vigilância das SES e registro de casos confirmados da doença, pelo pessoal dos laboratórios de referência e pelos assessores do SVH.

#### 10) Vigilância eco-epidemiológica

Como já foi mencionado neste relato, as ações de vigilância eco-epidemiológica são essenciais para o SVH. O desenvolvimento dessa operação de campo constitui uma resposta à ocorrência de casos ou surtos, prioritariamente em áreas antes indenes, tendo como referência o local provável da infecção. Essa atividade demanda cerca de 12 dias contínuos de trabalho no campo, para a captura de roedores silvestres, e envolve alto risco biológico. Conseqüentemente, necessita do cumprimento de normas de biossegurança de nível 3 (NB3), com utilização de equipamentos especiais de proteção individual. Além disso, os profissionais da equipe de campo devem ser altamente capacitados, preferencialmente com formação específica em veterinária, biologia, taxionomia, agronomia, mamologia (especializados em roedores), além de, obrigatoriamente, contar com autorização escrita do Instituto do

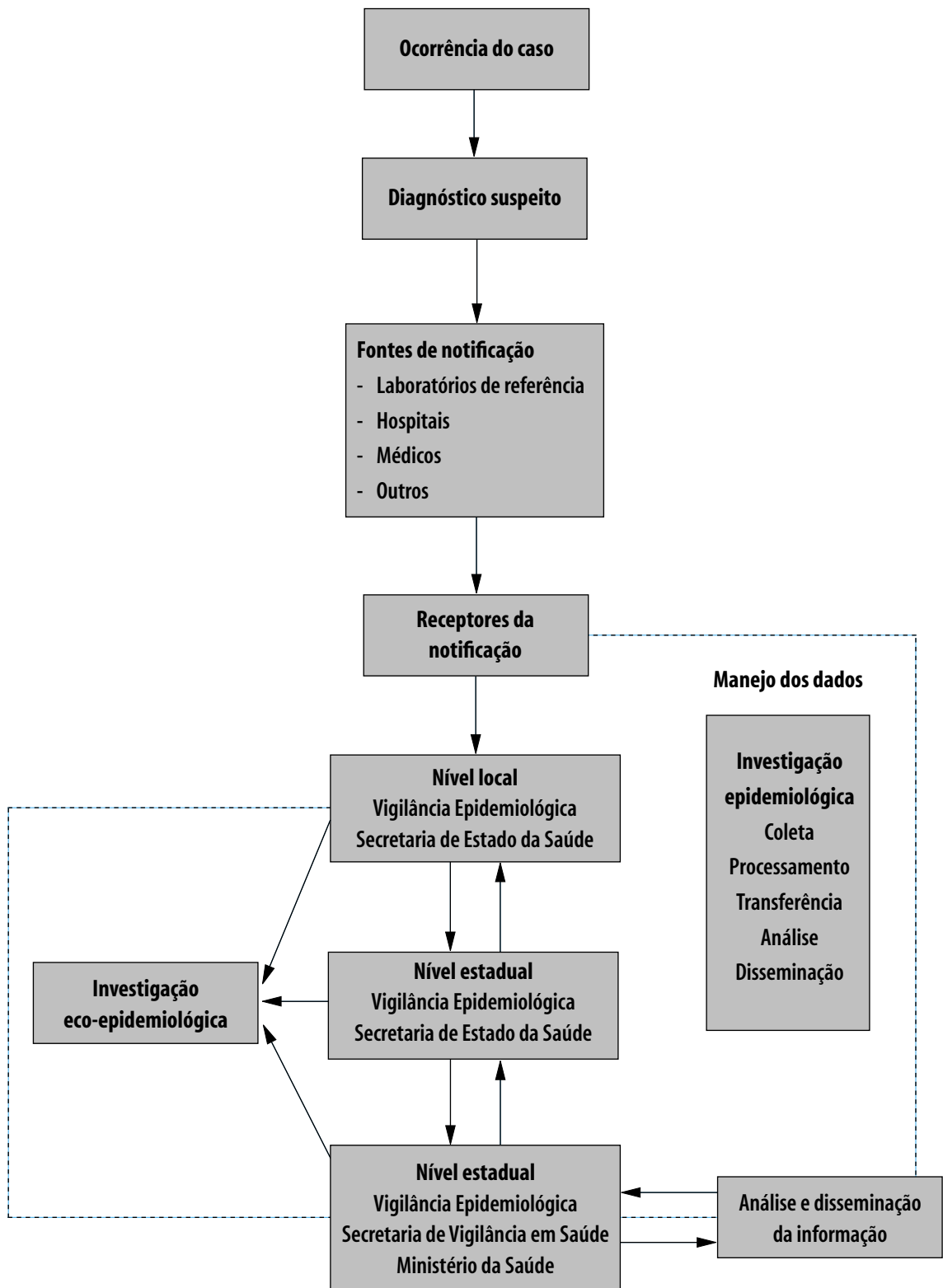


Figura 2 - Fluxograma do sistema de vigilância de hantavírus. Brasil, 2002

Meio Ambiente e Recursos Naturais do Ministério do Meio Ambiente (Ibama/MMA).

## Características do sistema

### Atributos qualitativos

#### 1) Simplicidade

- A estrutura e a operação do sistema facilitam o alcance dos seus objetivos?

A operacionalização do SVH é complexa e necessita de abordagem multiprofissional, ampla e integrada na condução das suas atividades, requerendo a atuação de técnicos profissionais especializados em diversas áreas do conhecimento técnico-científico e a capacitação periódica de profissionais de saúde. As fontes de notificação não estão definidas: em princípio, cerca de 30 mil unidades de saúde seriam notificantes potenciais.

