

ESCOLA DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA
DOUTORADO EM HISTÓRIA

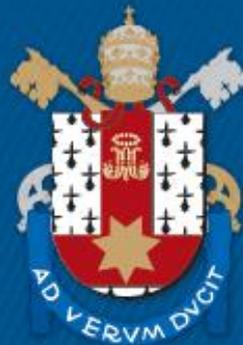
HENRIQUE HELMS

**A AVIAÇÃO COMO VETOR DE DISSEMINAÇÃO DE ENFERMIDADES:
"AS DOENÇAS QUE VÊM VOANDO".**

Porto Alegre

2018

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA
DOUTORADO EM HISTÓRIA**

HENRIQUE HELMS

**A AVIAÇÃO COMO VETOR DE DISSEMINAÇÃO DE ENFERMIDADES:
“as doenças que vêm voando”.**

PORTO ALEGRE

2018

HENRIQUE HELMS

A AVIAÇÃO COMO VETOR DE DISSEMINAÇÃO DE ENFERMIDADES:

“as doenças que vêm voando”.

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em História da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em História.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Claudia Musa Fay

PORTO ALEGRE

2018

Ficha Catalográfica

H481a Helms, Henrique

A aviação como vetor de disseminação de enfermidades : as
doenças que vêm voando / Henrique Helms . – 2018.

192 f.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em História,
PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Musa Fay.

1. Transporte aéreo. 2. Doenças. 3. Disseminação. I. Fay, Claudia
Musa. II. Título.

HENRIQUE HELMS

**A AVIAÇÃO COMO VETOR DE DISSEMINAÇÃO DE ENFERMIDADES:
“as doenças que vêm voando”.**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em História.

Aprovada em: 26 de março de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Claudia Musa Fay – PUCRS

Prof. Dr. Claus Dieter Stobaus – PUCRS

Prof. Dr. Elones Fernando Ribeiro – PUCRS

Prof. Dr. Éder Henricson – PUCRS

Profa. Dra. Vera Lucia Maciel Barroso – SANTA CASA

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Claudia Musa Fay, pelo profissionalismo e disponibilidade.

Agradeço à minha esposa e filha, pelo auxílio e incentivo.

Minha sincera gratidão a todos que contribuíram para a conclusão desta etapa.

L'histoire de l'aéronautique (et de l'espace) montre que le grand défi ouvert à l'humanité et depuis des siècles par l'effort de rêveurs – rapprocher ses membres éloignés, leur apporter des outils et des valeurs communes – est toujours pendant. La route existe. On voit le chemin parcouru en se retournant, mais elle se prolonge. L'Histoire a été hier, elle sera demain comme elle l'est aujourd'hui. Seuls les instruments de l'aventure humaine changeront.¹

Emmanuel Chadeau (1996, p.14)

¹ Em livre tradução: A história da aviação (e do espaço) mostra que o grande desafio aberto à humanidade após séculos de esforço dos sonhadores – aproximando pessoas afastadas, levando suas ferramentas e valores comuns – é para sempre. A rota existe. Podemos ver até onde chegamos ao voltar, mas ela se prolonga. A história foi ontem, será amanhã como é hoje. Somente os instrumentos da aventura humana mudarão.

RESUMO

O transporte aéreo consolidou-se como um dos mercados de maior importância econômica nas últimas décadas. A necessidade de deslocamentos a pontos mais distantes e em maior frequência tem impulsionado a indústria aeronáutica de forma contínua e significativa. No entanto, sabemos que o transporte de seres humanos também acarreta o transporte de doenças e vírus não desejáveis. O presente estudo é uma análise historiográfica da influência do transporte aéreo na disseminação de doenças. Para isso, conduzimos uma revisão histórica sobre a evolução de algumas das maiores epidemias já vividas, concentrando um foco maior na gripe A H1N1 (2009) e de Zika (2015-2016). A partir desta análise, podemos constatar que o crescimento do transporte aeronáutico – evidenciado através de aeronaves maiores, mais localidades sendo acessadas, maior tecnologia operacional, impactam em maior quantidade de pessoas voando e, conseqüentemente, maior facilidade de disseminação de doenças. Apesar dos esforços por parte das autoridades sanitárias e aeronáuticas e da utilização de tecnologias pertinentes, acredita-se que há a necessidade de mais estudos e pesquisas para o desenvolvimento de estratégias que possam mitigar tais conseqüências.

Palavras-chave: Aviação como vetor. Transporte aéreo. Doenças. Disseminação.

ABSTRACT

The air transport model has been consolidated as one of the most important economic markets in the past decades. The growing need for travelling more and more to farther regions around the globe has boosted the aeronautical industry in a significant way. However, the transportation of humans also entails the transportation of undesirable viruses and diseases. This study proposes the analysis of the influence of air transport in the spread of these viruses. In order to do so, we conduct a historical review on the evolution of some of the most impactful outbreaks ever experienced, focusing on the H1N1(2009) and on the Zika (2015-2016) epidemics. Through this analysis, we can clearly demonstrate that the growth in the air market - illustrated by larger aircraft, more locations being linked, and more operational technology, impact on more people flying and, consequently, more diseases being spread. Despite the efforts on behalf of aviation and health authorities and the use of technology, there is the need for more studies and research to develop strategies that can mitigate these consequences.

Keywords: Aviation as a vector. Air Transport. Diseases. Dissemination.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: As últimas quatro pandemias de gripe (<i>Influenza</i>)	36
Figura 2: Mapa mostrando como a gripe asiática se espalhou pelo mundo de fevereiro a agosto de 1957	39
Figura 3: A gripe asiática não chegaria ao Brasil	40
Figura 4: A gripe (asiática) pode bater à porta	41
Figura 5: Bloqueio da gripe em todos os portos do país	42
Figura 6: Gripe asiática nos cinco continentes	43
Figura 7: Interdição do aeroporto de Uruguaiana	44
Figura 8: Desinfecção de aviões	45
Figura 9: Gripe “chinesa” chega a São Paulo	47
Figura 10: Informe sobre a gripe	48
Figura 11: Congonhas adota o uso do gargarejo	48
Figura 12: Aviso do Ministério da Saúde sobre a gripe Hong-Kong	49
Figura 13: Disseminação da SARS	51
Figura 14: Diagrama esquemático do surto de SARS a bordo de voo Hong Kong – Pequim	52
Figura 15: Rotas da Panair em 1943	58
Figura 16: Febre amarela urbana é banida do país	61
Figura 17: <i>Chikungunya</i> : a rota da doença no mundo	66
Figura 18: Cartão de embarque do Dia Mundial da Saúde 2014 – <i>World Health Day boarding pass</i>	72
Figura 19: Panfleto da campanha Zika Zero	73
Figura 20: Rotas da <i>Pan American Airways</i> em 1957	79
Figura 21: Rotas de jato da <i>Pan American Airways</i> em 1960	80
Figura 22: Os tamanhos das aeronaves a jato	84
Figura 23: Linha do tempo – evolução da aviação comercial e pandemias	86
Figura 24: Tráfego aéreo global (de 1970 a 2016)	88
Figura 25: Tráfego aéreo brasileiro (de 1970 a 2016)	89
Figura 26: Tráfego aéreo global x brasileiro (de 1970 a 2016)	90
Figura 27: Relação PIB e tráfego aéreo brasileiro (de 2000 a 2016)	91
Figura 28: Evolução da população e do tráfego aéreo brasileiro (de 2000 a 2016)	92

Figura 29: Número global de passageiros em voos comerciais 2004-2017	93
Figura 30: Taxa de crescimento anual da demanda de passageiros	94
Figura 31: Comparativo entre viagens a negócios e viagens a passeio	95
Figura 32: Padrão de circulação de ar numa típica cabine de passageiros	99
Figura 33: Descrição simplificada do sistema de controle ambiental de uma aeronave	102
Figura 34: Sintomas da síndrome aerotóxica por exposição única ou de pequena duração	104
Figura 35: Sintomas da síndrome aerotóxica por exposição de longo prazo ou sintomas residuais de exposição	104
Figura 36: Características das quatro últimas pandemias	108
Figura 37: Evolução do vírus da pandemia de gripe A (H1N1) 2009	111
Figura 38: Primeiros eventos da Pandemia pela OMS	112
Figura 39: Países, territórios e áreas com casos confirmados por laboratório e número de mortes reportados à OMS, em 27 de abril de 2009	113
Figura 40: Fases de alerta pandêmico.....	114
Figura 41: Número de casos confirmados por laboratório relatados à OMS: <i>status</i> de 11 de junho de 2009	116
Figura 42: Propagação da doença	119
Figura 43: Vítimas de gripe A no Brasil em 11 de agosto de 2009	123
Figura 44: Mortes por H1N1 no Brasil	124
Figura 45: Número de passageiros chegando do México nos principais destinos do mundo entre 1º de março a 30 de abril de 2008	125
Figura 46: Passageiros transportados no México de 1996 a 2016 em milhões	126
Figura 47: Mapa de lugares da secção traseira da aeronave mostrando os passageiros de acordo com o seu assento e categoria infecção	127
Figura 48: Resumo da avaliação de Leitmeyer e Adlhoch (2016)	129
Figura 49: Número de casos importados para Hong Kong por diferentes transportes <i>versus</i> dias sem restrição de viagem, considerando o primeiro dia em 11 de março de 2009	131
Figura 50: Rastreamento de contatos de novo vírus da gripe em seres humanos com potencial pandêmico OU um vírus da gripe sazonal com maior virulência	133
Figura 51: <i>Summary of Influenza Risk Assessment Tool Results</i>	140
Figura 52: Histórico da disseminação do vírus Zika pelo mundo (1947-2016)	143

Figura 53: Mapa da disseminação do vírus	144
Figura 54: Distribuição geográfica e temporal de ZIKV no Brasil	146
Figura 55: Disseminação do ZIKV pelas Américas	147
Figura 56: Condado de Miami-Dade, Florida. Áreas de transmissão de Zika que foram anteriormente designadas como vermelha ou amarela	153
Figura 57: Número de casos de Zika nos Estados Unidos no ano de 2016	154
Figura 58: Área estimada de presença do <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> nos Estados Unidos	154
Figura 59: Informativo do CDC para os viajantes sobre a Zika - <i>travelers can protect themselves from Zika</i>	156
Figura 60: Aviso da Zika no aeroporto internacional de Miami	157
Figura 61: Aviso nos monitores de informação sobre a Zika no aeroporto internacional de Miami	157

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

- Abav – Associação Brasileira de Viagens
- ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- CBA – Código Brasileiro de Aeronáutica
- CDC – *Center for Disease Control and Prevention*
- CHIKV – Vírus da *Chikungunya*
- DAC – Departamento de Aviação Civil
- ECDC – *European Centre for Disease Prevention and Control*
- ECS – *Environmental Control System*
- ESPII – Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
- ESPIN – Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional
- FAA – *Federal Aviation Administration*
- FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
- IATA – *International Air Transport Association*
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICAO – *International Civil Aviation Organization*
- ITIS – *Infrared Thermal Image Scanners*
- OACI – Organização Internacional da Aviação Civil
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- Pan Am – *Pan American Airways*
- PIB – Produto Interno Bruto
- RAGIDA – *Risk Assessment Guidance for Infectious Diseases transmitted on Aircraft*
- RPA – *Remotely-Piloted Aircraft*
- RSI – Regulamento Sanitário Internacional
- SARS – *Severe Acute Respiratory Syndrome*
- SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
- SUS – Sistema Único de Saúde
- TCP – *Tricresyl phosphate*
- VANT – Veículo Aéreo Não Tripulado.
- WHO – *World Health Organization*
- ZIKV – Vírus da Zika

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA	26
2.1 Pandemias	29
<i>2.1.1 A peste negra</i>	29
<i>2.1.2 Variola, sarampo e cólera</i>	33
<i>2.1.3 As pandemias de gripe</i>	35
2.1.3.1 Gripe espanhola (1918-1920)	36
2.1.3.2 Gripe Asiática (1957-1958) e Gripe de Hong Kong (1968-1969)	38
<i>2.1.4 Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)</i>	50
<i>2.1.5 Da malária e febre amarela à Dengue, Zika e Chikungunya</i>	53
2.1.5.1 Malária e febre amarela	53
2.1.5.2 Dengue, Zika e <i>Chikungunya</i>	62
2.2 Políticas públicas sanitárias e regulação	69
2.3 Agências reguladoras no Brasil	74
3 A EXPANSÃO DA AVIAÇÃO E SUAS IMPLICAÇÕES NA DISSEMINAÇÃO DE VÍRUS	77
3.1 O início da aviação comercial e do transporte aéreo intercontinental	77
3.2 A evolução político-econômica do setor aéreo	87
3.3 A aviação como vetor de disseminação de doenças	96
<i>3.3.1 Sistema de pressurização e ar condicionado das aeronaves</i>	98
3.3.1.1 Controle de umidade	99
3.3.1.2 <i>Environmental Control System (ECS)</i> – Sistema de controle ambiental (e possíveis problemas de saúde decorrentes)	100
<i>3.3.2 Síndrome Aerotóxica (Aerotoxic Syndrome)</i>	103
4 ESTUDO DE CASO DAS EPIDEMIAS DE GRIPE A (H1N1) 2009 E ZIKA 2015-2016	108
4.1 Gripe A (H1N1) 2009	108
<i>4.1.1 A origem da gripe A (H1N1) de 2009</i>	110
<i>4.1.2 A gripe A (H1N1) 2009 no Brasil</i>	117
<i>4.1.3 A aviação como vetor de disseminação: o caso da gripe A (H1N1) 2009</i>	124
<i>4.1.4 Medidas preventivas: quarentena e triagem (screening)</i>	136

4.2 ZIKA	141
<i>4.2.1 Zika no Brasil</i>	145
<i>4.2.2 Zika nos Estados Unidos</i>	150
<i>4.2.3 Medidas preventivas: desinsetização e previsibilidade</i>	158
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
REFERÊNCIAS	165
ANEXOS	175
Anexo A: Correio da Manhã (RJ) de 10 de janeiro de 1943, p. 3	175
Anexo B: Correio da Manhã (RJ) de 15 de janeiro de 1943, p. 1	176
Anexo C: Correio da Manhã (RJ) de 17 de fevereiro de 1943, p. 3	177
Anexo D: Correio da Manhã (RJ) de 2 de novembro de 1943, p. 4	178
Anexo E: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 9 de agosto de 1957, p. 2	179
Anexo F: Matéria do Jornal do Brasil de 13 de agosto de 1957	180
Anexo G: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 18 de agosto de 1957, p. 2	181
Anexo H: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 20 de agosto de 1957, p. 8	182
Anexo I: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 30 de agosto de 1957, p. 2	183
Anexo J: Matéria do Jornal do Brasil, 27 de dezembro de 1968, p. 11	184
Anexo K: Matéria do Jornal do Brasil, 26 de março de 1969, p. 7	185
Anexo L: Correio da Manhã (RJ) de 9 de janeiro de 1958, p. 11	186
Anexo M: Matéria do Jornal do Brasil, 12 de maio de 2009	187
Anexo N: Impresso, abril de 2009	188
Anexo O: Impresso, maio de 2009	189
Anexo P: <i>Public Health Passenger Locator Form</i>	190
Anexo Q: Campanha da febre amarela: banner-4-fatos-sobre-a-febre-amarela ...	191
Anexo R: Campanha da febre amarela “<i>Informação Para Todos, Vacina Para Quem Precisa</i>” nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia	192

1 INTRODUÇÃO

A disseminação de doenças e de seus vetores são questões que preocupam os mais diferentes povos e regiões do planeta. As epidemias sempre estiveram presentes na história da vida humana, marcando as mais diversas épocas.

Entende-se que a aviação está relacionada a essas questões, uma vez que pode ser um importante vetor de disseminação de enfermidades. Alguns estudos apontam o deslocamento humano facilitado pelos meios de transporte – aviões, por exemplo, assim como os navios – como um dos fatores contribuintes para isso por terem uma atuação expressiva quando se fala de um mundo cada vez mais interligado. (LEITMEYER; ADLHOCH, 2016; MANGILIE; GENDREAU, 2005; OOI *et al.*, 2010; GROUT *et al.*, 2017; UJVARI, 2003)

Na historiografia da aviação, Chadeau (1996) explica que o avião possibilitou a abertura de longas viagens – de trabalho e lazer – a centenas de milhões de seres humanos ao redor do planeta. Em 1900, segundo o mesmo autor, os imigrantes embarcavam nos compartimentos inferiores dos navios, enquanto as partes superiores eram destinadas aos privilegiados. Um século depois, milhões de trabalhadores asiáticos são empregados no Golfo Pérsico, trabalhadores vindos do norte da África desempenham tarefas modestas na Europa, latino-americanos procuram “eldorados” na América do Norte. Eles viajam ao lado de funcionários, comerciantes, cientistas, professores, administradores..., pessoas em férias, aposentados que, muitas vezes em grupo, viajam para locais de diferentes culturas, por lugares com os quais sonham, para praias ensolaradas, para aliviar o estresse das cidades, para escapar do inverno setentrional.

Hobsbawm (1995), ao citar alguns acontecimentos que impressionaram no “terremoto tecnológico” observado no período identificado como “os anos dourados”, oferece outro exemplo interessante sobre o que se tornou possível com o desenvolvimento da indústria aeronáutica: alguns alimentos frescos na Europa se tornaram rotina, pois podiam ser trazidos de todo o mundo, a partir do avanço do transporte aéreo.

A aviação mudou o cotidiano das pessoas: “[...] através do avião, por causa do avião, pelo avião, por ele, até a vida cotidiana, a vida de milhões de mulheres e homens foi transformada [...]”. (CHADEAU, 1996, p. 11)

Segundo o autor, a “mundialização” é filha da aviação. O avião encolheu as distâncias, reduziu o tempo do percurso e pode ir onde outras máquinas de transporte não puderam penetrar; suas performances e sua universalidade vêm do seu início sendo percebida como uma ferramenta de poder. Tudo que foi conhecido pela aviação modificou a cultura humana

oferecendo chaves, visão de mundo e paisagens, mensagens compreendidas acima da barreira das línguas. De Berlim (1948) a Sarajevo (1992 a 1995), aeronaves foram ferramentas de solidariedade entre os povos, como socorro para vítimas de terremotos, de maremotos, de erupções vulcânicas ou para levar água e alimentos em casos de conflitos.

Neste sentido, este trabalho tenta contribuir ao trazer a reflexão sobre o impacto da aviação na disseminação de doenças a partir de uma análise historiográfica que associa elementos da aviação a outros da saúde.

A história da aeronáutica, da aviação e do espaço é uma vertente histórica que demonstra que há um grande desafio contínuo para a humanidade depois do “século de sonhos” – o de aproximar os seres humanos, levar cultura e valores comuns. A história pode levar a uma reflexão de longa distância sobre a evolução das mudanças tecnológicas e o impacto disso na saúde pública, reflexão essa que não incorpora uma conotação negativa, para reclamar, ou condenar à destruição “valores antigos” endeusados por intelectuais, mas que acrescenta no sentido de ampliar o entendimento sobre as dimensões atingidas a partir do desenvolvimento aeronáutico.

Sevcenko (2001), ao interpretar o processo de desenvolvimento tecnológico, com a revolução científico-tecnológica – que no curso de seus desdobramentos daria origem aos novos meios de transporte como os transatlânticos, os carros, os trens e aviões –, aponta para a alteração no comportamento das pessoas. A evolução tecnológica torna possível o acesso a uma série de coisas, inclusive viagens passam a ser mais factíveis. A partir disso, desenvolvem-se mudanças no padrão de comportamento, nas relações sociais, etc. Nessa perspectiva, pode-se dizer também que o avião mudou o mundo.

A aviação, especificamente, mesmo sendo explorada por empresas do setor privado, é uma concessão do governo e executa um serviço de transporte público que promove a importante tarefa da integração nacional e internacional. Entretanto, essa integração rápida das localidades acaba favorecendo a disseminação de doenças e seus vetores².

Conforme Hobsbawm (1995), antes da Segunda Guerra, menos de 150 mil norte-americanos viajaram para a América Central ou o Caribe em um ano; entretanto, de 1950 para 1970 esse número cresceu de 300 mil para sete milhões, respectivamente. Os números na Europa foram ainda mais expressivos: a Espanha, que praticamente não tinha turismo de massa até a década de 1950, recebia mais de 44 milhões de estrangeiros por ano no final da década de 1980, um número superado apenas pelos 45 milhões da Itália.

² Animais sinantrópicos que transferem um agente infeccioso da fonte de infecção para um hospedeiro suscetível.

Considerando o tráfego aéreo global, em 1950, cerca de 31 milhões de passageiros utilizavam a aviação para seus deslocamentos. Esse número aumentou para mais de quatro bilhões de passageiros em 2017. O número total de passageiros do transporte aéreo está projetado para 4,3 bilhões em 2018, com uma taxa de crescimento anual de 6%³.

Os viajantes, em sua maioria, têm preocupações sobre os riscos de voar. No entanto, por vezes, se preocupam com os riscos à saúde que podem estar expostos ao viajarem de avião. Em Tatem *et al.* (2012, p. 1818) tem-se: “*Globally, the interconnectivity brought about by air travel has had a profound impact on epidemiological dynamics, and continued growth will almost certainly result in more significant changes*”⁴. Assim, o grande volume de movimentos de passageiros e de carga por via aérea, aliado ao interesse acadêmico nas múltiplas dimensões da aviação, faz com que a pertinência do estudo nessa área se evidencie ainda mais.

Este trabalho pretende contribuir do ponto de vista historiográfico. Propõe uma discussão teórica da história da aviação associada à história da saúde, promovendo a interdisciplinaridade na perspectiva da escola dos *Annales*, da qual os historiadores Lucien Febvre e Marc Bloch foram os seus fundadores. A escola dos *Annales* ampliou o campo das pesquisas em História, para o estudo de atividades humanas até então pouco investigadas, privilegiando os métodos interdisciplinares. Fernand Braudel foi o grande nome da segunda geração da escola. Braudel foi um dos historiadores que trouxe o conceito de história total (como “história de tudo” ou como “história do todo”).

Conclui que o projeto de construção de uma História Total pressuporia (1) um sistema de relações homogêneas, (2) uma forma única de historicidade interconectando todas as instâncias, da economia e da política às mentalidades, e (3), a articulação desta história em grandes unidades (estruturas se sucedendo umas às outras) nas quais poderia ser percebido o mesmo princípio de coesão. Tem-se aqui, portanto, a compreensão da História Total (ou da história global) como a História Totalidade – a história de um todo integrado. Uma história com pretensões holísticas, portanto. (BARROS, 2010, p. 17)

Dessa forma, é ampliado o campo das possibilidades da história, rejeitando o conceito da história política como campo privilegiado na história.

A terceira geração dos *Annales* liderou o conceito da Nova história (em francês, *nouvelle histoire*), no qual Jacques Le Goff, Marc Ferro, Le Roy

³ Disponível em: <<http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2017-12-05-01.aspx>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

⁴ Em tradução livre pelo autor: Globalmente, a interconectividade provocada pelas viagens aéreas tem tido um profundo impacto na dinâmica epidemiológica, e o crescimento contínuo quase que certamente resultará em mais mudanças significativas.

Ladurie, Pierre Nora e Philippe Ariès merecem destaque por suas contribuições nesse período. Conforme coloca Barros (2010, p. 21): “A terceira fase dos *Annales* abre-se a uma ampla diversificação de objetos e dimensões de estudo, em alguns casos a uma certa fragmentação do conhecimento historiográfico. A ampliação de campos históricos já não tem limites”.

Segundo Dilene Nascimento e Sônia Magalhães (2015), os intelectuais dos *Annales* foram pioneiros em estimular a historiografia relacionada às doenças, e precursores também, por valorizar aspectos comuns da vida.

“Hoje, podemos falar de um campo de história das doenças, constituído por ‘histórias’ que, adotando perspectivas diversas, representam importantes contribuições ao trabalho de reflexão sobre o papel das doenças na história”. (SILVEIRA; NASCIMENTO, 2004, p. 16)

Para Le Goff (1997, p. 8), “a doença pertence não só à história superficial dos progressos científicos e tecnológicos como também à história profunda dos saberes e práticas ligadas às estruturas sociais, às instituições, às representações, às mentalidades”.

Conforme Nascimento e Magalhães (2015), Fernand Braudel defendeu a realização de pesquisas interdisciplinares, estimulando, assim, os representantes de diferentes especialidades a discutirem questões sobre história social da medicina e da doença na revista dos *Annales*. No entanto, foi o texto de Jean Pierre Peter e Jacques Revel (O Corpo: o Homem doente e sua história, 1972), em Le Goff e Nora (1995), que promoveu um olhar para a questão da doença como um elemento social, reelaborando as conexões estabelecidas pelo homem e apresentando uma nova leitura do mundo. O homem enfermo ganha voz e visibilidade no processo. Os historiadores, desde então, procuram associar a história das doenças aos aspectos sociais e econômicos, políticos e culturais.

No momento em que a clínica se constitui, a história se dá como uma articulação do presente coletivo sobre o passado. É o passado, esse outro morto, que torna possível uma linguagem no presente. A doença é precisamente a experiência na qual a divisão se confunde. Causa então espanto que o historiador a perceba, ao mesmo tempo, como uma evidência e como um algures.

Se a história tornou-se o mito que permite desde há dois séculos às sociedades ocidentais de meditar sobre si mesmas, ela continua a se interrogar através de sua relação hesitante com a doença e com o corpo, sobre a origem e o próprio estatuto da sua linguagem. (LE GOFF; NORA, 1995, p. 155)

Para Silveira e Nascimento (2004), as doenças tomam uma proporção muito maior quando concebidas num cenário de análise mais amplo, que abarque domínios econômicos, políticos, culturais e sociais, além do nível puramente biológico.

A história das doenças, incluindo aí o estudo sobre as epidemias, será sempre mais instigante quando ampliar nossas percepções sobre a interação entre dimensões biológicas, econômicas, sociais, políticas e culturais, quando de uma visão particular nos fizer mover para perspectivas mais amplas e abrangentes. (SILVEIRA; NASCIMENTO, 2004, p. 30)

O objetivo desta tese é ampliar a discussão acerca do papel da aviação como vetor de transmissão de doenças e avaliar as consequências que as epidemias têm nas populações dos mais diversos países, através de uma análise historiográfica de elementos presentes na história da aviação associados à história da saúde. Para isso, aprofundar-se-á mais a proposta de investigação a partir do início da aviação a jato, ou seja, desde o início da década de 1950 e a análise será concentrada principalmente nas epidemias de gripe e Zika.

Não é fácil delimitar períodos no delineamento da história da Medicina no Brasil. E bem mais dificultosa se afigura a designação de fases. Periodizar mal acarreta inconvenientes para uma apreciação uniforme, como se está a todo passo verificando. Não há, porém, que fugir do problema ou contorná-lo. Uma demarcação impõe-se para melhor compreensão, maior equilíbrio na análise de cada época ou tempo focalizado e maior desembaraço no seguimento metódico do estudo histórico, facilitando-se, assim, não só a busca da documentação e a crítica do seu valor, como também a interpretação e a exposição dos resultados alcançados. Sabe-se que é impossível criar divisões rígidas, fixas, para aquilo que é fruto de marcha evolutiva – sendo cada época a resultante das anteriores –, sem limitações e nem barreiras ou cercas limitadoras. (SANTOS FILHO, 1977, p. 5-6)

Conforme já apontava Lycurgo de Castro Santos Filho (1977), na obra basilar da história da medicina brasileira, há uma dificuldade em definir períodos de tempo exatos que delimitem a ocorrência de doenças, o que é um desafio para os historiadores da área. Já na história da aviação, essa tarefa parece ser um pouco mais clara, talvez pela grande parcela da tecnologia empregada e por possuir fases mais definidas no seu desenvolvimento. Nessa linha, optou-se por utilizar o marco inicial da aviação a jato como referência introdutória para definir o ponto de corte temporal desta pesquisa.

A escolha pelo período (1950-2016) como marco inicial e final para o levantamento de fontes impressas deve-se à questão do avanço tecnológico. A partir de 1952 a aviação comercial ingressou na era jato, com as aeronaves inglesas *Havilland Comets*. Essa tecnologia mudou a forma das viagens não só na questão do conforto dos aviões pressurizados, mas também no aumento da velocidade e na quantidade passageiros transportados. Nesse período ocorreram algumas epidemias que podem ser relacionadas ao rápido deslocamento proporcionado pela aviação dada a expansão dos locais alcançados.

A escolha do tema justifica-se por várias razões. A principal delas é o impacto mundial que as epidemias causam nas populações. Em segundo lugar, tendo o autor desse

trabalho feito parte do quadro de pilotos da Varig (1998-2006) e da Tam (2006-2007) e de ser especialista em regulação de aviação civil da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) desde 2007, o assunto pode ser tratado a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo dos anos.

Quaisquer que sejam as distinções que se possam fazer para caracterizar as várias formas de trabalhos científicos, é preciso afirmar preliminarmente que todos eles têm em comum a necessária procedência de um trabalho de pesquisa e de reflexão que seja pessoal, autônomo, criativo e rigoroso. Trabalho pessoal no sentido em que a temática deve ser realmente uma problemática vivenciada pelo pesquisador, ela deve lhe dizer respeito. (SEVERINO, 2004, p. 145)

Assim, este tema vai ao encontro do meu natural interesse pelas questões institucionais, econômicas e sociais que a aviação civil está envolvida. Não se tem conhecimento de estudos que contemplem essa questão específica, motivo pelo qual esta tese pretende trazer dados que, na medida do possível, complementem tal lacuna na historiografia brasileira.

Grout (2017) expõe esta lacuna em nível global: *“The epidemiology of infectious diseases associated with air travel and the challenges of infection control are important public health concerns, yet they are scarcely discussed in the literature”*.⁵ (GROUT, 2017, p. 118)

Chadeau (1996), Crouch (2008) e Davies (2011), referências em estudos que oferecem a interface história-aviação, abordam importantes aspectos nesta linha, mas não com este viés, ou seja, sobre o impacto da aviação na disseminação de doenças e as implicações e desafios disso enquanto questão de saúde pública.

Por isso, inicialmente, propõe-se uma breve revisão das principais pandemias⁶, para entender do ponto de vista histórico e social o impacto que o deslocamento das pessoas pode ter no surgimento de surtos epidêmicos. Utilizar-se-á, no desenvolvimento do trabalho, as epidemias de gripe A (2009) e Zika (2015-2016) como exemplos do impacto do transporte aéreo na disseminação dos vírus.

Sabe-se da dificuldade em propor uma pesquisa histórica com tão pouco distanciamento temporal do fato, uma vez que a pandemia de gripe A (H1N1) ocorreu em 2009, assim como a epidemia de Zika no Brasil em 2015-2016. Le Goff (1999) lista as

⁵ Em tradução livre pelo autor: A epidemiologia das doenças infecciosas associadas às viagens aéreas e os desafios do controle da infecção são importantes preocupações com a saúde pública, mas são raramente discutidos na literatura.

⁶ Pandemia refere-se a uma epidemia global, ou seja, que se espalha por vários países ou continentes afetando um grande número de pessoas.

atitudes que devem ser mantidas por um historiador ao analisar a história imediata, descritas na seção 2, que, em suma, orientam a manter o foco da pesquisa no tempo presente.

Ainda, propõe-se um levantamento das principais medidas que as mais importantes organizações institucionais de saúde no mundo sugerem frente à possibilidade de epidemias em que a aviação possa ser um fator contribuinte.

Isto posto, poder-se-ia destacar alguns objetivos mais específicos a partir da análise historiográfica conduzida: (i) apontar os fatores que possam auxiliar a melhor compreender a relação da aviação na disseminação das enfermidades; (ii) mostrar as influências que o sistema de ar condicionado das aeronaves pode ter com a questão; e (iii) analisar as implicações que um mundo interligado pela aviação traz em termos de velocidade e amplitude na disseminação de doenças com base nos conhecimentos aos quais se teve acesso sobre a gripe A (H1N1) de 2009 e a Zika (2015-2016).

A metodologia proposta no trabalho é fundamentada na literatura relacionada ao assunto e, também, na experiência profissional do autor na aviação comercial. A pesquisa visa a identificar algumas circunstâncias que fazem com que a aviação possa ser considerada um vetor e correlacioná-lo com algumas epidemias.

Preliminarmente, uma pergunta se impõe: que tipo de pesquisa é apropriado para alcançar esses propósitos?

A literatura disponível apresenta alternativas. Conforme Gil (1989, p. 43): “Rigorosamente, todo procedimento de coleta de dados depende da formulação prévia de uma hipótese. Ocorre que em muitas pesquisas as hipóteses não são explícitas”. Nesse contexto, vale frisar que, na pesquisa exploratória, não há necessariamente hipóteses para serem confirmadas. Oliveira (2005, p. 72) menciona que: “Em regra geral, um estudo exploratório é realizado quando o tema escolhido é pouco explorado, sendo difícil a formulação e operacionalização de hipóteses”.

A pesquisa quantitativa baseia-se no pressuposto de que a teoria pode, ou não, ser verificada ou identificada, ao passo que a pesquisa qualitativa tem um enfoque indutivo, buscando uma possível explicação a partir do mundo real, não se atendo em enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise de dados. Para Santos (2005, p. 179): “A indução ocorre como um processo em três fases: a observação dos fenômenos, a descoberta da relação e a generalização da relação”.

São muitas as interpretações que se tem dado à expressão pesquisa qualitativa e atualmente se dá preferência à expressão abordagem qualitativa. Entre os mais diversos significados, conceituamos abordagem qualitativa ou pesquisa qualitativa como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objetivo de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. (OLIVEIRA, 2005, p. 41)

O procedimento metodológico que se pretende utilizar para as fontes documentais é a análise qualitativa de conteúdo. Para a prática deste método são utilizados os trabalhos de Bardin (2009), Constantino (2002) e Moraes e Galiazzi (2007). Este método de análise qualitativa de conteúdo recorre a indicadores que não têm uma frequência, mas que, por sua vez, permitem inferências, nas quais a presença ou a ausência de um tema pode constituir um indício tanto ou mais frutífero que a frequência de sua aparição.

Porém, é importante ressaltar que os métodos qualitativos e quantitativos não são excludentes, mas, sim, complementares. De acordo com Oliveira (2005, p. 68): “A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômeno da realidade”.

Considerando o exposto acima, a metodologia de pesquisa que se pretende utilizar no presente estudo pode ser caracterizada como:

- a) pesquisa exploratória por meio de levantamento bibliográfico, que tem por finalidade principal identificar trabalhos sobre a aviação como vetor de disseminação de doenças, objeto de estudo desta pesquisa, a partir de reportagens de jornais, periódicos, revistas, literatura em geral e *sites* de organizações independentes, entre outros; e
- b) pesquisa documental, cuja característica é de que a fonte de coleta de dados esteja restrita a documentos, constituindo o que se denomina de fontes primárias. “Bastante semelhante à pesquisa bibliográfica, a documental caracteriza-se pela busca de informações em documentos que não receberam nenhum tratamento científico” (OLIVEIRA, 2005, p. 76). A pesquisa dos dados do transporte aéreo será feita mediante levantamento com base nos dados relativos à aviação comercial divulgados pela *International Civil Aviation Organization* (ICAO)⁷ e pela

⁷ Organização Internacional da Aviação Civil (OACI), mais conhecida pela abreviatura na língua inglesa, ICAO. É a agência especializada das Nações Unidas responsável pela promoção do desenvolvimento seguro e ordenado da aviação civil mundial, por meio do estabelecimento de normas e regulamentos necessários para a segurança, eficiência e regularidade aéreas, bem como para a proteção ambiental da aviação. Com sede em Montreal, Canadá, a OACI é a principal organização governamental de aviação civil, sendo formada por 191 Estados-contratantes e representantes da indústria e de profissionais da aviação.

*International Air Transport Association (IATA)*⁸. Ainda, pelos documentos e reportes presentes nos *sites* das principais entidades de saúde do exterior e do Brasil como da Organização Mundial de Saúde (OMS), dos *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*⁹, do *European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)*¹⁰ e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Segundo Barbosa (2007, p. 13):

A tarefa da história não é, pois, recuperar o passado tal como ele se deu, mas interpretá-lo. A partir dos sinais que chegam até o presente, cabe tentar compreender a mensagem produzida no passado dentro de suas próprias teias de significação. São esses vestígios, que aparecem como documentos e como um ato memorável (no qual está incluída a memória do próprio narrador/pesquisador) [...].

A dificuldade em buscar fontes já era apontada por Santos Filho (1977, p. 17): “E não é fácil a coleta, pois as fontes são muitas, o acesso trabalhoso, e a busca resultará, às vezes, no aproveitamento de apenas um ou outro dado”. Sabe-se que, se por um lado, no mundo de hoje o acesso a fontes foi enormemente facilitado pela internet e pelos documentos digitais. Por outro lado, a quantidade de fontes disponíveis é imensamente maior. Por isso, a busca e a seleção de fontes mais confiáveis e adequadas permanecem um desafio a ser vencido.

Utiliza-se, como fonte histórica, a imprensa da época, jornais e artigos médicos. Dos jornais podem ser retiradas impressões e dimensões das epidemias. Para isso, foi realizada a pesquisa, principalmente, em dois influentes jornais cariocas, o *Correio da Manhã* e o *Jornal do Brasil*. Também foram consultados os jornais *Última Hora*, *O Globo*, *Zero Hora* e a revista *O Cruzeiro*.

O *Correio da Manhã*, fundado em 15 de junho de 1901 por Edmundo Bittencourt e extinto em 8 de julho de 1974¹¹, foi considerado durante a sua existência um dos principais órgãos da imprensa brasileira, tendo-se sempre destacado como um “jornal de opinião”.

⁸ Em tradução livre pelo autor: Associação Internacional de Transportes Aéreos. A IATA foi fundada em Havana, Cuba, em 19 de abril de 1945. É a principal associação para a cooperação entre as companhias aéreas no que se refere à prestação de serviços aéreos. Tem a missão de defender os interesses das companhias aéreas junto aos reguladores e governos.

⁹ Em tradução livre pelo autor: Centro para prevenção e controle de doenças do Departamento de saúde e serviços humanos dos Estados Unidos. O CDC atua como uma agência de proteção norte americana contra ameaças à saúde tanto estrangeiras como domésticas.

¹⁰ Em tradução livre pelo autor: Centro europeu para prevenção e controle de doenças. O ECDC atua como uma agência da União Europeia destinada a fortalecer as defesas da Europa contra as doenças infecciosas.

¹¹ Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/CORREIO%20DA%20MANH%C3%83.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

Segundo Luca (2008, p. 163): “Edmundo Bittencourt, no editorial de apresentação do Correio da Manhã, definiu o seu jornal como ‘de opinião’. De fato, a exemplo do Estado não tinha compromisso com agremiações ou figuras políticas [...]”. O Correio da Manhã, atento às causas humanas, manteve uma posição de oposição ao governo e uma certa independência de opinião, até a publicação do Ato Institucional n.º 5 no final de 1968.

O Jornal do Brasil, por sua vez, parecer ter um significativo crescimento a partir do final da década de 1960. Conforme Barbosa (2007, p. 209): “Ao final da década de 1970, o mercado jornalístico carioca está reduzido a três grandes jornais: O Globo, O Dia e o Jornal do Brasil – que, juntos, monopolizam quase 90% dos leitores.”

A opção pelo Jornal do Brasil para essa pesquisa se deve principalmente à reputação em relação à qualidade das reportagens desse jornal no período e também à possibilidade de acesso aos exemplares através da consulta à Hemeroteca Digital Brasileira¹².

É possível, com o rigor metodológico desejável, realizar um resgate histórico de uma epidemia específica. Para isso, foram feitos recortes de reportagens provenientes de uma extensa pesquisa no acervo da Hemeroteca Digital Brasileira, da Biblioteca Nacional.

Para otimizar a pesquisa na Hemeroteca, foi utilizado o mecanismo de busca por palavras-chave no conteúdo dos periódicos. Foram consideradas palavras-chave para o propósito da pesquisa: gripe asiática, gripe de Hong Kong, malária, gripe suína, gripe A (H1N1), febre amarela e Zika.

Desta busca, foi possível selecionar várias reportagens julgadas mais pertinentes ao tema como estudo de caso para análise, ao longo do texto. Algumas reportagens e materiais informativos, também relevantes para construção da tese, foram disponibilizados nos anexos, a fim de dar ao leitor a oportunidade de acessar outras fontes consultadas. O período temporal escolhido para a busca nos jornais era sempre referente aos anos que notoriamente a respectiva doença teve um grau epidêmico, ou que, de alguma forma, trouxe impactos que se relacionam com as viagens aéreas.

Através dessa pesquisa, pode-se verificar que há, nas reportagens mais atuais, como aquelas relacionadas à gripe A, por exemplo, um maior esclarecimento em termos da ciência e de medicina. Os mecanismos de comunicação midiática, em especial a escrita, tentam levar o conhecimento à população do que está ocorrendo e como deve se prevenir de uma doença, o que cada vez mais permite dar credibilidade às reportagens realizadas pela imprensa de

¹² Disponível em: <<http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>>.

qualidade. A pesquisa resultou em um conteúdo muito grande de reportagens pertinentes para o trabalho e foram selecionadas as mais relevantes para a tese.

Desta forma, este trabalho está organizado da seguinte maneira: a seção 2 é baseada em considerações históricas feitas para entender melhor o tema a partir de uma revisão bibliográfica das principais epidemias mundiais, nas quais o deslocamento humano pode ter contribuído para a sua disseminação. Serão abordadas também algumas medidas, como a implementação de regulamentação sanitária internacional, pertinentes ao tema.

A seção 3 apresenta um panorama da expansão da aviação e suas implicações na disseminação de vírus. Como será visto, a aviação tornou mais fácil e rápido o deslocamento humano: no final da Segunda Guerra Mundial a indústria aeronáutica passou a se dedicar mais à aviação civil; na década de 1950, com o início da operação de jatos comerciais, acarretou o aumento na velocidade operacional média das frotas e na maior capacidade de transporte de passageiros; em 1970, concomitante com o surgimento das aeronaves supersônicas e os primeiros sistemas de navegação automática, o total de passageiros transportados chegava aos 310 milhões¹³; e em 1980 o total de passageiros alcançava 748 milhões.

Todo esse crescimento no transporte de pessoas, naturalmente, acarreta no transporte de doenças que as pessoas carregam. Alguns estudos relatam, de forma análoga, o transporte de pessoas concomitante ao transporte de doenças. Benchimol e Silva (2008) avaliaram o impacto da malária associado à expansão das ferrovias no contexto da modernização republicana. A construção de ferrovias em São Paulo, por exemplo, decorreu da expansão da economia cafeeira, o que demandou inclusive a duplicação das estradas de ferro. Surtos de malária ocorreram nos canteiros de obras, como nas regiões de Mauá e Guarujá. Ainda, Benchimol e Silva (2008), em sua revisão historiográfica, concluem que as ferrovias não só possibilitaram a disseminação da malária, mas também auxiliaram no desenvolvimento de estudos que exigiam deslocamento às zonas da doença, a exemplo da teoria da infecção domiciliária desenvolvida por Carlos Chagas.

Ainda na seção 3, aponta-se, de modo mais específico, os fatores determinantes para que a aviação seja um importante vetor de disseminação de doenças. Organizou-se uma linha do tempo contextualizando algumas informações sobre a evolução da aviação e sobre as pandemias, a fim de que se tenha um panorama mais bem organizado do tema.

Nos últimos anos, as implicações da globalização para a disseminação de doenças infecciosas se apresentaram como uma área de preocupação para as autoridades sanitárias.

¹³ Dados do *Worldbank.org*. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&start=1996>>. Acesso em: 18 set. 2017.

Nessa pesquisa serão apresentados, ainda, alguns exemplos referentes às práticas de profilaxia pelas autoridades sanitárias, a fim de procurar compreender o comportamento de tais autoridades governamentais, da sociedade e dos próprios viajantes naquele momento.

Nakata e Rost (2015) também demonstram essa preocupação quando enfatizam a interferência que o aumento do volume de comércio e turismo internacional proporcionam na velocidade da disseminação de enfermidades.

*The increasing volume of international trade and tourism highly facilitates the rapid spread of infectious diseases around the world. The outbreaks of severe acute respiratory syndrome (SARS) in 2002–2003 and influenza A virus subtype H1N1 in 2009 highlighted the important role of human transportation on the global spread of infectious diseases [...].*¹⁴ (NAKATA; ROST, 2015, p. 1412)

Impulsionado pelas implicações das viagens aéreas internacionais regulares na saúde pública, este trabalho amplia essa perspectiva, explorando as maneiras pelas quais a tecnologia das aeronaves, cada vez maiores, estimulou a produção de novas iniciativas sanitárias internacionais destinadas a tentar salvaguardar a saúde pública global em uma era de transporte de massa.