Embora se encontre padronizada, no tocante à quantidade e tipo de informações a serem coletadas, a Ficha de Investigação Epidemiológica de Hantavírose (FIEH) é longa. A investigação é feita por etapas e necessita, frequentemente, de busca de informações em prontuários médicos. É fundamental, portanto, a adesão das instituições hospitalares para que os profissionais da vigilância tenham acesso às informações dos prontuários. A ficha de investigação possui um total de 109 campos de preenchimento, dos quais 25 são destinados ao registro de dados referentes à notificação (dados sociodemográficos), comuns a todos os agravos de notificação. Entre os 84 campos complementares, a maioria destina-se ao registro específico de informações sobre aspectos epidemiológicos, clínicos, laboratoriais, de tratamento, ambientais, de conclusão dos casos e de identificação do profissional responsável pela investigação. Para cerca de 42 variáveis, é necessária a realização de busca em documentos ou entrevistas com médicos ou outros profissionais em hospitais ou laboratórios, a fim de completar os campos da ficha de investigação.

#### 2) Flexibilidade

- O sistema pode se adaptar à necessidade de mudanças nas informações dos manuais e da ficha de investigação epidemiológica, na operacionalização, nos recursos humanos ou na alocação de recursos em curto espaço de tempo?

Mudanças nos objetivos, na definição de caso e nas medidas de prevenção e controle ocorrem com

freqüência (a cada dois anos, aproximadamente). Geralmente, elas provocam a necessidade de capacitações adicionais de recursos humanos e alocação de recursos financeiros e logísticos para a operacionalização do sistema. Porém, a consecução dessas mudanças não é flexível, levando cerca de dois a três anos, em média, para serem incorporadas à ficha de investigação epidemiológica e à base de dados do Sinan.

#### 3) Qualidade dos dados

- A qualidade dos dados reflete o nível de completude e validade dos dados registrados?

Esta avaliação foi realizada considerando o percentual de variáveis incompletas (em branco) e ignoradas preenchidas com a categoria 9 da FIEH, baseada em 244 casos do banco específico dos seis Estados que haviam registrado mais de 20 casos confirmados da doença, uma vez que o banco do Sinan nacional não dispunha da série completa de casos confirmados. Os dados referentes aos campos incompletos e ignorados, depois de consolidados, foram separados em dois períodos: o primeiro, de 1993-2000; e o segundo, de 2001-2002 (Tabela 1).

A maior parte dos campos da ficha de investigação é composta por variáveis categóricas, e, conforme o roteiro de preenchimento do Sinan, nenhum campo deve permanecer incompleto, uma vez que a norma geral de preenchimento preconizada é: “1 Sim”; “2 Não”; e “9 Ignorado”.

Vale lembrar que, entre os anos de 1993 a 2000, não havia uma ficha única padronizada para coleta dos dados. Nesse período, cerca de cinco modelos de fichas de investigação foram utilizados no registro das informações, desde modelos específicos criados por alguns Estados até fichas modelo Sinan, estas em teste. Por esse motivo, optou-se pela análise específica de algumas variáveis dos campos que eram comuns a todas as fichas, como se observa a seguir:

- a) **Dados gerais e de residência** – Data da notificação, data do início dos sintomas, sexo, data de nascimento ou idade e zona de residência

Observe-se que as variáveis “sexo”, “idade” e “data de nascimento” foram preenchidas em 100% das FIEH. As variáveis “data da notificação” e “data do início dos sintomas” apresentaram, no período 1993-2000, um percentual de cerca de 15,0% de campos incompletos. No período 2001-2002, cerca de 4,0 e 2,7% dessas mesmas variáveis, respectivamente,



**Tabela 1 - Número e percentual de campos incompletos ou ignorados da ficha de investigação epidemiológica de hantavirose. <sup>a</sup> Brasil, 1993-2002 e 2001-2002**

Campos	Período		p Valor	TOTAL (N=254) n (%)
	1993 - 2000 (N=98)	2001 - 2002 (N=156)		
	n (%)	n (%)		
<b>Dados gerais/residência</b>				
Data da notificação <sup>b</sup>	14 (14,7)	6 (4,0)	<0,001	20 (7,9)
Data do início dos sintomas <sup>b</sup>	15 (16,0)	4 (2,7)	<0,001	19 (7,5)
Zona de residência	19 (20,0)	13 (8,7)	0,009	32 (12,6)
<b>Atividades de risco</b>				
Desmatamento/corte	13 (16,7)	26 (16,8)	0,943	72 (28,4)
Plantio/aragem de terra	29 (37,2)	27 (17,4)	<0,001	76 (30,0)
Colheita	32 (41,0)	32 (20,6)	<0,001	84 (33,2)
Moagem de grãos	28 (36,0)	35 (22,6)	0,021	83 (32,8)
Arrumar fardos (lã, lenha, etc.)	29 (37,0)	26 (16,8)	<0,001	75 (29,6)
<b>Situações/exposições de risco</b>				
Limpeza de sótão, casa fechada, etc.	39 (39,8)	33 (21,3)	0,001	72 (28,4)
Contato com roedor	19 (19,4)	26 (16,8)	0,580	45 (17,8)
<b>Dados clínicos</b>				
Data do 1º atendimento	6 (7,0)	5 (3,3)	0,255	12 (4,7)
Febre	7 (7,0)	6 (4,0)	0,245	15 (5,9)
Cefaléia	17 (16,8)	18 (11,7)	0,275	35 (13,8)
Mialgia	16 (15,8)	17 (11,0)	0,302	33 (13,0)
Dispneia	16 (15,8)	19 (12,3)	0,476	35 (13,8)
Náusea/vômito	15 (14,8)	20 (13,0)	0,575	35 (13,8)
Dor abdominal	29 (28,7)	24 (15,6)	0,011	53 (20,9)
<b>Dados radiológicos</b>				
Infiltrado intersticial uni ou bilateral	25 (25,5)	46 (29,7)	0,491	71 (28,1)
Hematócrito >50%	27 (27,5)	38 (25,5)	0,736	65 (25,7)
Trombocitopenia (plaquetas <150 mil/mm <sup>3</sup> )	34 (34,7)	42 (27,1)	0,187	76 (30,0)
<b>Dados de evolução do caso</b>				
Data do óbito	20 (21,0)	5 (3,3)	<0,001	25 (10,0)
Tipo de evolução (cura/óbito)	21 (22,0)	13 (8,7)	<0,001	34 (13,4)

a) Campos comuns a todas as fichas de investigação epidemiológica

b) Variáveis obrigatórias para entrada no banco de dados do Sinan

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde (Devep, CGDT, Covev, GT Hantavirose).

estavam incompletas. Quanto à zona de residência, o percentual de incompletos e/ou ignorados foi de 20,0%, no primeiro período, e de 8,7% no segundo. Embora tenha ocorrido uma melhora significativa entre os períodos, essas variáveis são obrigatórias (exceto zona de residência) para entrada do caso na base de dados do Sinan (Tabela 1).

**b) Atividades de risco** – Desmatamento/corte, plantio/aragem de terra, colheita, moagem de grãos e arrumação de fardos

A variável “desmatamento/corte” não apresentou diferenças entre os períodos. Para todas as demais, observa-se melhora significativa no segundo período; entretanto, os percentuais de incompletos e ignorados permaneceram elevados, com taxas superiores a 16,0%.

**c) Situação/exposição de risco** – Limpeza de sótão/casa fechada e contato com roedor

A variável “contato com roedor” foi a mais bem preenchida, em ambos os períodos; ainda assim, o

percentual de incompletos e ignorados foi superior a 16,0%.

**d) Manifestações clínicas** – Data do primeiro atendimento e manifestações clínicas (febre, cefaléia, mialgia, dispnéia, náusea/vômito e dor abdominal)

Constata-se que as variáveis “data do primeiro atendimento” e “febre” apresentaram os mais baixos percentuais de campos incompletos e ignorados, em ambos os períodos. Em todas as demais variáveis relativas a manifestações clínicas – cefaléia, mialgia, dispnéia, náusea/vômito e dor abdominal –, os percentuais de incompletos e ignorados foram superiores a 10,0%, não havendo melhora entre os períodos (Tabela 1).

**e) Dados radiológicos e laboratoriais** – Infiltrado intersticial uni ou bilateral, hematócrito igual ou superior a 50% e trombocitopenia (contagem de plaquetas) inferior a 150 mil/mm<sup>3</sup>

*A SCPH acomete, mais frequentemente, pessoas do sexo masculino em idade produtiva, com exposição a ambientes rurais e que desenvolvem atividades ligadas à agropecuária.*

Observa-se que o percentual de campos incompletos e ignorados foi bastante elevado para os dois períodos, com taxas superiores a 25,0% (Tabela 1).

**f) Conclusão do caso** – Evolução do caso e data do óbito

Nota-se melhora significativa entre o primeiro e o segundo períodos; entretanto, um percentual de 8,7% dos casos não foi concluído adequadamente, não sendo especificado se ocorreu a cura ou o óbito (Tabela 1).

Chamou a atenção, durante o processo de criação do banco de dados especial e durante a elaboração desta avaliação, o grande número de FIEH com variáveis preenchidas com X, sugerindo resposta afirmativa, “1 Sim”. Outro problema identificado refere-se aos campos preenchidos apenas com a variável categórica “1 Sim”, em que as demais variáveis componentes do mesmo campo se encontravam incompletas, não permitido sequer deduzir se a resposta seria “2 Não” ou “9 Ignorado”.

Em suma, tanto os campos incompletos como os ignorados contribuíram para reduzir a qualidade dos dados, refletindo um baixo nível de completude da FIEH e comprometendo, de imediato, a sua validade, além de demonstrar a necessidade premente de melhoria do preenchimento da ficha de investigação.

#### 4) Aceitabilidade

– Qual a disposição de profissionais de saúde e instituições para participar do sistema?

A aceitabilidade do SVH é baixa, podendo ser mediada pela baixa qualidade dos dados. Apesar de muitas manifestações de interesse pela doença serem observadas, em muitos locais, a implementação de ações de vigilância depende de estímulos e determinações de níveis hierárquicos superiores ou de pressão social para serem efetivadas.

#### Atributos quantitativos

##### 1) Sensibilidade

– A proporção de casos da doença corresponde ao notificado?

Embora o SVH preconize a inclusão de todos os casos de hantavirose no Sinan – suspeitos e confirmados –, somente as fichas dos casos confirmados por exame laboratorial eram solicitadas e encaminhadas ao nível nacional, em razão da não-disponibilidade de um banco de dados até o ano 2000.

Ao comparar os bancos de dados do Sinan específico e do Sinan nacional, nos anos de 2001 e 2002, constata-se que, no banco específico, foram registrados 77 e 75 casos confirmados, respectivamente; e no banco nacional, 532 casos suspeitos de hantavirose, dos quais apenas 13 e 23 casos, respectivamente para cada ano, estavam confirmados (dados acessados no Tabwin/Cenepi/Funasa, em 26 de junho de 2003). Conclui-se, portanto, que a sensibilidade do sistema é baixa.

– O sistema é hábil para detectar surtos?

Surto de hantavirose foram detectados pelo SVH. Na cidade de Seara, Estado de Santa Catarina, foi detectado um surto em cinco pessoas de uma mesma família, no ano 2000. Ainda nesse ano, pelo menos três surtos foram detectados entre trabalhadores da agricultura florestal dos Municípios de General Carneiro, Palmas e Guarapuava, no Estado do Paraná.

## 2) Valor Preditivo Positivo (VPP)

### da definição de caso

- Dos casos notificados, qual a proporção de verdadeiros positivos?

Assim como ocorreu no atributo **Sensibilidade**, a não-disponibilidade do número total de casos notificados no Sinan específico e o excesso de casos não concluídos na base de dados do Sinan nacional prejudicaram a análise desse atributo, indicando um baixo VPP da definição de caso do SVH.

## 3) Representatividade

- O sistema descreve, com acurácia, a ocorrência da doença em relação à sua distribuição segundo a população, o lugar e o tempo?