A expansão da viagem aérea internacional trouxe o aumento concomitante da mobilidade das doenças infecciosas. O significado desse cálculo é, em parte, refletido em pesquisas que revelam que, em uma era de mobilidade aérea global sem precedentes, quando centenas, senão milhares, de patógenos humanos estão circulando nas vias aéreas do mundo. (PAVIA, 2007) A malha global de companhias aéreas desempenha um papel importante na propagação mundial de doenças infecciosas. (BUDD; BELL; BROWN, 2009)

Desde a quarentena à rotina de desinsetização de aeronaves de passageiros com inseticidas, a viagem aérea moderna está repleta de um conjunto complexo de procedimentos destinados a dirimir os riscos epidêmicos associados ao voo entre diferentes zonas climáticas e ecológicas do planeta.

Nesta linha, na seção 4, aponta-se, de modo mais específico, a epidemia de gripe A (H1N1) de 2009 e a Zika (2015-2016) como exemplos em que a aviação foi um importante vetor de disseminação de doenças. Ambas as doenças tiveram maior impacto em países do continente americano, o que faz com que a pesquisa seja mais associada à realidade local.

¹⁴ Em tradução livre pelo autor: O crescente aumento do volume de comércio e turismo internacional facilita muito a rápida disseminação de doenças infecciosas pelo mundo. Os surtos de síndrome respiratória aguda severa (SARS) em 2002-2003 e do vírus da gripe A subtipo H1N1 em 2009 destacaram o importante papel do transporte humano na disseminação global de doenças infecciosas.

A gripe A (H1N1) de 2009 foi a mais recente pandemia até a data de conclusão desse trabalho, tendo notória relevância em termos mundiais, dada a rapidez com que a doença alcançou todo o planeta. Verifica-se as medidas tomadas pelas principais organizações de saúde no Brasil, Estados Unidos e Europa, bem como algumas orientações divulgadas pela OMS, com o intuito de identificar as diretrizes dos órgãos de vigilância destes lugares. São apresentadas, ainda, algumas práticas de restrição aos viajantes no que se refere ao controle epidêmico, como, por exemplo, a triagem (*screening*) de passageiros.

A Zika foi selecionada também pela importância que a doença alcançou, principalmente no Brasil, em 2015 e 2016, causando preocupação em nível mundial. Faz-se uma pequena revisão histórica da origem da doença e o caminho provável que a doença fez para atingir, principalmente, o continente americano. São mostradas algumas medidas tomadas pelo CDC para controlar o avanço da doença nos Estados Unidos e identificadas algumas formas de como a aviação pode contribuir para a disseminação de uma doença cujo principal vetor de transmissão é o mosquito.

Na conclusão, apresenta-se uma breve recapitulação dos principais pontos abordados neste trabalho, procurando identificar alguns indícios de que a aviação, sim, pode ser considerada um vetor de disseminação de doenças.

Propõe-se, então, essa busca, que será o cerne desta tese.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

O termo ‘globalização’, de largo uso hoje, designa um fenômeno ocasionado pelo homem nas últimas décadas, e claramente abrange também a ‘globalização’ dos agentes infecciosos. (UJVARI, 2003, p. 19)

As populações já foram relativamente isoladas umas das outras. No entanto, o contato entre os povos, flora e fauna foi aumentando de forma significativa. Com isso, o movimento das doenças revelou-se uma grande força na formação da história do mundo, e com as guerras, cruzadas e migrações, as infecções acabaram sendo levadas às populações mais suscetíveis.

Pode-se adiantar vários exemplos. A Peste Negra, na Idade Média; a varíola e o sarampo na conquista da Américas, dizimaram grande parte da população nativa, contribuindo para o sucesso dos espanhóis frente aos povos e Astecas e Incas.

A pandemia da Gripe Espanhola, que surgiu no ano de 1918, último ano da Primeira Guerra Mundial, não deixou menos que 20 milhões de mortos¹⁵, fazendo mais vítimas que a própria guerra.

Até a Segunda Guerra Mundial, mais vítimas morriam na guerra pelos micróbios introduzidos pelo inimigo do que de ferimentos de batalha (KARLEN, 1995). Não tão raro, os vencedores em guerras passadas não eram esses exércitos com as melhores armas e generais, mas aqueles que carregavam os mais mortais patógenos¹⁶ (ZINSSER, 1943; DIAMOND, 1998 *apud* TATEM, ROGERS e HAY, 2006).

Com a aviação comercial, essa disseminação ficou ainda mais abrangente, conforme Ujvari (2003, p. 267):

Na história da humanidade, nunca ocorreu tanta locomoção humana como nos dias atuais. Viajantes transitam entre cidades, países e continentes. O mundo é interligado por pessoas que se deslocam para comércio ou lazer (incluindo o ecoturismo), missionários, refugiados, imigrantes, estudantes e peregrinos. Os continentes são ligados continuamente por embarcações marítimas e, muito mais rápido, pelos aviões. [...] A facilidade e a rapidez com que as pessoas saem de um continente e chegam a outro aceleram a disseminação de um agente infeccioso.

Com a contínua expansão das malhas dos transportes aéreos, marítimos e terrestres, e com o aumento do volume de passageiros e cargas, os patógenos e seus vetores podem ir cada vez mais longe, mais rápido e em maior número do que em qualquer outra época.

¹⁵ Essa questão será aprofundada na subseção dedicada à Gripe Espanhola.

¹⁶ Causador ou micro-organismo específico que provoca doenças.

Especificamente em relação à expansão da malha aérea, a história da aviação comercial inicia-se no final da década de 1920. Na perspectiva de uma pesquisa histórica, tal referência temporal pode ser considerada recente.

Estudar a história recente nem sempre é tarefa fácil. O historiador que se propõe a focar nesta área de estudo tem que vencer algumas barreiras: a primeira delas é a questão da distância temporal, entre o fato acontecido e o momento da análise; e outra barreira é a possibilidade real de um fato novo ser revelado e alterar o entendimento de um tema. Assim, o pesquisador deve estar em constante atualização do seu estudo.

Naturalmente, para entender o presente faz-se necessário uma revisão bibliográfica das principais epidemias mundiais, em que o deslocamento humano contribuiu para a disseminação da pandemia.

Do ponto de vista histórico-teórico, Foucault (2006, p. 80) discute o nascimento da medicina social e aponta três etapas para a sua formação: “medicina de Estado, medicina urbana e, finalmente, medicina da força de trabalho”.

Na Alemanha foi observado o funcionamento de uma medicina global de Estado. Na medicina de Estado, cujo início remonta ao começo do século XVIII principalmente na Alemanha, o próprio Estado legislava a atividade médica, controlava a profissão e subordinava os profissionais da medicina a uma administração central. A política médica alemã era funcionarizada, coletivizada e estatizada. Assim, segundo Foucault (2006, p. 85):

[...] não se passou de uma medicina individual a uma medicina pouco a pouco e cada vez mais estatizada, socializada. O que se encontra antes da grande medicina clínica, do século XIX, é uma medicina estatizada ao máximo. Os outros modelos de medicina social, dos séculos XVIII e XIX, são atenuações desse modelo profundamente estatal e administrativo já apresentado na Alemanha.

Na França, por outro lado, se desenvolveu uma medicina de caráter urbano ao final do século XVIII, focando na urbanização das cidades, caracterizada como medicina urbana. Com o desenvolvimento das estruturas urbanas é que se dá a formação da medicina social.

A medicina urbana com seus métodos de vigilância, de hospitalização, etc., não é mais do que um aperfeiçoamento, na segunda metade do século XVIII, do esquema político-médico da quarentena que tinha sido realizado no final da Idade Média, nos séculos XVI e XVII. A higiene pública é uma variação sofisticada do tema da quarentena e é daí que provém a grande medicina urbana que aparece na segunda metade do século XVIII e se desenvolve sobretudo na França. (FOUCAULT, 2006, p. 89)

Para Foucault (2006), a medicina urbana se baseia, essencialmente, em três grandes objetivos: (i) controlar e analisar os lugares e regiões de amontoamento no espaço urbano; (ii) o controle da circulação; e (iii) a organização de distribuições e sequências (dos diferentes elementos necessários à vida comum da cidade).

Especificamente com relação ao segundo objetivo, pode-se ver a preocupação acerca da água e do ar enquanto elementos vitais básicos que devem ser divididos pela população urbana. Para isso, é necessário o desenvolvimento de uma técnica adequada que garanta tanto o abastecimento como a sua qualidade. Foucault mostra esta preocupação do ponto de vista político, econômico e social na Paris do século XVIII.

Como será visto na seção 3, esta preocupação também pode ser verificada no desenvolvimento tecnológico aeronáutico moderno com aeronaves que comportam um número cada vez maior de pessoas. O ar, dividido, por vezes, entre mais de 500 pessoas a bordo da cabine de um avião deve ser considerado como fonte de possíveis doenças, e tal questão deveria ser igualmente tratada como um problema de saúde pública.

Chandler (1956, *apud* McCRAW, 1998), complementarmente, acrescenta que é permitido ao historiador extrair dos conceitos de outras disciplinas aquilo que julga necessário, sem jamais ficar preso a tais conceitos, sendo permitido generalizar, buscar conhecimento nas mais diversas áreas, a fim de buscar uma teoria histórica sobre algum fato.

Procurar-se-á, ainda, manter no trabalho as quatro atitudes que os historiadores da história imediata, segundo Le Goff (1999, p. 101), devem possuir:

- ler o presente, o acontecimento, com uma profundidade histórica suficiente e pertinente;
- manifestar quanto a suas fontes o espírito crítico de todos os historiadores segundo os métodos adaptados a suas fontes;
- não se contentar em descrever e contar, mas esforçar-se para explicar;
- tentar hierarquizar os fatos, distinguir o incidente do fato significativo e importante, fazer do acontecimento aquilo que permitirá aos historiadores do passado reconhecê-lo como outro, mas também integrá-lo numa longa duração e numa problemática na qual todos os historiadores de ontem e de hoje, de outrora e do imediato, se reúnam.

A seguir, ver-se-á um pouco dessa história que é fundamental ao estudo.

2.1 Pandemias

Propõe-se uma breve retrospectiva histórica de algumas das principais epidemias mundiais que a humanidade presenciou, desde a Peste Negra.¹⁷

As enfermidades graves, muitas vezes, atingiram a população de forma epidêmica e, em muitas oportunidades, se não alteraram o curso da história, causaram mudanças profundas no comportamento e na forma de viver de uma região, ou no mundo todo.

Essa expansão das doenças pode ocorrer pelo contágio com a pessoa infectada, seguido do deslocamento desse indivíduo para qualquer outra parte do mundo. Isso pode ser observado ao longo da História, principalmente nos casos de epidemias por vírus, como, por exemplo, as pestes e as gripes.

Dentre algumas das referências que tratam desse assunto, tem-se “A história da humanidade contada pelos vírus”, de Stefan Cunha Ujvari (2003), ou “*Plagues and poxes: The impact of human history on epidemic disease*”, de Alfred Jay Bollet (2004), ambos médicos que trabalharam com a questão que será abordada. Esses trabalhos, entre outros, servirão para traçar uma linha histórica das epidemias mundiais a partir da peste negra, por seu enorme impacto na população do planeta, principalmente da Europa.¹⁸

2.1.1 A peste negra

Jean Pierre Peter e Jacques Revel, em 1972, falam da dimensão da peste para os historiadores:

Julga-se também que a peste tenha constituído o arquétipo da doença para os antigos historiadores; ela em si mesma constitui uma história que, no entanto, vem do exterior mudo da história; ela é por excelência social, porém seu lugar na sociedade não é assinalável; ela é evidente, mas impalpável; coletiva, mas assinalável sobre um único indivíduo. O grupo encontra nela todas as interrogações que traz em si mesmo. Nossos textos são as variantes de um mito. (LE GOFF; NORA, 1995, p. 142)

Não é possível classificar qual epidemia pode ser conceituada como “a pior”, mas pode-se considerar que uma das mais dramáticas que ocorreu ao longo da História foi a epidemia da Peste Negra, que começou em torno do ano de 1320 em Gobi, na Mongólia e

¹⁷ Este trabalho não tem como objetivo narrar todas as epidemias que atingiram de alguma forma boa parte do planeta e, sim, contextualizar melhor o leitor.

¹⁸ Nessa revisitação histórica das epidemias, não serão abordadas as doenças sexualmente transmissíveis como a sífilis e a AIDS, pois, apesar de inicialmente terem sido espalhadas por viajantes, entende-se que o principal meio de disseminação dessas doenças não é mais o deslocamento humano.

regiões adjacentes. Nos 30 anos seguintes, a doença se espalhou inexoravelmente pelas rotas de comércio estabelecidas pelo Império Mongol, atingindo a China, Índia, Ásia, Arábia, Oriente Médio, norte da África, o Mediterrâneo, toda a Europa e o norte da Rússia. Estima-se que um terço da população dessas áreas foi morta pela Peste. (COSSAR, 1994)

Bollet (2004, p. 17) coloca que: “*Although primarily a disease of rats and other small mammals, and their fleas, bubonic plague is spread from place to place by human commerce and travel, an excellent route for the migration of the animal vectors of the disease*”.¹⁹

Ujvari (2003, p. 57) também destaca que o fator de maior impacto para a disseminação da peste negra foi o deslocamento humano:

Assim, o rato foi um instrumento fundamental para a disseminação da peste bubônica no século XIV fornecendo a bactéria em suas pulgas. Outro instrumento foram as cidades, que propiciaram um meio excepcional para a proliferação da doença. Apesar de o rato ser sempre incriminado nas epidemias de peste, a transmissão homem para homem também foi um fator importante se não o principal, na devastadora propagação. Nota-se uma disseminação maior da doença pelos caminhos da locomoção humana – por exemplo, nas estradas.

A doença foi chamada de Peste Negra durante uma pandemia devastadora em meados do século XIV. O nome provavelmente surgiu porque os pacientes com doença grave desenvolvem septicemia, um tipo de infecção generalizada do sistema sanguíneo. Esta, por sua vez, conduz a uma síndrome formalmente conhecida como coagulação intravascular disseminada (CID), deixando grandes áreas do corpo negras. A peste bubônica normalmente não é transmitida diretamente de pessoa para pessoa; sua transmissão depende de pequenos animais hospedeiros, especialmente ratos e pulgas, fator este que levou alguns historiadores a questionar se a Peste Negra realmente foi causada pelo *Yersinia pestis*²⁰, bacilo causador da peste bubônica, uma vez que a peste negra se espalhou rapidamente e há registros de transmissões entre as pessoas. (POBST, 2013)

Na obra de Philip Ziegler, *The Black Death*, uma das obras mais conceituadas sobre a peste na língua inglesa, o autor identifica a *Pasteurella pestis* (*Yersinia pestis*) como o causador da epidemia da Peste Negra e, por isso, para os fins desta tese, considerar-se-á o causador da peste bubônica como o agente causador desta epidemia²¹.

¹⁹ Em tradução livre pelo autor: Embora principalmente uma doença de ratos e outros mamíferos pequenos, e suas pulgas, a peste bubônica é espalhada de um lugar para outro pelo comércio e viagens humanas, uma excelente rota para a migração dos animais vetores da doença.

²⁰ O bacilo causador da doença, anteriormente conhecido como *Pasteurella Pestis*, foi renomeado em 1970, em homenagem ao Dr. Alexandre Yersin.

²¹ Serão utilizados neste trabalho os termos peste negra e peste bubônica referindo à mesma doença.

A peste bubônica causou grandes epidemias desde os tempos remotos, com taxas de mortalidade enormes. Alguns historiadores suspeitam que a praga de Atenas, descrita por Tucídides durante a Guerra do Peloponeso (no século V a.C., com surtos ocorrendo em 430, 429 e 427), foi realmente peste bubônica:

Notably, the historical record of many devastating epidemics affecting the ancient world includes observations of the disease beginning in Egypt, or in Ethiopia and spreading to Egypt, then traveling down the Nile to cities in the delta and to other ports in the Mediterranean. Spread by human movements, and specifically by commerce, is a prominent feature of these and later epidemics. BOLLET (2004, p. 19)²²

A pandemia mais famosa da peste bubônica foi a Peste Negra de meados do século XIV (1348-1351). A história de seu surgimento e disseminação demonstra como as atividades humanas, especialmente de comércio, podem provocar a disseminação de uma doença devastadora, mesmo no caso de uma que atinja principalmente uma espécie animal. A história da peste negra e de como ela foi espalhada é um exemplo da propagação de uma grave epidemia, uma vez que a peste bubônica vai para onde os viajantes vão.

Os primeiros registros da doença no sul da Rússia, região da Criméia, são dos anos 1338-1339. A doença se espalhou de lá ao longo das principais rotas do Extremo Oriente para a Europa Ocidental e o Oriente Médio. Mesmo antes da grande pandemia, a doença viajou da Criméia para o Mediterrâneo e de outras partes do mundo. Registros revelam a presença da doença em estações de caravanas no baixo rio Volga e, em 1347-1348, Ibn Battuta, o famoso viajante árabe, voltando ao longo da Rota das Especiarias da Índia, relatara ter ouvido sobre a praga quando chegou em Aleppo, no norte da Síria. (BOLLET, 2004)

Em 1347 atingiu os tártaros que sitiavam Cafá, depois os genoveses sitiados, sobre os quais os inimigos projectavam deliberadamente cadáveres contaminados. O vector não é, neste caso, a ratazana, mas a pulga, que só abandona o morto quando a sua temperatura desce abaixo dos 28 graus. Bastava aos tártaros enviar para o interior das muralhas de Cafá os corpos ainda quentes para que as pulgas portadoras passassem directamente para os genoveses. (LE GOFF, 1997, p. 117)

De qualquer maneira, a doença deixou inabitável a cidade fortificada de Caffa (atualmente Teodósia) durante o inverno de 1347-1348. Os sobreviventes fugiram para os

²² Em tradução livre pelo autor: Notavelmente, o registro histórico de muitas epidemias devastadoras afetando o mundo antigo inclui observações da doença que começam no Egito, ou na Etiópia e espalhando-se para o Egito, depois viajando pelo Nilo para as cidades do delta e para outros portos do Mediterrâneo. Espalhados pelos movimentos humanos, e especificamente pelo comércio, é uma característica proeminente destas e das epidemias posteriores.

seus barcos e retornaram para o Mediterrâneo, espalhando a praga, provavelmente auxiliados pelos ratos dos navios. A peste, então, chegou a Constantinopla. Em outubro de 1347 a peste chegava na Sicília e três meses depois, aos portos italianos no continente. (ZIEGLER, 1997)

Em 1348 atingiu vários outros pontos da Europa e se espalhou rapidamente, varrendo o continente em menos de quatro anos, numa velocidade aproximada de seis quilômetros por dia. (POBST, 2013)

Barcos eram encontrados com toda a tripulação morta, mostrando a devastação da doença. (BOLLET, 2004)

Foi instituída a quarentena²³, que se tornou uma prática padrão sempre que uma praga ou qualquer outra doença temida aparecia. Entretanto, a doença já havia se alastrado.

As instalações eram estabelecidas fora dos muros da cidade para os viajantes passarem o seu período de quarentena antes de serem autorizados a entrar na cidade. Em terra, a quarentena mantinha as pessoas fora da cidade, mas ratos infectados e suas pulgas ainda podiam escapar e infectar a população dentro das cidades. Manter os navios a alguma distância do porto parecia uma medida um pouco mais eficaz, mas ainda assim não garantia prevenção contra a Peste Negra.

Estima-se que a Peste tenha matado 25 milhões de pessoas durante os anos de 1348-1351, uma perda de um terço da população da Europa e do Oriente Médio e que pelo menos 70% das pessoas que contraíram a doença morreram. Na França, as cidades perderam cerca de 50% e as zonas rurais 30% dos seus habitantes. A Peste Negra foi seguida por tempos de muita dificuldade causada pela falta de alimentos. A falta de mão de obra para o plantio reduziu a oferta de alimentos e a consequente desnutrição resultou em mortes por vários fatores, como, por exemplo, a disseminação de uma variedade de outras doenças. (BOLLET, 2004)

Após a grande epidemia de peste bubônica, a Europa ainda presenciou surtos da doença, sendo preocupação constante na vida das pessoas nos quatro séculos seguintes. O período da Guerra dos Trinta Anos (1618-1648) foi marcante também por epidemias (de peste e tifo) nas cidades europeias. Em 1720, a Europa teve a sua última epidemia, em Marselha, matando metade da população de cem mil habitantes. (UJVARI, 2003)

Outros surtos da peste bubônica, em escala menor, ocorreram no mundo até meados do século XX, como, por exemplo, as epidemias de peste bubônica na Califórnia, Estados Unidos, entre 1900 e 1924.

²³ A quarentena será abordada na subseção 4.1.4.

A vacinação é um meio eficiente de prevenção da doença; entretanto, como não é viável vacinar toda a população mundial, o bacilo ainda pode fazer vítimas, principalmente em locais com baixas condições de saneamento e que possibilitem que os hospedeiros (pequenos roedores e pulgas) se proliferem.

Although thought of as an ancient disease, severe human outbreaks still occur in areas where animal reservoirs exist, and people traveling into those areas can be infected. A vaccine exists, but because it is not possible to immunize the entire population in affected areas, the disease will undoubtedly continue to appear in humans because of its persisting animal reservoirs. (BOLLET, 2004, p. 29)²⁴

Desta forma, sempre é possível um surto da doença ocorrer em locais com baixas condições de saneamento e sempre há o risco de um viajante se infectar e levar a doença para outro ponto do planeta.

2.1.2 *Variola, sarampo e cólera*

No final do século XV, doenças como varíola e sarampo foram introduzidas para as populações nativas americanas, ambas com resultados devastadores.

Na conquista das Américas de 1517 em diante, estas duas enfermidades garantiram o sucesso espanhol contra os indígenas americanos, Astecas e Incas. A varíola foi introduzida por Colombo na Ilha de São Domingos, levando ao extermínio de cerca de dois milhões de nativos até 1530. (BOLLET, 2004)

Estas duas doenças constituem um exemplo mais extremo de como as ações humanas podem induzir a doença epidêmica; a taxa de mortalidade para a varíola e sarampo está entre as maiores já registradas, superando até mesmo a epidemia de Peste Negra medieval.

No México, estima-se que os estragos combinados de varíola e sarampo mataram mais de 18 milhões da população original de 25 milhões. (BOLLET, 2004)

A varíola provavelmente tornou-se muito mais virulenta na Europa após os espanhóis e seus escravos africanos reintroduzirem a doença na volta para aquele continente. No início do século XVII, um período de surtos graves se iniciou e durou até o século XVIII, mostrando

²⁴ Em tradução livre pelo autor: Apesar de considerada uma doença antiga, ainda ocorrem surtos graves em seres humanos em áreas onde existem animais reservatórios e as pessoas que viajam para essas áreas podem ser infectadas. Existe uma vacina, mas porque não é possível imunizar toda a população em áreas afetadas, a doença continuará, sem dúvida, a aparecer nos seres humanos por causa da persistência dos animais reservatórios.

como a influência do homem e seus deslocamentos podem fazer com que doenças algumas vezes quase superadas numa região possam ressurgir em forma endêmica e até mais forte.

A campanha mundial para eliminar a varíola se mostrou possível, uma vez que, para essa doença, não há outro vetor de disseminação que não o próprio homem. Assim, graças às campanhas de vacinação feitas pelas Nações Unidas nas regiões atingidas por surtos da doença, foi possível eliminar a varíola de determinadas áreas. Quando a campanha começou em 1967, a varíola ainda era endêmica em 33 países, com um número estimado de dez a quinze milhões de casos da doença por ano. Em 1977 foi registrado o último caso de varíola, porque a cooperação internacional com a campanha de vacinação finalmente conseguiu eliminar em cerca de dez anos a praga que uma vez foi temível para os homens.

A cólera é uma infecção do trato gastrointestinal que pode causar rapidamente muitas mortes de forma epidêmica. Historicamente, a cólera assolou o subcontinente indiano e o Extremo Oriente na Antiguidade e na Idade Média, mas não havia saído dessa área e causado uma pandemia até 1817. É uma doença exclusivamente humana e se espalha pelos caminhos das viagens de caravana, navio ou avião, principalmente por meio da água ou alimentos contaminados.

A cólera geralmente se espalha quando um grande número de pessoas compartilha a mesma fonte de água para beber ou cozinhar, tomar banho ou eliminar resíduos. Assim, ocorreram surtos de cólera desastrosos, especialmente durante as peregrinações religiosas, quando grandes multidões de pessoas usaram instalações sanitárias inadequadas.

Ocorreram grandes epidemias no século XIX. Algumas das epidemias mais significativas de cólera têm resultado de contaminação fecal dos rios que são usados como uma fonte de água ou para o banho ritual, como o rio Ganges, na Índia. O abastecimento urbano de água contaminada também tem causado enormes surtos.

A primeira grande pandemia de cólera que afetou muitos países começou em Jessore (distrito localizado em Bangladesh), em agosto de 1817. Em 1820, a epidemia já atingia as Filipinas e também chegou a portos chineses, como o de Cantão, que mantinha um grande comércio com o Ocidente. A doença se espalhou ao longo das rotas de caravanas de todo o Mediterrâneo oriental, incluindo o Cairo. Finalmente, o inverno rigoroso de 1823-1824 parou por um período a propagação da doença.

Em 1830 e nos primeiros anos subsequentes dessa década a doença se espalhou na Europa, principalmente pelas cidades portuárias. Na Europa Ocidental, a cólera afetou principalmente os pobres, cujas fontes de água eram mais propensas à contaminação.

A cólera foi trazida à América do Norte em 1831, e o primeiro caso apareceu em Quebec em 8 de junho de 1832, e em seguida, a doença apareceu em Montreal. A cólera atingiu a cidade de Nova York numa embarcação vinda do Canadá, em vez de diretamente da Europa. (BOLLET, 2004)

Uma vez no solo americano, a doença seguiu pelas vias de comunicação humana. As fugas de Nova York começaram tão logo chegaram as notícias da cólera. No início de julho, morriam 45 pessoas por dia. Dez dias depois, já morriam cem pessoas por dia. [...] A cólera rumou para as principais cidades americanas, como Filadélfia e Boston. Atingiu o sul dos Estados Unidos e também a América Central, com oito mil mortos em Cuba e 15 mil no México. (UJVARI, 2003, p. 155)

Conforme Santos (1994), a primeira cidade atingida pela cólera no Brasil foi Belém, em 26 de maio de 1855, quando os primeiros dois casos foram diagnosticados por um jovem médico formado pela Faculdade da Bahia. Em poucos meses a doença começou a aparecer nos portos do Norte do País, Salvador e Rio de Janeiro. A doença chegaria em novembro de 1855 a Porto Alegre. O autor coloca ainda que “o Rio de Janeiro foi, depois de Belém e Salvador, o foco mais importante de importação do cólera-morbo”. (SANTOS, 1994, p. 86)

A quarentena não se mostrou muito eficiente, uma vez que a doença é raramente transmitida de pessoa para pessoa e, sim, pela ingestão de água contaminada por resíduos fecais. Diferentemente da peste bubônica, a propagação da cólera ocorre inteiramente pela ação humana, e as medidas de saúde pública instituídas num grande número de países, por causa das epidemias de cólera do século XIX, podem conter a doença. No entanto, a cólera ainda existe em algumas áreas do mundo.

São inúmeros os surtos de cólera que ocorreram em todo o mundo ainda no século XX, principalmente na África, mas também no Afeganistão, Rússia, Peru e México. A cólera pode ser evitada e o tratamento é também eficaz, mas sempre é preciso manter os cuidados necessários, especialmente para os viajantes.

2.1.3 As pandemias de gripe

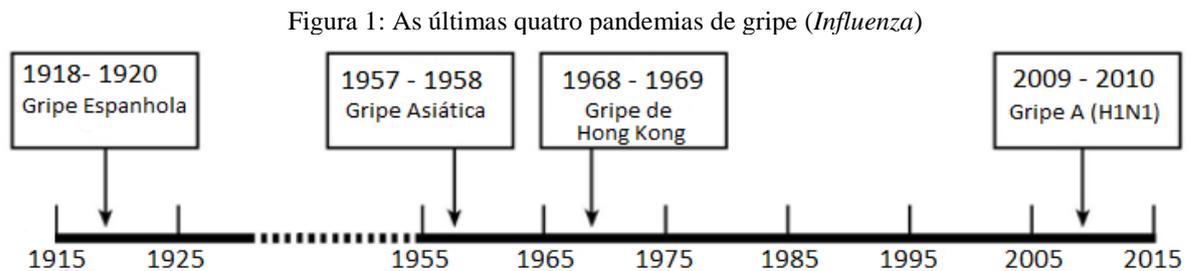
As epidemias de gripe são preocupantes e estão presentes nas vidas dos mais diferentes povos há bastante tempo.

Segundo Potter (2001, p. 574): “*The first report of an influenza epidemic, where symptoms were probably influenza, occurred in 1173–4; several reports are from the 14th and 15th century, and the first convincing report was by Molineux (1694)*”.²⁵

O termo “influenza” foi pela primeira vez aplicado à doença durante uma epidemia que ocorreu em Florença, em 1580. A palavra italiana, ou seja, influência, se refere a uma suposta influência das estrelas sobre os seres humanos. (BOLLET, 2004, p. 105)

Já o termo “gripe” tem origem na escola francesa de medicina, da palavra em francês “*grippe*” (gripe, em português, derivado do verbo *gripper* – agarrar, apreender-se em francês).

Para melhor ilustrar o tema, segue abaixo a linha do tempo de 1915 a 2015, com as quatro pandemias de gripe (*influenza*) registradas nesses cem anos.



Fonte: elaborada pelo autor.

2.1.3.1 Gripe espanhola (1918-1920)

Nos meses finais da Primeira Guerra Mundial surge uma grande pandemia de gripe²⁶ (*Influenza*), e as perturbações causadas pelos combates facilitaram a propagação desta doença, o que causou mais mortes do que a própria guerra, num período muito mais curto de tempo. Conforme Tumpey *et al.* (2005, p. 77), estima-se que houve de 20 milhões a 50 milhões de vítimas em todo o mundo.

Para Johnson e Muller (2002, p. 115), a mortalidade global da pandemia de gripe foi da ordem de 50 milhões. No entanto, esse número pode estar subestimado em até a metade do número real. Existem vastas áreas do mundo sobre as quais se tem poucas informações e, muitas vezes, são de qualidade duvidosa e/ou contraditórias. Assim, os dados computam apenas certas cidades ou populações e, não raro, a mortalidade indígena não foi considerada.

²⁵ Em tradução livre pelo autor: O primeiro relatório de uma epidemia de gripe, onde os sintomas eram provavelmente gripe, ocorreu em 1173-4; vários relatórios são dos séculos XIV e XV, e o primeiro relatório convincente foi de Molineux (1694).

²⁶ Nomenclatura atual do vírus é Influenza A (subtipo H1N1).

Consequentemente, a verdadeira mortalidade pandêmica pode estar na faixa de 50 a 100 milhões.

A Espanha, que foi o primeiro país a relatar amplamente a epidemia, teve sua população terrivelmente afetada, o que levou a gripe ser conhecida por Gripe Espanhola.

Em geral, as epidemias de gripe afetam os jovens de uma forma mais grave, provavelmente porque as pessoas mais velhas têm algum grau de imunidade de exposição a epidemias anteriores. No entanto, como o vírus desse tipo de enfermidade frequentemente sofre mutações, a exposição às infecções anteriores pode não proporcionar imunidade durante um novo surto. O vírus da gripe ataca principalmente o trato respiratório superior, em especial a traqueia e os brônquios, mas pode levar a infecções bacterianas secundárias nos pulmões ou pneumonia, aumentando, assim, a probabilidade de morte. A gripe pode causar febre alta com uma grande quantidade de suor generalizado e dores musculares graves e prostração com fraqueza angustiante. Espirros e tosse seca são comuns. O tempo da doença dura cerca de seis dias, e o vírus é transmitido por gotículas no ar lançado através de espirro ou tosse.

Embora a doença se espalhe principalmente de pessoa para pessoa, ela também pode se espalhar dos animais para os seres humanos, e a grande pandemia de 1918-1920, que se espalhou a partir de suínos para humanos é um excelente exemplo. A infecção também pode se espalhar de aves, especialmente frangos, para os seres humanos.

A doença em seguida apareceu na Grã-Bretanha e na Alemanha, e, posteriormente, na Índia, na Ásia, no Extremo Oriente e na América. O pânico que se desenvolveu nas cidades norte-americanas se assemelha às descrições de pânico em cidades durante os surtos de peste bubônica. Teatros, cinemas, bares e todos os locais de reunião pública eram fechados, incluindo escolas e igrejas.

Na França, conforme Bouron (2009), no início da pandemia houve pouca repercussão nos jornais franceses, como se a França tivesse sido poupada da gripe. Os jornais mencionam principalmente surtos de gripe no exterior, particularmente na Inglaterra, Suíça e Alemanha. Entretanto, em outubro de 1918 a gripe passa a ser uma preocupação diária nos jornais, mostrando que a doença também atingiria o país.

O Brasil também não seria poupado da pandemia e a doença chegou ao país em meados de setembro de 1918, a bordo da embarcação inglesa Demerara, procedente de Liverpool, com escalas em Lisboa, Recife, Salvador e Rio de Janeiro. (ABRÃO, 1998)

As embarcações com pessoas acometidas pela gripe continuavam a chegar. Em 9 de outubro de 1918 chegou ao porto de Rio Grande o vapor Itajubá, com 38 tripulantes atacados

pela *Influenza*. Em 12 de outubro, outro navio atracava em Rio Grande, o Itaquera, com 32 tripulantes doentes. (ABRÃO, 1998)²⁷

Desta maneira, a doença se espalhou pelo mundo e vitimou muitas pessoas. Os números estimados de mortes da gripe de 1918-1919 são impressionantes, muito provavelmente impulsionados por – e em decorrência de – baixas condições de saúde pública, inexistência de vacina²⁸ para gripe e desinformação das pessoas naquela época.

2.1.3.2 Gripe Asiática (1957-1958) e Gripe de Hong Kong (1968-1969)

A pandemia de gripe asiática de 1957 foi identificada pela primeira vez em fevereiro daquele ano na Ásia Oriental e, posteriormente, se espalhou para países em todo o mundo. Ela foi a segunda pandemia de gripe que ocorreu no século XX. O surto de gripe asiática causou mais de um milhão de mortes e o agente foi um vírus conhecido como vírus *influenza A* subtipo H2N2, ou vírus da gripe asiática.

Nos primeiros meses da pandemia de gripe asiática de 1957, o vírus se espalhou por toda a China e regiões vizinhas. A doença havia chegado também nos Estados Unidos, onde, foram registrados surtos na Califórnia em junho, entre outros locais, numa conferência de meninas na cidade de Davis. Em final de junho, uma delegação de cem pessoas, incluída uma participante da conferência de Davis, viajou de trem para a cidade de Grinnell, no estado de Iowa, Estados Unidos, para uma conferência religiosa que contaria com a presença de 1.688 participantes de 43 estados norte-americanos e nove países. Quando o grupo da Califórnia chegou a Grinnell, grande parte dos membros já estava com a gripe e a transmissão para os outros participantes ocorreria. (PENDERGRAST, 2010, p. 33)

O primeiro caso em Grinnell ocorreu em 26 de junho de 1957. Dentro de alguns dias, havia dezenas de casos e um dormitório foi designado como enfermaria. Em 1º de julho, já com a contagem de 200 casos, a conferência foi cancelada.²⁹ Voltando para casa, os delegados efetivamente disseminaram o continente com o novo vírus. Mais uma vez as viagens e o

²⁷ A obra de Janete Silveira Abrão, “Banalização da Morte na Cidade Calada: a Hespânica em Porto Alegre, 1918”, é bastante interessante para o conhecimento dessa questão, pois retrata o impacto local da epidemia de gripe espanhola.

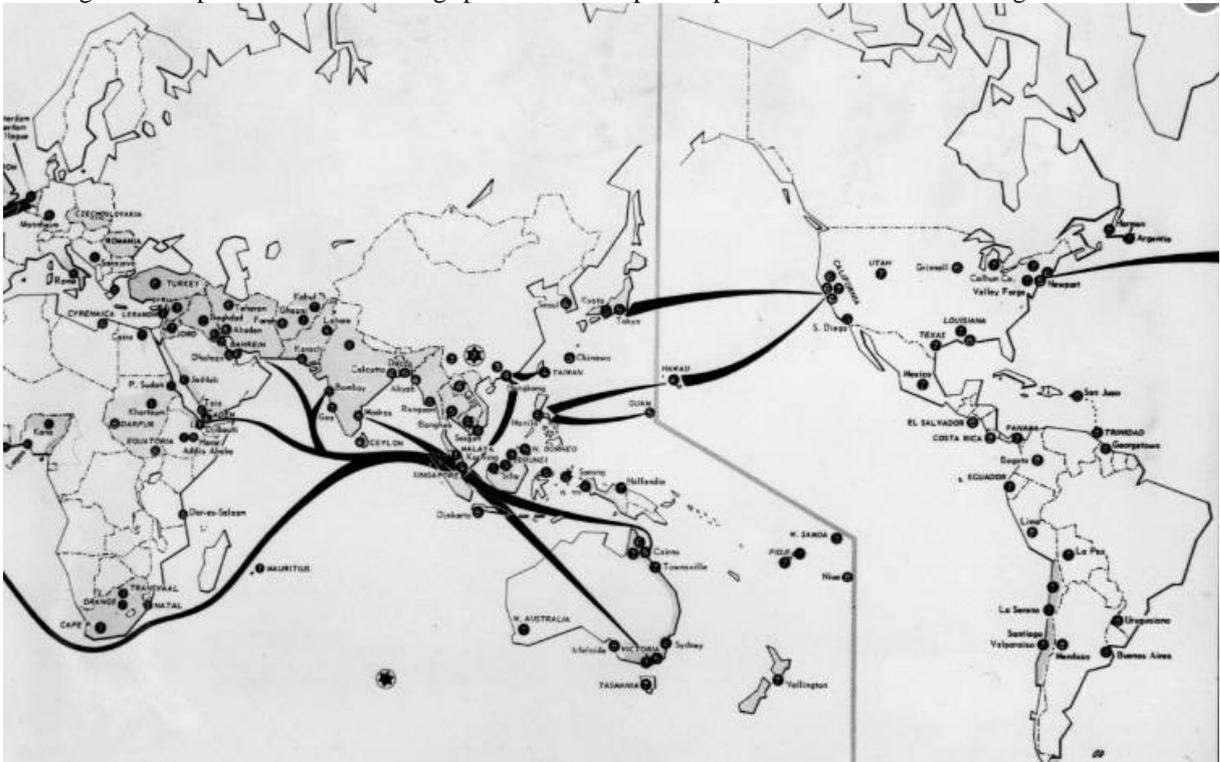
²⁸ A primeira vacina contra gripe foi criada em 1935 por Thomas Francis Junior e ficou disponível para o uso nos Estados Unidos em 1940. Fonte OMS. Disponível em: <<http://www.who.int/influenza/gip-anniversary/en/>> Acesso em: 1 out. 2017.

²⁹ Cf. Lessons From the Flu of '57: Pandemic Spread Quickly Among Young People. **The Washington Post**, 25 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2009/08/24/AR2009082402431.html?sid=ST200908240181>>. Acesso em: 2 out. 2017.

deslocamento humano demonstravam a influência que exercem na rapidez da propagação das epidemias.

Entretanto, a epidemia não acabaria nessa primeira onda. Alguns meses depois, com a chegada do outono, foram relatados numerosos casos de infecção, especialmente em crianças pequenas, idosos e mulheres grávidas. Este aumento de casos foi o resultado de uma segunda onda de pandemia da doença que atingiu o Hemisfério Norte no segundo semestre de 1957. Nessa altura, a pandemia também já estava difundida no Reino Unido.

Figura 2: Mapa mostrando como a gripe asiática se espalhou pelo mundo de fevereiro a agosto de 1957



Fonte: <http://www.who.int/influenza/gip-anniversary/en/> Acesso em: 2 out. 2017.

No Brasil, as primeiras notícias não acreditavam que a gripe pudesse atingir o país, conforme pode-se observar na reportagem do Correio da Manhã (RJ) de 6 de junho de 1957, apesar dos relatos de que vários passageiros recém-chegados da Ásia na Europa com gripe asiática e da preocupação de contaminação das pessoas e tripulações nas rotas para a América do Sul. A expectativa do Departamento Nacional de Saúde era de que não havia motivos para alarme.

Figura 3: A gripe asiática não chegaria ao Brasil

Não nos atingirá a gripe asiática

Declarações, a respeito, de duas autoridades sanitárias

Segundo telegrama procedente de Londres, a epidemia de gripe, que começou em meados de abril no Extremo Oriente, ameaça agora propagar-se também à Europa, já se tendo registrado vários casos, em passageiros chegados a Roterdã. Informa, ainda, esse despacho que os aparelhos chegados da Ásia estariam em comum com os aviões da linha da América do Sul, em material e tripulação, o que permitia concluir-se que a epidemia poderia estender-se a esse continente.

NAO HA PERIGO

A propósito do assunto, tivemos oportunidade de ouvir a palavra de autoridades sanitárias. Falou-nos, inicialmente, o dr. Marques Dias, diretor do Departamento de Higiene da P.D.F., para nos dizer que, em nosso país, a gripe não oferece esse aspecto de epidemia, exatamente porque ela está sempre presente, nas pessoas. Basta uma mudança de temperatura, para que ocorra uma diminuição na resistência orgânica de todos e a gripe apareça, em caráter epidêmico, como, por exemplo, ocorre agora. E conclui:

"Mas, ainda que se trate de uma forma mais virulenta de gripe, essa da Europa dificilmente nos atingirá, por haver medidas de rotina, na inspeção de navios e aviões, que impedem a propagação de qualquer doença vinda de fora."

TUDO NORMAL

O dr. Tuffi Mattar, assistente do diretor do Departamento Nacional de Saúde, prestando declarações, disse ignorar oficialmente qualquer medida excepcional, na inspeção dos aparelhos que chegam. Repetiu, em outros termos, as declarações acima, do dr. Marques Dias, para terminar afirmando não haver motivos para alarme.

Fonte: Correio da Manhã (RJ) (6 jun. 1957, p. 3)

Contudo, o próprio Correio da Manhã (RJ) publicava, na edição de 19 de junho de 1957, notícias de alerta à população. As autoridades haviam afirmado na reportagem de 6 de junho de 1957 que as medidas de inspeção de rotina realizadas nos navios e aeronaves impediam qualquer doença vinda de fora, porém poucos meses depois confirmava-se a chegada da doença ao Brasil.

Na matéria do dia 19 de junho de 1957 o jornal Correio da Manhã já apontava que a fiscalização não era totalmente eficaz, considerando o período de incubação da doença, quando o passageiro desembarcaria sem os sintomas e viria a desenvolver a doença alguns

dias depois. Dessa maneira, não se poderia ter o controle e impedir que a pessoa infectada não tivesse contato com várias outras pessoas, nas mais diversas regiões do país.

Figura 4: A gripe (asiática) pode bater à porta

A GRIPE (ASIÁTICA) pode bater à porta

A fiscalização de nossos portos e aeródromos não é tudo, diz o superintendente do Serviço Especial de Saúde Pública — Absolutamente necessária a fabricação de grande quantidade de imunizante — Friza, ainda, o dr. Henrique Maia Penido, que o povo brasileiro é dos mais suscetíveis ao contágio de moléstias como a gripe, em surto no Extremo Oriente

Não há muito este jornal ouviu algumas autoridades médicas sobre o surto da gripe do Extremo-Oriente e suas possíveis conseqüências, em nosso país. Como tivemos oportunidade, então, de acentuar, através das

opiniões emitidas à nossa reportagem não se considerava a possibilidade do surto epidêmico atingir o Brasil, se não muito remotamente.

FISCALIZAÇÃO NÃO É TUDO

Telegramas recentes, entretanto, do Exterior, revelando a crescente gravidade daquela epidemia, levaram-nos, ontem, à presença do sr. Henrique Maia Penido, superintendente do Serviço Especial de Saúde Pública, do Ministério da Saúde, que nos adiantou, logo de início, o seguinte: a propagação do surto epidêmico que assola, atualmente, regiões da Ásia, poderia atingir o Brasil, através de sua passagem por países, mais próximos à região atingida pelo vírus, acabando finalmente, por alcançar o nosso país. O Serviço de Saúde dos Portos po-



Dr. Henrique Penido
Muita vacina, pois o brasileiro, geralmente, não dispõe de reservas

Advertência...

(Conclusão da última página)

ria aportar, aqui, ou em outros pontos do país, trazendo dentro de si o vírus da gripe, ficando a fiscalização do Serviço de Saúde dos Portos inteiramente alheia ao fato.

— É a impossibilidade física de se fazer uma barragem à propagação do mal que me leva a manter uma certa reserva, quanto à fiscalização em portos e aeroportos. O ideal seria isolar, por alguns dias, toda pessoa que viesse de uma área contaminada.

VACINAÇÃO EM MASSA

Declarou-nos o sr. Henrique Maia Penido que acredita na eficácia da vacina, mas isso, frisou, também não basta: torna-se absolutamente necessário que se produza quantidades suficientes do imunizante para não haver dificuldade na sua distribuição e aplicação, tendo aduzido, logo em seguida, que a transmissão do vírus de gripe se processa muito rapidamente, sobretudo, em se tratando de uma população como a nossa, em que é considerável o "número de suscetíveis", isto é, pessoas propensas a contrair moléstias, por insuficiência alimentar.

Terminando suas declarações, o dr. Maia Penido lembrou-nos a chamada gripe "espanhola", que assolou o nosso país quando por ocasião do fim da primeira guerra mundial. Disse-nos ele que, naquela época, os precários meios de comunicação não impediram que o surto atingisse o Brasil e fizesse numerosas vítimas.

(Conclui na 11.ª página)

Leia na 8.ª página:

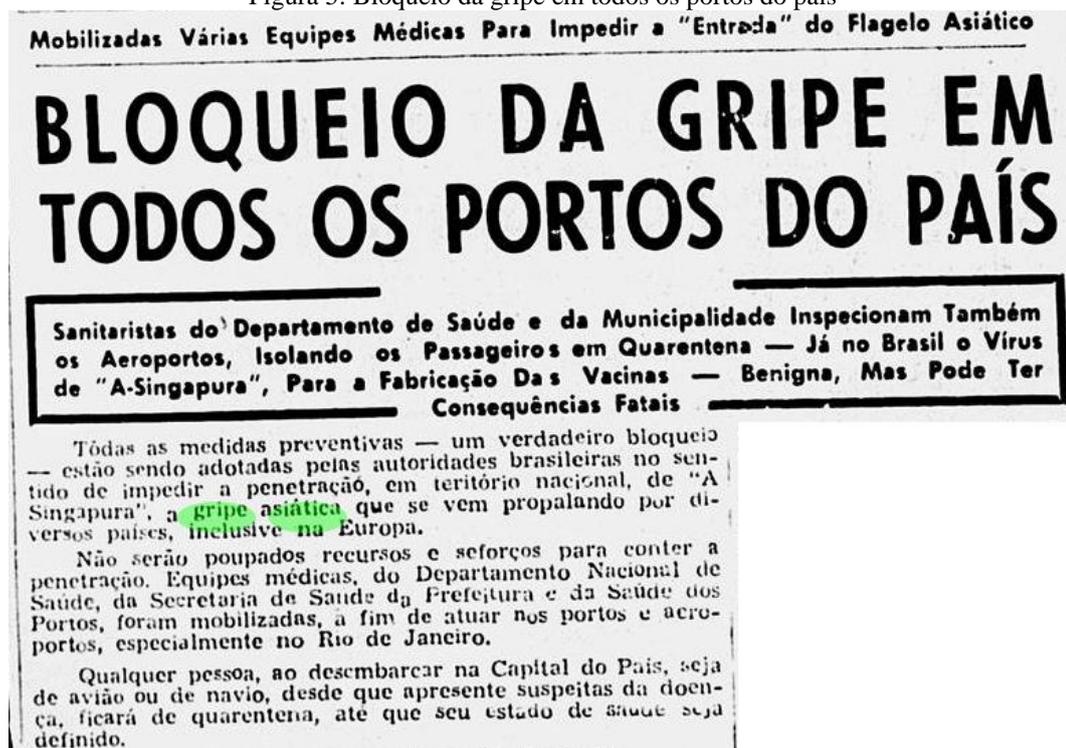
**NA CÂMARA DOS DEPUTADOS
ALISTAMENTO ELEITORAL
NO RIO E NOS TERRITÓRIOS**

Fonte: Correio da Manhã (RJ) (19 jun. 1957, p. 3 e 13)

A ideia de isolar as pessoas que chegavam por alguns dias, levando em consideração o número de pessoas que viajavam no final da década de 1950, já não se apresentava como uma solução possível. A vacinação, apesar de ser a medida mais eficaz, tornava-se limitada, uma vez que não conseguia atingir toda a população.

O Jornal Última Hora veiculava, na sua edição de 27 de junho de 1957, a medida tomada pelas autoridades para tentar conter a entrada do vírus nos portos e aeroportos do país. Ainda se falava de quarentena para as pessoas que chegassem com os sintomas da gripe, porém, conforme já mencionado, uma medida de eficácia parcial.

Figura 5: Bloqueio da gripe em todos os portos do país



Fonte: Última Hora (27 jun. 1957, p. 6)

A identificação das pessoas com os sintomas era uma medida que somente pode trazer algum resultado se também fossem identificados os outros passageiros que poderiam já estar com o vírus da gripe, porém ainda sem sintomas, bem como os passageiros que pudessem ter se contaminado a bordo da aeronave, voando próximo a uma pessoa doente. Descrever-se-á melhor, oportunamente, a questão do ambiente fechado das aeronaves e da circulação do ar na cabine, mas é evidente que a contaminação entre os passageiros pode começar a bordo da aeronave, mesmo antes de chegarem ao seu destino.

As notícias e preocupações sobre a gripe se espalhavam pelo mundo. Na imprensa brasileira, o assunto ganhava ainda mais destaque em vários jornais da época. O Jornal do Brasil de 11 de agosto de 1957 declarava: "Alastrou-se pelos cinco Continentes a Gripe 'asiática' – Em menos de cinco meses a enfermidade propagou-se a todo o mundo, fazendo um número considerável de vítimas".

Em 1957, o mundo vivia o início da aviação a jato comercial e cinco meses foram necessários para que a gripe alcançasse todos os continentes. Ver-se-á que a rapidez da disseminação foi muito maior com a gripe A (H1N1) de 2009 quando a aviação já alcançava patamares muito mais elevados em termos de tecnologia das aeronaves, dimensão da malha aérea internacional e volume de passageiros.

Figura 6: Gripe asiática nos cinco continentes

Alastrou-se pelos cinco Continentes a gripe "asiática"

Em menos de cinco meses a enfermidade propagou-se a todo o mundo, fazendo número considerável de vítimas

Genebra, 10 (United Press) — A Organização Mundial de Saúde informou, ontem, que a gripe asiática deu a volta do mundo num espaço de cinco meses.

Pela primeira vez desde que se iniciou a epidemia no Extremo-Oriente o Boletim Semanal da Organização informa de sua propagação pelos cinco continentes.

Chile foi o primeiro país da América do Sul assolado pela epidemia.

O número de casos ali é calculado em 200.000, dos quais cinco somente foram fatais.

A Organização observa que a incidência da enfermidade aumentou no Egito, Sudão, Coreia, Índia Portuguesa e União Sul Africana. Existem informes, também, de surtos na Nova Zelândia e Ilhas Fiji.

No hemisfério setentrional ainda não atingido pelo inverno, apareceram casos isolados na Holanda e Estados Unidos, onde o Estado mais atingido foi a Califórnia. Também ocorreram 300 casos do navio-transporte Militar "Patch" depois de ter zarpado do porto de Nova York a 7 de julho.

Nos demais, a epidemia, segundo a organização, parece declinar.

MORTES NA ARGENTINA
Salta, Argentina, 10 (United Press) — Registraram-se várias mortes em virtude da epidemia de gripe que já causou 14.000 casos.

Cerca de 60% do pessoal ferroviário se encontra enfermo. Sofrem também da epidemia um terço dos presos desta cidade.

DE CARATER BENIGNO NO PERÚ
Lima, 10. (United Press) — O Serviço de Saúde Pública infor-

inou oficialmente que a epidemia de gripe manifestada em algumas localidades do Peru é de caráter benigno e não justifica "nenhum alarme".

Todavia, despachos de imprensa dão conta de que em Jullaca, departamento de Punta, morreram ontem três crianças e cinco adultos em consequência da gripe, encontrando-se ainda vários enfermos em estado grave. Outras informações de imprensa adiantam que se está propagando a epidemia de gripe nos departamentos de Tacna, Arequipa, Puno e Cuzco, no sul do país, embora as autoridades não tenham ainda declarado se se trata da gripe asiática a epidemia que assola esses departamentos.

ATACADO O PRESIDENTE CARLOS IBAÑEZ
Santiago do Chile, 10 (United Press) — A última vítima da gripe asiática é o Presidente Carlos Ibañez. A enfermidade causou pelo menos 117 mortes nas últimas semanas.

O Secretario-Geral do Governo, Mártio Ciudad, disse que Ibañez sofria de uma inflamação na garganta causada pela gripe, mas que se recusava a guardar leito. Ibañez completará 80 anos em novembro.

Fonte: Jornal do Brasil (11 ago. 1957). <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Esta mesma edição do Jornal do Brasil noticiava ainda que a OMS já declarava que a gripe havia feito a volta ao mundo em um espaço de cinco meses. O Chile era o primeiro país da América do Sul assolado pela gripe, com 200.000 casos. Inclusive o presidente do Chile à época, Carlos Ibañez, era um dos atingidos pela gripe. Sabe-se que esta é uma doença presente no dia a dia que pode atingir a todas as faixas e classes sociais e ter consequências fatais dependendo do grupo de pessoas que for infectado.

Em 18 de agosto de 1957, o Correio da Manhã (RJ) publicava as medidas oficiais da Secretaria Nacional de Educação Sanitária (SNES) julgadas necessárias para se evitar a gripe, mostrando uma preocupação maior com a doença do que no início da pandemia, conforme transcrito a seguir:

MEIOS DE EVITAR A 'GRIPE ASIÁTICA'

O Serviço Nacional de Educação Sanitária (SNES) aconselha:

- 1º – Abolir o aperto de mão e lavá-la frequentemente.
- 2º – Manter o organismo em condições de reagir à infecção, alimentando-se bem, dormindo oito horas, evitando esgotamento físico e uso de bebidas alcoólicas.
- 3º – Manter ventilados os locais em que permanecer e evitar aglomerações em ambientes fechados.
- 4º – Evitar complicações da gripe, muitas vezes mortais, procurando o médico no início da doença.
- 5º – Ao espirrar ou tossir, colocar um lenço diante do nariz e da boca e não cuspir no chão.
- 6º – Suprimir visitas aos doentes, 'S.N.E.S.'. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, 18 ago. 1957, p. 2)

A gripe chegou forte na Argentina e, conseqüentemente, chegava ao Brasil. A imprensa já reportava casos de gripe em Uruguaiana e também em Porto Alegre, porém ainda sem confirmação das autoridades sanitárias da época.

São Paulo e Rio de Janeiro esperavam a confirmação dos primeiros casos da doença, o que aconteceria nos próximos dias, e a preocupação na população aumentava.

Uma demonstração desta preocupação foi a questão da interdição do aeroporto de Uruguaiana, conforme publicação no Correio da Manhã (RJ), de 17 de agosto de 1957.

Figura 7: Interdição do aeroporto de Uruguaiana

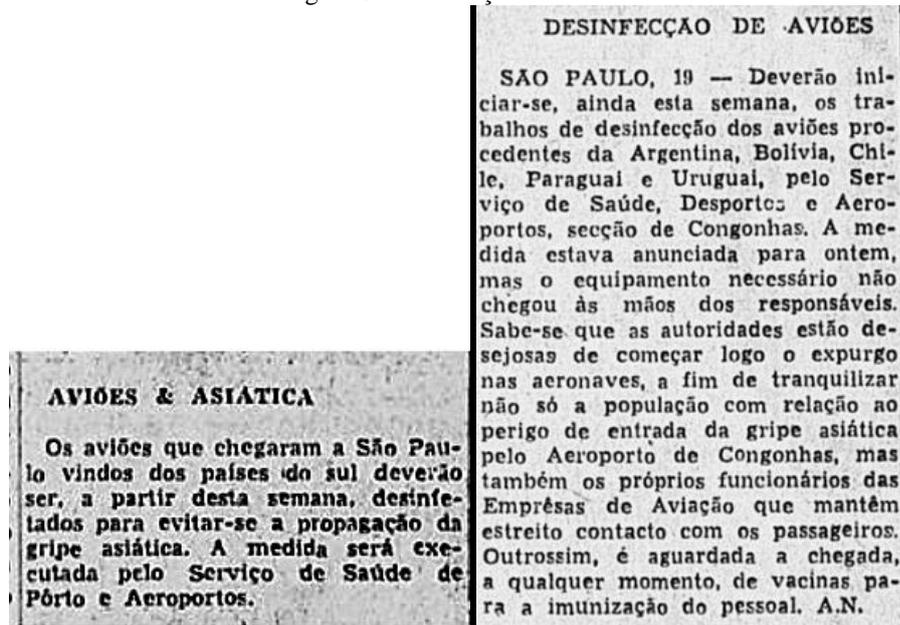


Fonte: Correio da Manhã (RJ) (17 ago. 1957, p. 4)

Entretanto, poucos dias depois, por solicitação do prefeito da cidade de Uruguaiana o aeroporto era desinterditado. O prefeito alegava que não havia confirmação de que os casos de gripe eram de fato da gripe asiática, conforme matéria do Correio da Manhã (RJ), de 20 de agosto de 1957.

Publicado também nesta edição do Correio da Manhã (RJ), no mesmo dia que o aeroporto era desinterditado em Uruguaiana, que o aeroporto de Congonhas começava um procedimento de desinfecção nas aeronaves vindas dos países do sul. O Serviço de Saúde de Portos e Aeroportos se preparava para conter a chegada da gripe na cidade de São Paulo.

Figura 8: Desinfecção de aviões



Fonte: Correio da Manhã (RJ) (20 ago. 1957, p. 4 e 8)

Apesar da desinterdição do aeroporto em 19 de agosto de 1957, o Correio da Manhã (RJ) publicava apenas dez dias depois que o vírus da gripe asiática havia sido confirmado em Uruguaiana, conforme reportagem publicada em 30 de agosto de 1957.

O acompanhamento dessas epidemias, como pode ser visto nas reportagens anteriores, carecia de uma maior informação à população. Também pode ser observado que várias medidas eram desconhecidas e que não havia um posicionamento oficial e unânime sobre a gravidade da doença, bem como não havia uma uniformidade nas ações de prevenção a serem tomadas no Brasil.

Mas o que já se observava era o alastramento da gripe e a influência do transporte aéreo. Enquanto em alguns aeroportos era intensificada a vigilância, em outros o enfoque era diferente, muito provavelmente com maior preocupação com as questões econômicas e políticas do que com as questões de saúde. Essa observação torna-se ainda mais relevante se levar em conta que, conforme Fay (2002), em 1957 a aviação comercial brasileira teve o seu recorde no número de cidades servidas pelo transporte aéreo: 354 cidades.

A gripe asiática fez mais algumas vítimas nos anos posteriores, como, por exemplo, a epidemia de gripe na Europa em 1962 e 1963, mas sem a mesma proporção mundial que a pandemia de 1957 e 1958.

No final da década de 1960 uma nova pandemia de gripe surgia, com um outro subtipo do vírus *influenza* A. A pandemia de gripe de Hong Kong se iniciou no verão de 1968 na

China e durou até 1970. Essa foi a terceira pandemia de gripe A no século passado. A gripe de Hong Kong resultou em mais de um milhão de mortes.

A epidemia iniciou com o aparecimento do vírus conhecido como vírus *influenza* A subtipo H3N2. Este vírus era altamente contagioso, um fator que facilitou a sua disseminação global rápida. Na verdade, dentro de duas semanas em julho, em Hong Kong, cerca de 500.000 casos da doença foram notificados e o vírus começou a se espalhar rapidamente em todo o Sudeste Asiático. Dentro de alguns meses, ele tinha alcançado a região do Canal do Panamá e os Estados Unidos, trazidos principalmente por soldados que retornaram do Vietnã. Até o final de dezembro, o vírus havia se espalhado por todos os Estados Unidos e tinha chegado ao Reino Unido e países da Europa ocidental. Austrália, Japão e vários países da África, Europa Oriental, América Central e América do Sul também foram afetados.

O Correio da Manhã (RJ) anunciava, na sua edição de 18 de dezembro de 1968, que a gripe chegaria ao Brasil pelos portos e aeroportos.

Figura 9: Gripe “chinesa” chega a São Paulo

SÃO PAULO AVISA QUE GRIPE CHINESA JÁ ESTÁ CHEGANDO

SÃO PAULO (Sucursal) — Segundo informações da Assessoria da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, somente um isolamento total que englobasse não só aviões e navios que vêm do exterior, mas até mesmo as próprias aves da orla marítima, evitaria a chegada de um vírus a um determinado país, disseram ao referir-se à gripe Hong Kong que está matando nos EUA

Acreditam as autoridades que, como os demais, contra este vírus também não há medidas preventivas que impeçam sua propagação. A maior prova disso — afirmam — é que este está em pleno desenvolvimento em um país que possui uma das maiores coberturas em termos de saúde pública, do mundo, que são os Estados Unidos.

Declararam que “se tivéssemos constatado que se tratava de uma cepa de vírus desconhecidos, como foi, por exemplo, o da “gripe espanhola”, teríamos que tomar maiores precauções. Mas pelo que sabemos, trata-se de uma gripe com as mesmas características da famosa “asiática” (dores nas costas, febre alta, suores frios, enjoos), que por diversas vezes já passou no Brasil. Pode acontecer que desta vez o vírus venha com um fortalecimento maior. Mesmo assim, sua cura se fará com remédios já conhecidos (sem vacinas especiais) e através de repouso absoluto e boa alimentação, que ainda são os

melhores inimigos de qualquer gripe”.

COMO CHEGA

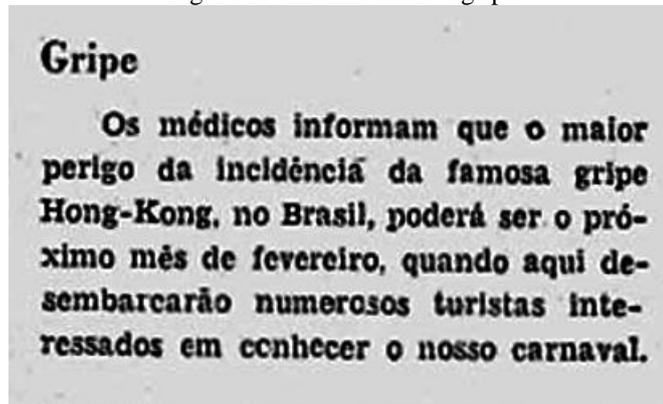
Segundo a Secretaria de Saúde, há possibilidades de a “Gripe Hong-Kong” atingir o Brasil, dado o grande número de passageiros que diariamente chegam dos EUA. Quanto à uma fiscalização por parte das autoridades, afirmam que é utópica, uma vez que “o vírus pode ficar incubado até uma semana. Seria o caso de ser liberado um passageiro que na hora do desembarque não apresentasse nenhum sintoma, e daí a 4 ou 5 dias, ele calasse de cama com o mal”.

Fonte: Correio da Manhã (RJ) (18 dez. 1968, p. 2)

Nesta época, conforme a reportagem acima, pode-se verificar que já era o entendimento de algumas autoridades sanitárias de que a fiscalização (triagem) na questão da identificação do passageiro com gripe não tinha a eficiência desejável na contenção da chegada no Brasil da nova gripe.

A preocupação maior das autoridades sanitárias era que, ao mesmo tempo que o surto da gripe aumentava no mundo e poderia chegar ao Brasil, o carnaval se aproximava e os inúmeros turistas estrangeiros que viriam ao Rio de Janeiro participar do carnaval poderiam trazer a gripe para a população local, como verificado no informe do Jornal do Brasil, de 27 de dezembro de 1968.

Figura 10: Informe sobre a gripe

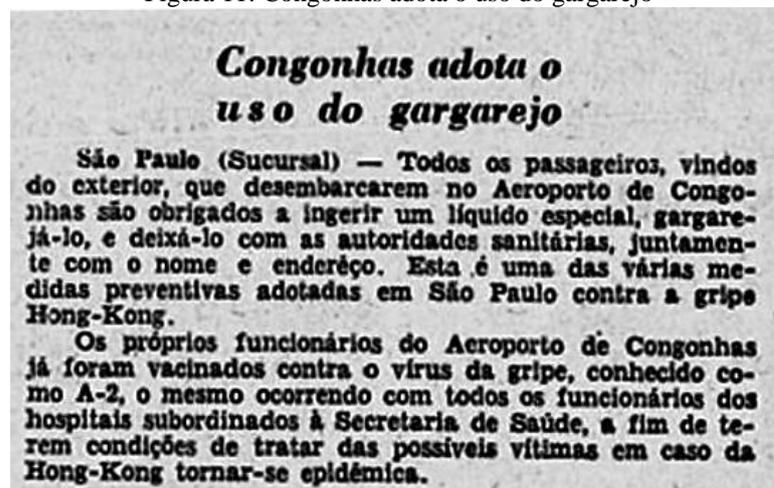


Fonte: Jornal do Brasil (27 dez. 1968, p. 10)

Nesta mesma edição, o Jornal do Brasil mostrava a preocupação com a gripe nos Estados Unidos. Em Nova Iorque era declarado estado de emergência sanitária, em que a falta de combustível para a calefação agravava o surto epidêmico da gripe de Hong-Kong, que, segundo o periódico, já registrava 800 mil casos naquela cidade.

O Jornal do Brasil, ainda nessa edição, abordava as medidas colocadas em prática no aeroporto de Congonhas para controlar e mapear a questão dos possíveis passageiros portadores do vírus que chegavam do exterior, como, por exemplo, o uso de gargarejo. Os passageiros vindos do exterior eram obrigados a gargarejar um líquido especial e deixá-los com as autoridades sanitárias com nome e endereço.

Figura 11: Congonhas adota o uso do gargarejo



Fonte: Jornal do Brasil (27 dez. 1968, p. 11)

Conforme previsto, o número de casos aumentou após o Carnaval de 1969. Em março daquele ano, a Comissão da Gripe de Hong-Kong se reunia no Ministério da Saúde para

examinar as possíveis razões do aumento de casos e para rever se a política de vacinação estava adequada.

O Jornal do Brasil, em 26 de março de 1969, colocava, ainda, a questão de que a população não se mostrava muito motivada em participar da campanha de vacinação, o que podia ser traduzido pelo pequeno número de vacinados naquele período.

O Ministério da Saúde, preocupado com o aumento de casos, publicava recomendações sobre como agir diante da gripe de Hong-Kong e também para tentar minimizar os possíveis problemas da doença e assim, tranquilizar a população sobre a epidemia.

Figura 12: Aviso do Ministério da Saúde sobre a gripe Hong-Kong



Fonte: Jornal do Brasil (27 mar. 1969, p. 7)

A aviação comercial em aeronaves a jato havia começado na década de 1950, diminuindo enormemente o tempo de voo entre os continentes.

Estas aeronaves a jato, com uma maior capacidade de passageiros, transformaram o transporte aéreo num meio de transporte de massa. Será aprofundado o estudo sobre o aumento dos deslocamentos de pessoas para todas as partes do mundo com a era das aeronaves a jato na seção 3.

A expansão da aviação contribuiu sobremaneira para uma mais rápida disseminação de doenças, especialmente nos casos das epidemias de gripe. Ao longo de março e abril de

2009, uma nova epidemia foi registrada no México: a *influenza* A (H1N1), uma variante do vírus da gripe suína. Devido à sua representatividade para esse trabalho será utilizada a pandemia de gripe A (H1N1) de 2009 como estudo de caso para análise e o assunto será abordado na seção 4.

2.1.4 Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)

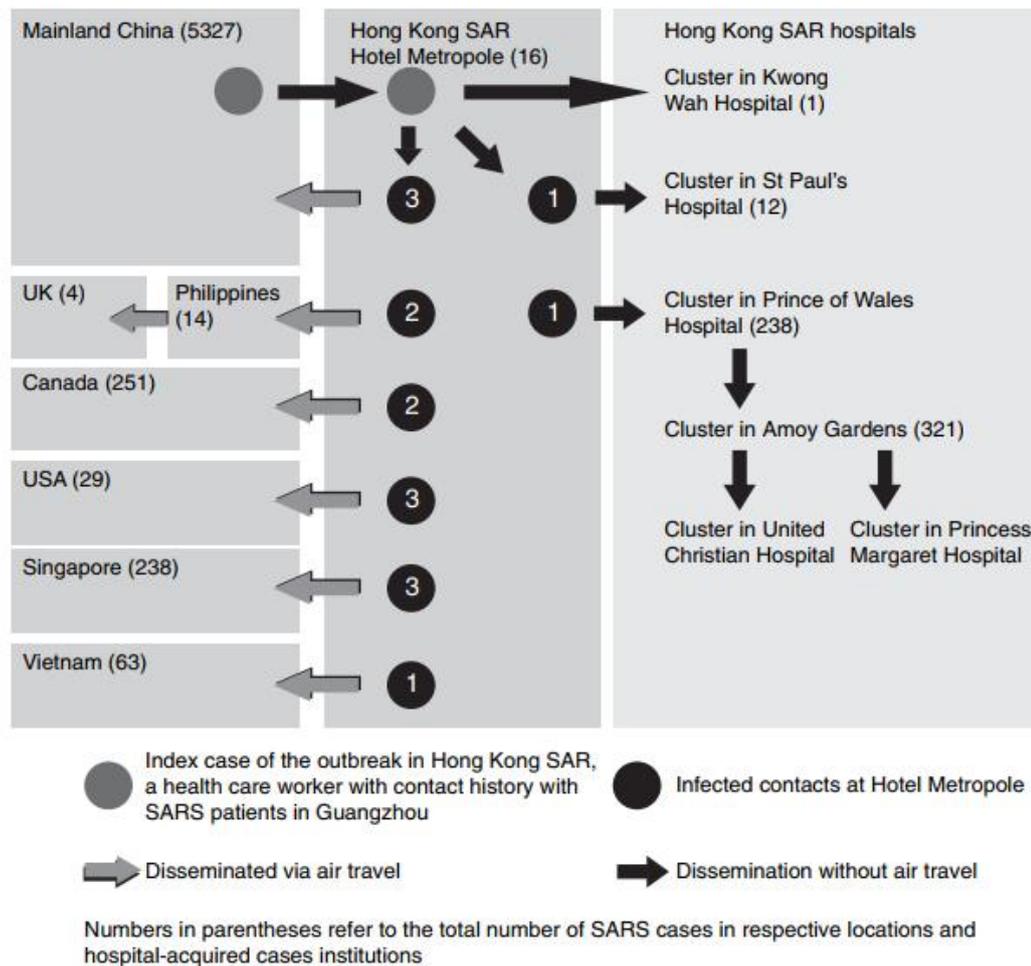
A Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) teve os primeiros casos registrados em novembro de 2002 na província de Cantão, China. De 16 de novembro de 2002 a 9 de fevereiro de 2003 foram notificados 305 casos de uma “pneumonia atípica”, de etiologia desconhecida, mas de provável origem viral. O período de incubação variava de um a onze dias. (YUEN; ZHONG, 2005)

Porém, os maiores impactos se dariam no ano de 2003. Esta doença, muitas vezes confundida com a gripe aviária, não é causada pelo vírus *influenza* e, sim, por um tipo de coronavírus.

A rápida disseminação no início da epidemia e a alta mortalidade entre os casos notificados geraram temores de uma repetição de um elevado número de mortos a nível mundial, como a da gripe de 1918-1920. Inicialmente, a SARS foi transmitida de animais para os seres humanos, repetindo um fenômeno já observado com outras enfermidades.

A figura 13 relata como a doença chegou a várias partes do mundo a partir de um caso em Hong Kong. Tratava-se de um médico e professor de nefrologia de um hospital de ensino em Guangzhou, China. Entre 11 e 13 de fevereiro de 2003, ele tinha tido contato com pacientes suspeitos de ter esta “pneumonia atípica”, com sintomas semelhantes à gripe, incluindo febre e tosse. O próprio professor havia se medicado e tratou com penicilina e ofloxacina antes de chegar a Hong Kong. Fez a sua entrada (*check-in*) no Hotel Metrópole em 21 de fevereiro e, no prazo de 24 horas, infectou 16 pessoas. Após a infecção dessas pessoas a doença chegaria a vários outros países, na maior parte dos casos, por via aérea. (YUEN; ZHONG, 2005)

Figura 13: Disseminação da SARS



Fonte: Yuen e Zhong (2005, p. 3)

A partir da figura tem-se um panorama de como uma nova doença pode se espalhar rapidamente através das viagens aéreas, seja com turistas, seja com viajantes a trabalho que vivem nas mais diferentes partes do mundo.

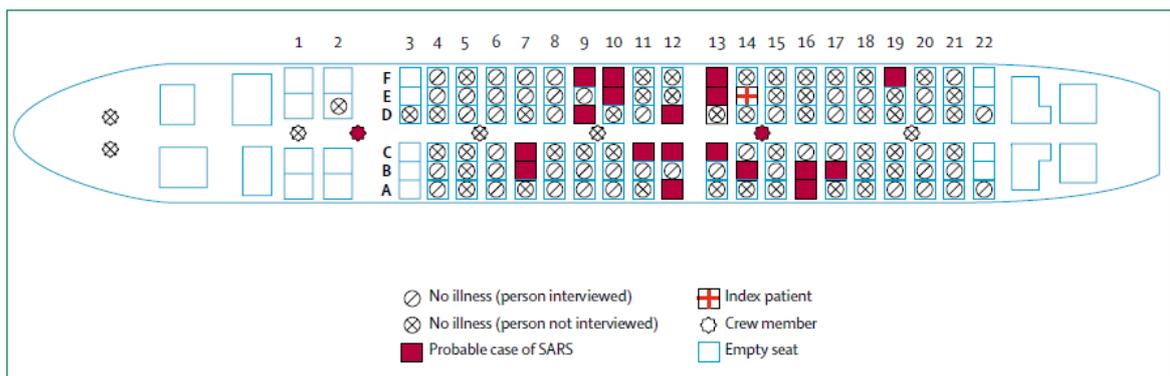
The pattern of spread of SARS differs from that of most of the great pandemics of the past in two ways that reflect technological progress and resulting changes in human activity: Earlier pandemics spread by ship and affected port cities predominantly; SARS spread by air travel, and cities with major international airports were primarily affected. In earlier pandemics, the predominant mode of spread was commercial travel; SARS was spread mainly by tourist travel and people on business trips living in different parts of the world. (BOLLET, 2004, p. 29)³⁰

³⁰ Em tradução livre pelo autor: O padrão de disseminação da SARS difere da maioria das grandes pandemias do passado de duas maneiras que refletem o progresso tecnológico e as mudanças resultantes na atividade humana: pandemias anteriores espalhadas por navio e afetavam, predominantemente, cidades portuárias; A SARS se espalhou por via aérea e as cidades com os principais aeroportos internacionais foram primariamente afetadas. Em pandemias anteriores, o modo predominante de propagação era a viagem comercial; A SARS foi espalhada principalmente por viagens turísticas e as pessoas em viagens de negócios que vivem em diferentes partes do mundo.

No caso da SARS, com relação à contaminação em voo, os passageiros estariam expostos à contaminação até sete fileiras de distância de um passageiro infectado³¹, ou seja, num voo de longa duração, a disseminação da doença pelo mundo começa a bordo, mesmo antes do passageiro infectado chegar ao seu destino.

Conforme apontam Mangilie e Gendreau (2005), após o surto da epidemia em Hong Kong, 40 voos foram investigados sobre o transporte de passageiros infectados com SARS. Cinco destes voos foram associados com a transmissão de SARS a bordo em 37 passageiros. Um voo de três horas transportando 120 passageiros de Hong Kong para Pequim, em 15 de março de 2003, está relacionado com o contágio de 22 pessoas durante o voo (16 casos confirmados, dois prováveis e quatro não puderam ser entrevistados). Veja a localização dos passageiros na figura 14:

Figura 14: Diagrama esquemático do surto de SARS a bordo de voo Hong Kong – Pequim.



Fonte: Mangilie e Gendreau (2005, p. 991)

Não se tem a informação definitiva de quantos casos secundários resultaram desse voo, mas estima-se ainda que mais de 300 pessoas podem ter sido afetadas. (MANGILIE; GENDREAU, 2005).

Por outro lado, a SARS não se mostrou uma epidemia de proporções tão devastadoras quanto se apresentava no início. Em 12 de abril de 2003, o genoma completo do vírus foi sequenciado e disponibilizado para os pesquisadores. Esse rápido progresso na investigação do agente etiológico da SARS foi fundamental para acelerar o diagnóstico e o tratamento adequado da doença.

³¹ Cf. *Consensus document on the epidemiology of severe acute respiratory syndrome (SARS)*. WHO/CDS/CSR/GAR/2003.11 Disponível em: <<http://www.who.int/csr/sars/en/WHOconsensus.pdf>>. Acesso em: 12 de mar. 2016. Mais informações sobre a transmissão de doenças a bordo de aeronave serão apresentadas nas seções 3 e 4.

Pouco mais de 8.000 casos foram registrados em pelo menos 25 países, conforme relatório da OMS³², com uma taxa de mortalidade nos casos notificados de 9,6%.

Apesar de não terem sido altos os números finais da epidemia de SARS em 2003, a doença serviu como um alerta sobre a importância da vigilância no mundo contra doenças infecciosas emergentes, o que seria determinante para o controle do dano de uma nova epidemia, que mais cedo ou mais tarde surgiria.

2.1.5 Da malária e febre amarela à Dengue, Zika e Chikungunya

2.1.5.1 Malária e febre amarela

Malária e febre amarela, duas doenças devastadoras transmitidas pela picada de espécies específicas de mosquitos, são exemplos de como as atividades humanas podem causar epidemias. Embora o tratamento e prevenção eficaz estejam disponíveis desde 1633, a malária ainda é presente em todo o mundo, causando muitas mortes, especialmente em crianças. Por muito tempo, acreditava-se que a malária seria causada por inalações tóxicas do material orgânico em decomposição. Esta suposta causa era dada a partir da observação de que a ocorrência da doença se dava perto das zonas úmidas, em áreas pantanosas, assim como o nome “malária” tem a sua origem como “mal-aria” ou mau ar. (BOLLET, 2004)

A hipótese mais aceita entre os trabalhos publicados sobre a doença indica que a malária chegou no hemisfério ocidental da África no final do século XV, muito provavelmente nos navios, que traziam as larvas dos mosquitos dentro dos suprimentos de água. A doença tornou-se um problema de saúde importante, aparecendo na ilha de Cuba no início do século XVI, se espalhando por toda a América, principalmente nas áreas quentes, vindo a bordo de navios que traziam escravos da África. A doença passou a ser uma ameaça constante em áreas tropicais e intervalos livres da doença são raros. A malária foi difundida nos Estados Unidos durante o século XIX, particularmente em áreas mais quentes do país.

A malária é a doença parasitária comum que afeta os seres humanos. Fatores não relacionados com as atividades humanas podem espalhar a doença, especialmente em tempo de chuva, o que aumenta as zonas de reprodução para o mosquito. A malária está presente em cerca de noventa países, com mais de 200 milhões de casos em cada ano.

³² Disponível em: <http://www.who.int/csr/sars/country/table2004_04_21/en/>. Acesso em: 4 mar. 2016.

Segundo o *World Malaria Report 2015* da OMS, a estimativa de casos de malária em todo o mundo foi de 214 milhões para o ano de 2015, sendo a maioria dos casos esperados na África. A estimativa de casos fatais nesse mesmo ano foi de 438.000, sendo a maioria deles em crianças com menos de cinco anos, cerca de 306.000 mortes³³.

A malária está também presente em áreas tropicais, como a América Central e norte da América do Sul, litoral saudita e Iêmen, Índia, Afeganistão, sul do Irã, todo o Sudeste Asiático, Filipinas e toda a Indonésia.

Cerca de sessenta e sete das mais de 400 espécies de mosquitos *Anopheles* podem transmitir os parasitas da malária, e trinta são consideradas importantes vetores.

Os fatores sociais que contribuem são a proximidade de habitações aos locais de reprodução do mosquito e a construção de casas sem a proteção adequada para evitar a entrada dos mosquitos.

O *Anopheles gambiae*, considerado o mais perigoso transmissor de malária, foi detectado em Rio Grande do Norte no início da década de 1930. O surto de malária teve origem com os mosquitos trazidos nos avisos³⁴ da *Aéropostale* empregados no serviço de transporte de malas postais entre Dakar e Natal, quando o percurso ainda não era coberto regularmente por avião.

Nos Estados Unidos, já em 1931, era relatada a preocupação e o combate aos mosquitos transportados por aviões provenientes da América do Sul e Caribe. No *Public Health Report*³⁵ de 23 de julho a 12 de setembro de 1931 era informado que haviam sido inspecionadas 102 aeronaves naquele período e identificados em 21 dessas aeronaves cerca de 30 mosquitos entre *Aedes aegypti* e *Culex*. O relatório concluía que apesar de não ser um número expressivo de mosquitos, era comprovado que havia o transporte desses insetos por aeronaves e que apenas poucos exemplares poderiam ser o início de uma epidemia.

No Brasil, essa preocupação com as aeronaves levaria algum tempo para ser uma realidade. O mundo estava vivendo a Segunda Guerra Mundial e o país enfrentava uma outra guerra, dessa vez contra o mosquito.

A matéria publicada no Correio da Manhã (RJ), de 10 de janeiro de 1943, transcrevia o Decreto-Lei da presidência da República em que constavam as medidas necessárias para o controle de mosquitos que entravam no Brasil dentro de aviões, conforme abaixo:

³³ Disponível em <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158_eng.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2016.

³⁴ Pequenos navios rápidos da Marinha francesa.

³⁵ *Public Health Report*, v. 46, n. 47, de 20 de novembro de 1931. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1996683/pdf/pubhealthreporig02174-0004.pdf>. Acesso em 11 mar. 2016.

Art. 1º Toda aeronave, que tenha escalado qualquer zona do continente africano, deverá, chegando ao Brasil, estar livre de artrópodo vivo.

Art. 2º A autoridade sanitária deverá ser avisada, com a antecedência por ela estabelecida, da chegada de aeronave procedente da África.

Parágrafo único – O Departamento Nacional de Saúde indicará, sempre que parecer necessário, A Diretoria de Aeronáutica Civil, os casos em que a chegada de aeronaves de outra procedência deva igualmente ser notificada. Art. 3º A aeronave que chegar ao Brasil, e tenha escalado qualquer zona do continente africano, ou outra em que, a juízo do Departamento Nacional de Saúde, haja doença, transmissível por artrópodo, deverá ser rigorosamente desinfetada por substância química eficiente, antes que dela desembarquem pessoas ou se retirem objetos

§ 1º – A desinfestação será feita por ordem da autoridade sanitária.

§ 2º – A aeronave deverá ser rigorosamente fechada, antes de pousar, suspendendo-se o funcionamento dos aparelhos de renovação de ar, e assim será mantida durante o trabalho de desinfestação.

§ 3º – Antes da desinfestação far-se-á verificação da existência de artrópodos vivos.

[...]

Art. 8º – As disposições do presente decreto-lei se aplicarão plenamente as aeronaves que transitem de um ponto para outro do território nacional, sempre que, a juízo do Departamento Nacional de Saúde, o transporte do artrópodos vivos possa ocasionar grave perigo à saúde pública.

Art. 9º – Este decreto-lei entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, de 10 de janeiro de 1943)³⁶

Os mosquitos haviam sido detectados em Natal em aeronaves procedentes do continente africano.

O Ministro da Saúde Gustavo Capanema, ao propor o Decreto-Lei, declarava que:

O governo federal, com a cooperação com a Fundação Rockefeller, deu cabo ao mal, depois de uma ação longa, tenaz, decisiva.

Agora, de quando em quando, aparece, em aviões provenientes da África, um ou outro exemplar do terrível *Anopheles gambiae*.

Seria uma calamidade se de novo proliferassem, entre nós, esses extintos mosquitos. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, de 10 de janeiro de 1943)

O Decreto-Lei previa a fiscalização das aeronaves, assim como previa multa para os operadores e/ou proprietários e aos pilotos, dependendo do caso. O Decreto-lei determinava ainda que as janelas das aeronaves não fossem abertas antes do pouso, para evitar que algum mosquito pudesse escapar para o ambiente.

Uma série de providências de caráter preventivo nas aeronaves procedentes da África foi acertada. As janelas da aeronave eram fechadas antes da amerissagem no estuário do Potengi, e logo após o desembarque dos passageiros, a aeronave era submetida à realização de um rigoroso expurgo para a eliminação de qualquer artrópode vivo.

³⁶ A matéria publicada no Correio da Manhã (RJ), de 10 de janeiro de 1943, pode ser verificada na íntegra nos anexos deste trabalho.

As aeronaves nos voos de passageiros da *Pan American Airways* (Pan Am), como, por exemplo, *New York-Lisboa*, via Natal e Dakar, seriam fiscalizadas e era realizado o controle para evitar a entrada dos mosquitos no país.

Após terem sido colocadas em prática as medidas determinadas no Decreto-Lei, várias matérias foram publicadas nos jornais sobre a fiscalização das aeronaves e a luta contra o mosquito africano transmissor da malária que fazia milhares de vítimas no nordeste brasileiro naquela época.

As aeronaves oriundas do continente africano foram consideradas responsáveis por trazer novamente o *Anopheles gambiae* para o Brasil, reprisando o surto ocorrido no início da década de 1930.

O Correio da Manhã publicava a fiscalização sanitária no tráfego dos aviões procedentes da África, e demonstrava a preocupação contra o mosquito africano: “Ficou comprovado que o terrível mosquito africano chegara a bordo de aviões que faziam a linha Natal-Dakar, propagando-se rapidamente pelas zonas propícias à sua proliferação”. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, de 15 de janeiro de 1943, p. 1).

O Serviço Permanente de Polícia Sanitária foi instalado pelo Governo Federal em parceria com a Fundação Rockefeller nos aeródromos que recebiam aeronaves de qualquer zona do território africano que passariam por um rigoroso controle. As empresas, os proprietários e os tripulantes eram responsáveis pela desinfecção das aeronaves ao tocarem em território brasileiro.

As notícias no Correio da Manhã, em janeiro de 1943, demonstravam preocupação com a ameaça destes mosquitos africanos chegar a bordo das aeronaves. Em contrapartida, em 17 de fevereiro de 1947, o mesmo jornal publicava matéria intitulada “*Não mais chegarão até nós os mosquitos africanos que transmitem a malária*”. (CORREIO DA MANHÃ - RJ de 17 de fevereiro de 1943, p. 3)

Conforme pode ser observado na reportagem, a preocupação com esse vetor fez com que o governo tomasse medidas na tentativa de conter o mosquito no Brasil. O Decreto-Lei também repercutiu nas empresas. O Correio da Manhã (RJ) de 17 de fevereiro de 1943 também mencionava a visita do presidente interino³⁷ da empresa Panair do Brasil, Paulo Sampaio à Natal, onde os “*Clippers*”³⁸ da Pan Am faziam escala. Como a Panair era uma

³⁷ Paulo Sampaio assumiria a presidência oficialmente em outubro de 1943, por indicação do então Ministro Salgado Filho.

³⁸ A Pan Am utilizava o termo “*Clipper*” nos nomes de seus aviões e também como identificador de chamada na comunicação aeronáutica com os órgãos de controle tráfego aéreo.

companhia associada da empresa norte-americana, o seu presidente tomou a incumbência de tratar do caso que havia constituído o motivo da expedição do referido Decreto-Lei.

Para desenvolver tal trabalho, Paulo Sampaio foi até a África discutir as medidas necessárias com os responsáveis sanitários da Pan Am, e decidiram pela impressão de circulares na língua inglesa que seriam distribuídas aos passageiros esclarecendo a importância de se manter as janelas fechadas, as precauções necessárias, o perigo que a saída dos mosquitos da África para o território brasileiro poderia trazer. A circular também informava as medidas adotadas pela autoridade sanitária no Rio Grande do Norte e os cuidados necessários em benefício da população do nordeste brasileiro. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, de 17 de fevereiro de 1943, p. 3)

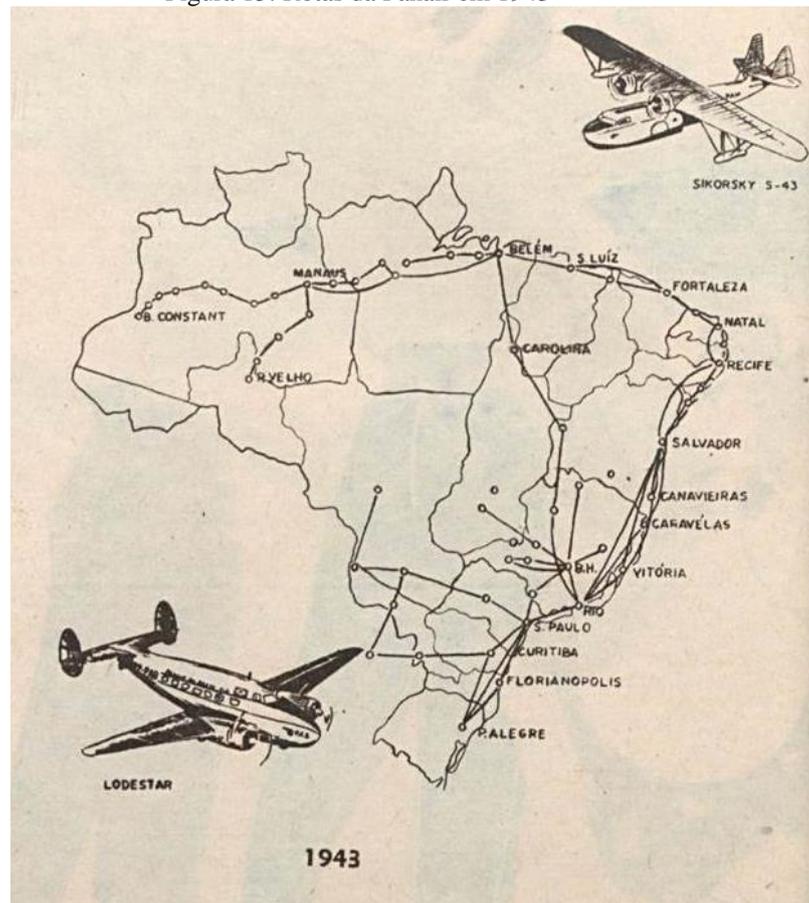
As medidas contra o reaparecimento do *Anopheles gambiae* no Rio Grande do Norte determinaram uma série de providências repressivas e preventivas para o combate sem tréguas ao mosquito. Além das medidas de profilaxia logo adotadas naquele Estado, o governo federal tomou outras providências, como o Decreto-Lei autorizando o Serviço de Saúde dos Portos, do Departamento Nacional de Saúde, a executar, no continente africano, o expurgo de aviões que se destinassem ao território nacional, sendo que, para isso, seria necessária a assinatura de convênio entre as autoridades competentes. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, de 2 de novembro de 1943)

A preocupação com as viagens era presente nas reportagens, como é possível observar no Correio da Manhã (RJ) de 2 de novembro de 1943:

O essencial é que seja feito com urgência o expurgo dos aviões que vêm da África para o Brasil, pois no próximo inverno será intensificado o tráfego aéreo entre o nosso Continente e a Europa, através daquela cidade colonial francesa. Realmente, durante a estação fria, o Atlântico Norte torna-se uma rota imprópria à navegação aérea, em virtude do mau tempo reinante. Sendo assim, a Ligação Natal-Dacar será a rota principal entre as Américas e os continentes europeu e asiático. Ora, os mosquitos africanos que reapareceram nas adjacências da base de Parnamirim e nos arredores da capital norte-riograndense por certo efetuaram a travessia do Atlântico de avião. Por isso mesmo o remédio mais eficaz contra o mal é o expurgo rigoroso dos aviões, realizado na África por funcionários brasileiros. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, 2 nov. 1943, p. 4)

As rotas da empresa eram significativas para a época, conforme pode ser visto na figura 15. A preocupação com a importação e a disseminação de doenças por via aérea passava a ser uma realidade no Brasil.