A SCPH acomete, mais freqüentemente, pessoas do sexo masculino em idade produtiva, com exposição a ambientes rurais e que desenvolvem atividades ligadas à agropecuária. Esse perfil é compatível com o descrito para a maioria dos países do continente americano.<sup>1</sup>

No Brasil, a maior parte dos casos ocorreu nos Estados das regiões Sul, Sudeste – Minas Gerais e São Paulo – e Centro-Oeste – Mato Grosso –, totalizando seis Estados. Entretanto, casos isolados foram confirmados em outros cinco Estados, abrangendo todas as macrorregiões: Norte – Pará –; Nordeste – Bahia, Rio Grande do Norte e Maranhão –; e Centro-Oeste – Goiás.

Quanto à distribuição no tempo, não foi possível estabelecer, com clareza, um padrão sazonal ou cíclico da doença, haja vista a sua ocorrência apresentar-se irregular em relação aos meses e anos.

## 4) Oportunidade

- Há rapidez entre as várias etapas e níveis do sistema?

O SVH não é oportuno. A notificação compulsória preconiza a comunicação imediata dessa doença, por ser um dos componentes da lista de doenças notificáveis. O tempo médio entre o primeiro atendimento e a notificação do caso ao primeiro nível do sistema (Secretarias Municipais de Saúde) foi de 7,7 dias (intervalo: 0-152 dias). O indicador estabelecido para a notificação ser oportuna é de três dias.<sup>7</sup> Valores extremos e inconsistentes foram excluídos dessa análise. Vale ressaltar que os laboratórios de referência foram os notificadores mais oportunos para o nível nacional, pois emitem os resultados dos exames de

forma simultânea para os níveis estadual e nacional; ademais, freqüentemente, algumas vigilâncias estaduais notificam ao nível nacional via telefone, após o recebimento desses resultados.

## 5) Estabilidade

- O sistema é estável? (capaz de coletar, gerenciar e prover os dados corretamente e sem interrupções)

De maneira geral, a coleta de dados vem-se dando de forma regular, a partir da notificação de casos suspeitos. O gerenciamento e a provisão dos dados representam um ponto de dificuldade do SVH, muitas investigações de casos não são concluídas e vários campos da ficha de investigação permanecem incompletos. Além disso, a provisão de dados pelo Sinan não é contínua, sofrendo várias interrupções, seja por problemas no processo de investigação, conclusão e encerramento dos casos no sistema de informação, seja pela ocorrência de falhas na operacionalização.

- O sistema é disponível? (hábil para ser operacionalizado, quando necessário)

O SVH é operacional, sobretudo no diagnóstico de casos de SCPH em áreas até então indenes e em caso de surtos. Na ocorrência de surtos, particularmente, o sistema é hábil para mobilizar os três níveis de governo, trabalhando de forma multidisciplinar e integrada.

## Análise descritiva dos casos de SCPH

Realizou-se a análise dos 254 casos confirmados no Brasil, entre 1993-2002, segundo pessoa, lugar e tempo. Para esta análise, algumas variáveis foram resgatadas nas Secretarias de Estado da Saúde.

Do total de casos, 96,4% (245) foram confirmados pelo critério laboratorial, sendo: 95,5% (42) em São Paulo (SP); 100,0% (33) em Minas Gerais (MG); 93,4% (71) no Paraná (PR); 100,0% (33) em Santa Catarina (SC); 100,0% (30) no Rio Grande do Sul (RS); 100,0% (27) em Mato Grosso (MT); e 3,7% (nove) nos outros Estados [Pará (PA), Bahia (BA), Maranhão (MA), Goiás (GO) e Rio Grande do Norte (RN)]. Pelo vínculo epidemiológico, foram confirmados 3,5% (nove) dos casos, sendo dois em SP, cinco no PR e dois no MA.

## Distribuição segundo pessoa

### a) Idade

As pessoas acometidas tinham idade mediana de 34 anos [intervalo (int): 9 meses-66] e sua distribuição nos Estados foi a seguinte: SP, 33,5 anos (int: 13-57); MG, 29 anos (int: 18-49); PR, 34 anos (int: 9-60); SC, 31 anos (int: 9 meses-49); RS, 37 anos (int: 21-65); MT, 32 anos (int: 8-53). Quanto à distribuição por grupos etários, observa-se uma maior concentração no grupo de 20-49 anos, totalizando 71,1% dos casos. Vale ressaltar que SC apresentou o maior percentual de casos em crianças menores de 10 anos de idade, com 12,1%, incluindo uma lactente de nove meses de vida. O RS apresentou o maior percentual no grupo etário de 50 e mais, com 26,7% (Tabela 2).

### b) Sexo

Em todos os Estados, o sexo masculino foi o mais afetado, com percentual de 83,3%, variando de 66,7% em MG a 90,0% no RS. Vale ressaltar que MT registrou o maior percentual de casos no sexo feminino, com 33,3% (Tabela 2).

### c) Ocupação

Na maioria dos Estados, a ocupação mais referida foi a do ramo de atividades agropecuárias, predominando as agrícolas. O PR chama a atenção destes autores por apresentar o maior percentual de pessoas com atividades ocupacionais relacionadas a esse ramo – desmatamento de florestas de *Pinus sp.* (agricultura florestal), com fins comerciais. Em MG, diferentemente dos outros Estados, o ramo de atividade ocupacional foi diversificado, com maior percentual para “Outras” ocupações (49,0%), incluindo, entre essas, as do ramo da construção civil, as burocrático-administrativas, as do ensino, as da prestação de serviços (borracheiros, mecânicos) e aposentados. Em segundo lugar, vêm as ocupações do ramo da agropecuária, com 27,0%. Já o MT apresentou, depois das atividades agropecuárias, o maior percentual de pessoas com ocupações “Do lar/Estudante” (Tabela 2).