Figura 15: Rotas da Panair em 1943



Fonte: Revista O Cruzeiro (RJ) (3 abr. 1954, p. 48)

O trabalho de eliminação e expurgo dos mosquitos nas aeronaves foi feito por funcionários brasileiros na base aérea de Natal, bem como em Dakar. O trabalho era realizado tanto em aeronaves comerciais como em aeronaves militares.

No boletim n.º 26, emitido pelo escritório sanitário pan-americano, Mendonça e Cerqueira (1947) relatavam o número de mosquitos e outros insetos capturados pelo serviço sanitário brasileiro em aviões e hidroaviões de 1942 a 1945. Dentre os vários insetos verificados, o documento destacava que haviam sido identificados 352 *Anopheles gambiae* nas aeronaves inspecionadas durante o período.

A campanha contra os mosquitos também tinha como alvo o *Aedes aegypti*, conhecido nessa época como o transmissor da febre amarela urbana.

A febre amarela é outra doença associada aos mosquitos e a regiões tropicais, tendo sido trazida da África com o comércio de escravos.

Embora não se possa precisar desde quando a febre amarela existe nas áreas tropicais do Velho Mundo, ela não tinha aparecido no Novo Mundo até meados do século XVII. (BOLLET, 2004)

A primeira epidemia de febre amarela no Caribe ocorreu no ano de 1647, conforme Bollet (1994) e Ujvari (2014). Um grande número de refugiados da Guerra Civil inglesa (1642-1651) migrou para Barbados e esses imigrantes nunca tinham sido expostos à febre amarela. Quando a agricultura de Barbados mudou de cultura de cereais para a plantação de cana-de-açúcar, escravos africanos foram trazidos para trabalhar as plantações. Assim, muito provavelmente a febre amarela chegou à ilha quando as larvas dos mosquitos transmissores chegaram em barris de água dos navios, juntamente com pessoas infectadas pela doença.

Entre um terço e metade da população branca de Barbados morreu naquela epidemia, uma taxa de mortalidade típica de epidemias subsequentes. Em Bollet (2004), pode-se observar a referência ao registro do comandante da embarcação HMS Tiger, capitão Thomas Sherman, de que, durante dois anos, 600 membros de sua tripulação morreram de febre amarela.

A origem do vírus da febre amarela na América foi motivo de discussão durante muito tempo, mas somente recentemente técnicas de biologia molecular comprovaram a sua origem africana. O primeiro registro brasileiro foi em 1685 em Pernambuco, onde a doença permaneceu durante dez anos³⁹.

No Brasil, a primeira epidemia de febre amarela na capital do Império ocorreu nos anos de 1849 e 1850, segundo Benchimol (1994). Ainda nesta linha, tem-se: “O Rio de Janeiro passou a conviver com números assustadores de doentes nos meses chuvosos”. (UJVARI, 2014, p. 17)

Na virada do século XIX para o século XX, a entomologia médica no Brasil ganhava destaque por força da transmissão da febre amarela no país. Em 1901, no III Congresso Pan-Americano, em Havana, foi confirmado que mosquitos eram os responsáveis pela transmissão da febre amarela e, neste mesmo ano, eram publicados informativos sobre o agente de propagação da doença. (BENCHIMOL, 2011)

A preocupação era evidente, especialmente contra os grupos mais suscetíveis, conforme pode-se observar em Sevchenko (2010, p. 32):

A febre amarela, em particular, manifestava toda a sua violência para com estrangeiros e migrantes de outros estados. Sua fama era internacional, sendo o Rio de Janeiro conhecido no exterior, por sua causa, como ‘o túmulo dos estrangeiros’. Por isso, as tripulações e passageiros nem se atreviam a descer dos navios quando estes chegavam no porto: permaneciam a uma distância prudente, evitando qualquer contágio.

³⁹ Conforme consta na página do Ministério da Saúde do Brasil na rede mundial de computadores, disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/febreamarela/historico.php>>, último acesso em 10 mar. 2016.

Apesar da doença estar normalmente associada a regiões tropicais, fora dessas áreas foram verificadas devastadoras epidemias de verão espalhadas principalmente por viagens comerciais. A taxa de mortalidade por febre amarela chegou a ser de 30 a 50%, similar aos surtos de outras doenças mortais como a varíola e a cólera.

Atualmente, a vacina da febre amarela é o meio mais eficiente para a prevenção da doença. A forma urbana da doença é transmitida pelo *Aedes aegypti*, mosquito este que está cada vez mais presente no dia a dia, transmitindo nas cidades brasileiras as arboviroses⁴⁰, como dengue, Zika e *Chikungunya*.

No início do século passado foi implementada no Brasil uma campanha para erradicar a febre amarela no país liderada por Oswaldo Cruz. A campanha teve suporte a partir de 1920 da fundação Rockefeller, e foi considerada um sucesso, porque erradicou o mosquito em 1955. (FIGUEIREDO, 2003)

Em 22 de julho de 1955, o Correio da Manhã (RJ) publicava as declarações do diretor do Serviço Nacional de Febre Amarela sobre os resultados da campanha desenvolvida para o combate à doença através do trabalho de erradicação do *Aedes aegypti*.

⁴⁰ Arboviroses são doenças virais transmitidas para o homem por meio de artrópodes (insetos e aracnídeos). Estes vírus são denominados arbovírus.

Figura 16: Febre amarela urbana é banida do país

Praticamente banida do país a febre amarela urbana

Apenas no município baiano de Santa Teresinha foram encontrados, êste ano, focos do transmissor da moléstia —
O trabalho do Serviço Nacional de Febre Amarela na palavra de seu diretor, sr. Luís Tavares Lessa

O diretor do Serviço Nacional de Febre Amarela, sr. Luís Tavares Lessa, declarou à reportagem que, depois de longa e penosa campanha desenvolvida em todo o país, sua repartição conseguiu, praticamente, banir de nossa terra a febre amarela do tipo urbano, pela irradiação de seu transmissor, o "aedes aegypti".

— Apenas no município baiano de Santa Teresinha — disse — foram

encontrados focos, ultimamente. Isso ocorreu no princípio d'êste ano, mas já agora Santa Teresinha está livre do "aedes aegypti".

A Febre Silvestre

— Quanto à febre silvestre, transmitida por mosquitos ao homem não imunizado que vai às matas e contra a qual usamos, desde 1937, a vacina do tipo 17 D, preparada com embrião de galinha e que imuniza por 12 anos, com apenas uma dose, 93% das pessoas vacinadas. No primeiro semestre de 1955 foi confirmado no país por exame histopatológico, apenas um caso d'êste tipo de febre amarela, verificado em Castanhal, no Pará, onde, pouco antes, se observaram seis casos considerados suspeitos e de cujos exames esperamos o resultado.

O Trabalho do Serviço

Falando sobre o trabalho em realização pelo Serviço sob sua chefia, o sr. Luís Tavares Lessa informou haver no Brasil, atualmente, 1.381 postos de viscerotomia, que, no primeiro semestre, d'êste ano, colheram 2.924 amostras e realizaram, no Pará, Estado do Rio, Goiás e São Paulo, 11 investigações epidemiológicas — amostras e investigações de resultado negativo.

Por outro lado, já foram aplicadas, êste ano, 1.376.815 vacinas, em 18 municípios, subindo para

23.038.483 o número de pessoas vacinadas em nossa terra desde 1937.

Vigilância no Distrito Federal

Declarou o diretor do Serviço Nacional de Febre Amarela que embora o transmissor da moléstia não exista no Distrito Federal há 13 anos, sua repartição se mantém vigilante para evitar que mosquitos vindos do exterior em navios tragam o mal de volta à capital do país. O Serviço de Vigilância do S.N.F.A.,

vem executando, também, no Rio, uma campanha contra o "culex", cujos focos são encontrados, na maioria, nas galerias de águas pluviais obstruídas, nas caixas de areia e ralos entupidos, em valas e canais que não dão escoamento às águas, bem como em edifícios em construção, nos quais, por falta de obediência às posturas municipais, as águas ficam coletadas nas fundações ou nas lajes, formando focos de mosquitos que se propagam pela vizinhança.

Essa campanha contra o "culex" é por demais onerosa para o S.N.F.A., o que levou o diretor-geral do Departamento Nacional de Saúde a sugerir aos diretores dos Serviços Nacionais de Febre Amarela e de Malária que entrassem em entendimento com a Prefeitura para com ela organizarem a campanha, na qual, durante o primeiro semestre de 1955, foram feitas 801.379 inspeções em prédios e eliminados... 50.865 focos.

Fonte: Correio da Manhã (RJ) (22 jul. 1955, p. 2)

Entretanto, no Brasil, no final da década de 1960 do século passado, alguns focos do mosquito foram novamente encontrados no norte e nordeste do país e, em meados da década seguinte, novas infestações do mosquito eram encontradas nos estados do Rio Grande do Norte e Rio de Janeiro, devido a falhas na vigilância epidemiológica.

The Brazilian Aedes aegypti eradication campaign was started by Oswaldo Cruz in 1904 to fight yellow fever. After 1920, with the technical assistance and financial support of the Rockefeller Foundation, the campaign was successful in eradicating the mosquito from Brazil, as confirmed in 1955. That campaign was probably the reason for the absence of dengue outbreaks in Brazil between 1923 and 1981. The reappearance of Aedes aegypti in Brazil after its eradication could be related to the

*beginning of dengue outbreaks in Brazil between 1923 and 1981.*⁴¹ (FIGUEIREDO, 2003, p. 30)

Segundo o Ministério da Saúde de 1980 a 2004, o Brasil teve 662 casos confirmados de febre amarela silvestre, com ocorrência de 339 óbitos, representando uma taxa de letalidade de 51% no período.⁴²

Recentemente, a febre amarela voltou a ser uma preocupação no Brasil⁴³. Entre dezembro de 2016 e agosto de 2017, 777 casos foram confirmados e 261 pessoas morreram em decorrência da doença⁴⁴. Em decorrência do surto, países como Equador, Colômbia, Cuba, Nicarágua, Bolívia Venezuela e Panamá passaram a exigir a vacinação contra a febre amarela aos viajantes brasileiros.

2.1.5.2 Dengue, Zika e *Chikungunya*

Estas doenças são transmitidas às pessoas principalmente através da picada de um mosquito infectado: *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.

Os mosquitos *Aedes aegypti* vivem em climas tropicais, subtropicais e em alguns climas temperados. Esses mosquitos vivem perto das pessoas e são considerados altamente eficientes na disseminação dessas doenças.

Os mosquitos *Aedes albopictus* vivem em climas tropicais, subtropicais e temperados. Eles se adaptaram para sobreviver em uma faixa de temperatura mais ampla e em temperaturas mais frescas do que os *Aedes aegypti*. Os *Aedes albopictus* se alimentam de pessoas e animais e são menos propensos a espalhar vírus como Zika, dengue ou *Chikungunya*.

“O *Aedes aegypti* evoluiu para se alimentar exclusivamente do sangue humano, em detrimento do de outros animais ou açúcar das plantas”. (UJVARI, 2011, p. 61)

Com o mosquito *Aedes aegypti* instalado no Brasil, novas epidemias como, por exemplo, a dengue, começavam. Conforme descrito pela OMS, a dengue é uma doença viral

⁴¹ Em tradução livre pelo autor: A campanha de erradicação do *Aedes aegypti* brasileiro foi iniciada por Oswaldo Cruz em 1904 para combater a febre amarela. Depois de 1920, com a assistência técnica e apoio financeiro da Fundação Rockefeller, a campanha foi bem-sucedida na erradicação do mosquito do Brasil, como confirmado em 1955. Essa campanha provavelmente foi o motivo da ausência de surtos de dengue no Brasil entre 1923 e 1981. O ressurgimento de *Aedes aegypti* no Brasil após a sua erradicação poderia estar relacionado ao início dos surtos de dengue no Brasil entre 1923 e 1981.

⁴² Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/febreamarela/historico.php>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

⁴³ Nos anexos estão disponibilizados alguns informativos da campanha da febre amarela no Brasil em 2017/2018.

⁴⁴ Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2017/09/brasil-esta-livre-do-surto-de-febre-amarela>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

transmitida por mosquitos fêmeas principalmente da espécie *Aedes aegypti*. A doença é disseminada ao longo dos trópicos, com variações locais de risco influenciadas pela precipitação, temperatura e rápida urbanização não planejada⁴⁵.

Segundo o Portal Brasil⁴⁶, do Governo Federal, a dengue existe no território brasileiro desde o final do século XIX, entretanto a primeira ocorrência documentada, clínica e laboratorialmente, de dengue no Brasil aconteceu entre 1981 e 1982, em Boa Vista (RR). Alguns anos depois, em 1986, ocorriam as primeiras epidemias no Rio de Janeiro e em algumas capitais do nordeste brasileiro⁴⁷.

Existem quatro sorotipos distintos do vírus da dengue (DENV 1, 2, 3 e 4). Os sintomas aparecem em 3 a 14 dias (média 4-7 dias) após a picada por um mosquito infectado. A dengue é uma doença com sintomas semelhantes à da gripe que afeta todas as faixas etárias, e não há tratamento específico. A dengue hemorrágica é uma complicação potencialmente letal, mas o diagnóstico clínico precoce e o tratamento clínico cuidadoso são, geralmente, eficientes no controle da doença.

A incidência de dengue tem crescido enormemente em todo o mundo nas últimas décadas. Conforme afirmam Shepard, Undurraga e Halasa (2013) sobre a dengue: “*is the most common infectious disease transmitted by a mosquito, and is a major economic and disease burden in endemic countries*”⁴⁸.

Segundo a OMS, o número de casos de dengue vem crescendo significativamente e estima-se cerca de 390 milhões de infecções por dengue por ano, sendo que 3,9 bilhões de pessoas correm o risco de contrair a doença em 128 países⁴⁹.

Não é apenas o número de casos que está aumentando. Na medida que a doença se espalha para novas áreas, mais surtos e epidemias estão ocorrendo. A ameaça de um possível surto de dengue já existe na Europa e transmissão local da dengue foi relatada pela primeira vez na França e na Croácia em 2010.

Em 2013, os casos ocorreram na Flórida, Estados Unidos, e na China. A dengue também foi relatada no Japão após um lapso de mais de 70 anos. Em 2015 um aumento no

⁴⁵ O Ministério da Saúde, através da Secretaria de vigilância em Saúde, distribuiu, em 2015 o “Plano de Contingência Nacional para Epidemias de Dengue”, disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/janeiro/20/plano-contingencia-dengue-19jan15-web.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

⁴⁶ Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/01/saiba-mais-sobre-dengue-chikungunya-e-zika>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

⁴⁷ Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/index.html>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

⁴⁸ Em tradução livre pelo autor: é a doença infecciosa mais comum transmitida por um mosquito e é uma grande carga econômica e de doença em países endêmicos.

⁴⁹ Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

número de casos foi relatado no Brasil, chegando a 1.649.008 casos notificados de dengue no país⁵⁰. Em 2016 esse número cairia para 1.500.535⁵¹, mas ainda mantendo um patamar significativo.

As pessoas infectadas são os principais portadores e multiplicadores do vírus, servindo como uma fonte para os mosquitos não infectados. Mesmo antes da manifestação da doença, uma pessoa já pode portar o vírus e levá-lo para outras regiões, em voos comerciais, por exemplo.

O mosquito *Aedes aegypti* vive em *habitats* urbanos. Ao contrário de outros mosquitos, ele alimenta-se de dia, seus períodos mais ativos são no início da manhã e no final de tarde, antes do anoitecer.

A *Chikungunya* é também uma doença viral transmitida por mosquitos, identificada pela primeira vez no sul da Tanzânia em 1952. O nome “*Chikungunya*” deriva de uma palavra na língua Kimakonde, que significa “tornar-se contorcido”, e descreve a aparência curvada dos doentes com dor nas articulações⁵².

As epidemias ocorreram em vários pontos da África depois da primeira identificação, conforme:

*In Africa, CHIKV was first reported in Tanzania in 1952. This was followed by several other epidemics in Central African Republic, Guinea, Burundi, Angola, Uganda, Malawi, Nigeria, Democratic Republic of the Congo, and several other states. During the 1960s to the 1990s, outbreaks were recorded in the Democratic Republic of the Congo, Central African Republic, Malawi, Uganda, Burundi, Angola, Guinea, South Africa, and Nigeria. Almost half a million cases were reported in June 2004 in an outbreak that occurred in Lamu Atoll, Kenya. (WAHID et al., 2017)*⁵³

Os primeiros casos de *Chikungunya* na América foram reportados no Caribe em dezembro de 2013⁵⁴. A doença chegou ao Brasil em meados de 2014. Segundo a Secretaria de

⁵⁰ Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/15/svs2016-be003-dengue-se52.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

⁵¹ Boletim Epidemiológico, v. 48, n. 3, 2017. Disponível em: <<http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/06/2017-002-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-v--rus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-52--2016.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2017.

⁵² Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

⁵³ Em tradução livre pelo autor: Na África, o CHIKV foi relatado pela primeira vez na Tanzânia em 1952. Isto foi seguido por várias outras epidemias na República Centro-Africana, Guiné, Burundi, Angola, Uganda, Malawi, Nigéria, República Democrática do Congo e vários outros estados. Durante as décadas de 1960 até a de 1990, ocorreram surtos na República Democrática do Congo, República Centro-Africana, Malawi, Uganda, Burundi, Angola, Guiné, África do Sul e Nigéria. Cerca de meio milhão de casos foram relatados em junho de 2004 num surto ocorrido em Lamu Atoll, no Quênia.

⁵⁴ Disponível em: <http://www.who.int/csr/don/2013_12_10a/en/>. Acesso em: 17 mar. 2016.

Vigilância em Saúde, do Ministério da Saúde, os primeiros casos confirmados da doença no Brasil foram importados do Caribe, principalmente do Haiti, e da República Dominicana.⁵⁵

O vírus da *Chikungunya* (CHIKV) é da família *Togaviridae*. Os principais sintomas clínicos são: febre alta, dor de cabeça, mialgia, artralgia, poliartralgia, hemorragia e erupção cutânea. A artralgia pode persistir por longos períodos de tempo e causa dor severa em pessoas mais velhas, bem como em pacientes diabéticos.

O estudo de Wahid (2017) corrobora com a ideia de que a presença dos vetores associada com as viagens aumenta a importação da doença para novas regiões, conforme pode-se observar em:

CHIKV is now distributed worldwide because of the prevalence of the vectors and their efficiency in transmitting the virus. Another possible cause of the spread of CHIKV is travel. Travel patterns have increased the importation of the virus into new geographical regions via viremic people. (WAHID et al. 2017)⁵⁶

Ainda conforme Wahid (2017), foram identificados quatro genótipos diferentes de CHIKV com base em regiões geográficas: o genótipo da África Ocidental, o da África leste/centro/sul (ECSA), o asiático e o da linhagem do oceano indiano (IOL), sendo que, a doença já se espalhou para quase 40 países em todo o mundo.

No Brasil, segundo Souza (2017), os genótipos da Ásia e o da ECSA circulam no Norte e no Nordeste do país, respectivamente. A introdução do CHIKV do genótipo asiático ocorreu no Oiapoque, Amapá. Já a do outro genótipo, o ECSA, foi relatada pela primeira vez em Feira de Santana, Bahia.

Segundo os dados divulgados pelo Ministério da Saúde o número de casos prováveis no Brasil de *Chikungunya* foram 38.499 em 2015 e 271.824 em 2016.⁵⁷

⁵⁵ Boletim Epidemiológico, v. 45, n. 20, 2014. Monitoramento dos casos de dengue. Semana Epidemiológica (SE) 35 e febre de chikungunya SE 36 de 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/setembro/30/BE-2014-45--20---Dengue--SE35--e-CHIKV--SE36-.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

⁵⁶ Em tradução livre pelo autor: O CHIKV agora está distribuído em todo o mundo por causa da prevalência dos vetores e sua eficiência na transmissão do vírus. Outra causa possível da propagação do CHIKV é a viagem. Os padrões de viagem aumentaram a importação do vírus para novas regiões geográficas através de pessoas virêmicas.

⁵⁷ Boletim Epidemiológico, v. 48, n. 3, 2017. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/06/2017-002-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-52--2016.pdf>>. Acesso em: 7 dez. 2017.

Figura 17: *Chikungunya*: a rota da doença no mundo

Fonte: <http://www.brasil.gov.br/saude/2016/01/saiba-mais-sobre-dengue-chikungunya-e-zika>

Em 2016 o Brasil viveu uma “tríplice epidemia”, segundo o infectologista Rivaldo Venâncio da Cunha, pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), devido à incidência dos casos simultâneos de dengue, *Chikungunya* e Zika, três tipos de vírus transmitidos pelo mosquito *Aedes* circulando ao mesmo tempo no país⁵⁸.

O ano de 2016 seria marcado, ainda, pela epidemia de Zika no Brasil e a declaração da OMS de estado de emergência mundial devido à relação entre o vírus Zika e a microcefalia. Devido à representatividade que a epidemia teve, em especial, no Brasil, optou-se por utilizar a Zika como estudo de caso de uma doença causada por um arbovírus para essa tese. Sendo assim, essa doença será abordada na seção 4.

De antemão, pode-se apontar que as consequências das doenças disseminadas pelos mosquitos são presentes, porque estes insetos estão no dia a dia.

O *Aedes aegypti* é um mosquito doméstico que vive próximo das pessoas, no entorno das casas e se prolifera nos criadouros disponíveis. Um dos fatores que contribuiu para a sua disseminação foi o crescimento acelerado das grandes cidades sem o devido planejamento ambiental e social para isso, como, por exemplo, ausência de saneamento, oferta de água intermitente, acúmulo de lixo, baixo nível de limpeza pública e pouco cuidado domiciliar.

⁵⁸ A edição n. 161 da revista Radis, elaborada pela Escola Nacional de Saúde Pública (Ensp/Fiocruz), analisa a atual crise sanitária causada pela tríplice epidemia viral de dengue, chikungunya e Zika. Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/radis/sites/default/files/radis161_web.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2016.

Benchimol e Silva (2008, p. 752) salientam a relevância deste último fator na disseminação da malária baseados nas descobertas de Carlos Chagas formalizadas na teoria da infecção domiciliária: “a malária era uma doença de ‘contágio’ quase exclusivamente domiciliário”. Entretanto, os autores colocam que havia citações a casos de pessoas que contraíam a doença no trem, devido à entrada dos mosquitos nos vagões.

Ainda segundo Benchimol e Silva (2008, p. 754), “o combate aos mosquitos no interior das habitações e o uso dos sucessores da quinina tornar-se-iam as vigas mestras das campanhas antipalúdicas realizadas desde então, [...]”.

A partir disso, uma série de medidas a fim de exterminar o mosquito transmissor das residências foram adotadas ao longo dos anos e tiveram sucesso limitado dadas as dificuldades econômicas, políticas e sociais.

Retomando as observações de Foucault (2006), a partir da caracterização da medicina urbana (brevemente descrita no início desta sessão), pode-se evoluir a discussão para a medicalização da cidade à medida que acrescenta práticas médicas sanitárias de linhas diferentes. Na França, ao final do século XVIII, uma prática de controle social era o enfoque no acúmulo e no amontoamento de tudo que pudesse ser perigoso no espaço urbano, da circulação de elementos como o ar e a água e da distribuição de esgotos, por exemplo.

O que é característico da medicina urbana francesa é a habitação privada não ser tocada e o pobre, a plebe, o povo não ser claramente considerado um elemento perigoso para a saúde da população. O pobre, o operário não é analisado como os cemitérios, os santuários, os matadouros, etc. (FOUCAULT, 2006, p. 94)

É na Inglaterra, com o desenvolvimento industrial, do proletariado, que aparece a terceira forma de medicina social referenciada por Foucault (2006): a medicina da força de trabalho, que enfoca, então, o “pobre”, com a organização de um serviço autoritário, não de cuidados médicos, mas de controle médico da população.

Ainda, o sistema preconizava alguns serviços e tinha funções específicas, conforme coloca Foucault (2006, p. 96):

Trata-se dos sistemas de *health service*, de *health officers* que começaram na Inglaterra em 1875 e eram, mais ou menos, mil no século XIX. Tinham por função: 1º) Controle da vacinação, obrigando os diferentes elementos da população a se vacinarem. 2º) organização do registro das epidemias e doenças capazes de se tornarem epidêmicas, obrigando as pessoas à declaração de doenças perigosas. 3º) Localização de lugares insalubres e eventual destruição desses focos de insalubridade. O *health service* é o segundo elemento que prolonga a *Lei dos pobres*. Enquanto a *Lei dos pobres* comportava um serviço médico destinado ao pobre enquanto tal, o *health service* tem como características não só atingir igualmente toda a população, como também, ser constituído por médicos que dispensam

cuidados médicos que não são individuais, mas tem por objeto como medidas preventivas serem tomadas e, com na medicina urbana francesa, as coisas, os locais, o espaço social, etc. Ora, quando se observa como efetivamente funcionou o *health service* vê-se que era um modo de completar, ao nível coletivo, os mesmos controles garantidos pela *Lei dos pobres*. A intervenção nos locais insalubres, as verificações de vacina, os registros de doenças tinham de fato por objetivo o controle das classes mais pobres.

Foi a fórmula inglesa de medicina social que obteve maior êxito. O método inglês permitiu a existência de três sistemas médicos coexistentes e sobrepostos: a medicina assistencial aos “pobres”; a medicina administrativa encarregada dos problemas de ordem pública (vacinação, controle de epidemias etc.); e a medicina privada para os que têm meios de pagá-la.

Poder-se-ia dizer que as práticas atuais contra o mosquito (demonstradas ao longo desse trabalho), numa perspectiva historiográfica, caracterizam aspectos das linhas francesas e inglesas de medicina social, uma vez que estimulam a questão de organização de “amontoamentos” potencialmente perigosos (tal como a medicina urbana francesa do século XVIII), mas também promovem campanhas de vacinação, como a atual contra a febre amarela⁵⁹, por exemplo, reproduzindo a medida adotada pela medicina social inglesa do século XIX.

As questões de saúde pública podem ser tratadas também com a promoção de campanhas educacionais e informativas às pessoas que possam ser afetadas por uma determinada doença, principalmente para viajantes que se destinam a áreas de risco.

Outra questão importante a ser pensada é que a aeronave transporta ao mesmo tempo várias pessoas das mais diversas classes e origens, diferentemente da ideia da medicina social inglesa de criar um “sistema de proteção sanitária entre as classes”, apresentada por Foucault (2006, p. 95):

A partir do momento em que o pobre se beneficia do sistema de assistência, deve, por isso mesmo, se submeter a vários controles médicos. Com a Lei dos pobres aparece, de maneira ambígua, algo importante na história da medicina social: a ideia de uma assistência controlada, de uma intervenção médica que é tanto uma maneira de ajudar os mais pobres a satisfazer suas necessidades de saúde, sua pobreza não permitindo que o façam por si mesmos, quanto um controle pelo qual as classes ricas ou seus representantes no governo asseguram a saúde das classes pobres e, por conseguinte, a proteção das classes ricas. Um cordão sanitário autoritário é estendido no interior das cidades entre ricos e pobres: os pobres encontrando a possibilidade de se tratarem gratuitamente ou sem grande despesa e os ricos não serem vítimas de fenômenos epidêmicos originários da classe pobre.

⁵⁹ Exemplo de informativos da campanha do Ministério da Saúde de combate à febre amarela em 2018 disponíveis nos anexos desse trabalho.

Na próxima subseção, serão apresentadas as principais ações tomadas para o estabelecimento de políticas sanitárias globais, como a criação do Regulamento Sanitário Internacional e da Organização Mundial de Saúde, referentes ao tema desse estudo.

2.2 Políticas públicas sanitárias e regulação

O início de uma regulamentação sanitária internacional data da metade do século XIX. As epidemias de cólera na Europa entre 1830 e 1847 impulsionaram o estabelecimento da cooperação multilateral em saúde pública para as doenças infecciosas. Assim, foi estabelecida a Primeira Conferência Sanitária, em Paris, em 1851.⁶⁰

A partir desta conferência inicia-se no cenário internacional uma abertura para as negociações em diversos níveis com o objetivo de desenvolver algumas políticas globais voltadas para a saúde. A aprovação da Convenção Sanitária Internacional sobre cólera foi ratificada e entrou em vigor na Sétima Conferência Internacional Sanitária, ocorrida em Veneza, em 1892.

Entretanto, somente pós-Segunda Guerra Mundial, com a criação das Nações Unidas surge uma maior preocupação e esforço internacional para se cuidar e proteger a saúde global.

Em abril de 1945, durante uma conferência para a fundação da Organização das Nações Unidas (ONU), realizada em São Francisco, Estados Unidos, representantes do Brasil e da China propuseram o estabelecimento de uma organização internacional de saúde e a convocação de uma conferência para estruturar sua constituição. A Constituição da Organização Mundial de Saúde (OMS) entrou em vigor no dia 7 de abril de 1948, com a assinatura de 61 países membros.⁶¹

Em 1951, os Estados Membros da OMS adotaram as Regulações Sanitárias Internacionais, posteriormente substituídas pelo Regulamento Sanitário Internacional (RSI) em 1969.

O RSI de 1969, com o seu foco principal limitado no monitoramento e controle de três doenças (cólera, peste e febre amarela), precisou ser revisto pela falta de um mecanismo internacional formal para conter a disseminação internacional de tantas outras possíveis doenças. O RSI de 1969 não previa os procedimentos para tratar dos crescentes e diversos

⁶⁰ Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/rsi/documentacoes-sobre-rsi/perguntas_frequentes_sobre_o_regulamento_sanitario_internacional.pdf>. Acesso em: 28 dez 2017.

⁶¹ Disponível em: <http://www.paho.org/bra/images/stories/GCC/portifolio_2015_web_final.pdf?ua=1>. Acesso em: 28 dez. 2017.

riscos em saúde pública, que resultaram do aumento das viagens e do comércio no final do século XX.

Consciente da globalização do comércio e do movimento de pessoas, animais, bens, alimentos e produtos, bem como a velocidade com que ocorrem, a 54ª Assembleia Mundial de Saúde, em maio de 2001, editou a resolução “Segurança Global de Saúde: alerta e resposta epidêmicas”, documento que dispunha sobre o dever da OMS em apoiar seus Estados Membros para incrementar sua capacidade de detectar e responder rapidamente às ameaças e emergências constituídas pelas doenças transmissíveis.⁶²

Em maio de 2003 foi estabelecido um grupo de trabalho intergovernamental para a atualização do RSI, aberto a todos os Estados Membros, para revisar e aprovar uma minuta do Regulamento Sanitário Internacional a ser aprovada por assembleia. Em 23 de maio de 2005, a 58ª Assembleia Mundial de Saúde ratificou, através de uma nova resolução, a implementação do Regulamento Sanitário Internacional (2005).⁶³

O artigo 2º do RSI (2005) estabelece que:

O propósito e a abrangência do presente Regulamento são prevenir, proteger, controlar e dar uma resposta de saúde pública contra a propagação internacional de doenças, de maneiras proporcionais e restritas aos riscos para a saúde pública, e que evitem interferências desnecessárias com o tráfego e o comércio internacionais. (ANVISA, 2009, p. 18)⁶⁴

O RSI (2005) ampliou o escopo do regulamento de 1969 para abranger doenças existentes, novas e reemergentes. Este regulamento preconiza a rápida coleta de informações, o entendimento comum a todos do que constitui uma emergência de saúde pública de importância internacional (ESPII), e a disponibilidade de assistência internacional aos países.

No prefácio da versão em português do RSI de 2005, aprovada pelo Congresso Nacional⁶⁵ em 2009, é possível verificar a preocupação com a questão da disseminação de doenças, mais especificamente, com relação à gripe A (H1N1), conforme trecho abaixo:

A disseminação da *influenza* A(H1N1) em território nacional deixou patente o desconhecimento de muitos setores sobre os papéis das autoridades nacionais bem como os limites e as limitantes do Estado frente ao quadro que se apresentava naquele momento, principalmente, no que se refere ao comércio internacional e aos

⁶² Resolução WHA 54.14, de 21 de maio de 2001. Disponível em: <<http://apps.who.int/medicinedocs/index/assoc/s16356e/s16356e.pdf?ua=1>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

⁶³ Resolução WHA 58.3, de 23 de maio de 2005. Disponível em: <http://www.who.int/ipcs/publications/wha/ihr_resolution.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2017.

⁶⁴ Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/viajante/Regulamento_Sanitario_Internacional_versão%20para%20impressão.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁶⁵ Decreto Legislativo 395/2009, publicado no Diário Oficial da União de 10 de julho de 2009, p. 11.

direitos individuais dos cidadãos de se locomoverem para além das fronteiras de seus países de origem e residência. O conhecimento acumulado com o episódio da pandemia de *influenza* A(H1N1) reforça a necessidade de divulgação do RSI. Planos de contingência de âmbito nacional elaborados pelo Grupo Executivo Interministerial-GEI, constituído por Decreto do Exmo Sr. Presidente da República, deverão se desdobrar em planos individualizados, de acordo com as especificidades e necessidades locais em Portos, Aeroportos, Fronteiras Secas. (ANVISA, 2009, p. 7)⁶⁶

A atenção dada às autoridades de saúde com as questões de disseminação de doenças fica ainda mais evidente quando as campanhas de saúde pública são implementadas.

A título exemplificativo, a campanha anual do Dia Mundial da Saúde 2014⁶⁷, promovida pela OMS, foi concentrada nas doenças transmitidas por vetores, enfatizando a questão do que saber antes de viajar. A campanha enfatiza também o papel das autoridades de saúde nos países onde as doenças transmitidas por vetores são um problema de saúde pública ou uma ameaça iminente, e a importância de colocar em prática medidas para melhorar a vigilância e proteção da população.

Segundo a OMS, mais de metade da população mundial está em risco deste tipo de doenças, que incluem a malária, dengue e febre amarela. As pessoas mais pobres do mundo são as mais afetadas, no entanto as alterações ambientais, o maior número de deslocamentos e o movimento mais rápido de pessoas e bens de consumo em todo o mundo determinam que os riscos são agora muito mais generalizados.

A campanha teve, dentre outras iniciativas, a ideia de elaborar um cartão informativo sobre o mosquito, inspirado no cartão de embarque de uma viagem aérea, conforme figura a seguir.

⁶⁶ Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/viajante/Regulamento_Sanitario_Internacional_vers%C3%A3o%20para%20impress%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2017.

⁶⁷ Campanha *World Health Day 2014: small bite, big threat*, disponível em: <<http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2014/en/>>. Acesso em: 8 mar. 2016.

Figura 18: Cartão de embarque do Dia Mundial da Saúde 2014 – *World Health Day boarding pass*⁶⁸



Fonte: Organização Mundial de Saúde

Com relação à Zika, a OMS descreve em sua página na rede mundial de computadores uma série de informações e medidas de prevenção, principalmente aos viajantes, dentre elas cabe destacar⁶⁹:

1. os passageiros em áreas com surtos de vírus Zika devem receber avisos atualizados sobre riscos potenciais e medidas adequadas para reduzir a possibilidade de exposição a picadas de mosquito e, após o retorno, devem tomar as medidas adequadas, incluindo sexo seguro, para reduzir o risco de decorrer transmissão; e
2. as recomendações padrão da OMS relativas ao controle vetorial nos aeroportos devem ser implementadas de acordo com o RSI (2005). Os países devem considerar o dedetização das aeronaves.

No Brasil, a recente preocupação das instituições de saúde e educação do Estado com o número de casos de microcefalia em 2015-2016, atribuídos à Zika, desencadeou uma

⁶⁸ Disponível em: <<http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2014/boarding-pass/en/>>. Acesso em: 8 mar. 2016.

⁶⁹ Cf. declaração da OMS. Texto traduzido e adaptado pelo autor. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/2nd-emergency-committee-zika/en/>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

campanha contra o mosquito transmissor da doença. Assim, foi instituída pelo Ministério da Educação (MEC) a Campanha Nacional de Prevenção contra o *Aedes aegypti*⁷⁰, intitulada Zika Zero, conforme figura 19.

Figura 19: Panfleto da campanha Zika Zero

UM MOSQUITO NÃO É MAIS FORTE QUE UM PAÍS INTEIRO.

#ZIKAZERO

UM GUIA PARA ELIMINAR OS CRIADOUROS EM SUA CASA.

GOVERNO FEDERAL **BRASIL** PÁTRIA EDUCADORA

136

COMBATA O MOSQUITO PERIODICAMENTE:

- Mantenha bem tampados tonéis e barris de água.
- Lave semanalmente por dentro com escova e sabão os tanques utilizados para armazenar água.
- Mantenha a caixa-d'água bem fechada. Coloque também uma tela no ladrão da caixa-d'água.
- Remova folhas, galhos e tudo que possa impedir a água de correr pelas calhas.
- Não deixe água acumulada sobre a laje.
- Encha os pratinhos de vasos de plantas com areia até a borda.
- Outra opção para os pratinhos de plantas é lavar uma vez por semana.
- Troque a água dos vasos de plantas aquáticas e lave-os com escova, água e sabão uma vez por semana.
- Coloque o lixo em sacos plásticos e mantenha a lixeira bem fechada.
- Feche bem os sacos de lixo e deixe-os fora do alcance de animais.
- Mantenha as garrafas com a boca virada para baixo, evitando o acúmulo de água.
- Pneus devem ser acondicionados em locais cobertos.
- Faça sempre a manutenção de piscinas ou fontes utilizando os produtos químicos apropriados.
- Se o ralão não for de abrir e fechar, coloque uma tela fina para impedir o acesso de mosquito à água.
- Coloque areia dentro de todos os cacos que possam acumular água.
- Não deixe água acumulada em folhas secas e tampas de garrafas.
- Os vasos sanitários fora de uso ou de uso eventual devem ser tampados e verificados semanalmente.
- Limpe sempre a bandeja do ar-condicionado para evitar o acúmulo de água.
- Lonas usadas para cobrir objetos ou entulhos devem ser bem esticadas para evitar poças-d'água.

dia / mês : dia / mês

TUDO QUE ACUMULE ÁGUA É FOCO DE MOSQUITO. ATENÇÃO!

Fonte: <http://zikazero.mec.gov.br/>

Campanhas como essas são importantes, mas não acabarão com os vetores nem com as contaminações dentro de um horizonte aceitável. Enquanto não há um controle adequado para essas doenças e seus vetores, ambos continuarão a proliferar. Os viajantes continuarão expostos a esse tipo de enfermidade e permanecerão como vetores dessas doenças para outras regiões, igualmente nos deslocamentos de trabalho ou lazer, cada vez mais frequentes na época atual.

É preciso entender de que forma esses tipos de campanha atingem as pessoas para que seja possível mensurar a real eficácia desse tipo de ferramenta na prevenção das epidemias. Faz-se necessário um maior aprofundamento dessa questão, que será melhor abordada na seção 4 dessa tese.

⁷⁰ Mais informações sobre o combate ao *Aedes aegypti* podem ser consultadas na página da internet do Ministério da Saúde, disponível em: <<http://combataedes.saude.gov.br/>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

O poder público, nacional e internacionalmente, dispõe de órgãos responsáveis por otimizar, dentre outras coisas, esse tipo de controle. Como se sabe, no Brasil, as agências reguladoras, mais especificamente a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), trabalham individualmente e também em conjunto para, entre outros propósitos, tentar minimizar o número de infectados no país. A seguir, são fornecidas informações um pouco mais detalhadas sobre tais órgãos e seus pressupostos de serviços.

2.3 Agências Reguladoras no Brasil

A Constituição Federal de 1988 e as emendas subsequentes postularam uma progressiva descentralização de algumas funções em autarquias da Administração Indireta. A criação das Agências Reguladoras tem como premissa a transformação do Estado provedor de bens e serviços para um Estado promotor e regulador.

Estas agências reguladoras têm um papel fundamental na regulação e fiscalização nos seus respectivos setores de atuação, tendo sempre como premissa um papel preventivo, assegurando aos usuários um serviço eficiente e seguro. Entretanto, o sucesso deste mecanismo depende da independência das Agências, associada à idoneidade e transparência do sistema de regulação.

As Agências Reguladoras são incumbidas da realização de uma série de ações administrativas pautadas pelos critérios jurídicos da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência.

Ainda, para se possuir um sistema regulatório eficiente, tem-se que dispor das condições para se adquirir a *Accountability horizontal*⁷¹, conforme O'Donnell (1998, p. 49-51):

1. Dar aos partidos de oposição (com razoável apoio eleitoral) um papel importante na direção das agências.
2. As agências devem ser dotadas de recursos suficientes e independentes dos caprichos do governo. Devem ser isoladas.
3. O judiciário deve ser altamente profissional e tão independente quanto possível do executivo e do congresso.

⁷¹ O conceito “*accountability*” pode ser traduzido por prestar contas pelo feito. Segundo O'Donnell (1997), a *Accountability horizontal* se dá a partir da existência de agências estatais que têm o direito e o poder legal e que estão de fato dispostas e capacitadas para realizar ações, que vão desde a supervisão de rotina a sanções legais ou até o *Impeachment* contra ações ou emissões de outros agentes ou agências do Estado que possam ser qualificadas de delituosas.

4. Mesmo com deficiências, é preferível o modelo atual de agências àqueles em que sequer existam tais instituições ou se tornem inefetivas por presidentes delegativos e legisladores aquiescentes.
5. Ter uma mídia razoavelmente independente.
6. Garantir em sociedades com profundas desigualdades sociais que os fracos e pobres sejam tratados decentemente por tais agentes.
7. Organizações e redes internacionais voltadas e preocupadas com esta questão.
8. Líderes políticos e sociais devem ser referência de correção.

Assim, entende-se como fundamental a participação da ANVISA no processo de orientação, controle e fiscalização das questões que envolvem a saúde da população brasileira, em especial quando se trata de um caso de epidemia.

A ANAC, por atuar na regulação da aviação brasileira, também tem a sua parcela de contribuição para essa questão, pela sua atuação junto aos prestadores de serviços aéreos e pela regulamentação de alguns equipamentos que podem contribuir principalmente na luta contra o *Aedes aegypti*. Para isso, é preciso conhecer um pouco mais da função dessas Agências.

Conforme pode ser verificado no portal Agência, na rede mundial de computadores, a ANVISA tem como missão:

Promover e proteger a saúde da população e intervir nos riscos decorrentes da produção e do uso de produtos e serviços sujeitos à vigilância sanitária, em ação coordenada com os estados, os municípios e o Distrito Federal, de acordo com os princípios do Sistema Único de Saúde, para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira.⁷²

Criada pela Lei n.º 9.782, de 26 de janeiro 1999, a ANVISA é uma autarquia especial, vinculada ao Ministério da Saúde, e integra o Sistema Único de Saúde (SUS). A natureza de uma autarquia especial é caracterizada pela independência administrativa, mandato fixo dos dirigentes, ausência de subordinação hierárquica e autonomia financeira. Sua competência abrange tanto a regulação sanitária quanto a regulação econômica do mercado. Além da atribuição regulatória, é também responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS).