### d) Local de residência

Cerca de metade dos casos (47,0%) tinha residência na zona rural; um percentual importante (38,0%) residia na zona urbana, mas com história de exposição à zona rural; 1,0% tinha residência em

área periurbana; e para 13,0%, essa informação encontrava-se incompleta ou ignorada. MG e SP foram os Estados com os maiores percentuais de campos incompletos/ignorados, com 24,2 e 18,2%, respectivamente (Tabela 3).

### e) Hospitalização

Em torno de 92,0% dos casos foram hospitalizados, 3,5% não chegaram a ser internados e, para 4,7%, não havia essa informação. É importante ressaltar que a maioria dos casos não internados tinha ido a óbito antes da chegada ao hospital. Em MG e no RS, 100,0% dos casos foram internados. O MT registrou a menor taxa de hospitalização, com 85,0%. Em SP, a taxa de hospitalização foi de 84,0%. Entretanto, esse Estado apresentou 13,6% de campos incompletos/ignorados para essa variável (Tabela 3).

### f) Evolução

Do total de casos, 52,0% evoluíram para cura e 48,0% foram a óbito; essa taxa variou de 15,0 a 100,0%.<sup>6</sup> As maiores taxas de letalidade foram registradas em SP (61,0%), RS (56,7%), MT (55,6%) e MG (54,5%). PR e SC registraram as menores taxas de letalidade: 37,0 e 18,0%, respectivamente (Tabela 3).

A taxa geral de letalidade específica por sexo foi mais elevada entre as mulheres, chegando a 62,0% (26/42). Entre os homens, foi de 44,7% (92/210); exceto em MT, que apresentou uma taxa de letalidade maior entre homens (67,0%), e em SC, que não apresentou grandes diferenças entre os sexos, com valores próximos a 18,0%.

### Distribuição segundo lugar

Entre 1993 e 2002, 11 Estados haviam registrado casos confirmados. Nesse período, 107 Municípios brasileiros, aproximadamente 2,0% do total do país, foram identificados como fontes prováveis de infecção, assim distribuídos:

- a) SP – 24 Municípios, com ocorrência de um a três casos e concentração em Juiquitiba, Barra do Turvo, Cássia dos Coqueiros, São Carlos e Sertãozinho, que apresentaram três casos cada um; dois casos desse Estado ficaram com local provável de infecção ignorado.
- b) MG – Dez Municípios foram afetados, variando de um a 12 casos; as maiores concentrações no Esta-

**Tabela 2 - Distribuição dos casos de síndrome cardiopulmonar por hantavírus segundo grupo etário, sexo e ramo de ocupação, nos Estados de SP, MG, PR, SC, RS, MT, outros<sup>a</sup> e total do país. Brasil, 1993-2002**

Variáveis	Estados							TOTAL (N=254)
	SP (n=44)	MG (n=33)	PR (n=76)	SC (n=33)	RS (n=30)	MT (n=28)	Outros <sup>a</sup> (n=10)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
<b>Grupo etário (anos)</b>								
<1	-	-	-	1 (3,0)	-	-	-	1 (0,4)
1-9	-	-	1 (1,0)	3 (9,1)	-	1 (3,6)	-	5 (2,0)
10-19	7 (15,9)	2 (6,1)	9 (11,8)	2 (6,1)	-	5 (17,9)	2 (20,0)	27 (10,6)
20-29	13 (29,5)	13 (39,4)	18 (23,7)	9 (27,3)	6 (20,0)	5 (17,9)	1 (10,0)	65 (25,6)
30-39	12 (27,3)	7 (21,2)	24 (31,6)	8 (24,2)	10 (33,3)	12 (42,8)	5 (50,0)	78 (30,7)
40-49	7 (15,9)	7 (21,2)	20 (26,0)	10 (30,3)	6 (20,0)	3 (10,7)	1 (10,0)	54 (21,2)
50 e mais	5 (11,4)	4 (12,1)	4 (5,0)	-	8 (26,7)	2 (7,1)	1 (10,0)	24 (9,5)
<b>Sexo</b>								
Masculino	34 (77,3)	27 (82,0)	71 (93,4)	28 (85,0)	27 (90,0)	19 (67,8)	6 (60,0)	212 (83,5)
Feminino	10 (22,7)	6 (18,0)	5 (6,6)	5 (15,0)	3 (10,0)	9 (32,2)	4 (40,0)	42 (16,5)
<b>Ramo de ocupação</b>								
Agropecuária	21 (48,0)	9 (27,3)	65 (85,6)	18 (54,5)	17 (56,7)	12 (43,0)	3 (30,0)	145 (57,1)
Do lar/Estudante	6 (13,6)	4 (12,1)	2 (2,6)	4 (12,1)	2 (6,7)	9 (32,0)	4 (40,0)	31 (12,2)
Outras	11 (25,0)	16 (48,5)	7 (9,2)	8 (24,2)	8 (26,7)	5 (18,0)	1 (10,0)	56 (22,0)
Sem ocupação/ignorado	6 (13,6)	4 (12,1)	2 (2,6)	3 (9,1)	3 (10,0)	2 (7,0)	2 (20,0)	22 (8,7)

a) PA, MA, BA, GO e RN.

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde (Devep, CGDT, Covev, GT Hantavírose).