A ANVISA, dentro das suas atribuições, publicou recentemente as “Recomendações técnicas ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária para colaborar no combate ao *Aedes aegypti* e prevenção e controle da dengue, *Chikungunya* e infecção pelo vírus Zika”.⁷³

⁷² Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/anvisa/agencia>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

⁷³ Disponível em: <<http://www.aviacao.gov.br/paginas-tematicas/drone-legal/aedes-aegypti>>. Acesso em: 22 set. 2017.

O Governo Federal promoveu, em 13 de fevereiro de 2016, o “Dia Nacional de Mobilização Zika Zero”, com o objetivo de mobilizar a população sobre a prevenção e combate ao *Aedes aegypti*, assim como identificar possíveis criadouros do mosquito.

Esta mobilização contou com várias entidades públicas e agências reguladoras como a própria ANVISA e a ANAC.

A ANAC, assim como a ANVISA, é também uma Autarquia Especial. A ANAC está vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil e foi criada pela Lei n.º 11.182, de 27 de setembro de 2005. Cabe à Agência certificar, regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária.

A ANAC também participou da Campanha Zika Zero, junto com os demais órgãos de governo que se fizeram presentes no “Dia Nacional de Mobilização Zika Zero”, entretanto a sua participação pode ser considerada mais efetiva quando se trata das autorizações para a utilização de aeronaves remotamente pilotadas (*Remotely-Piloted Aircraft – RPA*)⁷⁴ no combate ao mosquito *Aedes Aegypti*. O prazo para a concessão dessas alterações foi reduzido de 60 para nove dias, conforme pode ser verificado na página da ANAC na rede mundial de computadores.⁷⁵

Os RPA foram utilizados por algumas prefeituras para a detecção de áreas que possam ser criadouros de mosquitos, como jardins e terraços de casas fechadas e edifícios. A utilização desse equipamento para esse fim já foi realizada também na Florida, Estados Unidos, o que pode ser um importante auxílio na detecção de áreas de difícil acesso, mas ainda não é o suficiente para controlar a proliferação do mosquito.

A seguir, será realizado um aprofundamento nas questões como o desenvolvimento tecnológico aeronáutico, o crescimento da importância político-econômica da aviação, as características técnicas das aeronaves e suas implicações no que se refere à proposta desta tese.

⁷⁴ O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial n. 94/2017 estabelece as regras para as operações civis de aeronaves não tripuladas, também conhecidas como drones.

⁷⁵ Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/noticias/prazo-para-uso-de-vant-no-combate-ao-aedes-e-reduzido>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

3 A EXPANSÃO DA AVIAÇÃO E SUAS IMPLICAÇÕES NA DISSEMINAÇÃO DE VIRUS

3.1 O início da aviação comercial e do transporte aéreo intercontinental

Imediatamente, Mermoz deu um tal grito que Dabry e Gimié tiveram um sobressalto na cabine:

- O Cabo de São Roque! A terra! O Brasil!

O primeiro correio aéreo França-América tinha atravessado o Atlântico Sul [...]. (FLEURY, 1988, p. 231)

A citação acima retrata o primeiro voo postal da *Aéropostale* entre a França e o Brasil, ocorrido em maio de 1930. Com deslocamentos ainda pontuais, uma nova modalidade de transporte intercontinental se iniciava entre a América do Sul e o Velho Continente.

Esse correio, desde Toulouse, levou 2 dias para atingir o Brasil, 3 dias e 1/2 para chegar à Argentina, e 4 dias e 1/2 até o Chile.

A travessia do Atlântico Sul durara 21 horas.

O recorde mundial de distância em hidravião estava batido. (FLEURY, 1988, p. 232)

O tempo de viagem da Europa à América do Sul ganhava uma nova dimensão. Este era o início do que hoje é o planeta quando se fala em rapidez nos deslocamentos, num mundo interligado.

Davies (1987, p. 42) mostra a importância dos hidroaviões na década de 1930, impulsionados pela empresa norte-americana *Pan American Airways* (Pan Am):

*Pan American engineers prepared specifications for a flying boat capable of carrying large loads on longer equivalent ranges. Not that the Atlantic segments were longer: but the severe headwinds could make the equivalent ranges longer. Boeing won the design competition and signed a contract with Pan Am on 21 July 1936 for six Boeing 314s. It outstripped all rivals in size, [...].*⁷⁶

Em maio de 1939, o *Boeing 314 Yankee Clipper* inaugurava o primeiro serviço transatlântico regular de Port Washington a Marselha, via Açores e Lisboa, em 29 horas, carregando quase uma tonelada de correspondência. Em junho do mesmo ano, o serviço foi

⁷⁶ Em tradução livre pelo autor: os engenheiros da Pan American prepararam as especificações para um hidroavião capaz de transportar grandes cargas em distâncias equivalente maiores. Não que os segmentos de rota do Atlântico fossem mais longos, mas os ventos contrários severos poderiam tornar as distâncias equivalentes mais longas. *Boeing* ganhou a competição de design e assinou um contrato com a Pan Am, em 21 de julho de 1936, para seis *Boeing 314s*. Ele superou todos os rivais em tamanho.

estendido a passageiros. A rota foi interrompida em outubro em função do início da Segunda Guerra Mundial, mas as aeronaves continuaram voando por todo o planeta.

[...] *the Boeing 314s continued flying all over the globe, maintaining especially the Atlantic crossing by the central route, or via Brazil and West Africa. They made many important flights during the war, in support of military operations as far afield as southeast Asia.* (DAVIES, 1987, p. 42)⁷⁷

É verdade que o transporte aéreo de passageiros somente ganharia expressão após o término da Segunda Guerra, mas o planeta, definitivamente, não seria mais o mesmo.

O governo britânico pediu, em 1944, que os Estados Unidos convocassem uma conferência de aviação civil; o governo do Canadá fez um pedido semelhante. O Presidente Roosevelt acatou os pedidos e respondeu convidando todas as nações do mundo, ‘exceto as inimigas’ e as ocupadas pelo inimigo, para que se reunissem em Chicago em 1º de novembro de 1944. De fato, foram convidadas 53 nações, ficando de fora os países inimigos, ainda em guerra, e a Argentina, considerada pró-fascista e isolada do bloco americano. (FAY, 2001, p. 43)

A Convenção de Chicago regulamentaria o espaço aéreo internacional, dando ao mercado aéreo o seu formato. A Convenção continua em vigor mais de 70 anos depois de ter sido assinada, exercendo influência na aviação civil internacional até os dias de hoje.

Os Estados Unidos não conseguiram fazer valer a sua vontade de uma política de céus abertos para a aviação na Conferência de Chicago, entretanto, na indústria aeronáutica, fizeram do Douglas DC-3/C-47 o avião símbolo de todas empresas aéreas do período.

Com o passar dos anos e o aumento da demanda, a aviação comercial evoluiu dos universais DC-3 de 21 assentos para o elegante e pressurizado *Constellation* de 90 assentos. A aviação comercial em aeronaves a pistão estava chegando ao seu limite. Os custos operacionais dessas aeronaves somente permitiam lucro para as empresas com o emprego de altas tarifas.

A recuperação da Europa, no período pós-Segunda Guerra Mundial, era uma prioridade para seus países. Na década de 1950, a indústria europeia voltava a crescer. A rapidez no desenvolvimento de novas aeronaves se deu também pela intensa competição entre os países fabricantes.

Em 1952, os ingleses foram os primeiros a empregar o avião a jato nas rotas aéreas. Os *Havilland Comets* passaram a voar para a África do Sul e para o Extremo Oriente.

⁷⁷ Em tradução livre pelo autor: os *Boeing 314* continuaram a voar por todo o globo, mantendo especialmente o cruzamento atlântico pela rota central, ou pelo Brasil e África Ocidental. Eles fizeram muitos voos importantes durante a guerra, em apoio a operações militares tão longe quanto o sudeste da Ásia.

Gradualmente, os *Comets* entram em serviço. Em maio de 1952 inicia a rota entre Londres-Johanesburgo, via Roma e Cairo e, em abril de 1953, a rota Londres-Tóquio via Índia.

Os *Comets* voavam a mais de 700km/h, tinham um alcance de 2.400 a 4.000km e colocavam Tóquio a menos de um dia de Londres. O tempo de voo era de quinze horas de Johannesburgo até Londres, em vez de dois dias com aeronaves convencionais.

As rotas longas vão se expandindo pelo mundo. A Pan Am era a maior empresa aérea após a Segunda Guerra e a principal em termos de rotas internacionais no mundo. (DAVIES, 2011)

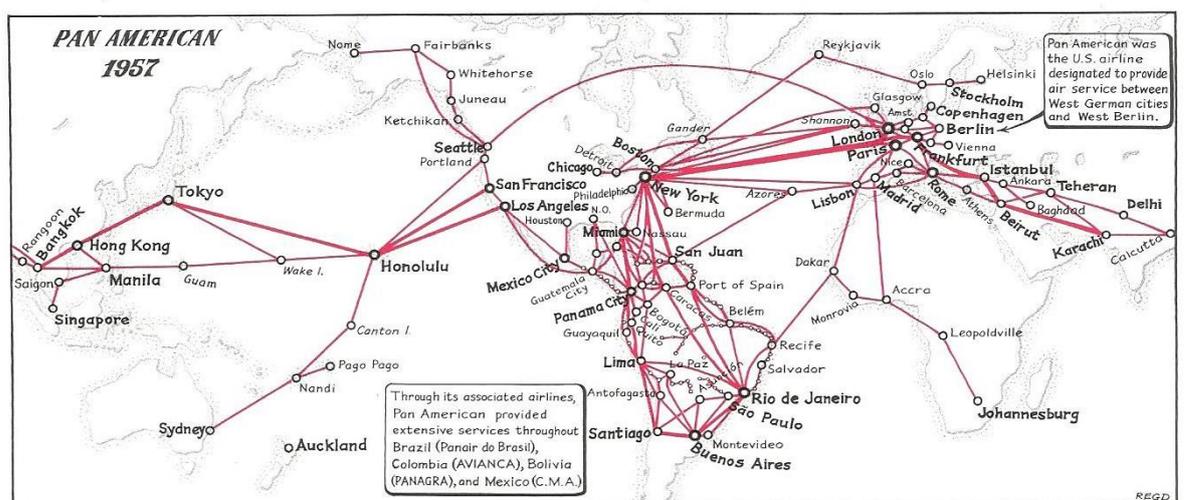
Em maio de 1955, a Lufthansa abriu suas rotas europeias e em junho a empresa iniciou o serviço transatlântico.

No Japão, foi formada em 1957 a *All Nippon Airways* (ANA), fazendo rotas longas entre as ilhas do arquipélago. A necessidade de aeronaves com maior autonomia era evidente.

A primeira aeronave civil a jato produzida pelos norte-americanos foi o *Boeing 707*, em outubro de 1957. Na configuração máxima a aeronave poderia levar até 181 passageiros. Tinha um alcance de 5.500 a 7.000km, dando-lhe o título de melhor desempenho entre todas as aeronaves de passageiros na época.

A Pan Am, conforme o mapa de rotas a seguir, mostrava a sua supremacia no transporte aéreo comercial.

Figura 20: Rotas da Pan American Airways em 1957



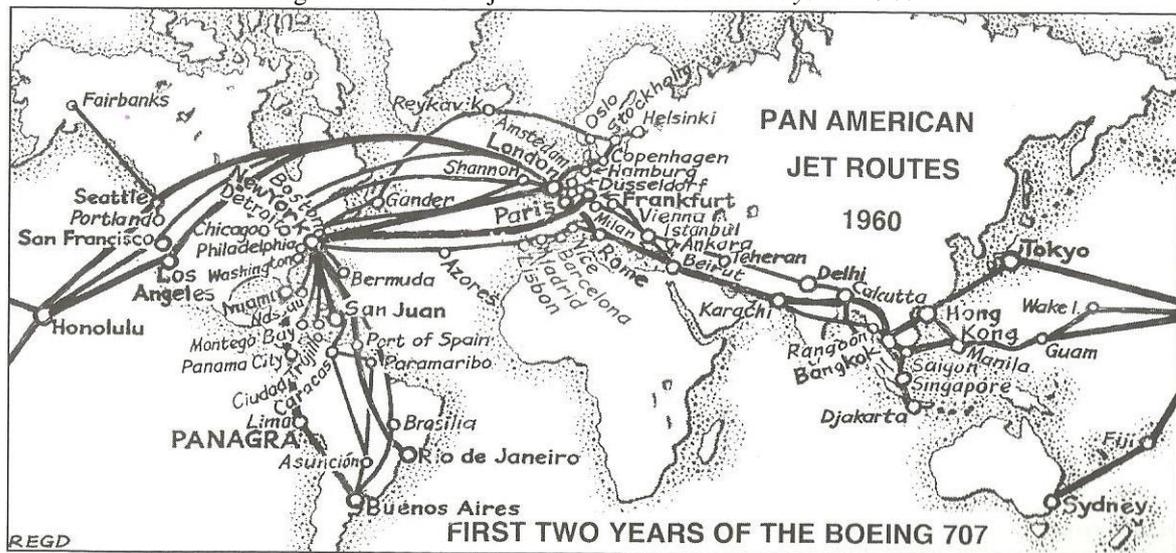
Fonte: Davies (1987, p. 64)

O *Havilland Comet IV*, derivado dos primeiros *Comets*, é o primeiro avião a jato para voos comerciais transatlânticos. Em 4 de outubro de 1958, dois exemplares, um em Londres e outro em Nova York, iniciam a grande revolução: as aeronaves à reação de longo alcance. O *Comet IV* tinha a capacidade para 72 passageiros em duas classes, e ligava as duas capitais em sete horas e meia, quatro a menos do que as aeronaves à hélice mais recentes.

Entretanto, os B-707 levavam vantagem: eram aeronaves de operação mais simples e transportavam mais passageiros e carga. Eram as aeronaves que, na época, apresentavam o melhor desempenho para os operadores. A Pan Am começou em 26 de outubro de 1958 a operar com os *Boeing 707* o voo entre Nova Iorque e Paris.

A rápida expansão das rotas da Pan Am com a incorporação do B-707 foi impressionante. Dentro de dois anos as rotas da empresa ganhavam o *status* de globais. A figura abaixo indica a quantidade de rotas da empresa nesse período.⁷⁸

Figura 21: Rotas de jato da Pan American Airways em 1960



Fonte: Davies (2011, p. 54)

A *Air India* também ratifica a expansão do período: em 15 de agosto de 1958, a empresa dava início ao serviço de voos para Moscou, abrindo uma rota alternativa para o subcontinente europeu. Os voos a jato da empresa começaram em 19 de abril de 1960 com um B707 no voo para Londres. (DAVIES, 2011)

Seguindo esta mesma tendência, a *Air France* iniciava o serviço em 6 de maio de 1959 na rota Paris-Roma-Istambul, a bordo da aeronave *Caravelle*, que, a esta época, entrava

⁷⁸ Tal era a dominância da Pan Am no cenário mundial das linhas aéreas durante os anos de 1960 que a empresa adquiriu 120 unidades de modelo B-707-300. (DAVIES, 1987)

operação nas rotas curtas e médias, já com encomendas de 50 aeronaves. Os primeiros *Caravelles* podiam transportar até 80 passageiros.

A aviação mundial começava a se transformar entre 1958 e 1960. Conforme Chadeau (1996, p. 354) coloca: «*C'est sur ce monde de vérités techniques, de confort de bon aloi et d'apparences sociales que vient se greffer, en 1958-1959, la révolution des avions à réaction, des 'jets' commerciaux*». ⁷⁹

Nessa época, entraram em operação os aviões a jato na maioria das empresas aéreas, e a oferta de assentos foi aumentada em 50%. Entrava no ar a era dos jatos e do transporte aéreo de massa.

Estava começando a era do transporte aéreo de massa. Em 1956, o número de passageiros domésticos viajando pelo ar entre cidades superou o número de passageiros de ônibus pela primeira vez. Naquele ano, um número maior de pessoas sobrevoou o Atlântico do que o cruzou de navio. Em 1958, havia quatro vezes mais americanos cruzando os oceanos de avião do que de navio. O número de passageiros de avião superou o de passageiros de trem pela primeira vez no começo do ano seguinte. Em poucos anos, a viagem transcontinental de trem e os transatlânticos de passageiros tinham se tornado relíquias do passado. Se era longe demais para fazer uma viagem de carro, os americanos voavam. Em 1963, os aviões eram responsáveis por mais de 85% de todo o nosso tráfego mar/ar com o resto do mundo. (CROUCH, 2008, p. 638)

O número de aeronaves na aviação comercial era de cerca de 500 em 1945, passaria para 3.000 em 1955, e o número de passageiros transportados passaria de nove milhões para 51 milhões nesse mesmo período.

Em 1958, as companhias integrantes da *International Air Transport Association* (IATA) – Associação Nacional de Transporte Internacional – empregavam 366.000 pessoas, o dobro do que em 1950. (CHADEAU, 1996)

A capacidade oferecida de assentos por via aérea, dentre as empresas membro da IATA, aumentava pouco a pouco, passando de menos de 35 lugares por voo em 1950, para pouco menos de 43 assentos em 1953, para mais de 51 lugares em 1957 e para 53 assentos em 1958. Era necessário lotar os aviões: em 1951, mais de dois terços dos assentos eram vendidos, o que é considerado um excelente desempenho. (CHADEAU 1996, p. 347)

No final da década de 1950 observou-se um aumento significativo das viagens áreas turísticas. Com aeronaves mais rápidas passou a ser possível, por exemplo, um inglês passar o final de semana no Mediterrâneo ou no norte da África. As viagens intercontinentais, na forma de pacotes turísticos, são um novo objeto de consumo das classes mais abastadas.

⁷⁹ Em tradução livre pelo autor: É neste mundo de verdades técnicas, de conforto de boa qualidade e de aparências sociais que se somam, em 1958-1959, a revolução de aviões a reação, os “jatos” comerciais.

No Brasil, também se observava o aumento do turismo por via aérea nesse período. Conforme matéria do Correio da Manhã de 9 de janeiro de 1958, a aviação tinha forte contribuição para esse aumento. Nesta mesma matéria, Francisco Medaglia, chefe do escritório de expansão comercial⁸⁰ do Brasil em Nova York desde 1954, declarava que há 20 anos, em 1938, a aviação comercial brasileira havia transportado 63.423 passageiros e menos de meio milhão de toneladas de bagagem. Em 1956, o número de passageiros atingia 3,2 milhões enquanto o movimento de cargas subia para 71 milhões de toneladas. Em termos de tráfego aéreo, o Brasil ocupava o segundo lugar no mundo quanto à distância total percorrida por via aérea e o sexto quanto ao transporte passageiros.

Medaglia ainda complementava: “Na vastidão do território nacional, não há região que ela ignore, por mais distante que seja. Uma infraestrutura de proteção voo, tecnicamente equipada, permite que se atinja hoje, rapidamente, os mais remotos pontos do Brasil”. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, de 9 de janeiro de 1958, 1º caderno, p. 11)

Era a aviação mais uma vez encurtando distâncias, dirimindo dificuldades, resolvendo problemas antes insolúveis e, o que é mais importante, fortalecendo cada vez mais os laços da unidade nacional.

Em mais um importante trecho da declaração de Medaglia no Correio da Manhã (RJ) de 9 de janeiro de 1958, tem-se:

Tratando-se de um país de extensão territorial superior à dos Estados Unidos pouco poderíamos fazer, do ponto de vista turístico, se não dispuséssemos das facilidades da aviação. Antigamente era aventura, que não excluía peripécias, e às vezes riscos, atingir-se Manaus, capital do Estado do Amazonas. Isto sem contar o tempo gasto. Hoje o turista que queira sentir o coração da ‘jungle’ de ver de perto em toda sua majestade e mistério o ímpeto do Rio Amazonas e a imponência da vegetação tropical que o cerca, em poucas horas estará instalado no moderníssimo hotel em Manaus, cuja construção só foi possível depois do advento da aviação e do estabelecimento das linhas regulares para aquela região. (CORREIO DA MANHÃ, RJ, 9 jan. 1958, p. 11)

A expansão das linhas aéreas no Brasil nessa época era evidente, cobrindo cada vez maiores distâncias. A rota aérea de Porto Alegre para Belém, que era feita pelo litoral,

⁸⁰ Os escritórios de expansão comercial eram vinculados ao Conselho Nacional de Economia (CNE), órgão instituído pelo artigo 205 da Constituição de 1946 e implantado pela Lei nº 970, de 16 de dezembro de 1949, em substituição ao Conselho Federal do Comércio Exterior (CFCE). Era um órgão autônomo, não subordinado à presidência da República. Foi extinto pelo artigo 181 da Constituição de 1967. As principais funções do CNE eram as seguintes: (i) opinar sobre as diretrizes da política econômica interna ou externa, (ii) elaborar planos de política econômica e financeira e (iii) opinar sobre os critérios de aplicação de estímulos cambiais ao ingresso de investimentos estrangeiros considerados essenciais ao desenvolvimento ou à segurança nacional. Disponível em: <<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/conselho-nacional-de-economia-cne>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

percorria algo próximo a 5.700 km ao longo do litoral com escalas em várias cidades, como o Rio de Janeiro.

Com esse aumento das possibilidades de viagens e o turismo crescente até regiões menos exploradas e sem as mesmas condições sanitárias que as cidades mais desenvolvidas, o risco de um contato com uma nova enfermidade era latente.

Em janeiro de 1956, em uma viagem diplomática do presidente Juscelino Kubitschek, a Varig, pela primeira vez, pousa em solo europeu. E em 1957, a Varig assina a compra de dois aviões *Caravelle I*, que começam a operar em 31 de agosto de 1959. Era o início de aviões a jato no Brasil. (HELMS, 2010, p. 26)

Mais pessoas viajam para os mais diversos locais do planeta. A aviação permitia deslocamentos rápidos, viabilizando novas modalidades de turismo. O deslocamento de pessoas pelo mundo aumentava cada vez mais.

No final da década de 1960, conforme Davies (2011), o mundo entrava na segunda era dos jatos. Foi lançado o *Boeing 747*, e o primeiro voo de passageiros foi em 22 de janeiro de 1970, pela Pan Am. Essas aeronaves rapidamente começaram a ser chamadas de Jumbo, pelo seu tamanho.

Os B-747 não eram mais rápidos que os antecessores B-707, eram maiores. Eram derivados de uma aeronave cargueira militar, o *deck* superior de passageiros era uma grande atração. As pessoas passaram a querer viajar ainda mais. Os passageiros gostavam do B-747, pois era espaçoso e imponente. As empresas gostaram do Jumbo, pois tinha o custo de assento por milha voada menor. Ainda mais passageiros voando dentro de uma mesma aeronave.

A Douglas, nessa mesma época, também lançava a sua aeronave *wide-bodied* (de fuselagem larga). O DC-10 tinha 3/4 do tamanho de um B-747. (DAVIES, 2011)

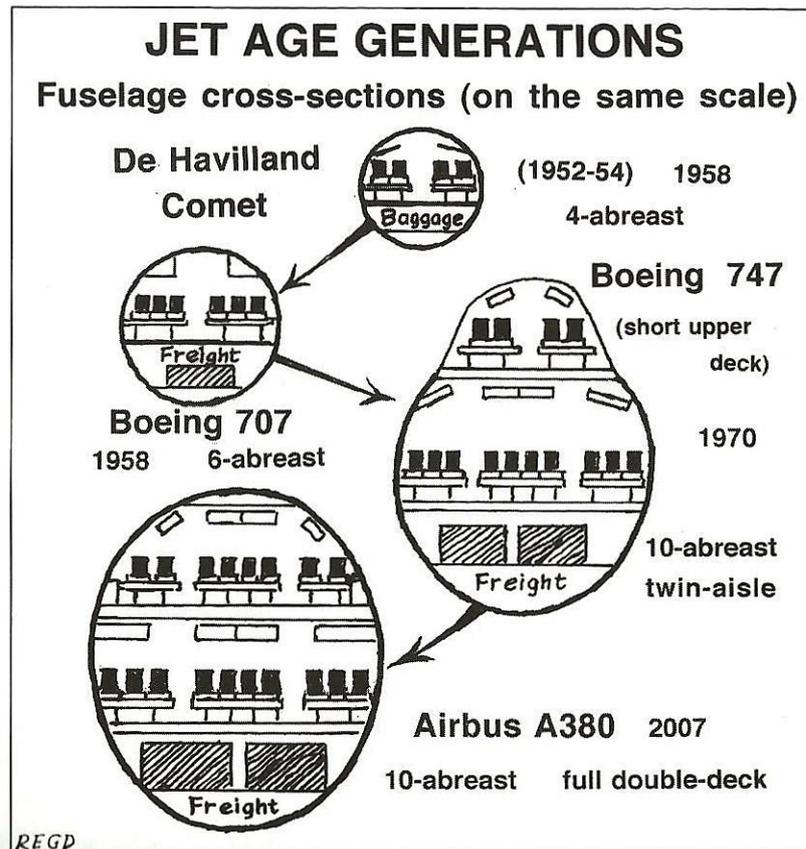
Em 1970, cerca de 74 milhões de passageiros cruzaram as fronteiras em voos internacionais. Mais pessoas estavam viajando, e, conseqüentemente, mais sujeito o mundo estava frente às pandemias.

Segundo Davies (2011), nas décadas de 1960 e de 1970, a média do crescimento anual de passageiros foi de 15% ao ano, ou seja, o mercado dobrava a cada cinco anos, e para comportar esse aumento, as aeronaves também foram crescendo.

Em 1958, os *Boeing 707* eram duas vezes o tamanho de um Douglas DC-7 ou de um *Lockheed Constellation* quando se fala de número de passageiros. Em 1970, os *Boeing 747* eram duas vezes maiores que os B-707. Em 2007, o Airbus A380 era novamente duas vezes

maior que os primeiros B-747. Caminha-se para uma aeronave com mais de 1.000 assentos num futuro breve. (DAVIES, 2011)

Figura 22: Os tamanhos das aeronaves a jato



Fonte: Davies (2011, p. 411)

O A380 é a primeira aeronave *full double-deck*⁸¹ do mundo. O objetivo dessas aeronaves de grande porte é atender ao mercado para as viagens aéreas entre as grandes metrópoles do mundo. Pelo menos uma dúzia delas tem mais de 12 milhões de habitantes. Conforme Davies (2011), a população urbana do mundo está crescendo duas ou três vezes mais rápido do que em áreas rurais. No ano de 2007, quando o A380 entrou em operação, o mundo atingiu um patamar histórico: mais da metade de sua população vive agora em áreas urbanas.

A *Airbus*, ao entrar na terceira era dos jatos, optou pelo tamanho da aeronave. A *Boeing* escolheu a tecnologia. O *Boeing 787*, que fez o seu primeiro voo de teste em 15 de dezembro de 2009, foi revolucionário em termos de construção. Cerca de 80% da aeronave é

⁸¹ A aeronave *full double-deck* possui dois andares em toda a extensão da sua fuselagem, diferente do que nos B-747, que possui o segundo andar em parte da secção dianteira da aeronave.

feita com material composto. Foi o maior avanço em métodos de construção de aeronaves desde que o metal substituiu a madeira nas aeronaves na década de 1930. (DAVIES, 2011)

O avanço tecnológico também possibilitou o grande aumento do número de passageiros – segundo a ICAO, mais de 3/4 dos viajantes internacionais viajam entre os 25 principais aeroportos do mundo⁸².

As pessoas vivem em metrópoles cada vez maiores e viajam em verdadeiros “transatlânticos aéreos”. O contato das pessoas e a disseminação rápida de várias doenças entre elas parece inevitável.

Os braços das poltronas não são higienizados em todas as etapas de um voo e as mesas para refeição não são limpas após todos os voos, o que pode ser um foco de microrganismos causadores de enfermidades. Somado a isso, tem-se a questão da aglomeração de muitas pessoas dentro de um espaço de ventilação restrita.

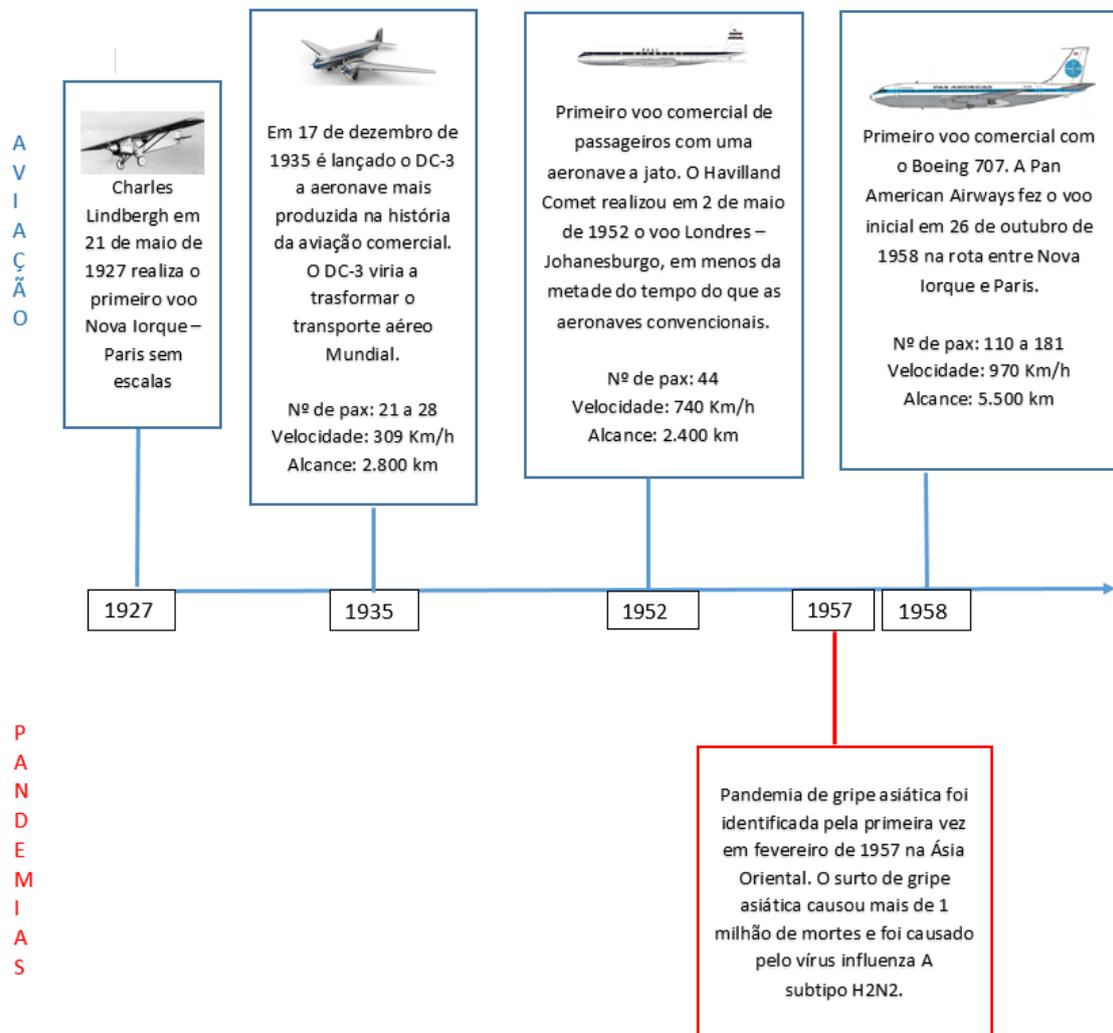
Assim, não se pode negar que a aviação, tal como está configurada, é um importante vetor de disseminação de doenças.

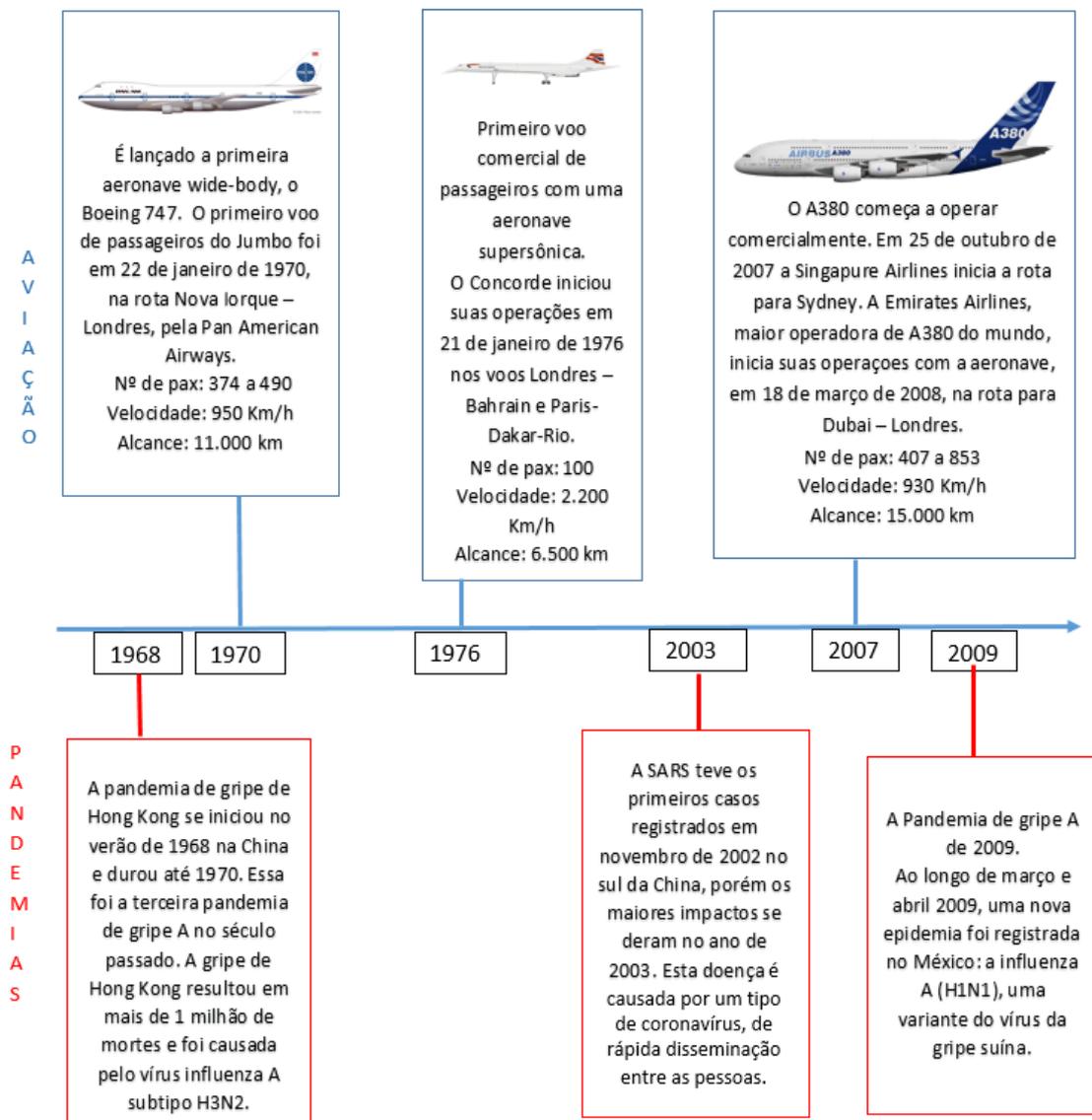
Apresentar-se-á, a seguir, uma linha do tempo de 1927 a 2009 que contempla informações sobre a evolução da aviação e sobre as pandemias. Coloca-se nessa linha do tempo as pandemias de gripe e a epidemia de SARS em 2003, devido à relação que a aviação teve com a disseminação dessas enfermidades.

As informações foram dispostas cronologicamente a fim de que se possa ter um panorama mais bem organizado sobre alguns dos pontos apresentados até aqui.

⁸² Cf. Davies (2011, p. 411).

Figura 23: Linha do tempo – evolução da aviação comercial e pandemias





Fonte: elaborada pelo autor.

3.2 A evolução político-econômica do setor aéreo

Foi com o final da Segunda Guerra Mundial que a indústria aeronáutica pôde-se dedicar mais à aviação civil. De acordo com dados da “*Airlines for America*⁸³”, o tráfego aéreo global de passageiros no final de 1945 totalizou nove milhões de passageiros. Em 1950, esse número alcançava 31 milhões.

⁸³ A *Airlines for America*, anteriormente *Air Transport Association* (fundada em 1936), é a principal organização comercial dos transportadores de passageiros e de carga dos Estados Unidos. Disponível em: <<http://airlines.org/dataset/world-airlines-traffic-and-capacity/>>. Acesso em: 18 set. 2017.

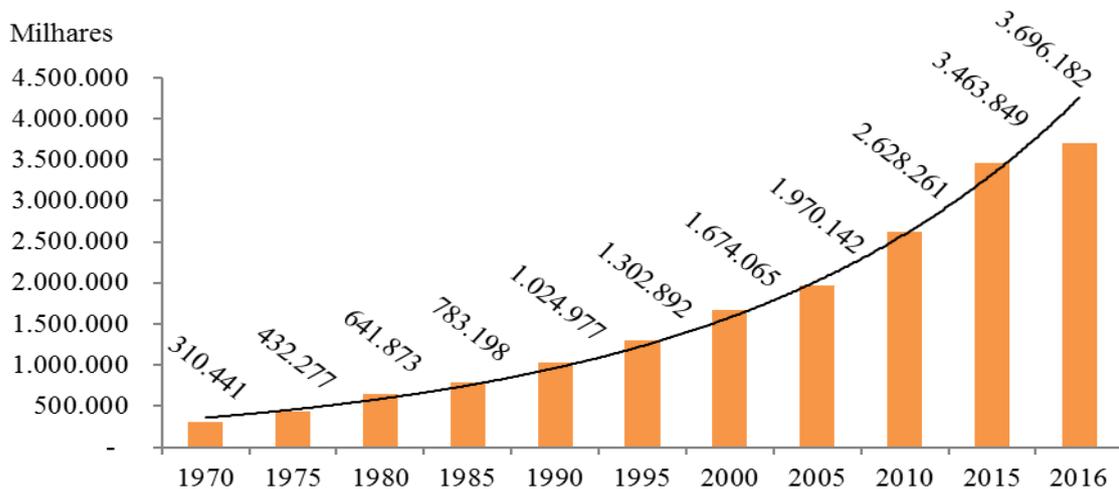
A década de 1950 foi marcada pelo início da operação de jatos comerciais, que resultou em maior velocidade operacional e na maior capacidade de transporte de passageiros. Em 1960, o total de passageiros chegou a 106 milhões e, a partir de 1970, com o surgimento das aeronaves supersônicas e os primeiros sistemas de navegação automática, houve o grande impulso de crescimento do setor. Pode-se dizer que a aviação fez o mundo “encolher”.

Segundo os dados do “*The World Bank*”⁸⁴, o total de passageiros transportados em 1970 praticamente triplicou em relação à década anterior, passando dos 310 milhões de passageiros. Em 1980, o total de passageiros alcançou 748 milhões, mantendo na grande maioria dos anos seguintes a tendência de crescimento, com taxas acima das do crescimento populacional, com algumas exceções.

Conforme os dados de 2016, os países com maiores mercados aéreos são os Estados Unidos com mais de 822 milhões de passageiros transportados, seguido pela China com um total de cerca de 488 milhões.

O gráfico da evolução do tráfego aéreo global abaixo mostra o expressivo crescimento ocorrido com um total de 3,7 bilhões de passageiros transportados em 2016 contra apenas 310 milhões em 1970.⁸⁵

Figura 24: Tráfego aéreo global (de 1970 a 2016)



Fonte: ICAO e *The World Bank*. <https://data.worldbank.org/indicador/IS.AIR.PSGR>

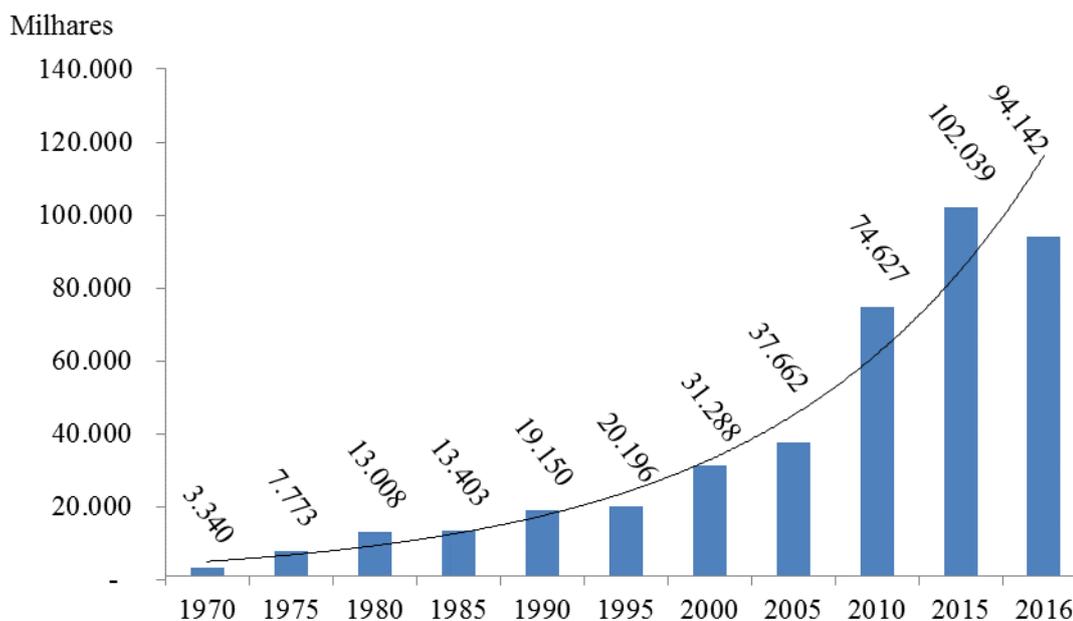
No Brasil não foi diferente e nos últimos 50 anos o mercado doméstico apresentou crescimento anual contínuo e expressivo de passageiros transportados, exceto em tempos de

⁸⁴ *The World Bank* é uma organização, composta por 189 países. Fundado em 1944, o Grupo do Banco Mundial está sediado em Washington, DC. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicador/IS.AIR.PSGR?end=2016&start=1996>>. Acesso em: 10 out. 2017.

⁸⁵ Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicador/IS.AIR.PSGR?locations=BR-CN-US&name_desc=true>. Acesso em: 10 out. 2017.

significativa recessão econômica ou de instabilidade política, a exemplo da crise do petróleo nos anos 1970, a crise da moratória da dívida brasileira nos anos 1980, a recessão econômica e instabilidade política no início dos anos 1990 e mais recentemente, a crise financeira de 2008. O mercado brasileiro totalizou em 2016 a cifra de 94 milhões de passageiros.

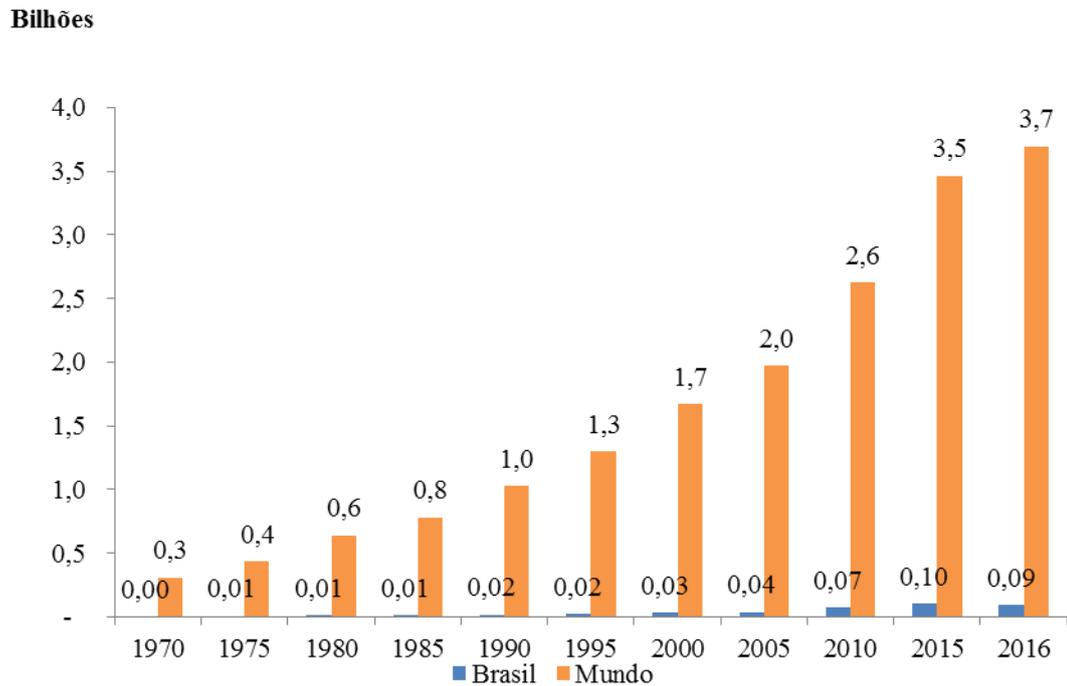
Figura 25: Tráfego aéreo brasileiro (de 1970 a 2016)



Fonte: ICAO e *The World Bank*. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?locations=BR>.

A seguir, a título ilustrativo, a figura 26 apresenta um gráfico comparativo da evolução do tráfego aéreo global e brasileiro, para permitir uma comparação de grandeza entre ambos.

Figura 26: Tráfego aéreo global x brasileiro (de 1970 a 2016)



Fonte: ICAO e *The World Bank*. <https://data.worldbank.org/indicador/IS.AIR.PSGR>.

Importante ressaltar que o desempenho do setor aéreo comercial está intimamente ligado à força do desenvolvimento econômico e político do país. No Brasil, como pode ser observado no quadro a seguir, o crescimento anual de passageiros transportados cresce a taxas superiores ao do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), exceto em tempos de significativa recessão econômica quando houve queda no número de passageiros transportados, a exemplo de 2003 quando o PIB cresceu apenas 1,1% contra 3,1% em 2002, 1,4% em 2001 e 4,4% em 2000.

O crescimento constante do setor aéreo no Brasil foi interrompido nos últimos anos somente em 2016 devido à recessão econômica brasileira. Todavia, em 2017 já voltou a melhorar, sugerindo que o crescimento atual deve continuar.

Figura 27: Relação PIB e tráfego aéreo brasileiro (de 2000 a 2016)

Período	PIB em milhões de R\$	Variação do PIB (%)	População em milhares	Variação da População em (%)	Passageiros em milhares	Variação (%) de passageiros
2000	4.289.349	4,4	173 448	0,4%	31.288	10,9
2001	4.348.966	1,4	175 895	1,4%	34.286	9,6%
2002	4.481.760	3,1	178 288	1,4%	35.890	4,7%
2003	4.532.889	1,1	180 627	1,3%	32.372	-9,8%
2004	4.793.982	5,8	182 913	1,3%	35.264	8,9%
2005	4.947.492	3,2	185 144	1,2%	37.662	6,8%
2006	5.143.511	4,0	187 322	1,2%	40.945	8,7%
2007	5.455.715	6,1	189 445	1,1%	45.287	10,6%
2008	5.733.640	5,1	191 514	1,1%	58.763	29,8%
2009	5.726.426	-0,1	193 528	1,1%	67.946	15,6%
2010	6.157.525	7,5	195 488	1,0%	74.627	9,8%
2011	6.402.251	4,0	197 394	1,0%	87.860	17,7%
2012	6.525.249	1,9	199 245	0,9%	94.753	7,8%
2013	6.721.321	3,0	201 041	0,9%	95.592	0,9%
2014	6.755.194	0,5	202 783	0,9%	100.404	5,0%
2015	6.500.573	-3,8	204 470	0,8%	102.039	1,6%
2016	6.266.895	-3,6	206 102	0,8%	94.142	-7,7%

Fonte: IBGE, ICAO e *The World Bank*. <https://www.ibge.gov.br/>;
<https://data.worldbank.org/indicador/IS.AIR.PSGR>

O governo brasileiro costuma intervir com frequência na economia brasileira e, às vezes, implementa mudanças drásticas em políticas e normas. As ações do governo brasileiro para controlar a inflação e influenciar outras políticas e regulamentos costumam envolver aumento das taxas de juros, mudança das regras de tributação, controle de preços, desvalorização da moeda, controle de capitais e limites de importação, entre outras medidas.

Além disso e em consequência do acima mencionado, o Brasil tem passado desde 2011 por uma desaceleração da economia. As taxas de crescimento do PIB foram de -3,6 em 2016, -3,8% em 2015, 0,5% em 2014, 3% em 2013, 1,9% em 2012 e 4% em 2011, em comparação com um crescimento do PIB de 7,5% em 2010.

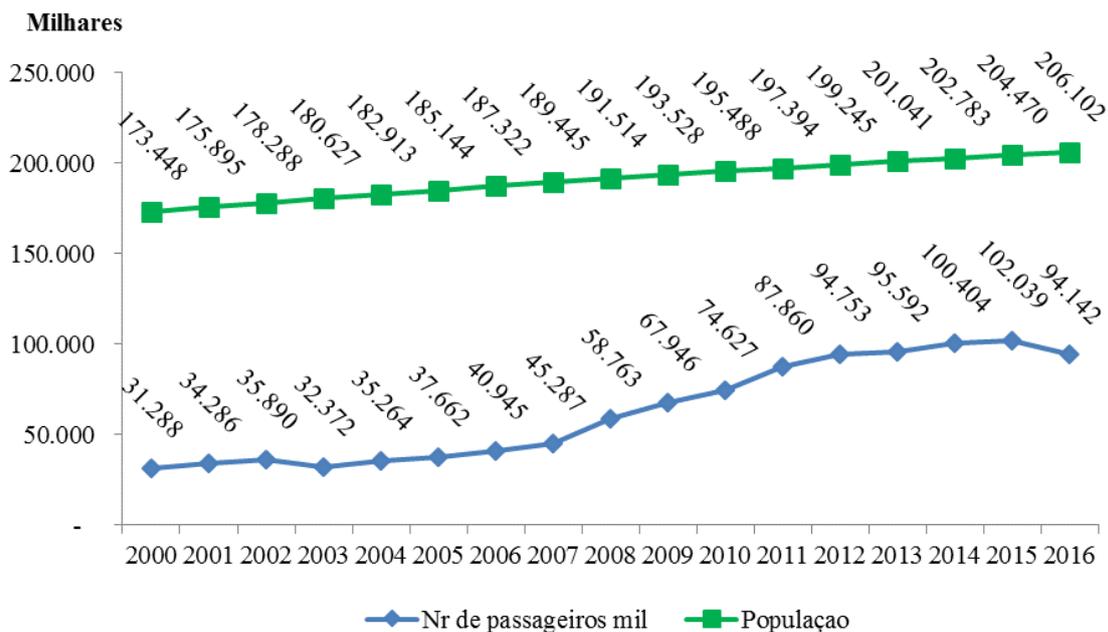
No Brasil, verifica-se que há um significativo espaço para crescer, quando comparado o total de passageiros transportados no mercado aéreo brasileiro com o total dos países mais desenvolvidos, que possuem excelente cobertura de infraestrutura e de malha aérea.

De outro giro, o crescimento das viagens aéreas em mercados emergentes continua a superar o dos países desenvolvidos devido aos volumes crescentes do comércio regional e à mudança dos padrões demográficos decorrentes da rápida urbanização e maiores rendas familiares, e, conseqüentemente, maior propensão em viajar.

Entretanto, estes países, a exemplo do Brasil, enfrentam um importante desafio de expandir a capacidade do sistema, pois diversos aeroportos já se encontram no limite de sua capacidade de movimentação de passageiros e/ou aeronaves.

O gráfico a seguir demonstra a evolução do número de passageiros comparativamente ao crescimento populacional no Brasil.

Figura 28: Evolução da população e do tráfego aéreo brasileiro (de 2000 a 2016)



Fonte: IBGE, ICAO e *The World Bank*. <https://www.ibge.gov.br/>;
<https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?locations=BR>

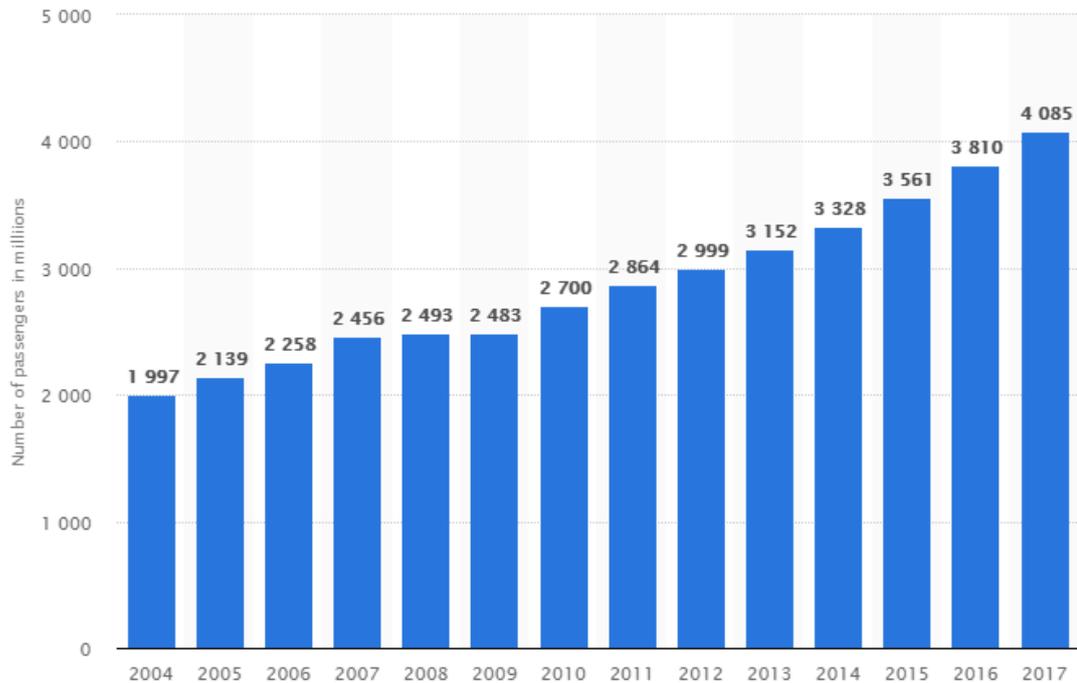
O setor pode, ainda, ser afetado por outros eventos que influenciam o comportamento de viagens, como potenciais epidemias a exemplo do surto do vírus H1N1, a gripe aviária, a SARS e o recente surto do vírus Zika no Brasil que impactaram negativamente nos voos internacionais. Isso é igualmente agravado pelo intenso e crescente fluxo de pessoas transitando por diversas nações do mundo em períodos cada vez mais rápidos, consequência do expressivo aumento dos fluxos aéreos.

Com os mercados emergentes voando mais, há a necessidade de uma precaução maior com a possibilidade de disseminação de novas doenças, ainda mais se levado em conta que o número de passageiros passou de quatro bilhões⁸⁶ em 2017, conforme dados da *Statista*⁸⁶ e da

⁸⁶ A *Statista* é uma das principais empresas de estatística na internet voltada a empresas e acadêmicos, com sede em Hamburgo, Alemanha. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/564717/airline-industry-passenger-traffic-globally/>>. Acesso em: 15 out. 2017.

IATA⁸⁷. Segue, na figura abaixo, o crescimento do tráfego aéreo em relação ao número de passageiros em voos comerciais no mundo.

Figura 29: Número global de passageiros em voos comerciais 2004-2017

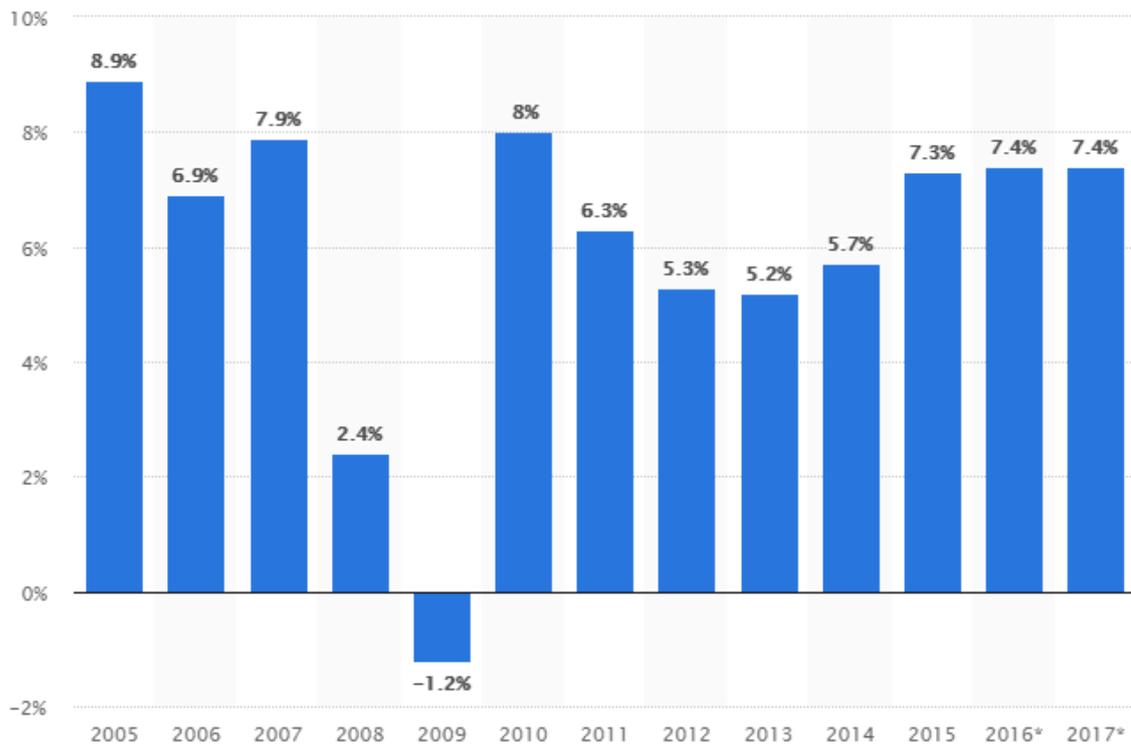


Fonte: <https://www.statista.com>

As dificuldades em tentar controlar a disseminação de uma doença endêmica se apresentam cada vez mais complexas. A figura 30 a seguir mostra que a aviação, desde 2009, mantém taxas de crescimento acima de 5% ao ano.

⁸⁷ Disponível em: <<http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2017-12-05-01.aspx>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

Figura 30: Taxa de crescimento anual da demanda de passageiros



Fonte: <https://www.statista.com>

Vale observar o impacto que a pandemia de gripe A teve no mercado aéreo em 2009, fazendo com que este fosse o único ano, desde 2005, em que houve uma pequena retração do mercado.

A aviação proporciona integração em contextos nacionais e internacionais. Se considerado todo o tráfego aéreo no mundo, conforme já mencionado, de mais de quatro bilhões de pessoas, fica evidente que o volume de passageiros e a mais rápida integração entre as localidades acabam favorecendo a disseminação de doenças.

A aviação a jato, no final da década de 1950, proporcionou a rapidez nos deslocamentos. A nova regulamentação da aviação, que ocorreu depois do *Airline deregulation act*⁸⁸ americano, em 1978, abarcou um maior número de empresas e acabou trazendo para a aviação um novo perfil de viajantes.

A partir deste fato, a concepção do mercado aéreo mudou radicalmente. Um mercado em que as empresas tradicionais reinavam sozinhas começou a ser explorado por empresas menores com um custo operacional muito mais baixo e, portanto, poderiam praticar preços consequentemente inferiores.

⁸⁸ Ato baixado pelo Congresso Americano em 1978, no qual foram fixados os preços máximos a serem cobrados das empresas americanas, porém sem fixar nenhum tipo de preço mínimo das tarifas.

Em decorrência dessa desregulamentação, observou-se uma redução do valor das passagens no mercado americano para cerca de um terço dos valores que eram cobrados em 1977 em relação aos praticados em 1992.

O melhor preço das passagens e a maior mobilidade fazem com que cada vez mais pessoas viagem para locais mais distantes e, até pouco tempo, praticamente inacessíveis, para regiões muitas vezes com baixos níveis sanitários, de onde novos patógenos podem ser disseminados e levados rapidamente para toda a parte do mundo.

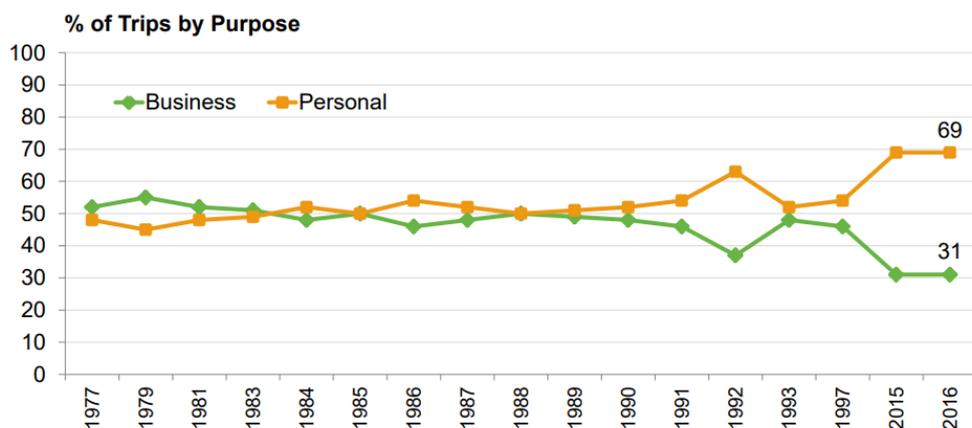
A aviação sempre sofre com as crises políticas e econômicas no mundo e, para um negócio em que o lucro gira em torno de 3%, é necessário se reinventar para se manter no mercado e sobreviver financeiramente com uma margem de lucro tão mínima.

A maior parte do tráfego aéreo já foi composta de viajantes a trabalho, mas observou-se também nos últimos anos uma mudança no perfil dos passageiros. Ao pegar os dados do perfil dos passageiros americanos segundo o *Airlines for America*, em 1997 o número de passageiros executivos (de negócios) era de 47% do total e em 2015 esse número caía para 31%.

O mercado americano mostra essa nova tendência nas viagens. Os negócios já foram motivadores da maioria das viagens aéreas, já que por muitos anos, as viagens de negócio dividiam pela metade o mercado com as viagens pessoais. No entanto, a partir de meados da década de 1990, as viagens pessoais começaram a ter uma fatia substancialmente maior do mercado, chegando a praticamente 2/3 do total de viagens aéreas.

Figura 31: Comparativo entre viagens a negócios e viagens a passeio

More Than Ever Before, Americans Are Traveling by Airline for Personal Reasons



Esse passageiro turístico é muito mais sensível ao preço. Para manter esse cliente, observa-se cada vez mais novas estratégias de vendas de passagens pelas empresas aéreas, para que haja cada vez mais aeronaves com a melhor ocupação possível.

O mundo se abre a novas descobertas para esse novo perfil de viajante. Muitas vezes, promoções aéreas extremamente tentadoras, levam pessoas a novos locais, muitas vezes sem conhecimento prévio da localidade e das possíveis “ameaças” que os turistas estão sendo colocados.

Assim, por um lado, nos voos agora, além de estarem mais cheios, há uma gama maior de diferentes tipos de passageiros a bordo, o que aumenta a possibilidade de pessoas dos mais diferentes pontos do mundo, sem nenhum tipo de relação, estarem sentadas lado a lado.

Por outro lado, as pessoas também estão cada vez mais rapidamente de volta aos seus locais de residência, possibilitando a disseminação de doença em outras partes do planeta.

Para fazer uma comparação, na década de 1930 eram necessários de dois a três dias de viagem para se deslocar da Europa para a América do Sul. Atualmente, o voo mais longo em termos de duração é operado pela companhia aérea *Qatar Airways*, entre Doha (Qatar) e Auckland (Nova Zelândia), com um *Boeing 777*. O voo tem a duração na etapa de ida de 16 horas e 20 minutos, cruzando dez fusos horários, e percorrendo uma distância total de 14.535 km, até chegar à Nova Zelândia. No trajeto de volta, o voo é ainda mais longo em termos de tempo de duração, levando em média de 17 horas e 30 minutos devido aos ventos contrários.

Com a expansão da aviação e crescimento constante do mercado, outro importante ponto a ser observado é de que forma o ar é tratado dentro de uma cabine de uma aeronave. Para isso, desenvolver-se-á, na próxima seção, um pouco mais as questões mais técnicas sobre como as aeronaves são um fator potencial para levar enfermidades às mais diversas partes do globo.

3.3 A aviação como vetor de disseminação de doenças

Conforme já mencionado anteriormente, as próprias aeronaves, pelas características dos respectivos sistemas de ar condicionado e pressurização, permitem que a disseminação de alguns tipos de enfermidades ocorra ainda dentro da aeronave.

A preocupação com a qualidade do ar nas aeronaves é uma questão que se mostrou mais evidente a partir de 1986, quando o comitê do *National Research Council (NRC)*⁸⁹ produziu um relatório, solicitado pelo Congresso dos Estados Unidos, intitulado *The Airliner Cabin Environment: Air Quality and Safety*.

Em 1986, o comitê do NRC recomendou a eliminação do fumo a bordo na maioria dos voos aéreos domésticos e outras ações com o objetivo de aprimorar a saúde e segurança em aeronaves comerciais e promover esforços para obter melhores dados sobre a qualidade do ar das cabines.

Posteriormente, em 1989, o *Federal Aviation Administration (FAA)*, órgão responsável por regulamentar a aviação nos Estados Unidos, tomou várias ações, incluindo a proibição de fumar em todos os voos domésticos, cumprindo a decisão do Congresso americano.⁹⁰

No Brasil, conforme o *Jornal Folha de São Paulo*⁹¹, em 26 de março de 1997, a primeira regulamentação que restringia o fumo a bordo ocorreu quando a Portaria n.º 161 do Departamento de Aviação Civil (DAC) normatizou a Lei federal n.º 9.294, de 15 de julho de 1996, tornando proibido fumar na primeira hora de qualquer voo ou escala de voo, doméstico ou internacional, realizado em aeronaves brasileiras. A medida se mostrou pouco eficaz, como ficou evidente na época, já que, a partir da primeira hora, o fumo era liberado, causando problemas de fumaça na cabine e desconforto para os demais passageiros, pois a maioria dos fumantes começava a fumar simultaneamente.

Em 23 de outubro de 1998, o *Jornal Folha de São Paulo*⁹² publicava a proibição no Brasil:

O juiz Guilherme Pinho Machado, da 4ª Vara Cível da Justiça Federal do Rio Grande do Sul, concedeu ontem liminar solicitada pelo Ministério Público Federal proibindo o uso de cigarros, [...] em todas as aeronaves civis brasileiras, inclusive durante voos internacionais.

Os Procuradores autores da ação se basearam no segundo parágrafo do artigo 2º da Lei federal n.º 9.294/1996: “É vedado o uso dos produtos mencionados no caput nas aeronaves e

⁸⁹ National Research Council (NRC), na tradução para o português - Conselho Nacional de Pesquisa, é uma organização científica que trabalha como uma divisão das Academias Nacionais dos Estados Unidos, que produz relatórios e promove a busca da ciência, engenharia e medicina.

⁹⁰ Após o relatório do NRC de 1986, a FAA adotou várias das recomendações do comitê. Em 1988, o Congresso aprovou a Lei Pública 100-202 que proibia o tabagismo em voos comerciais com durações inferiores a 2 horas. Em 1989, a legislação proibia fumar em quase todos os voos domésticos com durações de menos de 6 h (Lei Pública 101-164).

⁹¹ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff260314.htm>>. Acesso em: 17 set. 2017.

⁹² Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff23109823.htm>>. Acesso em: 18 set. 2017.

veículos de transporte coletivo, salvo quando transcorrida uma hora de viagem e houver nos referidos meios de transporte parte especialmente reservada aos fumantes”. Os autores da ação alegavam que a área reservada aos fumantes deveria ser separada por um sistema que conseguisse impedir a transposição da fumaça.

As empresas não recorreram dessa liminar e se iniciava no Brasil a proibição do fumo a bordo. Na verdade, não seria possível fazer esse tipo de isolamento nos aviões sem que isso demandasse toda uma grande modificação no projeto das aeronaves, inviabilizando economicamente essa alteração. Quase uma década depois dos Estados Unidos, a proibição do fumo a bordo de aeronaves se tornava uma realidade no Brasil.

A questão do fumo a bordo, que causava um desconforto evidente aos demais passageiros, serve para atentar para outra questão: quais os patógenos que podem estar suspensos no ar próximos a um passageiro numa aeronave? Essa e muitas outras questões relativas à qualidade do ar da cabine nem sempre são adequadamente abordadas, e novas questões de saúde são constantemente levantadas em alguns estudos que serão mencionados nesse trabalho.

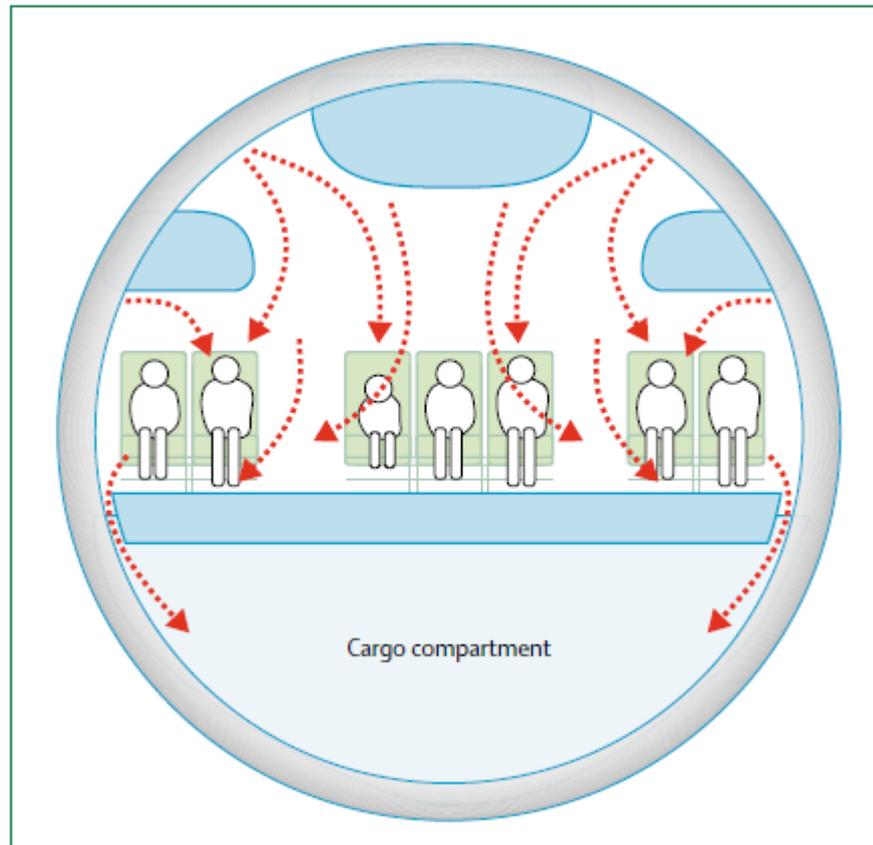
Uma vez abolido o fumo, não há mais o inconveniente de permanecer a bordo de uma aeronave por várias horas sofrendo as consequências a que um fumante passivo é exposto. Entretanto, uma nova questão surge: a possível contaminação da cabine por gases tóxicos proveniente do sistema de pressurização.

Para entender melhor essa preocupação, é necessário compreender o funcionamento, ainda que de forma genérica e condensada, do sistema de controle de pressurização e ar condicionado de uma aeronave de transporte aéreo de passageiros.

3.3.1 Sistema de pressurização e ar condicionado das aeronaves

A aviação, proporcionando a rapidez do deslocamento, conta como um importante vetor de disseminação de diversos tipos de enfermidades. As próprias aeronaves, pelas características dos respectivos sistemas de ar condicionado e pressurização (figura 32), permitem que o contágio ocorra ainda dentro da aeronave.

Figura 32: Padrão de circulação de ar numa típica cabine de passageiros



Fonte: Organização Mundial da Saúde

Durante o voo, a cabine da aeronave é um ambiente fechado e concomitantemente ventilado, que expõe passageiros a um ambiente de baixo nível de oxigênio e umidade, com proximidade aos demais passageiros. Este espaço é regulado pelo sistema de ar condicionado, sistema automatizado que controla a pressurização, temperatura, ventilação e filtragem de ar. Este sistema, na maioria das aeronaves comerciais em serviço, recircula cerca de 50% do ar entregue na cabine de passageiros para um melhor controle da circulação de cabine, umidade, temperatura e economia de combustível.

3.3.1.1 Controle de umidade

Em aeronaves, a umidade é controlada tanto para o conforto dos passageiros e tripulantes quanto para a segurança da aeronave. Essas duas necessidades podem ser compatíveis. Porém, em alguns pontos, são conflitantes. Alta umidade no ar da cabine, especialmente quando acompanhada de alta temperatura, traz desconforto ao passageiro. A umidade elevada também pode levar à condensação e ao congelamento no interior da

fuselagem da aeronave, o que eventualmente causa uma variedade de problemas elétricos e de corrosão, comprometendo, portanto, a segurança da aeronave.

A condensação pode levar à proliferação de micro-organismos, acarretando em alguns efeitos adversos na qualidade do ar da cabine. O *Environmental Control System* (ECS), ou Sistema de Controle Ambiental, tem a função de evitar a umidade excessiva no ar da cabine, removendo-a para o exterior. Nas altitudes de cruzeiro, o ar exterior tem pouca umidade e as principais fontes de umidade no ar da cabine são a respiração e a evaporação da pele dos ocupantes. O fornecimento constante de ar exterior seco mantém baixo o teor de umidade interna, normalmente abaixo de 20%⁹³ de umidade relativa no voo em altitude de cruzeiro. Tais valores de umidade relativa estão abaixo da diretriz mínima de 40% recomendada pela OMS.

Entretanto, para que um aumento da umidade relativa fosse possível, alguns problemas teriam que ser enfrentados, como, por exemplo, a diminuição da capacidade de carga da aeronave (perda de receita em carga paga) a fim de viabilizar o transporte de água para a umidificação da cabine, a possível proliferação de fungos, uma maior necessidade de intervenções de manutenção, além das preocupações de segurança para as operações das aeronaves, cada vez mais dependentes de computadores e sistemas elétricos/eletrônicos complexos.

Sendo assim, existe um conflito inerente entre controle de umidade e controle de partículas contaminantes: o aumento do fluxo de ar externo para reduzir as concentrações de contaminantes na cabine reduz o nível de umidade. Já a diminuição do fluxo de ar externo para elevar a umidade aumenta as concentrações de partículas contaminantes. (*NATIONAL RESEARCH COUNCIL*, 2002, p. 52)

3.3.1.2 *Environmental Control System* (ECS) – Sistema de controle ambiental (e possíveis problemas de saúde decorrentes)

A maioria das aeronaves comerciais de grande porte fabricadas hoje e quase a totalidade das aeronaves em serviço de passageiros utilizam ECS baseados em ar de sangria do motor.

O ar comprimido, chamado de ar de sangria (*bleed air*), é extraído dos compressores do motor e fornecido às máquinas de ar condicionado (*packs*), ou seja, um conjunto de

⁹³ Conforme informação da Organização Mundial de Saúde, disponível em: <http://www.who.int/ith/mode_of_travel/chad/en/>. Acesso em: 15 set. 2017.

componentes responsável pela climatização da cabine. Nesse conjunto o ar é ainda mais comprimido, resfriado e, em seguida, expandido numa máquina rotativa de ar (*air-cycle machine*) para produzir ar de baixa temperatura que é fornecido à cabine da aeronave. O ar condicionado das *packs* é fornecido a um coletor de mistura (*mixing manifold*) que o distribui para zonas na cabine. Os ventiladores de recirculação (*recirculation fan*) extraem o ar da cabine, passam através dos filtros e fornecem-no ao coletor de mistura, onde é misturado com o ar condicionado das *packs*. O ar de ajuste (*trim air*), ar “sangrado” quente, que não passa pela *pack*, em pequenas quantidades, é adicionado no coletor de mistura juntamente com o ar fornecido à cabine, para fornecer um controle independente e mais preciso de temperatura em cada uma de suas zonas.

A pressão exata da cabine é mantida por uma ou mais válvulas de saída (*outflow valves*) que regulam automaticamente o fluxo de ar para manter a pressão ambiente da cabine desejada.

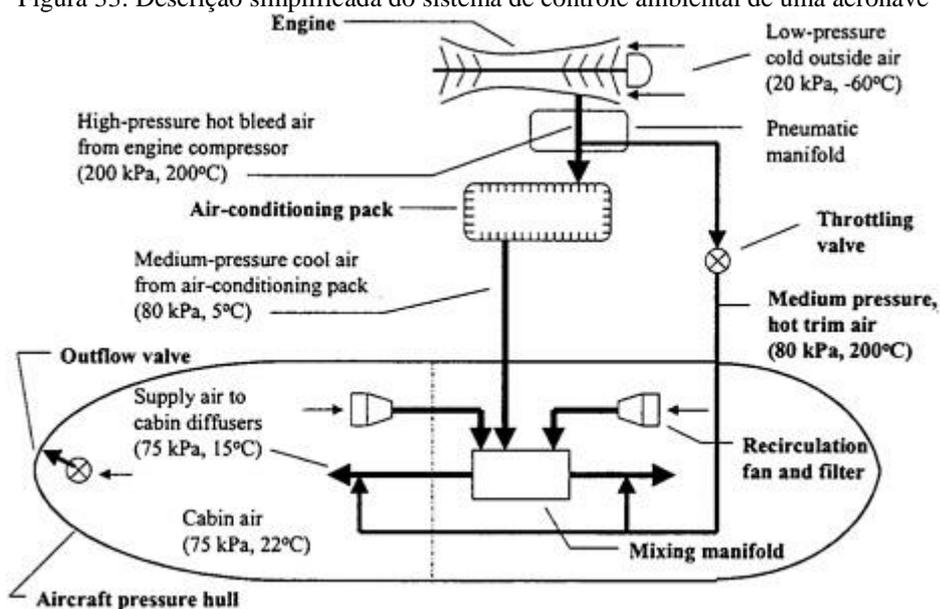
O sistema de ventilação é responsável por distribuir e circular o ar na cabine. Movendo o ar para dentro da cabine em poucos locais, não forneceria a remoção adequada das partículas contaminantes e as condições térmicas aceitáveis em toda a cabine. Isso faria com que, por exemplo, partes da cabine ficassem muito frias e outras partes quentes. Assim, uma função importante do ECS é distribuir o ar fresco em toda a cabine, fornecendo a circulação de ar em boas condições e em temperatura uniforme.

A exaustão do ar da cabine é normalmente feita ao nível do chão e nas paredes laterais da aeronave. Parte desse ar é recirculado para a cabine depois de passar por um filtro de partículas de ar de alta eficiência (HEPA)⁹⁴ e parte do ar passa ao redor ou através do porão de carga antes de ser liberado para a atmosfera por meio de uma válvula de saída.

Idealmente, a propagação de partículas contaminantes ao longo da cabine pode ser evitada através do equilíbrio das entradas e saídas de ar. Entretanto, isso não é 100% efetivo, pois mesmo que os fluxos de entrada e de exaustão estejam perfeitamente combinados em todos os locais, a circulação gerada pela ECS faz com que uma parte aleatória substancial do movimento do ar transporte partículas contaminantes em todas as direções. (*NATIONAL RESEARCH COUNCIL*, 2002, p. 45)

⁹⁴ Os filtros HEPA (*High Efficiency Particulate Air*) removem essencialmente os agentes patogênicos no ar e outras partículas de um fluxo de ar que passe por eles com uma eficiência mínima de 99,97% para partículas de 0,3 µm ou mais.

Figura 33: Descrição simplificada do sistema de controle ambiental de uma aeronave



Fonte: National Research Council (2002, p. 54)

Apesar da grande maioria das aeronaves fabricadas atualmente utilizarem filtros HEPA, que possibilitam a filtragem do ar da cabine, esses filtros não são capazes de filtrar gases, e muitos pesquisadores apontam as cabines das aeronaves como potenciais ambientes causadores de enfermidades.

Na aviação há uma série de reportes de contaminação da cabine por fumaça e gases oriundos do motor da aeronave. O ar utilizado pelos sistemas de pressurização das aeronaves comerciais modernas para manter a cabine em uma altitude confortável aos passageiros é proveniente de uma “sangria” de ar do motor da aeronave⁹⁵. Assim, um vazamento de óleo ou a ruptura de algum selo do motor podem levar à contaminação do ar da cabine.

Os óleos sintéticos dos motores das aeronaves a jato, os fluidos hidráulicos e fluidos de degelo contêm neurotoxinas conhecidas e substâncias sensibilizadoras da pele. Essas substâncias representam perigo devido a ingredientes tóxicos selecionados, mas são seguras em uso normal, desde que a manutenção preventiva seja realizada e que não ocorra alguma falha mecânica que permita que essas substâncias vazem dos seus locais de atuação para outra parte do motor, isto é, os óleos devem permanecer no motor e, caso ocorra algum vazamento, a exposição aos passageiros poderá ser descontrolada, uma vez que os óleos do motor a jato estarão sujeitos a altíssimas temperaturas e os fluidos hidráulicos são mantidos sob alta pressão.

⁹⁵ Sistema típico das aeronaves comerciais modernas, com exceção da aeronave B-787 que foi desenvolvida com um sistema de pressurização sem “sangria” de ar do motor.

Uma intoxicação possível a bordo é a causada pela inalação de Fosfato de Tricresilo, conhecido pela sigla TCP, do inglês *tricresyl phosphate*. Os motores de avião demandam esse aditivo antidesgaste para o seu melhor funcionamento. O problema é que um pequeno vazamento de óleo que contenha TCP numa parte interna do motor pode evaporar rapidamente e entrar na cabine pelo sistema de ventilação.

O efeito da inalação da substância varia muito de indivíduo para indivíduo. Enquanto alguns sentem dor de cabeça, irritação nas mucosas, enjoo, insônia, tremores musculares ou problemas de concentração, outros não apresentam nenhum sintoma. Por isso, é difícil atribuir problemas de saúde ao TCP presente no ar das cabines.

3.3.2 Síndrome Aerotóxica (*Aerotoxic Syndrome*)

A contaminação do ar da cabine vem sendo acompanhada por diversas entidades e vários estudos já foram apresentados descrevendo a chamada *Aerotoxic Syndrome*.

Essa preocupação com a toxicidade do ar da cabine também pode ser observada no *site* <https://aerotoxic.org/>, fundado há dez anos por John Hoyte, ex-piloto de aeronaves de modelo *British Aerospace* 146 e portador da enfermidade.

O termo *Aerotoxic Syndrome*, ou síndrome aerotóxica, em tradução livre para o português, foi proposto pela primeira vez por Jean-Christophe Balouet e Chris Winder, em 1999, para descrever a associação de sintomas observados em tripulações expostas à fumaça ou a gases de óleo hidráulico ou de motor na cabine de aeronaves. Essa síndrome é associada à exposição das tripulações numa atmosfera contaminada por gases do óleo do motor e outros fluidos da aeronave em altitude. A sintomatologia consiste em irritação, sensibilidade e neurotoxicidade. (MICHAELIS, 2010)

Os principais sintomas elencados por Michaelis (2010), desde uma breve ou única exposição até as exposições de duração longa, são:

Figura 34: Sintomas da síndrome aerotóxica por exposição única ou de pequena duração

Exposição única ou de pequena duração	
Tipo de sintoma:	Características:
Sintomas neurotóxicos	Visão turva ou túnel, nistagmo ⁹⁶ , desorientação, tremores, perda de equilíbrio e vertigem, convulsões, perda de consciência, parestesia ⁹⁷ , etc.
Sintomas neuropsicológicos	Comprometimento da memória, dor de cabeça, tonturas, confusão e sensação de intoxicação.
Sintomas gastrointestinais	Náuseas e vômitos.
Sintomas respiratórios	Tosse, dificuldades respiratórias (falta de folego), aperto no tórax e insuficiência respiratória que requeira oxigênio.
Sintomas cardiovasculares	Aumento da frequência cardíaca e palpitações.
Irritação	Irritação dos olhos, nariz e vias aéreas superiores.

Fonte: Michaelis (2010, p. 277). Tradução livre pelo autor.

Figura 35: Sintomas da síndrome aerotóxica por exposição de longo prazo ou sintomas residuais de exposição

Sintomas de exposição de longo prazo ou sintomas residuais de exposição	
Sintomas neurotóxicos	Dormência (dedos, lábios, membros) e parestesia.
Sintomas neuropsicológicos:	Comprometimento da memória, esquecimento, falta de coordenação, dores de cabeça severas, tonturas e distúrbios do sono.
Sintomas gastrointestinais:	Salivação, náuseas, vômitos e diarreia.
Sintomas respiratórios:	Dificuldades respiratórias (falta de ar), aperto no tórax, insuficiência respiratória, susceptibilidade a infecções do trato respiratório superior.
Sintomas cardiovasculares:	Dor torácica, aumento da frequência cardíaca e palpitações
Sintomas de pele	Prurido na pele e erupções cutâneas, bolhas de pele em partes descobertas do corpo, perda de cabelo
Irritação	Irritação dos olhos, nariz e vias aéreas superiores.
Sensibilidade:	Sinais de imunossupressão e múltiplas sensibilidades químicas.
Geral:	Fraqueza e fadiga (levando a fadiga crônica), exaustão, ondas de calor, dor nas articulações, fraqueza muscular e dor.

Fonte: Michaelis (2010, p. 278). Tradução livre pelo autor.

Com base nos dados da *Aerotoxic Association*, pode-se observar vários reportes de aeronaves com problemas de contaminação na cabine. Analisando o número de incidentes são visualizados vários eventos de cabine com cheiro ou fumaça em aeronaves como *British Aerospace 146*, *Boeing 757* e *Airbus A320*, entre outras.

Sendo assim, a título exemplificativo, alguns pontos importantes no caso ocorrido com uma aeronave B-757 operada por uma empresa inglesa serão relatados.

Abaixo, é apresentado o resumo do reporte de incidente da aeronave, de marcas de matrícula G-CPET, em voo comercial de Madri para Londres em 4 de outubro de 2006:

⁹⁶ Nistagmo são oscilações repetidas e involuntárias rítmicas de um ou ambos os olhos.

⁹⁷ Parestesia são sensações cutâneas subjetivas (exemplo, frio, calor, formigamento, pressão etc.) que são vivenciadas espontaneamente na ausência de estimulação.

After takeoff, the flight crew detected a transient oily smell in the cockpit and, later in the flight, began to feel unwell. They donned oxygen masks and declared a 'PAN' in accordance with the published emergency procedure, after which their condition improved. The cause of the incident was determined to be an oil leak from the left engine, which allowed oil fumes to enter the bleed air/air conditioning system and thence the cockpit air supply. (Bulletin - Field investigation B-757-236, G-CPET 07-07, 2007, p.37).⁹⁸

Neste voo, após a decolagem, a tripulação observou um cheiro de óleo na cabine de comando. Mais tarde, durante o voo de cruzeiro, ambos membros da equipe começaram a sentir a boca seca. O comandante também sentiu dor de cabeça e teve um sabor oleoso na boca. Durante a descida, os dois membros da tripulação começaram a sentir desorientação e o comandante começou a se sentir “confuso”. Decidiram então executar o procedimento denominado *SMOKE - FUMES AIR CONDITIONING* (fumaça e cheiro saindo pelo ar condicionado), o qual deve ser realizado pela tripulação quando se detecta fumaça ou cheiro não usual dentro da cabine proveniente do ar condicionado. Ambos os membros da tripulação usaram as máscaras de oxigênio e um pouso automático foi realizado na pista 27R do Aeroporto de Heathrow (LHR).

A tripulação de voo relatou preocupação, pois não haviam detectado a lenta degradação em seu desempenho, uma vez que isso só se tornou totalmente evidente depois de terem colocado as máscaras de oxigênio e começado a se recuperar.

Segundo o reporte, após este incidente, a aeronave foi inspecionada de acordo com o procedimento recomendado para solucionar problemas de eventos de fumaça de óleo. Nada anormal foi identificado e a aeronave retornou para operação. Em 18 de outubro de 2006, houve novos relatos de cheiro de óleo de forma transitória na cabine de comando, porém, novamente, a fonte do cheiro não pôde ser identificada.

Numa outra decolagem, em 3 de novembro de 2006, houve outro relatório de fumaça de óleo transitória na cabine e a tripulação reportou ter ficado com náuseas até o final do voo. Nesta ocasião, as inspeções de engenharia identificaram manchas de óleo nas palhetas de saída do compressor de baixa pressão do motor esquerdo, que foi removido da aeronave e enviado a uma oficina de manutenção e reparação.

⁹⁸ Em tradução livre pelo autor: Após a decolagem, a tripulação do voo detectou um cheiro de óleo transitório na cabine e, mais tarde, no voo, começaram a se sentir mal. Eles colocaram as máscaras de oxigênio e declararam um 'PAN' de acordo com o procedimento de emergência publicado, após o que suas condições melhoraram. A causa do incidente foi determinada como um vazamento de óleo do motor esquerdo, o que permitiu que vapores de óleo entrassem no sistema de ar de sangria / ar condicionado, e para o suprimento de ar da cabine dos pilotos. Trecho extraído do reporte B-757-236, G-CPET 07-07. **Air accident monthly bulletins Jul. 2007**. Disponível em: <<https://www.gov.uk/aaib-reports/boeing-757-236-g-cpet-4-october-2006>>. Acesso em: 19 set. 2017.