**Tabela 3 - Distribuição dos casos de síndrome cardiopulmonar por hantavírus segundo zona de residência, hospitalização e evolução, nos Estados de SP, MG, PR, SC, RS, MT, outros<sup>a</sup> e total do país. Brasil, 1993-2002**

Variáveis	Estados							TOTAL (N=254)
	SP (n=44)	MG (n=33)	PR (n=76)	SC (n=33)	RS (n=30)	MT (n=28)	Outros <sup>a</sup> (n=10)	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
<b>Zona de residência</b>								
Urbana	22 (50,0)	19 (57,6)	26 (34,2)	07 (21,0)	10 (33,3)	11 (41,0)	3 (30,0)	98 (38,0)
Rural	14 (31,8)	6 (18,2)	41 (53,9)	22 (67,0)	17 (56,7)	13 (48,0)	6 (60,0)	119 (47,0)
Periurbana	-	-	1 (1,3)	1 (3,0)	1 (3,3)	-	-	3 (1,0)
Ignorado/incompleto	8 (18,2)	8 (24,2)	8 (11,8)	3 (9,0)	2 (6,6)	3 (11,0)	1 (10,0)	33 (13,0)
<b>Hospitalização</b>								
Sim	37 (84,1)	33 (100,0)	72 (95,0)	31 (94,0)	30 (100,0)	23 (85,7)	6 (60,0)	232 (91,7)
Não	1 (2,3)	-	2 (2,5)	2 (6,0)	-	3 (10,7)	3 (30,0)	9 (3,5)
Ignorado/incompleto	6 (13,6)	-	2 (2,5)	-	-	1 (3,6)	1 (10,0)	12 (4,7)
<b>Evolução</b>								
Óbito	27 (61,0)	18 (54,5)	28 (37,0)	6 (18,0)	17 (56,7)	15 (55,6)	10 (100,0)	121 (48,0)
Cura	17 (39,0)	15 (45,5)	48 (63,0)	27 (82,0)	13 (43,3)	13 (46,4)	-	133 (52,0)
Ignorado/incompleto	-	-	-	-	-	-	-	-

a) PA, MA, BA, GO e RN.

Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde (Devep, CGDT, Covev, GT Hantavírose).

do foram em Uberlândia, com 12 casos (36,3%), e Uberaba, com nove (27,2%).

- c) PR – 20 Municípios, com ocorrência de um a 15 casos, sendo General Carneiro com 15 casos (19,7%), Pinhão com 12 (15,8%), Guarapuava com nove (11,8%) e Inácio Martins com sete (9,2%); em todos esses Municípios, ocorreram surtos caracterizados pela exposição a ambientes que favoreciam o contato de pessoas com roedores silvestres.
- d) SC – 22 Municípios, com variação de um a cinco casos, dos quais cinco ocorreram em Seara (15,0%) e três em Concórdia (9,1%).
- e) RS – 23 Municípios, com ocorrência de um a três casos, havendo maior concentração em Vacaria, que registrou três casos (10,0%).
- f) MT – nove Municípios afetados, com variação de um a 11 casos e concentração em Tangará da Serra, com 11 casos (39,0%), Campo Novo do Parecis, com seis (21,4%), e Nova Olímpia com quatro casos (12,1%).

### Distribuição segundo tempo

Entre 1993 e 2002, a distribuição temporal da hantavirose não foi regular, segundo mês ou ano de ocorrência. Nesse período, 60,0% dos casos (151) ocorreram no segundo semestre do ano. Em SP, em quase todos os anos em que foram registrados casos, a maioria ocorreu no primeiro semestre. Em MG e em MT, não houve grandes diferenças entre os semestres de ocorrência. No PR e no RS, em praticamente todos os anos (1999-2002), a maior parte dos casos ocorreu no segundo semestre. O mesmo padrão também foi apresentado por SC até 2001; mas em 2002, a maioria dos casos correspondentes a esse Estado ocorreu no primeiro semestre do ano. Observa-se que a ocorrência temporal da doença é irregular, não sendo possível estabelecer para ela, com clareza, um padrão de sazonalidade e ciclicidade.

### Utilidade do sistema

O SVH mostrou-se útil e capaz de detectar casos e surtos da doença nos locais onde está implantado, fornecendo informações que possibilitaram conhecer e descrever os segmentos populacionais sob risco de adoecer, compostos, especialmente, por pessoas em idade produtiva, a maioria pertencente ao grupo etário de 20-49 anos, que adoeceram desenvolvendo

atividades ligadas ao ramo da agropecuária – em ambiente rural –, o que evidencia um acometimento de hantavirose essencialmente ocupacional.

O SVH também foi útil para gerar mudanças nas condutas de vigilância e nas práticas clínicas; e para reorientar medidas de prevenção e controle. No Estado do Paraná, por exemplo, medidas de prevenção de casos entre trabalhadores florestais foram incluídas no Código Sanitário do Estado, como uma condição para a liberação da licença de exploração florestal.

Além disso, alguns estudos científicos vêm sendo conduzidos a partir de informações geradas pelo SVH, entre os quais se destacam: estudos analíticos, realizados por técnicos da vigilância epidemiológica, com identificação de fatores de risco;<sup>17</sup> estudos virológicos, conduzidos por profissionais dos laboratórios de referência IAL/SES/SP e IEC/SVS/PA, que identificaram variantes de vírus circulantes; e protocolos clínicos, implementados por alguns profissionais da área médico-assistencial, com vistas a conhecer melhor o padrão clínico da doença.<sup>8,18</sup>

### Recursos para operação do sistema

O SVH necessita de quantidade substancial de recursos humanos, logísticos e financeiros para ser operado. Entre 2000 e 2002, o Ministério da Saúde executou um gasto médio anual com o sistema de, aproximadamente, R\$ 500 mil. Desse valor, cerca de R\$ 200 mil (40%) foram alocados na aquisição de materiais e equipamentos para operação de campo (captura de roedores), R\$ 150 mil (30%) nas ações de supervisão e assessoria (diárias e passagens) e R\$ 150 mil (30%) em atividades de capacitação.

Não foram computados, aqui, os gastos com os salários dos trabalhadores das áreas envolvidas e os recursos despendidos com a investigação epidemiológica dos casos; nem os recursos externos, investidos em capacitação para operações de campo, fornecimento de antígenos e reagentes para a realização das sorologias e outros insumos laboratoriais. Além dos recursos para operações de campo realizadas em colaboração com outros serviços, os quais não estavam disponíveis.

Vale ressaltar que as atividades de captura de roedores, desenvolvidas nas operações de campo, supõem alto custo financeiro, em função de necessitarem de equipamentos especiais, muitos dos quais não são produzidos no país e necessitam ser importados.

## Discussão

A síndrome cardiopulmonar por hantavírus, identificada em nosso país em novembro de 1993, é uma doença infecciosa que apresenta alta taxa de hospitalização e alta taxa de letalidade, principalmente em pacientes que não recebem tratamento precoce e adequado.

Embora a SCPH afete poucas pessoas, algumas vezes em *cluster*, a sua ocorrência atrai a atenção e causa grande preocupação à população.

Essa antropozoonose tem vários aspectos que merecem ser melhor conhecidos e a investigação de fatores ecológicos e ambientais é de extrema necessidade para o maior conhecimento sobre a doença. Mills & Childs indicam a importância da realização de estudos de reservatórios para uma melhor compreensão e resposta integrada de Saúde Pública às zoonoses emergentes.<sup>19</sup>

Os resultados da avaliação dos atributos qualitativos do SVH mostram que o sistema é complexo e pouco flexível, que suas fontes de notificação não se encontram bem definidas. Nesse aspecto, Hammann & Laguardia referem que a vigilância epidemiológica deve ser estruturada de modo flexível e criativo como para contemplar outras fontes de dados, de acordo com o agravo que se quer monitorar.<sup>20</sup> Ainda em relação aos atributos qualitativos, observa-se que a ficha de coleta de dados é longa, a investigação é feita por etapas e o percentual de campos incompletos é elevado. A aceitabilidade do SVH é baixa, podendo ser medida pela baixa qualidade dos dados.

No que se refere aos atributos quantitativos, a sensibilidade e o valor preditivo positivo do sistema são baixos, uma vez que o Sinan específico dispunha apenas de casos confirmados e o Sinan nacional continha um grande número de casos não encerrados. O SVH não é oportuno: em média, um caso leva cerca de uma semana para ser notificado, prazo considerado longo para a gravidade da doença. O sistema tem baixa representatividade, não permitindo conhecer a situação da doença na maioria dos Estados. O SVH é instável, apresentando falhas que vão do processo de investigação ao encerramento dos casos no banco de dados, além das várias interrupções correntes no Sinan, seja na alimentação, seja na operacionalização. Os diversos atributos que compõem a avaliação de um sistema de vigilância são interdependentes e o aprimoramento de um pode influir em outro.<sup>21</sup> Sobre

o caso aqui estudado, particularmente, a melhora dos atributos, com toda certeza, trará benefícios para o aprimoramento do SVH.

*O sistema de vigilância de hantavírus no Brasil é complexo e pouco flexível, e suas fontes de notificação não estão bem definidas; a ficha de coleta de dados é longa, a investigação é feita por etapas e o percentual de campos incompletos é elevado.*

Segundo Waldman, expressar se o sistema está alcançando seus objetivos é função do atributo **Utilidade**.<sup>22</sup> Apesar de todas as limitações, o SVH é de grande utilidade para identificar subgrupos populacionais sob risco, apontando um perfil essencialmente ocupacional dessa forma de hantavirose, relacionado ao desenvolvimento de atividades típicas de ambientes rurais. O sistema também é útil para detectar casos e surtos da doença, orientar medidas de prevenção e controle e produzir mudanças nas condutas de vigilância e nas práticas clínicas. Em depoimento espontâneo, um médico de um hospital do interior do Estado do Paraná relatou: “*No início, nós jogávamos líquido nos pacientes. Depois que recebemos o documento sobre hantavírus da Secretaria Estadual de Saúde, mudamos a conduta, os pacientes não são mais encharcados...*” Garantir a utilidade do sistema é um desafio para a vigilância de Saúde Pública, e, segundo Teutsch & Thacker, representa um ponto crítico do sistema,<sup>23</sup> e um desafio, claramente identificado no SVH, em função de sua multidisciplinaridade e complexidade.

Embora seja necessário um grande volume de recursos financeiros, humanos e logísticos para a operação do sistema, especialmente nas atividades de vigilância eco-epidemiológica, esses recursos deverão ser considerados à luz do altíssimo custo socioeconômico gerado pela doença.

Com base nos resultados desta avaliação, recomenda-se às Secretarias de Estado e Municipais de Saúde:

- a) adoção de uma postura pró-ativa, intensificando e/ou implementando as ações de vigilância de hantavírus, prioritariamente em Municípios onde a circulação do vírus foi identificada, bem como em Municípios próximos;

- b) capacitação de profissionais de saúde da rede básica e assistencial visando ao diagnóstico de suspeita clínica e conseqüente detecção precoce de casos;
- c) definição de serviços de referência para o atendimento dos casos, assegurando uma atenção médica apropriada e contribuindo para a redução da taxa de letalidade;
- d) capacitação de profissionais de saúde no desenvolvimento das atividades de vigilância, com enfoque especial na melhora da investigação dos casos em todas as suas etapas;
- e) identificação e definição das fontes de referência para a notificação de casos;
- f) gerenciamento do processo de investigação epidemiológica de casos até o seu completo encerramento no Sinan;
- g) divulgação de informações sobre a doença entre a classe médica e os demais profissionais da área da Saúde;
- h) intensificação da divulgação das informações junto à população geral, buscando educá-la sobre como evitar a doença;
- i) utilização dos dados da vigilância no planejamento das ações de prevenção e controle da SCPH;
- e
- j) estabelecimento de políticas de prevenção e controle de casos, especialmente relacionadas com as ocorrências ocupacionais.

É necessário, igualmente, que técnicos dos três níveis do SNVE reflitam e discutam sobre o número de variáveis que, realmente, necessitem ser registradas na ficha de investigação epidemiológica durante uma investigação de rotina, para tornar o sistema mais simples e capaz de gerar informações efetivas na tomada de decisão e no planejamento, contribuindo para a maior e melhor aceitabilidade do sistema.