A primeira aeronave comercial a usar o ar “sangrado” dos motores para o ar da cabine, como agora é comum em toda a indústria da aviação, foi o *Caravelle*, de 1955. Nessa época a grande maioria dos aviões de jato, como o *DeHaviland Comet*, o *Boeing 707*⁹⁹, o *McDonnell Douglas DC8* e o *Vickers VC-10*, não utilizava o ar “sangrado” do motor diretamente na cabine da aeronave. Eles utilizavam o ar “sangrado” de forma indireta. Este ar sangrado fazia com que um compressor fosse atuado, o que retirava o ar da atmosfera para ser colocado para dentro da cabine. Os motores eram muito menos eficientes nos primeiros aviões comerciais de motores a jato do que são hoje. Como consequência, havia preocupações consideráveis quanto ao fato de o ar estar contaminado se eles permitissem que o ar sangrado do motor fosse fornecido diretamente na cabine da aeronave.

Nas aeronaves mais modernas, com motores mais eficientes e confiáveis, isso passou a ser largamente utilizado, pois acabam acarretando uma considerável economia de combustível. Entretanto, os eventos de fumaça a bordo continuam ocorrendo. Como é possível observar no relatório da Agência Federal para Investigação de Acidentes Aéreos alemã (*Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung – BFU*), entre 2006 e 2013, foram registrados 663 eventos¹⁰⁰. Em dez deles, os afetados tiveram problemas de saúde de longo prazo. Além disso, a avaliação dos dados apresenta uma série de possíveis problemas de saúde para pilotos e tripulação, e, conseqüentemente, um risco também aos passageiros.

O tema passou a ser mais evidente quando recentemente a *Easyjet*, empresa aérea inglesa de baixo custo, declarou que preocupações com a saúde levaram a empresa a trabalhar num projeto de um novo sistema de filtragem do ar da cabine para testes no avião da empresa em 2018. Conforme reportagem do Jornal inglês *The Sunday Times*, de 17 de setembro de 2017, a preocupação com o ar tóxico em cabines, que era negada pelas empresas, passa a ser uma questão que merece atenção:

EasyJet is to fit filters to stop toxic fumes entering its passenger cabins and cockpits in a move seen as the industry's first acknowledgment of 'aerotoxic syndrome'. The condition, long denied by airlines, is feared to be responsible for several deaths of pilots and crew and hundreds of incidents where pilots have fallen ill, sometimes at the controls. Frequent flyers and young children could also be affected, it is claimed. (GILLIGAN, 2017)¹⁰¹

⁹⁹ Exceto os B-707 equipados com motores turbofan.

¹⁰⁰ Disponível em: <https://www.bfu-web.de/EN/Publications/Safety%20Study/Studies/140507_Fume_Events.pdf?__blob=publicationFile>. Acesso em: 23 set 2017.

¹⁰¹ Em tradução livre pelo autor: A EasyJet deve colocar filtros para impedir que gases tóxicos entrem em suas cabines de passageiros e de pilotos em um movimento visto como o primeiro reconhecimento da indústria da “síndrome aerotóxica”. A condição, largamente negada pelas companhias aéreas, teme ser responsável por várias mortes de pilotos e tripulantes e centenas de incidentes em que os pilotos ficaram doentes, às vezes nos controles de voo. É alegado que viajantes frequentes e crianças pequenas também podem ser afetados.

A preocupação com o tema é tão evidente que a *Global Cabin Air Quality Executive (GCAQE)*¹⁰² promoveu, em 19 e 20 de setembro de 2017, a *Aircraft Cabin Air Conference*, para aprofundar os estudos dessa questão, no que se refere à segurança de voo, às implicações para a saúde e às soluções disponíveis para os problemas de ar da cabine de aeronaves contaminadas. Os organizadores alertam que, apesar de os pesquisadores de acidentes aéreos recomendarem a instalação de sistemas de detecção nas aeronaves de transporte público há mais de uma década, a tecnologia não está disponível e os aviões continuam a voar sem sistemas de alerta para avisar os pilotos e comissários quando o fornecimento de ar para a cabine está contaminado.

Conforme Trimble, Moffat e Collins (2017, p. 1), muitas doenças são causadas por vírus pulmonares comuns e estão presentes em todo o mundo, mas, em certas circunstâncias, as infecções pulmonares relacionadas a viagens são graves e têm implicações potencialmente fatais e podem até causar epidemias.

As viagens aéreas têm mostrado quanto rapidamente as infecções pulmonares podem ser transmitidas. Os dados sugerem que o risco de transmissão da doença a um passageiro sem sintomas dentro da cabine da aeronave é associado a estar sentado dentro de duas filas de um passageiro infectado para um tempo de voo superior a oito horas. Esta associação é derivada, principalmente, de investigações de transmissão de tuberculose em voo. A ventilação da cabine de uma aeronave se apresenta como sendo um fator que permite a transmissão da doença. (TRIMBLE; MOFFAT; COLLINS, 2017).

¹⁰² A conferência é organizada pela *Global Cabin Air Quality Executive (GCAQE)*. Fundada em 2006 na Inglaterra, a GCAQE é a principal organização que representa pilotos, tripulantes de cabine, engenheiros, etc. no que se refere a problemas de qualidade do ar da cabine. <https://gcaqe.org/>

4 ESTUDO DE CASO DAS EPIDEMIAS DE GRIPE A (H1N1) 2009 E ZIKA 2015-2016

Nesta seção, aprofundar-se-á o estudo de dois casos de epidemias que, comprovadamente, tiveram suas disseminações aceleradas pelo transporte de pessoas infectadas para as mais diversas partes do mundo.

Para o propósito dessa tese, foram escolhidas a Gripe A (H1N1) de 2009 e a Zika 2015-2016 para trazer um panorama mais amplo de como a aviação pode ter um papel importante nessa questão.

4.1 Gripe A (H1N1) 2009

Como foi possível verificar na seção anterior, a aviação possui diversas particularidades, tanto na questão econômica do próprio negócio quanto nas questões técnicas, mais especificamente, para o propósito dessa tese, quando se faz referência ao sistema de ar condicionado e ventilação das aeronaves.

Assim, para verificar a relação entre a aviação e a disseminação de doenças, será utilizada a pandemia de gripe A (H1N1) de 2009 como estudo de caso para análise neste trabalho. Para isso, apresenta-se nessa seção uma extensa pesquisa bibliográfica de artigos científicos e reportagens sobre a disseminação da gripe A em 2009 e o papel que a aviação teve nesse processo.

Como visto na seção 2, o mundo presenciou três pandemias de gripe no século passado, as quais tiveram proporções significativas em termos de números de mortes e área de abrangência. A quarta pandemia de gripe ocorreria em 2009, e para melhor entendimento, segue abaixo o quadro:

Figura 36: Características das quatro últimas pandemias

Ano da pandemia e nome comum	Área de Origem	Subtipo do vírus Influenza A	Estimativa de fatalidade	Estimativa de mortalidade mundial	Faixa etária dos grupos mais afetados
1918-1919 “Gripe Espanhola”	Desconhecida	H1N1	2-3%	20-50 milhões	Adultos jovens
1957-58 “Gripe Asiática”	Sul da China	H2N2	<0.2%	1-4 milhões	Todos os grupos etários
1968-1969 “Gripe de Hong Kong”	Sul da China	H3N2	<0.2%	1-4 milhões	Todos os grupos etários
2009-2010 “Gripe A(H1N1) 2009”	América do Norte	H1N1	0.02%	100-400 mil	Crianças e adultos jovens

Fonte: *Pandemic Influenza Risk Management- WHO Interim Guidance*. (2013, p. 19). Texto adaptado e traduzido pelo autor.

A gripe é uma infecção causada por vírus da família *Orthomyxoviridae* que é transmitida facilmente de pessoa para pessoa. Conforme a OMS¹⁰³, as epidemias de gripe sazonal ocorrem anualmente durante os meses de inverno em regiões temperadas do mundo. Em alguns países tropicais, os vírus da gripe circulam ao longo do ano, com um ou dois picos durante as estações chuvosas.

A maioria das pessoas que contrai a gripe sazonal recupera-se sem atenção médica, mas uma infecção pode resultar em complicações e morte, particularmente entre pessoas mais velhas, crianças e pessoas com condições médicas crônicas subjacentes. Em todo o mundo, a gripe sazonal é responsável por cerca de 3,5 milhões de casos de doença grave e 250.000 a 500.000 mortes por ano. A gripe sazonal pode causar sérios problemas de saúde pública e impacto econômico nas regiões afetadas.

Existem três tipos de vírus da gripe: A, B e C. A *influenza* tipo C geralmente causa uma doença respiratória leve, não possui impacto na saúde pública e não está relacionada com epidemias. Portanto, os esforços de saúde pública para controlar a gripe sazonal a cada ano são focados nos tipos A e B.

Os vírus da gripe tipo A são ainda classificados em subtipos de acordo com as combinações de duas proteínas diferentes, a hemaglutinina (H) e a neuraminidase (N), localizada na superfície do vírus. Somente os vírus da gripe tipo A são conhecidos por terem causado pandemias.

Os vírus da gripe A e B circulam e causam surtos e epidemias. Devido a esta razão, as cepas relevantes de vírus da gripe A e B estão incluídas nas vacinas contra a gripe sazonal.

Atualmente, a forma mais eficaz de prevenir doenças ou resultados adversos graves da gripe é através da vacinação. Ainda, segundo a OMS, vacinas contra *influenza* seguras e eficazes têm sido utilizadas por mais de 60 anos. Entre os adultos saudáveis, a vacinação contra a gripe pode prevenir a maioria das doenças específicas da gripe. Entre os idosos, a vacina reduz doenças graves, complicações e óbitos.

Em contraste com as epidemias anuais de gripe sazonal, as pandemias de gripe são pouco frequentes. Entretanto, novas combinações de antígenos da superfície viral podem ocorrer quando diferentes vírus da gripe infectam simultaneamente um animal. Se o antígeno de superfície de um vírus de *influenza* A sofre uma mudança importante, uma nova pandemia

¹⁰³ Report of the Review Committee on the Functioning of the International Health Regulations (2005) and on pandemic influenza A (H1N1) 2009. WHO, 2011. Disponível em: <http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA64/A64_10-en.pdf>. Acesso em: 2 out. 2017.

pode ocorrer, uma vez que a maioria das pessoas pode não ter imunidade ao novo vírus, iniciando assim a transmissão de humano para humano.

Segundo o Portal da Saúde¹⁰⁴, o período de transmissibilidade em humanos geralmente se inicia 24 horas antes do início dos sintomas e dura até de cinco a dez dias após o surgimento dos sintomas. Em crianças, esse período dura em média 10 dias, e em pacientes imunossuprimidos, mais tempo.

4.1.1 A origem da gripe A (H1N1) de 2009

O surgimento de um novo vírus H1N1 no início de 2009 foi a causa da primeira pandemia de gripe do século XXI. As estimativas chegam ao número de 200 milhões de casos de gripe A (H1N1) em 2009. Em agosto de 2010, quando houve a transição do período pandêmico para o período pós-pandemia, haviam sido registradas cerca de 18.500 mortes confirmadas em laboratório por gripe pandêmica A (H1N1), em 2009. No entanto, conforme dados da OMS, a verdadeira extensão das mortes foi significativamente maior, já que muitas pessoas morreram sem terem sido testadas para o vírus.¹⁰⁵

O estudo de Dawood *et al.* (2012) corrobora a ideia de que o número de perdas humanas foi muito maior. Esse artigo estimou que as mortes foram entre 151,7 mil e 575,4 mil de abril de 2009 até abril de 2010, pois, ao contrário de outras avaliações, esta inclui os países do sudeste asiático e a África, onde os dados oficiais sobre a mortalidade associada às gripes são limitados.

A gripe A (H1N1) em 2009 levava alguns casos a complicações graves ou fatais. A principal causa de doença grave foi a pneumonia viral associada a dano pulmonar grave, que resultou em insuficiência respiratória e, às vezes, colapso circulatório e insuficiência renal.

Uma diferença marcante entre a pandemia A (H1N1) de 2009 e a gripe sazonal foi que a doença na pandemia atingiu em maior número os grupos etários mais jovens. Uma possível razão para esta distribuição anômala de idade é a semelhança entre o vírus da pandemia A (H1N1) 2009 e os vírus da gripe H1N1 de 1918-1919. De alguma forma, as pessoas mais velhas tiveram anteriormente algum contato com o vírus H1N1.

¹⁰⁴ Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/descricao-da-doenca-influenza>>. Acesso em: 3 out. 2017.

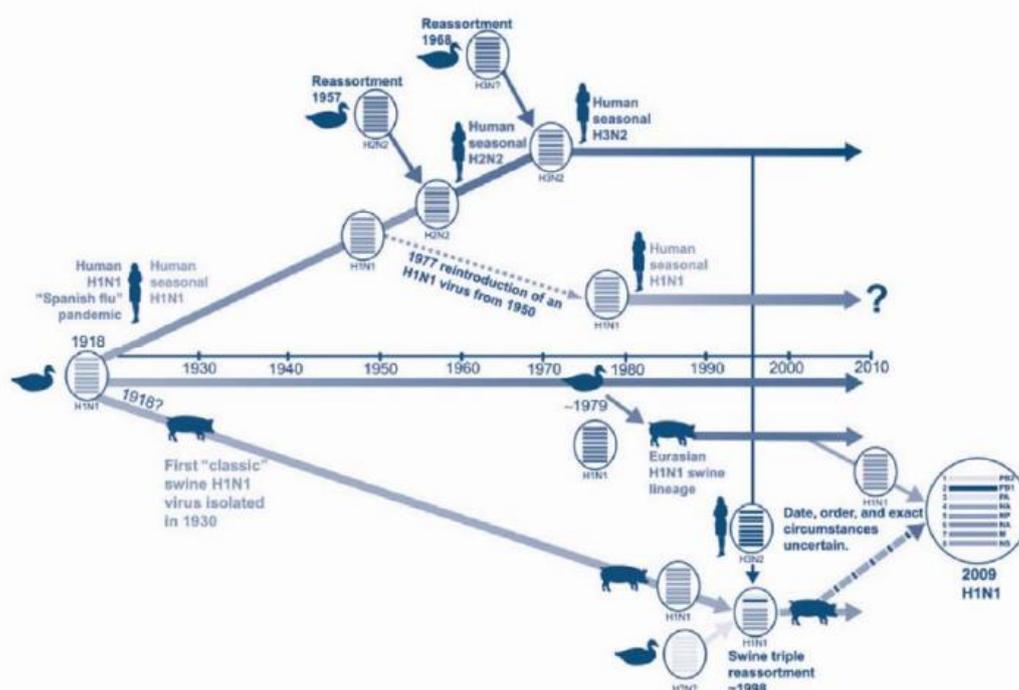
¹⁰⁵ Implementation of the International Health Regulations (2005) Report of the Review Committee on the Functioning of the International Health Regulations (2005) in relation to Pandemic (H1N1) 2009, p.49. Disponível em: <http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA64/A64_10-en.pdf>. Acesso em: 22 set. 2017.

Foi identificado também que o risco de desenvolvimento de complicações mais graves da doença era maior em mulheres infectadas no terceiro trimestre da gravidez e em crianças entre seis meses e dois anos de idade.

A análise molecular mostrou que a pandemia (H1N1) 2009 derivava de vírus que circulavam em suínos há muitos anos, daí provêm as referências à “gripe suína” no início da pandemia. Os porcos são suscetíveis à infecção por vírus de gripe aviária e humana, tornando-os “recipientes de mistura” ideais para a geração de novos vírus. Assim, o vírus da gripe A (H1N1) em 2009 foi resultado de uma recombinação genética de vírus da gripe que ocorreu naturalmente entre os porcos e foi transmitida aos humanos.

Para melhor demonstrar essa evolução, segue a figura 37.

Figura 37: Evolução do vírus da pandemia de gripe A (H1N1) 2009



Fonte: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA64/A64_10-en.pdf

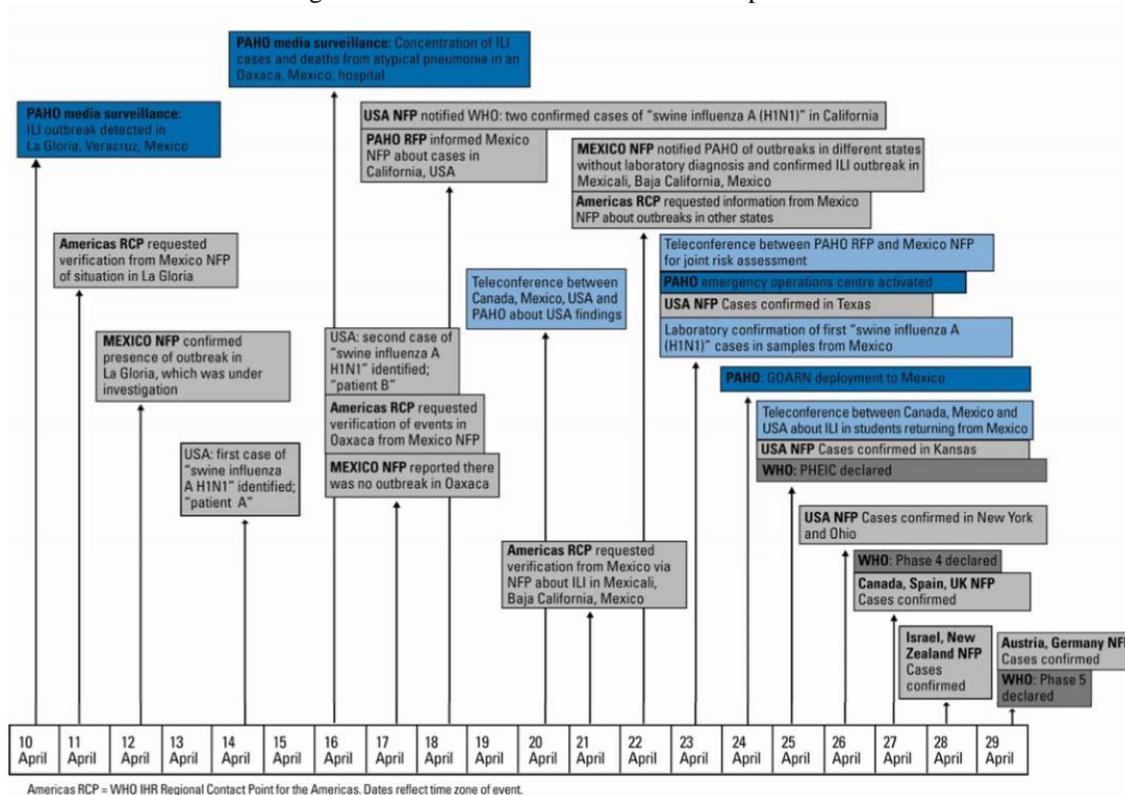
Como já mencionado anteriormente, os primeiros casos do que hoje se conhece como gripe A (H1N1) de 2009 ocorreram no México entre fevereiro e o início de março de 2009, quando a vigilância sanitária mexicana detectou pequenos surtos de doenças semelhantes à *influenza* em todo o país.

Em meados de março, a Direção Geral de Epidemiologia do México emitiu um alerta epidemiológico nacional que pedia o fortalecimento da vigilância de doenças respiratórias agudas. O primeiro foco representativo ocorreu na comunidade rural de criação de porcos de

La Gloria, Veracruz, que em 6 de abril de 2009 registrava um aumento para 444 casos cumulativos entre uma população de cerca de 2.600 pessoas.

Em resposta a uma solicitação da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)¹⁰⁶, o núcleo nacional do Regulamento Sanitário Internacional (RSI) do México confirmou em 12 de abril o evento de La Gloria e relatou que o ocorrido poderia constituir numa *public health emergency of international concern* (PHEIC), ou Emergência de saúde pública de importância internacional (ESPII). Segue a figura abaixo dando a cronologia das primeiras ações.

Figura 38: Primeiros eventos da Pandemia pela OMS



Fonte: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA64/A64_10-en.pdf

Vê-se que no dia 14 de abril já era anunciado o primeiro caso nos Estados Unidos, o que mostra a rapidez da disseminação da epidemia e faz com que a aviação tenha um papel fundamental quando se faz referência à velocidade e abrangência do contágio.

Durante os próximos dias, a situação evoluiu rapidamente no México. A contagem cumulativa de casos em La Gloria continuou a subir e outros surtos de doenças respiratórias foram observados em várias partes do país. Um segundo alerta epidemiológico nacional foi

¹⁰⁶ A OPAS é a organização internacional especializada em saúde pública nas Américas e atua como o escritório regional para as Américas da Organização Mundial da Saúde (OMS). Disponível em: <<http://www.paho.org/hq/>>.

anunciado em 17 de abril, e os esforços de investigação foram intensificados em todo o México.

No dia 25 de abril, a OMS declarava que se estava diante de uma emergência de saúde pública de importância internacional: *“On Saturday, 25 April, upon the advice of the Emergency Committee called under the rules of the International Health Regulations, the Director-General declared this event a Public Health Emergency of International Concern”*.¹⁰⁷

Em 27 de abril, quando foi declarada a fase 4 do alerta pandêmico, o panorama mundial de casos de mortes vinculadas a essa epidemia reportados à OMS era o demonstrado na figura a seguir.

Figura 39: Países, territórios e áreas com casos confirmados por laboratório e número de mortes reportados à OMS, em 27 de abril de 2009



Fonte: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78414/1/9789241503051_eng.pdf

As fases de alerta pandêmico foram desenvolvidas em 1999¹⁰⁸ e revisadas em 2005¹⁰⁹ e em 2009 pela OMS. A constante preocupação mundial com o surgimento de uma nova cepa de pandemia humana de gripe aviária (H5N1) desde 2003 motivaram o trabalho de

¹⁰⁷ Em tradução livre pelo autor: No sábado, 25 de abril, sob recomendação do Comitê de Emergência, chamado de acordo com as regras do Regulamento Sanitário Internacional, o Diretor-Geral declarou este evento como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78414/1/9789241503051_eng.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2016.

¹⁰⁸ Cf. *Influenza pandemic plan. The role of WHO and guidelines for national and regional planning*. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66155/1/WHO_CDS_CSR_EDC_99.1.pdf>. Acesso em: 2 out. 2017.

¹⁰⁹ Cf. *WHO global influenza preparedness plan: the role of WHO and recommendations for national measures before and during pandemics*. Disponível em: <http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_2005_5.pdf>. Acesso em: 2 out. 2017.

atualização e em 2009, diante da epidemia de gripe A (H1N1), foi editado o guia de orientações da OMS de preparação para pandemias de gripe denominado *Pandemic Influenza Preparedness and Response: a WHO guidance document*.¹¹⁰

Estas fases eram aplicáveis ao mundo inteiro, fornecendo um quadro global na tentativa de auxiliar os países em preparação e planejamento de resposta a uma pandemia. As fases de 1 a 3 correlacionam-se com a preparação, incluindo o desenvolvimento de capacidade e atividades de planejamento de resposta, enquanto as Fases de 4 a 6 sinalizam claramente a necessidade de esforços para a ação de resposta e mitigação. Segue o quadro abaixo, o qual descreve as fases de uma pandemia para melhor demonstrar essa questão:

Figura 40: Fases de alerta pandêmico

Fase de alerta	Probabilidade estimada de pandemia	Descrição
FASE 1	INCERTO	Nenhum vírus da gripe animal que circula entre animais foi relatado como causando infecção em humanos.
FASE 2		Um vírus da gripe animal que circula em animais domesticados ou selvagens é conhecido por ter causado infecção em seres humanos e, portanto, é considerado uma ameaça de pandemia potencial específica.
FASE 3		Um novo subtipo de vírus de influenza atinge pequenos grupos de em pessoas, mas transmissão de humano para humano é rara.
FASE 4	MÉDIA A ALTA	Verificada a transmissão do vírus influenza de humano para humano capaz de sustentar surtos a nível comunitário.
FASE 5	ALTA A CERTEZA DE PANDEMIA	O mesmo vírus identificado causou surtos sustentados a nível comunitário em pelo menos dois países em uma região da OMS.
FASE 6	EM PANDEMIA	Além dos critérios definidos na Fase 5, o mesmo vírus causou surtos sustentados a nível comunitário em pelo menos um outro país em outro continente.

Fonte: *Pandemic influenza preparedness and response: a WHO guidance document*. Texto adaptado e traduzido pelo autor. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44123/1/9789241547680_eng.pdf>. Acesso em: 3 out. 2017.

Segundo a OMS, através do Dr. Keiji Fukuda, Diretor-Geral adjunto para a Segurança da Saúde e Meio Ambiente, a contenção do surto em 2009, ou seja, a suspensão da

¹¹⁰ Cf. a OMS, o guia *Pandemic influenza preparedness and response: a WHO guidance document* foi editado para permitir que os países estivessem melhor preparados diante de uma nova pandemia. Esta orientação serviu como o documento estratégico, fornecendo informações detalhadas sobre uma ampla gama de recomendações e atividades específicas, bem como, orientações de como agir diante dessa nova ameaça. Esse trabalho foi desenvolvido pela OMS durante um período de 17 meses, de novembro de 2007 a abril de 2009. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44123/1/9789241547680_eng.pdf>. Acesso em: 2 out. 2017. Em 10 de junho 2013, este guia foi substituído pelo *Pandemic Influenza Risk Management- WHO Interim Guidance*. Disponível em: <http://www.who.int/influenza/preparedness/pandemic/influenza_risk_management/en/>. Acesso em: 16 out. 2017.

propagação do vírus, já não era mais possível e o foco deveria ser a mitigação, pois o bloqueio de fronteiras seria ineficaz. Os bloqueios, para obterem algum efeito, teriam que ser drásticos: “*you would have to institute very very draconian restrictions on travel in order to have an impact on the movement of this virus*”¹¹¹, segundo o Diretor-Geral adjunto. Somente o desenvolvimento de uma vacina contra o novo subtipo, o que estimava o Dr. Fukuda ser necessário de quatro a seis meses para a sua disponibilização, poderia trazer algum efeito.

A situação evoluiu rapidamente. No dia 29 de abril, 148 casos de gripe A (H1N1) 2009 foram confirmados em nove países e muitos outros estavam sob investigação, conforme reportado¹¹² pela OMS. A Organização declarava, ainda, que apesar de não restringir as viagens regulares e de não sugerir o fechamento de fronteiras, recomendava às pessoas doentes atrasar as viagens internacionais, e para as pessoas que desenvolvessem sintomas após viagens internacionais sugeria buscar atendimento médico na sua chegada.

Entende-se que há um conflito de interesse nesse ponto. A OMS, por um lado, não recomendava a restrição de viagens, mas, por outro, sugeria o adiamento. Há, claramente, uma questão econômico-política envolvida que dificultava uma tomada de decisão mais restritiva.

No dia 29 de abril, ainda, é emitida uma declaração da Diretora-Geral da OMS, Dra. Margaret Chan, informando que havia decidido elevar o nível de alerta para a Fase 5. Essa decisão enfatizava a necessidade dos países ainda não afetados de implementarem seus planos nacionais de preparação para a pandemia de gripe e de intensificar as medidas de vigilância.

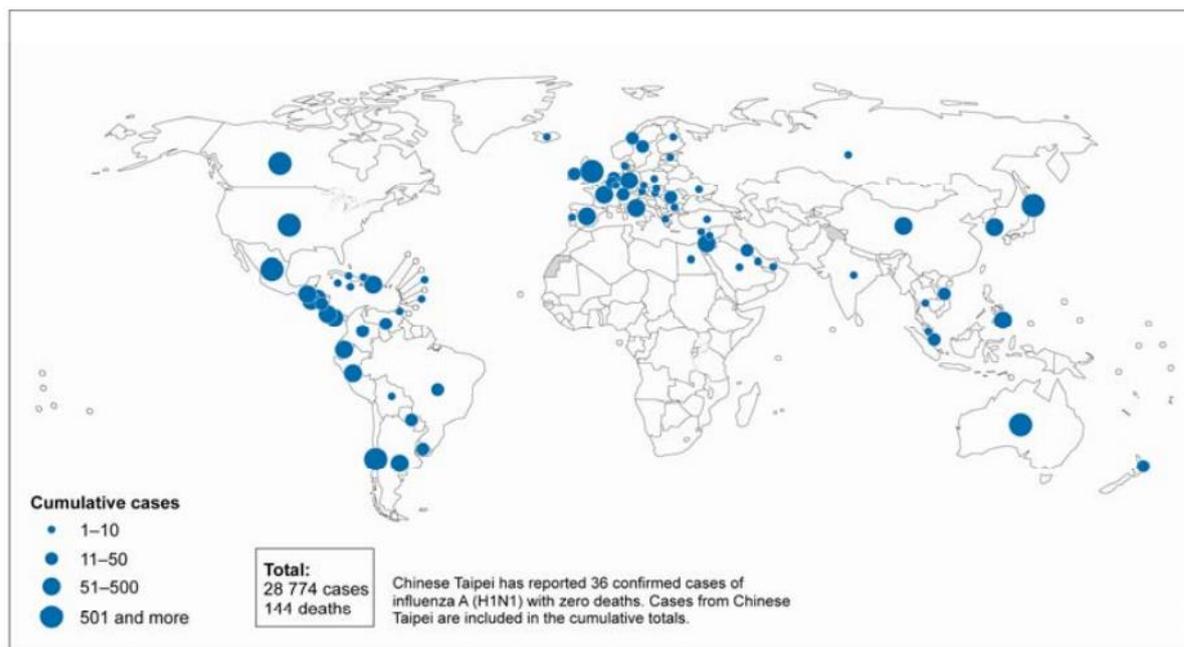
Em 11 de junho, pouco mais de um mês depois da declaração de emergência de saúde pública de importância internacional e com a confirmação de 30.000 casos reportados em 74 países, a OMS, através da sua Diretora-Geral, informava que havia sido elevado o nível de alerta para a Fase 6. Era a confirmação declarada de que se estava diante de uma nova pandemia de gripe A (H1N1).¹¹³

¹¹¹ Em tradução livre pelo autor: você teria que instituir restrições muito draconianas sobre viagens para ter um impacto no movimento desse vírus. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/swineflu_presstranscript_2009_04_27.pdf>. Acesso em: 3 out. 2017.

¹¹² Cf. disponível em: <http://www.who.int/csr/don/2009_04_29/en/index.html>. Acesso em 3 out. 2017.

¹¹³ Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase6_20090611/en/>. Acesso em: 3 out. 2017.

Figura 41: Número de casos confirmados por laboratório relatados à OMS: *status* de 11 de junho de 2009



Fonte: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA64/A64_10-en.pdf. Acesso em: 3 out. 2017.

A pandemia atingia proporções mundiais. Nos próximos três meses, a gripe A (H1N1) 2009 continuava a se espalhar globalmente. Na Europa e Ásia Central, a atividade da gripe foi geralmente mais baixa em geral, com surtos localizados em vários países, como a França. O Japão estava passando por atividade de gripe acima da média epidêmica sazonal. Nas regiões tropicais das Américas e na Ásia, a transmissão da gripe mantinha-se ativa. A OMS informava que o vírus da gripe A (H1N1) 2009 se tornara o vírus da gripe circulante predominante em todo o mundo.¹¹⁴

Em 10 de agosto, já era pequeno o número de países que ainda estavam vivendo epidemias significativas de gripe A (H1N1) 2009. A evidência indicou que a gripe, em todo o mundo, estava retornando aos padrões sazonais de transmissão. Em comunicado, a Diretora-Geral da OMS declarava que o mundo não estava mais na fase 6 de pandemia, que a emergência de saúde pública de importância internacional deveria ser encerrada.¹¹⁵

As primeiras vacinas para a Gripe A (H1N1) 2009 começaram a ser aplicadas no início de outubro de 2009, no outono do hemisfério norte, já como forma de contenção para uma possível nova pandemia e de prevenção da doença antes da chegada do inverno.

¹¹⁴ Disponível em: <http://www.who.int/csr/don/2009_09_18/en/#>. Acesso em: 4 out. 2017.

¹¹⁵ Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2010/h1n1_vpc_20100810/en/>. Acesso em: 4 out. 2017.

Nos Estados Unidos, foi o CDC que atuou na mitigação da pandemia em consonância com os termos do Regulamento Internacional de Saúde (RSI), fazendo os reportes necessários à Organização Mundial da Saúde (OMS) e à Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), ao Canadá e ao México.

Na Europa, o órgão responsável pela coordenação das ações de defesa em termos de saúde pública no que se refere às doenças infecciosas é o ECDC. Oportunamente, serão comentadas algumas dessas ações do ECDC durante essa seção.

No Brasil, a responsabilidade de garantir o controle sanitário nos portos, aeroportos e pontos de passagem de fronteira em todo território nacional é da ANVISA. Como ações para o controle sanitário em pontos de entrada podem ser destacadas para o propósito deste trabalho: o controle de vetores e reservatórios; a vigilância epidemiológica; a orientação e o controle sanitário dos viajantes; e a elaboração de planos de contingência para situações de emergência e de risco à saúde pública.

Neste viés, ver-se-á, na próxima subseção, como se deu a chegada da pandemia ao Brasil e como as autoridades públicas se envolveram com a questão.

4.1.2 A gripe A (H1N1) 2009 no Brasil

A gripe A também chegaria ao Brasil. Na matéria do dia 28 de abril, o Jornal do Brasil (2009, p. 2) publicava o alerta de que nova gripe, muito provavelmente, chegaria nos voos oriundos das regiões já afetadas: “Cerca de 6 mil pessoas desembarcam diariamente no Brasil vindas do México, Estados Unidos e Canadá, países que, juntos, já registraram mais de 200 casos da gripe suína”.

A ANVISA distribuía panfletos¹¹⁶ nos aeroportos com algumas informações sobre a gripe, nessa época referida ainda como *influenza* suína:

- a) Aos viajantes que se destinam às áreas afetadas:
 - Usar máscaras cirúrgicas descartáveis durante toda a permanência em áreas afetadas. Substituir as máscaras sempre que necessário.
 - Ao tossir ou espirrar, cobrir o nariz e a boca com um lenço, preferencialmente descartável.
 - Evitar locais com aglomeração de pessoas.
 - Evitar o contato direto com pessoas doentes.
 - Não compartilhar alimentos, copos, toalhas e objetos de uso pessoal.
 - Evitar tocar olhos, nariz ou boca,
 - Lavar as mãos frequentemente com água e sabão, especialmente depois de tossir ou espirrar.

¹¹⁶ Cópias dos panfletos distribuídos constam nos anexos.

- Em caso de adoecimento, procurar assistência médica e informar história de contato com doentes e roteiro de viagens recentes às áreas afetadas,
- Não usar medicamentos sem orientação médica.

b) Aos viajantes procedentes de áreas afetadas: viajantes procedentes, nos últimos 10 dias, de áreas com casos confirmados de influenza suína em humanos e que apresentem febre alta repentina, superior a 38°C, acompanhada tosse e/ou dores de cabeça, musculares e nas articulações, devem:

- Procurar assistência médica na unidade de saúde mais próxima.
- Informar ao profissional de saúde o seu roteiro de viagem. (<http://portalsaude.saude.gov.br/>)

O ministro da saúde à época, José Gomes Temporão, informava que o país estava preparado. Declarava que, apesar do segundo aumento do nível de alerta em menos de 48 horas, a pandemia entrava na fase 5, o país estava pronto: “Seria irresponsabilidade dizer que ela não vai chegar aqui, mas estamos prontos para combatê-la”, conforme matéria do Jornal do Brasil, em 30 de abril de 2009 (p. A2).

O antiviral Tamiflu¹¹⁷, utilizado no tratamento para a Gripe A (H1N1) 2009 era ainda distribuído pelo fabricante somente na rede pública de saúde, e o Ministério da Saúde se comprometia a regular essa distribuição.

Os especialistas afirmavam que seria impossível impedir que a gripe chegasse ao Brasil, conforme entrevista do Dr. David Uip ao Jornal do Brasil, em 30 de abril de 2009 (p. A4), intitulada “Não tem como vírus não chegar ao Brasil”.

Nessa mesma edição do Jornal do Brasil (30 abr. 2009, p. A8), eram noticiadas filas para compra de máscaras e informado que o produto já se esgotava em algumas lojas do Rio de Janeiro.

Em 2 de maio de 2009 (p. A11), o Jornal do Brasil publicava que vários passageiros desembarcavam no Aeroporto internacional Tom Jobim utilizando máscaras. Os passageiros eram alertados que sinais de gripe poderiam impedir o embarque nos voos.

Em 3 de maio, a imprensa já declarava que o nome para a enfermidade não deveria ser gripe suína, mas sim, gripe A (H1N1), muito provavelmente para não estigmatizar os porcos como os causadores da epidemia, causando prejuízos ainda maiores para os produtores de carne suína. A mudança de denominação havia ocorrido em 30 de abril de 2009, entretanto o nome gripe suína permaneceria na imprensa e no dia a dia das pessoas por vários meses.

¹¹⁷ **Tamiflu®** é o nome comercial utilizado pelo laboratório Roche, para o medicamento antiviral Oseltamivir. Este medicamento é indicado para o tratamento e profilaxia (prevenção) da gripe em adultos e crianças com idade superior a um ano. O medicamento, que reduz as chances de que a doença evolua para um caso grave, tem maior eficácia nas primeiras 48 horas de infecção. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2012/07/pacientes-com-gripe-a-devem-tomar-tamiflu>>. Acesso em: 4 out. 2017.

Mostrando preocupação com a entrada da doença também pela via terrestre, a ANVISA informou que iniciaria o monitoramento nos ônibus que cruzavam a fronteira, similar ao que estavam fazendo nos aviões e navios, conforme *Jornal do Brasil*, de 6 de maio de 2009 (p. A24).

Os primeiros quatro casos confirmados de Gripe A eram noticiados em matéria de capa do *Jornal do Brasil* do dia 8 de maio de 2009. Dois casos em São Paulo, um em Minas Gerais e um no Rio de Janeiro eram os primeiros casos importados da doença. Um dos casos de São Paulo havia chegado de viagem aos Estados Unidos e os demais do México. Conforme demonstra a figura a seguir:

Figura 42: Propagação da doença



Fonte: *Jornal do Brasil* (8 maio 2009, p. A3)

O *Jornal do Brasil* do dia seguinte já noticiava o que seria inevitável. O Rio de Janeiro registrava o primeiro contágio de gripe A. Uma pessoa que havia tido contato com o caso que acabava chegar do México no Rio de Janeiro estava com a doença. O Brasil era o sétimo país a registrar transmissão autóctone da doença.

A fiscalização nos aeroportos era intensificada, mas essa medida não era totalmente eficaz já que muitas pessoas não iriam querer ser identificadas com a doença. A ANVISA distribuía impressos informativos em maio de 2009 já referenciando a doença como *Influenza A (H1N1)*.

No aeroporto de Guarulhos, que detém o maior movimento de passageiros internacionais no Brasil, as ações de vigilância sanitária durante a pandemia, a título exemplificativo, podem ser verificadas conforme Kishida¹¹⁸ (2011, p. 103):

- Monitoramento das aeronaves;
- Vigilância dos casos suspeitos;
- Notificação dos casos suspeitos;
- Orientação dos passageiros nos embarques e desembarques sobre as medidas de prevenção e controle da H1N1;
- Orientação da comunidade portuária sobre as medidas de prevenção e controle da H1N1;
- Disponibilização de impressos e cartazes sobre a Influenza A (H1N1) 2009;
- Orientação quanto ao uso e disponibilização de EPIs e álcool gel;
- Encaminhamento dos casos suspeitos ao Posto Médico do aeroporto ou aos hospitais de referência;
- Retenção das Declarações de Bagagem Acompanhada e das Declarações de Saúde de viajante preenchidas pelos passageiros para eventual busca de contatos;
- Emissão do Termo de Controle Sanitário de Viajantes (TCSV), diante da identificação de casos suspeitos ou casos para monitoramento;
- Checagem do *speech*, informe sonoro que deveria ser veiculado pelas empresas aéreas, sobre os sintomas da doença, a bordo das aeronaves de voos internacionais e domésticos;
- Coordenação, supervisão e orientação dos profissionais destacados para a Força Tarefa;
- Gerenciamento dos resíduos sólidos gerados a bordo das aeronaves provenientes do exterior como sendo do grupo A (resíduos infectantes);
- Orientação e fiscalização das medidas de limpeza e desinfecção das aeronaves e da ambulância utilizada no transporte do caso suspeito.

O tráfego aéreo para as principais regiões afetadas sentia a queda nas viagens nesse período. O Jornal do Brasil relatava em 20 de maio de 2009 (p. A24) a declaração do presidente da Associação Brasileira de Viagens (Abav), Luiz Strauss: “Houve uma queda de 70% na procura por viagens ao México e 15% para os Estados Unidos”.

Nessa época, somava 25 o número de voos diários vindos dos Estados Unidos para o Brasil. A doença avançava com rapidez nos Estados Unidos, e o CDC americano informava no seu reporte¹¹⁹ do dia 1º de junho de 2009 que o vírus H1N1 estava circulando em todos os 50 estados norte-americanos, incluindo também o Distrito de Colúmbia. Não coincidentemente, no dia 2 de junho, dos 21 casos registrados no Brasil, dez pacientes eram procedentes de viagem aos Estados Unidos. Não bastasse isso, a preocupação de um surto

¹¹⁸ Dissertação de mestrado de Gláucia Santos Nascimento Kishida, “Vigilância Sanitária do Posto Aeroportuário de Guarulhos diante da Pandemia de Influenza A (H1N1) 2009”, teve como objetivo conhecer, descrever e analisar a prática sanitária adotada frente à Pandemia de Influenza A (H1N1) 2009, pela Vigilância Sanitária no Terminal de Passageiros do Aeroporto de Guarulhos.

¹¹⁹ Disponível em: <<https://www.cdc.gov/h1n1flu/updates/060109.htm>>. Acesso em: 6 out 2017.

maior no Brasil era grande com a chegada do inverno e com o aumento do número de casos na Argentina e Chile, para 115 e 276, respectivamente¹²⁰.

No dia que a OMS declarava que o mundo estava enfrentando a primeira pandemia deste século, o número de casos confirmados no Brasil contabilizava 52.

Diferente do modelo americano utilizado pelo CDC de mitigação e de tratamento intensivo aos casos mais graves, verifica-se que no Brasil a política da saúde pública adotada foi direcionada na tentativa de contenção da entrada e disseminação da doença no país. Isto pode ser verificado, por exemplo, nas recomendações no final do mês de junho do Ministério da Saúde aos passageiros com mais de 60 anos e crianças menores que dois anos de não viajarem à Argentina e ao Chile.¹²¹

A Diretora do Centro Brasileiro de Medicina do Viajante, Isabella Ballalai, em artigo publicado no Jornal do Brasil, em 28 de junho de 2009, entendia correta a posição do Ministério da Saúde em recomendar restrições às viagens ao exterior. A diretora complementava¹²²:

Caso decida ir, o viajante tem que ter a consciência de que é possível ser contaminado com vírus. Bom senso é fundamental nestes casos. É preciso pensar bem antes de se expor a uma viagem dessas. Estar ciente de que é um risco grande e que é possível que se fique em quarentena quando chegar.

As férias escolares se aproximavam e a preocupação com as viagens e a importação de novos casos era geral. Várias escolas, principalmente no sul e sudeste, cancelaram as aulas como medida preventiva à disseminação da gripe.

Muitas viagens foram canceladas e/ou adiadas. A Abav recomendou que não fossem cobradas as taxas de remarcação e cancelamento das passagens para as regiões afetadas¹²³, prática adotada pela TAM Linhas Aéreas S.A., principal empresa aérea brasileira com voos internacionais nessa época.

A primeira morte registrada de Gripe A no Brasil ocorreu em 29 de junho de 2009 com um caminheiro em Passo fundo, RS. O fato foi amplamente noticiado nos principais

¹²⁰ Cf. Jornal do Brasil de 2 jun. 2009 (p. A18). Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

¹²¹ Cf. Jornal do Brasil de 24 jun. 2009 (p. A24). Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

¹²² Cf. Jornal do Brasil de 28 jun. 2009 (p. A3). Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

¹²³ Cf. Jornal do Brasil de 28 jun. 2009 (p. A3). Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 6 out. 2017.

jornais do país¹²⁴, e a cada notícia de um novo óbito a preocupação e a comoção das pessoas eram maiores.

No final das férias escolares de julho de 2009, alguns Estados brasileiros decidiram postergar o início das aulas, previstas para início em 3 de agosto. Em São Paulo, a Secretaria de Educação do Estado decidiu, em 28 de julho de 2009, prorrogar as férias escolares em toda a rede estadual paulista até o dia 17 de agosto¹²⁵.

No Rio Grande do Sul não foi diferente, em comunicado oficial da governadora à época, Yeda Crusius, em 29 de julho, o governo estadual declarava estar próximo dos 12 mil casos da doença e por essa razão, entre outras, decidia que o retorno das aulas da rede pública no segundo semestre seria também em 17 de agosto.¹²⁶

No Rio de Janeiro, após algumas indefinições das secretarias municipais e estaduais de educação sobre adiar ou não o início das aulas, foi decidida a prorrogação das férias até o dia 10 de agosto, conforme matéria no *Jornal do Brasil*¹²⁷. A medida foi revista posteriormente e o Rio de Janeiro também acabou adotando a interrupção das aulas até o dia 17 de agosto¹²⁸. As escolas e universidades particulares também seguiram a medida.