Alguns tipos de estudos específicos deveriam ser conduzidos, como: avaliação da sensibilidade e do valor preditivo positivo da definição de caso adotada pelo SVH; análises socioespaciais e temporais associadas à ocorrência de casos; e análises de fatores climáticos e ambientais associados ao aumento da população de

roedores silvestres e sua dinâmica no aumento da ocorrência de casos.

A intensificação das ações do sistema de vigilância de síndromes respiratórias agudas poderia contribuir para aumentar a sensibilidade e representatividade do sistema de vigilância de hantavírus.

Uma conclusão deste estudo é de que o SVH abranje atividades nas áreas de vigilância epidemiológica, vigilância ambiental, diagnóstico laboratorial, vigilância sanitária e de saúde do trabalhador, requerendo a participação de várias instituições e profissionais envolvidos com a questão da vigilância em saúde.

Até o final de 2002, o Brasil ocupava, entre os países do continente americano, o 4º lugar em número de casos da SCPH. Em 2003, foram confirmados mais 81 casos, totalizando 335 casos confirmados.

A avaliação demonstra que o SVH encontra-se implantado em nosso país de forma parcial. As informações apontam para uma endemização da doença na maioria dos Estados com casos confirmados, indicando a importância da continuidade, intensificação e aumento da cobertura do sistema de vigilância de hantavírus no Brasil.

### **Agradecimentos**

Ao Dr. Mauro R. Elkhoury, à Dra. Rosely Cerqueira Oliveira e à Dra. Maria de Lourdes Simões, da Coordenação de Vigilância de Doenças Transmitidas por Vetores e Antropozoonozes (Covev), do antigo Centro Nacional de Epidemiologia (Cenepi) da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) – atual Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde –; ao Dr. Emanuel Martins, da Coordenação-Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB)/Cenepi/Funasa; ao Dr. Luís Eloy Pereira, da Coordenação de Trabalho de Campo do Instituto Adolfo Lutz; ao Dr. Pedro Fernando Vasconcelos, Chefe do Setor de Arboviroses do Instituto Evandro Chagas (IEC)/SVS/MS; e à Dra. Maria Margarita Urdaneta Gutierrez, da Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços (CGDEP)/SVS/MS, pelas sugestões e esclarecimentos prestados.



## Referências bibliográficas

1. Organización Panamericana de la Salud. Hantavirus en las Américas: guía para el tratamiento, la prevención y el control. Washington, D.C.: OPS; 1999.
2. Robert ES. A Midcourse assessment of Hantavirus Pulmonary Syndrome. *Emerging Infectious Diseases* 1999;5(1).
3. Figueredo LTM, Foster AS, Fulhorst C, Rodrigues SEM, Koster F, colaboradores. Contribuição ao conhecimento sobre a hantavirose no Brasil. *Informe Epidemiológico do SUS 2000 jul./set.*;9(3): 167-178.
4. Fundação Nacional de Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Brasília: Funasa; 2002.
5. Da Silva MV, Vasconcelos MJ, Hidalgo NTR, Veiga APR, Canazian M, Marotto PCF, colaboradores. Hantavirus Pulmonary Syndrome: report of the first three cases in São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 1997;39:231-234.
6. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades causadas por virus Hanta. Evolución de casos de Síndrome Pulmonar por Hantavirus (SPH) [monografía en la Internet] Washington: OPS [ace-sado el 20 de nov. de 2003, para informaciones de 1993 a 2002]. Disponible en: <http://www.paho.org>.
7. Ministério da Saúde. Diretrizes para a implementação do Sistema de Vigilância de Hantavírus no Brasil. Brasília: MS; No prelo 2001.
8. Souza LTM. Hantavirus: a public health problem in Brazil. In: *Resumos do 10th National Meeting of Virology and 2nd Mercosul Meeting of Virology*; 1999. Curitiba; 1999. p. 47.
9. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Gerência Técnica do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Sinan versão 4.0 para Windows. Brasília: MS.
10. Romaguerra RA, German RR, Klaucke D. In: *Teutsch SM, Churchill RE. Principles and practice of public health surveillance*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2000. p.176-193.
11. Diretrizes para a avaliação de sistemas de vigilância. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1998 May 6;37(supl S-5):1-22.
12. Center for Diseases Control and Prevention. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2001;50.
13. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Departamento de Informática do SUS. Tabwin versão 2.2 Tab para Windows. Brasília: MS.
14. Center for Diseases Control and Prevention. Division of Public Health Surveillance and Informatics. *Epi Info versão 6.04d*. Atlanta: CDC.
15. Langmuir, AD. The Surveillance of communicable diseases of national importance. *New England Journal of Medicine* 1963;268:182-192.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Decreto n. 4.726 de 9 de junho de 2003. Cria a Secretaria de Vigilância em Saúde. *Diário Oficial da União, Brasília*, p.12-21, 10 jun. 2003. Seção 1.
17. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico Eletrônico [Periódico na Internet]* 2(3) [acessado em 24 de mar. 2004, para informações de jan. 2002]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/svs/pub>.
18. I Seminário Nacional de Hantavíroses e Zoonoses Emergentes. Mesa Redonda. Relato de casos clínicos. Brasília, 25 de outubro de 2001.
19. Mills JN, Childs JE. Ecologic Studies of Rodent Reservoirs: their relevance for human health. *Emerging Infectious Diseases* 1998;4:529-537.
20. Hamman EM, Laguardia J. Reflexões sobre a vigilância epidemiológica: mais além da notificação compulsória. *Informe Epidemiológico do SUS 2000 jul./set.*;9(3):211-219.
21. Tacker SB, Parrish RG, Trowbridge FL. A Method for evaluating of epidemiological surveillance. *World Health Stat Q* 1988;41:11-18.
22. Waldman EA. Usos da vigilância e da monitorização em saúde pública. *Informe Epidemiológico do SUS 1998;VII(3):7-26*.
23. Teutsch SM, Tacker SB. Planning a Surveillance System Epidemiological. *Bulletin of the Pan American Health Organization* 1995;16(1):1-7.