A Fiocruz também atuou. Iniciou a produção de antiviral Oseltamivir no Brasil e entregou os primeiros 150 mil lotes, em 30 de julho de 2009, ao Ministério da Saúde para o tratamento da gripe A (H1N1).¹²⁹

A OMS havia declarado que o mundo não estava mais na fase 6 de pandemia em 10 de agosto. No Brasil, a situação ainda era de alerta, e na matéria do *Jornal do Brasil*, de 11 de agosto, era informado que país havia passado o número de mortos do México e assumia o terceiro lugar em óbitos pela gripe, conforme figura 43 a seguir.

¹²⁴ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff3006200915.htm>>. Acesso em: 7 out. 2017

¹²⁵ Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/governo-de-sao-paulo-adia-para-17-de-agosto-volta-as-aulas-3129080>>. Acesso em: 7 out. 2017

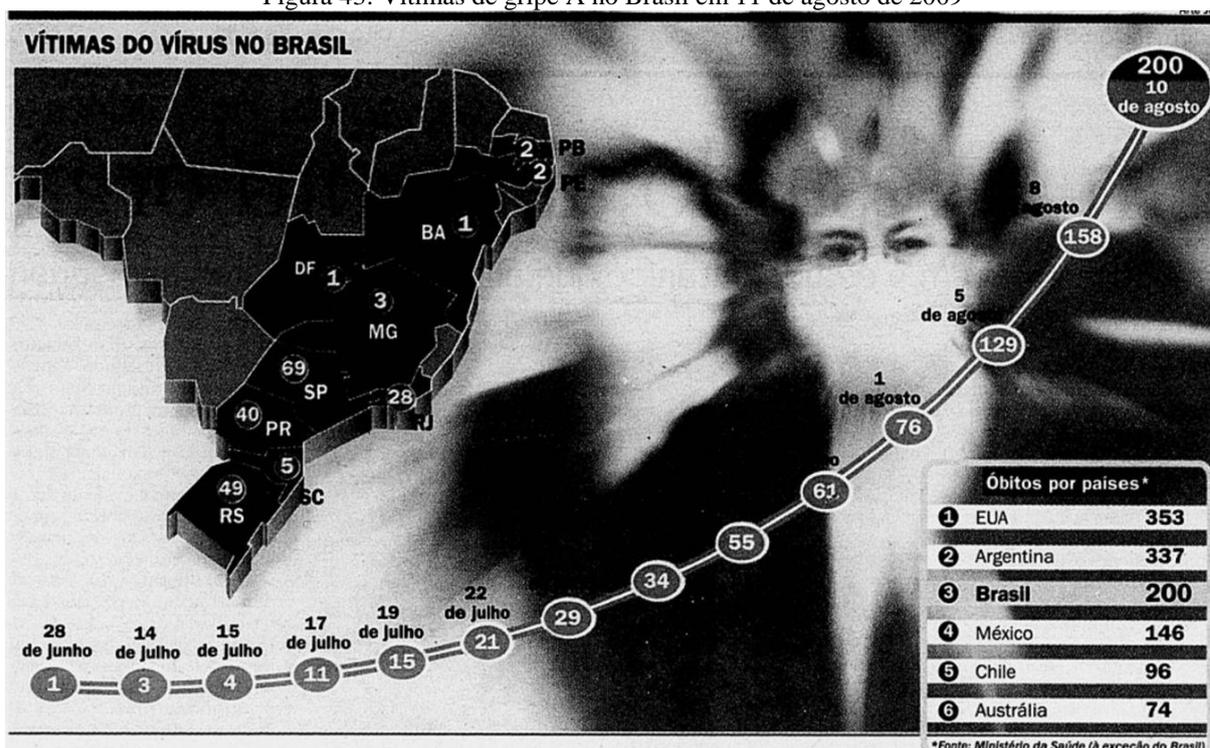
¹²⁶ Disponível em: <<http://www.rs.gov.br/conteudo/132597/gripe-a---comunicado-publico>>. Acesso em: 8 out. 2017.

¹²⁷ Cf. *Jornal do Brasil* de 30 jun. 2009 (p. A2). Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 8 out. 2017.

¹²⁸ Cf. *Jornal do Brasil* de 6 ago. 2009 (p. A2). Disponível em: <<http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>>. Acesso em: 8 out. 2017.

¹²⁹ Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/node/3181>>. Acesso em: 8 out. 2017.

Figura 43: Vítimas de gripe A no Brasil em 11 de agosto de 2009



Fonte: Jornal do Brasil (11 ago. 2009). <http://bndigital.bn.gov.br/hemeroteca-digital/>

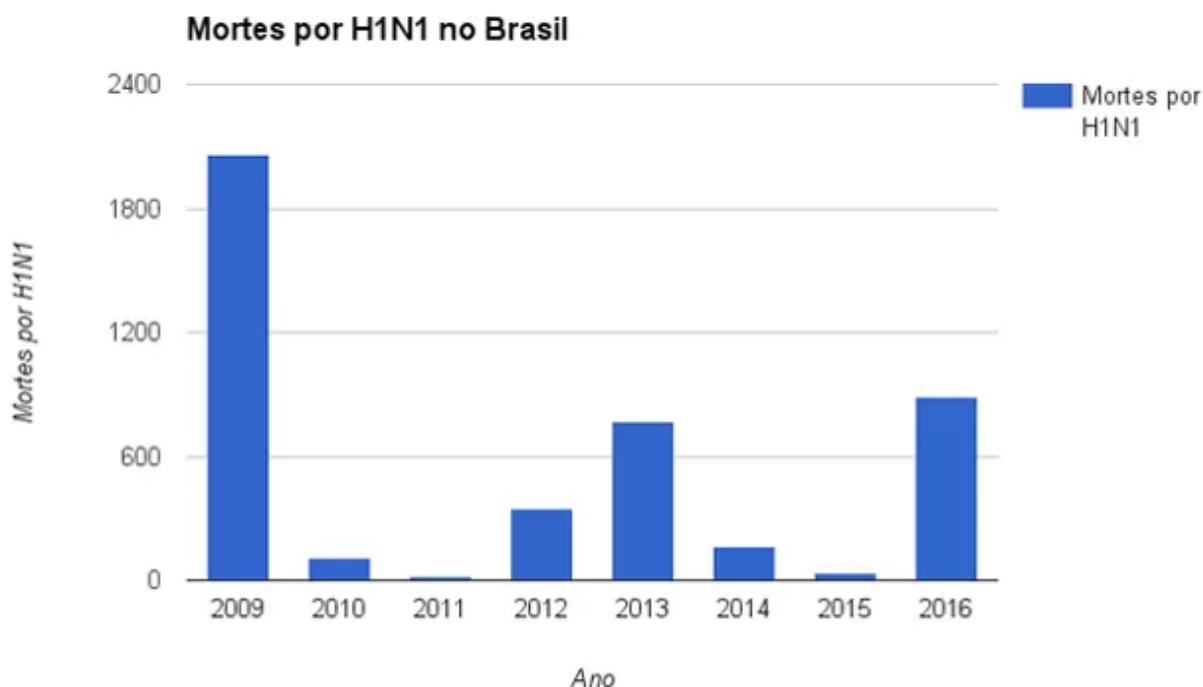
Uma das causas para esse aumento de mortes no Brasil é que a epidemia tinha chegado no país no início do inverno, diferentemente do México, onde a epidemia havia chegado no final da estação mais fria.

Com o fim do inverno, o ritmo de aumento do número de casos foi diminuindo, a exemplo do que já havia acontecido no hemisfério norte.

O número de mortes registradas no Brasil de gripe A no ano de 2009 foi acima de 2.000 fatalidades, mais que o dobro dos registros de mortes dos anos posteriores à pandemia.

A partir de 2010, já fora do período pandêmico e com a campanha de vacinação contra a gripe A (H1N1), a doença pode ser melhor controlada e o número de mortes caiu significativamente, conforme se verifica na figura 44.

Figura 44: Mortes por H1N1 no Brasil



Fonte: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/06/brasil-tem-maior-numero-de-mortes-por-h1n1-desde-pandemia-de-2009.html>

A gripe A no Brasil foi controlada, muito provavelmente, com o auxílio do ciclo natural da doença, mas como será a preparação para uma possível nova pandemia de gripe? As aeronaves são um meio de transporte seguro nos momentos de maior propagação da doença? Para entender melhor essas questões, passa-se a estudar um pouco mais o impacto da aviação na disseminação de doenças, mais especificadamente com relação à gripe.

4.1.3 A aviação como vetor de disseminação: o caso da gripe A (H1N1) 2009

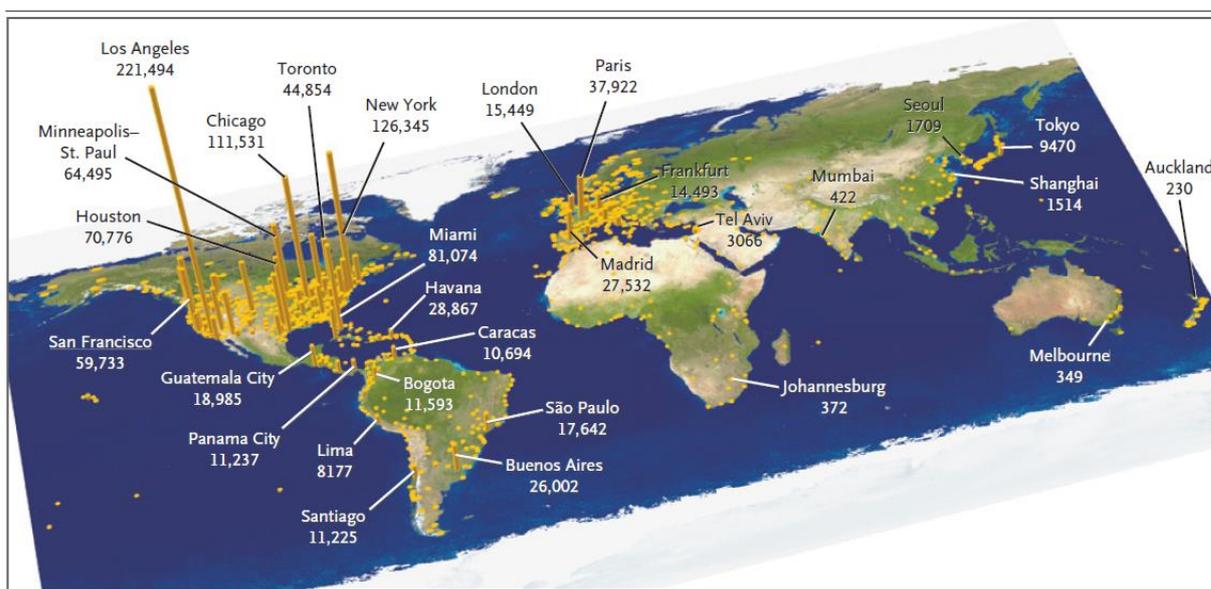
O estudo de Ooi *et. al.* (2010) descreve a propagação da gripe durante as viagens aéreas, incluindo a comprovação molecular e clínica de transmissão de *influenza A (H1N1)* a bordo.

À medida que as conexões por via aérea da população mundial estão cada vez maiores e que o número de voos internacionais e passageiros aéreos continua a aumentar, a propagação de doenças transmissíveis por via aérea é uma realidade mais presente na sociedade e uma preocupação mundial significativa em termos de saúde pública.

No início de 2009, os viajantes aéreos internacionais que partiam do México estavam inadvertidamente transportando o vírus para cidades ao redor do mundo. Na figura 45,

utilizando-se dados da IATA da média de passageiros para o mesmo período do ano anterior (2008), pode-se verificar o volume do tráfego aéreo internacional saindo do México. Assim, é possível mostrar como os viajantes se comportavam e, conseqüentemente, prever como o H1N1 iria se difundir em todo o mundo diante da onda inicial da epidemia. Durante os meses de março e abril de 2009, quando a epidemia ainda não era conhecida por muitos, as pessoas continuavam a viajar para todo o mundo, numa proporção semelhante à do ano anterior, seguindo o padrão sazonal normal.

Figura 45: Número de passageiros chegando do México nos principais destinos do mundo entre 1º de março a 30 de abril de 2008

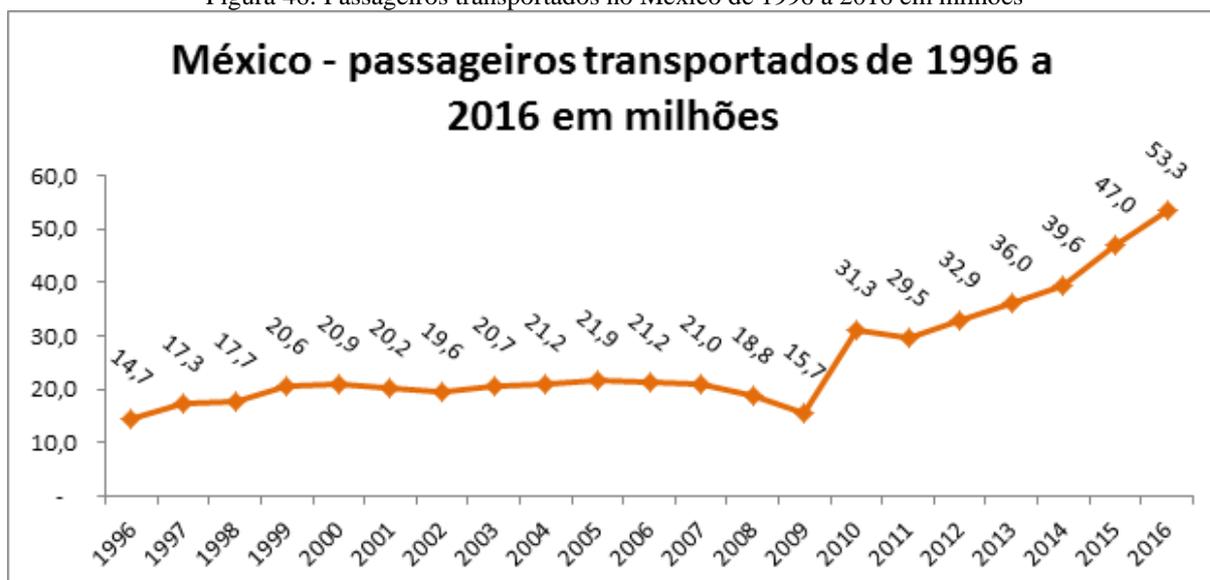


Fonte: Khan *et al.* (2009). <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc0904559>

Dos passageiros embarcados, mais de 80% tinham como destino os Estados Unidos e o Canadá, onde a epidemia se espalhou rapidamente.

Ao analisar os dados totais de passageiros transportados no México nos últimos 20 anos pode-se verificar a quantidade de pessoas que são transportadas no modal aéreo apenas naquele país, conforme a figura 46, com base nos dados da ICAO.

Figura 46: Passageiros transportados no México de 1996 a 2016 em milhões



Fonte: ICAO. *Civil Aviation Statistics of the World and ICAO staff estimates*.
<https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2016&locations=MX&start=1996>

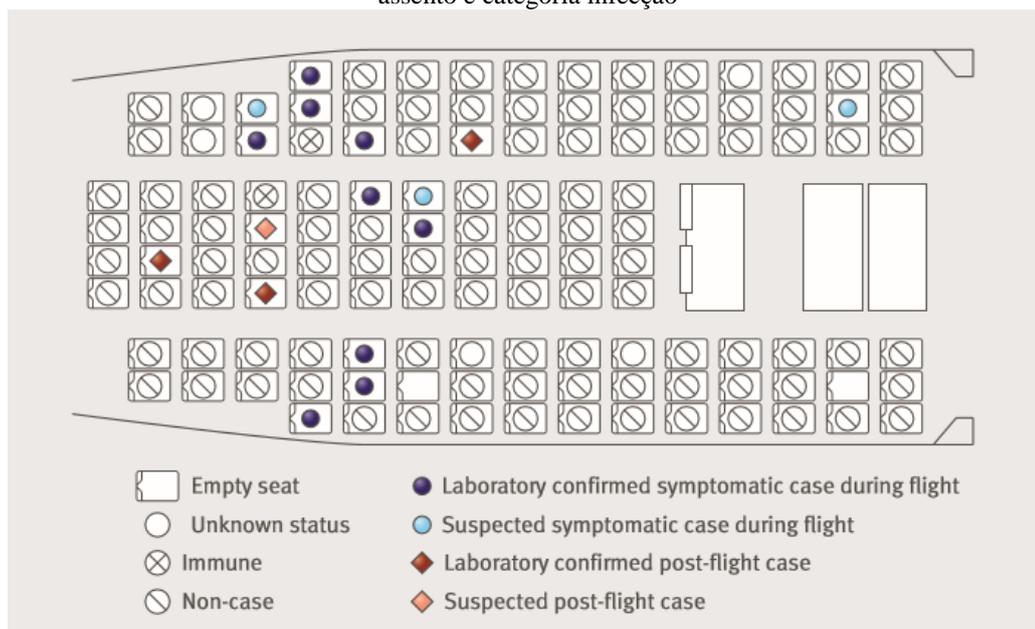
Apesar de ter havido uma significativa queda do número de passageiros no México em 2009 para menos de 16 milhões, fazendo com que o total de passageiros naquele ano voltasse ao patamar do ano de 1996, pode-se considerar, ainda assim, que um número expressivo de viajantes se deslocava. Segundo Chong, Zee e Wang (2017, p. 4), durante os meses de março e abril de 2009, em torno de 2,5 milhões de passageiros voaram entre os Estados Unidos e o México.

Wagner (2009) propõe um cálculo potencial para a transmissão em voo da gripe A (H1N1) dentro de um *Boeing 747*, usando metodologia de avaliação de risco quantitativa. De acordo com o artigo, a título exemplificativo, se um passageiro com gripe no período infeccioso viajar na classe econômica, de cinco a dez infecções podem ocorrer durante um voo de onze horas. A aviação e os deslocamentos muito mais numerosos de pessoas contribuíram para a rápida disseminação mundial da doença. A contaminação, nesses casos, pode ocorrer ainda a bordo de uma aeronave.

Pode-se observar no estudo de Baker *et al.* (2010), publicado no *British Medical Journal* (BMJ), que foram verificados os passageiros de um voo de uma aeronave B-747-400 que chegou no dia 25 de abril de 2009 em Auckland, Nova Zelândia, procedente de Los Angeles, Estados Unidos. Nesse voo estava a bordo um grupo de 24 pessoas (dentre alunos e professores) que haviam passado três semanas no México. Doze membros desse grupo reportaram os sintomas ainda durante o voo, sendo que nove desses foram confirmados com a doença. Esses foram os primeiros casos de Gripe A (H1N1) da Nova Zelândia.

Além desses, dois outros passageiros, fora do grupo de estudantes, também foram diagnosticados com a mesma gripe. Ambos relataram desconhecer outra fonte potencial de infecção. Estes passageiros estavam sentados em até duas fileiras do grupo. Segue a figura 47, que reproduz a disposição dos passageiros desse voo.

Figura 47: Mapa de lugares da secção traseira da aeronave mostrando os passageiros de acordo com o seu assento e categoria infecção



Fonte: <http://www.bmj.com/content/bmj/340/bmj.c2424.full.pdf>

Em Kim (2010), foi identificada a transmissão a bordo durante um voo, em 25 de abril de 2009, numa aeronave *Boeing 747-400*, de Los Angeles para Seul; a passageira que tinha os sintomas da doença havia embarcado naquela manhã no México e feito a conexão nos Estados Unidos para chegar à Coreia. Mais uma vez, por via aérea, chegava o primeiro caso confirmado de Gripe A num país.

Ainda segundo Kim (2010), o passageiro que contraiu gripe A (H1N1) a bordo estava a mais de cinco metros da passageira com a doença, concluindo que há a possibilidade de transmissão no voo para os passageiros sentados a mais de dois metros.

Em Foxwell (2011) foi estudado o risco de exposição ao vírus da gripe A (H1N1) 2009 em dois voos de longo curso que entraram na Austrália de 23 a 24 de maio de 2009. Um *Airbus A380*, vindo de Los Angeles e chegando a Sydney em 24 de maio de 2009, transportando 445 passageiros, foi escolhido para a pesquisa após a identificação de seis passageiros com gripe A (H1N1) nas 24 horas após a chegada do voo. O outro voo, um *Boeing 747-400*, que chegou em Sydney em 23 de maio de 2009, proveniente de Cingapura,

transportando 293 passageiros, foi selecionado para a análise após a identificação de um caso confirmado.

Na Espanha também não foi diferente. Conforme Català (2011), os primeiros casos de gripe A (H1N1) da Europa foram importados por via aérea do México. Chegaram num voo direto da Cidade do México para Barcelona que teve a duração de 11 horas e tinha 165 passageiros a bordo. Entre os passageiros, havia um grupo de 71 estudantes que viajaram juntos pelo México de 15 a 22 de abril. Na partida do voo, três indivíduos do grupo apresentavam sintomas gripais (dois deles tinham febre). Durante o voo, mais três estudantes ficaram doentes e outros quatro foram diagnosticados com gripe A (H1N1) 2009 no período de quatro dias da chegada em Barcelona, totalizando dez casos de gripe A confirmados do grupo de 71 alunos.

No estudo de Young *et al.* (2014), foram identificados durante um voo comercial os primeiros casos de transmissão para o Reino Unido relacionada com a gripe A (H1N1) 2009. Este estudo identificou, também, a transmissão entre passageiros sentados a mais de duas fileiras de distância, não confirmando as previsões da OMS sobre o rastreamento de contatos de passageiros sentados até duas filas de um caso infeccioso de gripe durante uma viagem aérea.

Com o maior número de pessoas viajando, sendo a maioria desses passageiros da classe econômica, a estreita proximidade uns dos outros aumenta as probabilidades de transmissão de doenças infecciosas, em particular pelos agentes patogênicos que se propagam pelo ar. Leitmeyer e Adlhoch (2016, p.743) colocam que “*Airplanes have been predicted to act as a major vector when the next pandemic occurs*”.¹³⁰

No artigo de Leitmeyer e Adlhoch (2016), com apoio e financiamento do ECDC¹³¹, os autores elegeram 14 artigos¹³² mais relevantes sobre a questão da disseminação de gripe a bordo de aeronaves e fizeram uma revisão sistemática dessa relação. Os autores iniciaram a sua pesquisa a partir de vários artigos anteriores que identificavam que a viagem aérea estava associada à propagação da gripe através de passageiros infectados e, potencialmente, através da transmissão no voo, sendo que o contato após rastreamento em consequência da exposição à gripe não era realizado sistematicamente.

¹³⁰ Tradução livre pelo autor: Prevê-se que os aviões atuem como um vetor importante quando ocorrer a próxima pandemia.

¹³¹ O ECDC foi criado em 2005. Está localizado em Estocolmo, na Suécia. As funções principais do ECDC abrangem um amplo espectro de atividades, como por exemplo, vigilância, preparação, inteligência epidêmica, relações internacionais, publicação do jornal científico *Eurosurveillance*, etc. Disponível em: <<https://ecdc.europa.eu/en>>. Acesso em: 25 set. 2017.

¹³² Vários desses artigos foram citados nesse trabalho, devido a sua fundamental contribuição para esta tese.

Com essa revisão, Leitmeyer e Adlhoch (2016) concluíram que há, de forma moderada, a evidência de transmissão do vírus da gripe a bordo de uma aeronave. Verificaram, ainda, que a maioria dos casos secundários foi identificada numa distância maior do que as duas fileiras do caso índice, como normalmente se espera que possa haver a transmissão.

Tal estudo elaborou uma tabela com o resumo da avaliação sobre o nível de evidência de transmissão de *influenza* em aeronaves, conforme mostra a figura a seguir.

Figura 48: Resumo da avaliação de Leitmeyer e Adlhoch (2016).

TABLE 3. Summary of the Bias Assessment Concluding on the Level of Evidence for Influenza Transmission on Aircraft

Study	Index Case Classification	Secondary Case Ascertainment	Contact Tracing Strategy	Timeliness of Contact Tracing	Completeness of Follow-up	Alternative Exposures	Score	Evidence Level
Shankar et al. ²³ , 2 rows	1	2	0	1	2	-1	5	Low-medium
Shankar et al. ²³ , nat. database	1	2	0	1	0	-1	3	
Young et al. ²⁴ , 2 rows	0	1	0	1	2	-1	3	Low-medium
Young et al. ²⁴ , cohort	0	1	2	0	2	-1	4	
Zhang et al. ²⁶ , flight 1	0	2	2	0	0	0	4	Medium
Zhang et al. ²⁶ , flight 2	0	2	2	0	2	0	6	
Neatherlin et al. ²⁷ , flight 1	1	1	2	0	1	-1	4	Medium
Neatherlin et al. ²⁷ , flight 2	1	1	2	0	2	-1	5	
Catala et al. ²⁸ , student group	1	2	0	2	2	-1	6	Low-medium
Catala et al. ²⁸ , other	1	2	0	0	0	-1	2	
Foxwell et al. ²⁹	1	1	0	0	0	-1	1	Low
Ooi et al. ³⁰	0	1	2	0	0	-1	2	Low
Kim et al. ³¹	1	2	2	2	1	0	8	High
Baker et al. ³²	1	2	0	2	0	0	5	Medium
Han et al. ³³	1	2	2	2	2	-1	8	High
Bin ³⁵	1	2	2	2	2	0	9	High
Marsden ¹⁰	0	0	2	2	2	-1	5	Medium
Klontz et al. ¹¹	0	1	2	1	2	-1	5	Medium
Moser et al. ⁹	0	1	2	2	2	0	7	High
Average								Medium

Fonte: Leitmeyer e Adlhoch (2016, p. 748).

Propõe-se, então, para o presente estudo, uma expansão no trabalho de Leitmeyer e Adlhoch (2016), com alguns outros artigos identificados nesta pesquisa que possam contribuir. A questão da transmissão a bordo reportada pelos autores é uma das preocupações quando se fala em transmissão de gripe pela aviação, entretanto o aeroporto também tem a sua parcela nessa questão.

Como verdadeiras cidades, o aeroporto passa a ter uma nova dimensão, não somente em tamanho, mas também social. “Aeroportos substituíram as estações de estrada de ferro como a quintessência dos edifícios que representam o transporte”. (HOBSBAWM, 1995, p. 258)

Nessa linha, o artigo de Hsu e Shih (2010) focou na transmissão de gripe entre humanos e investigou os efeitos das atividades de viagem aérea numa pandemia de gripe pela

rede de linhas aéreas, chamada pelos autores de *small-world airline network*¹³³, fazendo referência de quanto a aviação diminuiu as distâncias em termos de tempo, tornando o planeta menor. Identifica-se, assim, que as atividades relacionadas à aviação, não somente o voo, mas também os aeroportos, facilitam a propagação da gripe em todo o mundo.

Os grandes aeroportos são os núcleos de distribuição para toda a malha aérea. Dessa maneira, a transmissão de gripe entre as pessoas ocorre não somente nos voos, mas também nos terminais de passageiros, principalmente, quando se fala nos aeroportos *Hubs*¹³⁴ das grandes empresas aéreas no mundo.

Assim, Hsu e Shih (2010) identificaram, através de um modelo matemático, que os 50 maiores aeroportos onde ocorrem o maior número de voos e conexões são peças fundamentais na rapidez com que a propagação da doença ocorre, o que sugere que um sistema adequado de triagem nesses aeroportos seria fundamental para trazer benefícios com relação às tentativas de contenção das epidemias.

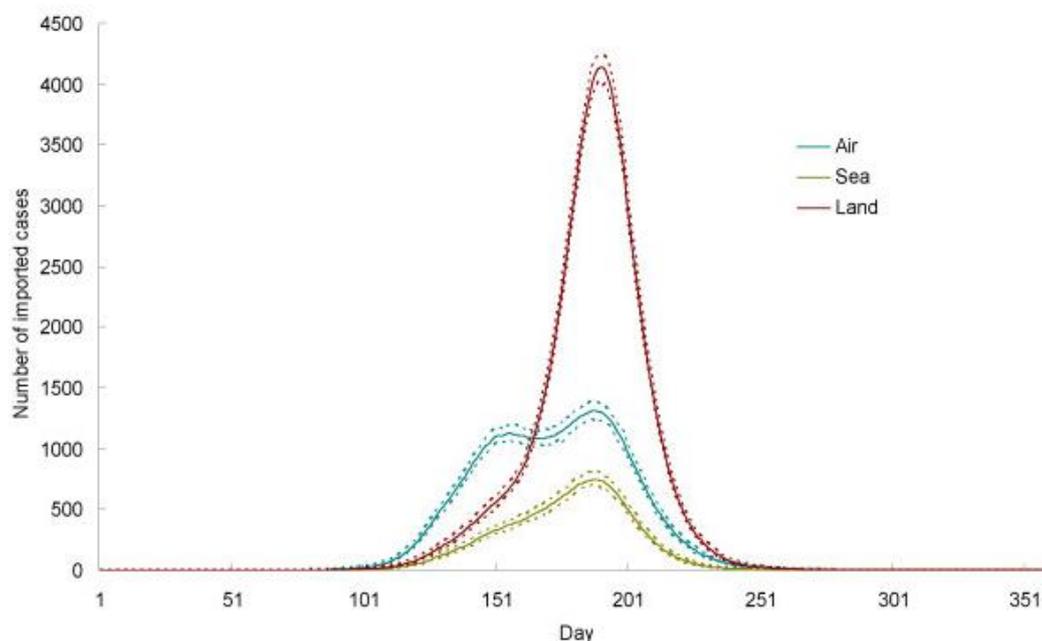
O estudo de Chong e Zee (2012) demonstrou que uma restrição de 99% das viagens aéreas resultaria num atraso de duas semanas para a chegada de uma epidemia. A pesquisa foi baseada nas rotas aéreas que ligam Hong Kong, considerando que 95% de todas as chegadas corresponde à soma de 44 países (origem).

O exemplo de Hong Kong é muito interessante de ser estudado no contexto da Gripe A (H1N1) de 2009, uma vez a pandemia teve origem na América. Era esperado que durante um bom período de tempo os casos de gripe na pandemia fossem chegar em maior número por via aérea do que terrestre. De acordo com Chong e Zee (2012), o número de casos importados pelo transporte aéreo excedeu o número dos casos via terrestre durante os primeiros seis meses da pandemia. Somente quando o vírus começou a circular pela maioria dos países asiáticos, incluindo a China, é que o número de casos importados por via terrestre aumentou exponencialmente, conforme figura abaixo.

¹³³ Em tradução livre pelo autor: rede aérea do mundo pequeno.

¹³⁴ *Hub* é o termo em inglês para referenciar os aeroportos utilizados por uma companhia aérea como ponto central de conexão dos seus passageiros para os seus destinos.

Figura 49: Número de casos importados para Hong Kong por diferentes transportes *versus* dias sem restrição de viagem, considerando o primeiro dia em 11 de março de 2009



Fonte: Chong e Ying (2012). <http://doi.org/10.1186/1471-2334-12-309>

Analisando a figura 49 acima, proposta por Chong e Zee (2012), pode-se verificar que a partir do momento que a disseminação da pandemia de gripe passa a ser majoritariamente pelo movimento das pessoas por terra, o aumento de casos é extremamente rápido, tornando praticamente impossível o controle da disseminação num momento de surto. Entretanto, as duas semanas de atraso na chegada da pandemia identificadas por Chong e Zee (2012) com a imposição de restrições nas viagens aéreas, podem ser determinantes para que as autoridades sanitárias tenham tempo para se organizarem melhor e estarem mais bem preparadas para a mitigação da pandemia quando ela chegar a um outro ponto do planeta.

Pode-se pensar que, com os avanços tecnológicos, o desenvolvimento de vacinas e a produção de medicação sejam otimizados a fim de minimizar os efeitos de uma pandemia.

O modelo matemático de Tuncer e Le (2014) traz outra questão importante, que são os efeitos das viagens aéreas na propagação da gripe¹³⁵ das cidades asiáticas e australianas para os principais destinos nos Estados Unidos. O modelo utilizou ainda os dados reais dos níveis de reprodução da doença para calcular a dinâmica da propagação da gripe pandêmica quando as cidades estão conectadas por via aérea, demonstrando matematicamente que a taxa de reprodução do vírus é fortemente ampliada em relação às cidades sem conexão aérea.

¹³⁵ Apesar do artigo se referir à gripe aviária e esta ser causada pelo vírus A H5N1, entende-se que para a demonstração da propagação da gripe o modelo pode ser um bom exemplo para o nosso estudo de caso da disseminação da gripe A (H1N1).

A viagem por via aérea mostrou estar associada à disseminação intercontinental de novos vírus emergentes, como visto também no caso da SARS. Além disso, a melhor conexão entre regiões distantes representa um risco crescente para a rápida disseminação global de doenças infecciosas, tanto pela importação de casos como pela transmissão durante o voo.

Essa preocupação pode ser verificada nas ações do ECDC, que criou, em 2007, o projeto *Risk Assessment Guidance for Infectious Diseases transmitted on Aircraft*¹³⁶ (RAGIDA). O objetivo era auxiliar as autoridades nacionais de saúde pública nos países membros da União Europeia na avaliação dos riscos relacionados à transmissão de agentes infecciosos a bordo de aeronaves e para ajudar a determinar as medidas de contenção mais apropriadas.

O projeto RAGIDA se dedicou à revisão de cerca de 3.700 artigos sobre as enfermidades selecionadas, realizou entrevistas com especialistas de vários países e iniciou a produção de uma série de documentos de orientação operacional para assessorar a avaliação do risco de transmissão de dez doenças consideradas prioritárias.¹³⁷

Com o objetivo de ajudar as autoridades nacionais de saúde pública da União Europeia a avaliar os riscos associados à transmissão de agentes infecciosos a bordo de aeronaves, foram publicados guias, como os para a *influenza*¹³⁸ e tuberculose¹³⁹, entre outros.

Nos guias são referenciados vários artigos, com o objetivo de analisar as ocorrências de transmissões a bordo e de propor as ações e procedimentos a serem tomados pelas autoridades de saúde. Foram idealizados fluxogramas com o intuito de sistematizar a rotina de rastreamento e controle dos passageiros com potencial de risco para a disseminação de uma específica enfermidade.

Como exemplo, para o caso específico da gripe, o fluxograma de ação para o monitoramento e triagem dos passageiros desenvolvido pelo ECDC está descrito na figura a seguir. Com base nas respostas dadas é possível identificar uma situação de risco e gerenciá-la da melhor forma possível.

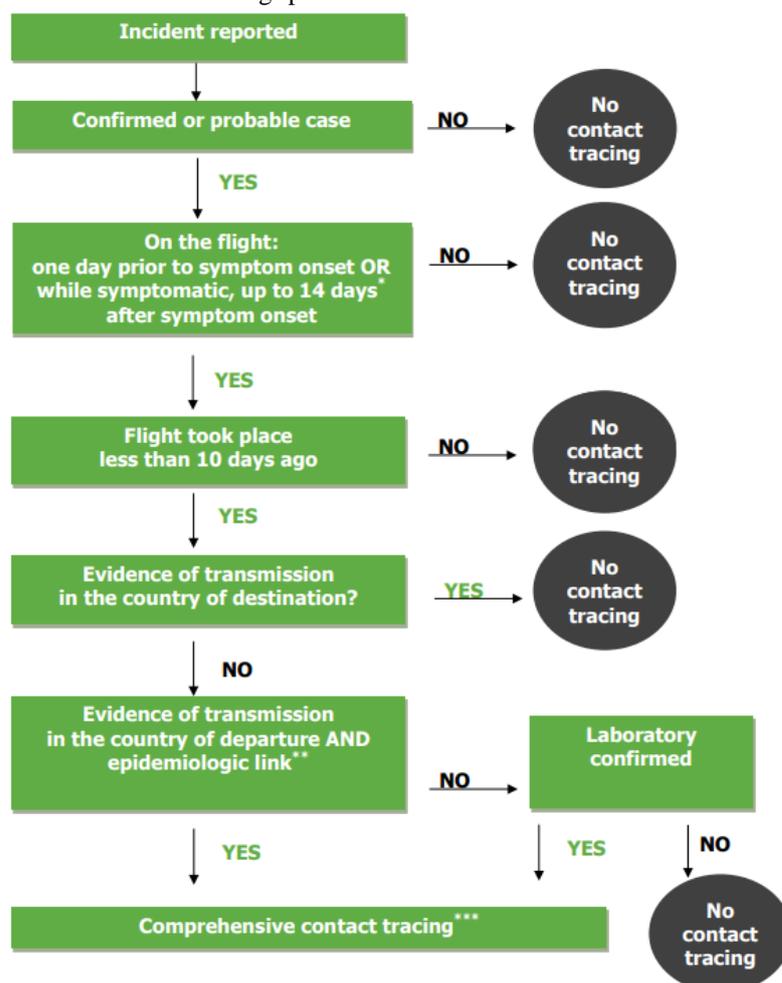
¹³⁶ Em tradução livre pelo autor: Guia de avaliação de risco para doenças infecciosas transmitidas em aeronaves.

¹³⁷ Foram selecionadas as seguintes enfermidades: tuberculose, influenza, síndrome respiratória aguda grave (SARS), doença meningocócica invasiva, sarampo, rubéola, difteria, febres hemorrágicas Ebola e Marburg, febre de Lassa, varíola e antraz. As informações mais detalhadas do projeto RAGIDA estão contidas no guia, disponível em: <<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files>>; <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/risk-assessment-guidelines-infectious-diseases-transmitted-aircraft-ragidamedia/en/publications/Publications/1012_GUI_RAGIDA_2.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.

¹³⁸ Disponível em: <<https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/risk-assessment-guidelines-infectious-diseases-transmitted-aircraft-ragida>>. Acesso em: 25 set. 2017.

¹³⁹ Disponível em: <<https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/risk-assessment-guidelines-infectious-diseases-transmitted-aircraft-ragida-0>>. Acesso em: 25 set. 2017.

Figura 50: Rastreamento de contatos de novo vírus da gripe em seres humanos com potencial pandêmico OU um vírus da gripe sazonal com maior virulência



Fonte: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/influenza-RAGIDA-2014.pdf>

Este é um exemplo empregado para mitigar a questão da disseminação de um novo vírus, assim como identificar o potencial risco de uma nova epidemia.

Nos Estados Unidos, é o CDC quem faz as recomendações aos viajantes e fornece as orientações necessárias. Para isso, é publicado o *Yellow Book*¹⁴⁰ a cada dois anos, que é um guia de referência para os profissionais de saúde que prestam cuidados aos viajantes internacionais, sendo também utilizado como recurso por qualquer pessoa interessada em permanecer saudável no exterior. No CDC *Yellow Book* 2018 é possível verificar as diretrizes de saúde de viagem mais recentes do governo dos Estados Unidos, incluindo recomendações de vacinas prévias e conselhos de saúde específicos para dos mais diversos destinos.

Segundo os dados do CDC americano, as emergências médicas ocorrem em aproximadamente um em cada 600 voos. Dessa forma, ocorrem aproximadamente 16

¹⁴⁰ Disponível em: <<https://wwwnc.cdc.gov/travel/page/yellowbook-home>>. Acesso em: 29 out. 2017.

emergências médicas por um milhão de passageiros. Os sintomas respiratórios estão em segundo lugar nos eventos médicos mais frequentes encontrados em voo, perdendo apenas para as síncope ou pré-síncope.¹⁴¹

Como parte do trabalho realizado e como ferramenta de contingência para a pandemia de gripe A (H1N1), a OMS publicou, em 13 de maio de 2009, o guia *WHO technical advice for case management of Influenza A(H1N1) in air transport*¹⁴², desenvolvido em conjunto com a ICAO e a IATA, que faz parte de uma série de documentos de orientação que foram organizados pela OMS em resposta à emergência de saúde pública de importância internacional relacionada à gripe A (H1N1). O público-alvo deste documento de orientação inclui os Pontos Focais Nacionais para o Regulamento Sanitário Internacional, as autoridades nacionais competentes de saúde pública nos pontos de entrada, bem como os operadores aeroportuários, operadores de aeronaves, pessoal do aeroporto, membros das tripulações e outras partes envolvidas no transporte aéreo.

Considerando o número de passageiros transportados atualmente, as viagens aéreas representam um veículo importante para a propagação de doenças infecciosas emergentes, como a pandemia de gripe, tanto pelo transporte de passageiros infectados como pelo potencial de transmissão de doenças no voo.

Na tentativa de monitorar os viajantes foi desenvolvido em 2009 pela OMS um formulário localizador¹⁴³ para ser preenchido por aqueles que viajaram próximo a um passageiro que demonstrasse durante o voo os sintomas da gripe A (H1N1). O formulário deveria ser preenchido pelos passageiros sentados duas fileiras à frente e duas fileiras atrás do viajante doente (ou seja, um total de cinco fileiras). Se utilizada como exemplo uma aeronave de corredor único, como um B-737 ou um A-320, são 17 pessoas envolvidas, além do possível passageiro doente. No caso de uma aeronave *wide-body*, esse número poderia facilmente superar 30 potenciais doentes para apenas um único caso de gripe A (H1N1) confirmado.

Entretanto, essa medida pode não ser eficaz para detectar os possíveis casos secundários, pois já foi comprovado em aeronaves a transmissão entre passageiros em que o critério de duas fileiras da OMS não seria capaz de detectar. Sendo assim, os autores sugerem

¹⁴¹ Disponível em: <<https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2018/conveyance-transportation-issues/air-travel>>. Acesso em: 29 out. 2017.

¹⁴² Em tradução livre pelo autor: Guia de recomendações técnicas da OMS para gestão de casos de gripe A (H1N1) no transporte aéreo. Disponível em: <[http://www.who.int/ihr/travel/A\(H1N1\)_air_transport_guidance.pdf](http://www.who.int/ihr/travel/A(H1N1)_air_transport_guidance.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2017.

¹⁴³ Disponível em: <<http://www.who.int/ihr/PLC.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2017.

que o ideal seria rastrear todos os passageiros de uma mesma classe: “[...] *tracing all passengers and crew in the same cabin or served by the same crew might be more appropriate in future airline outbreak investigations*”¹⁴⁴. (OOI *et al.*, 2010, p. 914)

Nessa linha, o artigo *A model-based tool to predict the propagation of infectious disease via airports*¹⁴⁵ mostra que epidemias de doenças infecciosas novas ou re-emergentes se espalharam rapidamente em todo o mundo por via aérea, como destacado pela pandemia de gripe A (H1N1) em 2009. Assim, Hwang *et al.* (2012) colocam que os agentes de saúde públicos federais, estaduais e locais deveriam ser capazes de planejar e responder a esses eventos nos pontos de entrada das aeronaves.

A capacidade de antecipar as taxas de disseminação e a localização da introdução da doença num determinado país proporciona uma maior oportunidade de planejar as ações. Por isso, é necessário o desenvolvimento de uma ferramenta que possa ajudar os funcionários da saúde pública a avaliar o risco e antecipar as medidas necessárias de forma mais eficiente.

Tem-se o estudo de Chong, Zee e Wang (2017), o qual, através de um método estatístico e utilizando as informações dos casos importados, propõe uma estimativa da transmissibilidade de uma pandemia de gripe. A ferramenta proposta, segundo os autores, pode ser utilizada para ajudar os funcionários de saúde pública no planejamento de medidas de controle e prevenção no momento de um surto pandêmico. A melhor coordenação e a supervisão adequada dos casos importados trazem benefícios inquestionáveis no tratamento de doenças emergentes.

Em que pese alguns estudos, conforme Leitmeyer e Adlhoch (2016), concluírem que a probabilidade de se contaminar com a gripe numa aeronave é similar à de contaminação num escritório, não se pode negar que as possibilidades dentro de uma aeronave, com pessoas de todas as partes do mundo, de ser ter um enfermo com uma doença sentado próximo a sua poltrona é significativamente maior. Além disso, a melhor conexão entre regiões distantes representa um risco crescente para a disseminação mais rápida de novas doenças infecciosas pelo mundo.

¹⁴⁴ Em tradução livre pelo autor: o rastreamento de todos os passageiros e tripulantes na mesma cabine ou servidos pela mesma equipe pode ser mais apropriado em futuras investigações de surtos em voos comerciais.

¹⁴⁵ Em tradução livre pelo autor: uma ferramenta baseada em modelos para prever a propagação de doenças infecciosas através de aeroportos.

4.1.4 Medidas preventivas: quarentena e triagem (screening)

A quarentena está presente nas práticas de saúde pública em todo o mundo, e é uma medida sempre muito relevante durante os episódios de epidemias ou na ameaça do surgimento de um novo surto.

Historicamente, a quarentena foi definida como a detenção e segregação de indivíduos suspeitos de portar uma doença contagiosa. A palavra quarentena é utilizada para se referir à separação física compulsória (incluindo a restrição do movimento) de grupos de indivíduos saudáveis que foram potencialmente expostos a uma doença contagiosa, diferentemente do isolamento que é a separação e confinamento de indivíduos já conhecidos por estarem infectados com uma doença contagiosa.

O termo quarentena preventiva está ligado às medidas contra a peste, quando o reitor do porto de Ragusa, hoje chamada Dubrovnik (Croácia), no ano de 1377, emitiu oficialmente a chamada “*trentina*” (do italiano *trenta*, ou seja, o número 30). Os navios provenientes de locais infectados ou suspeitos de serem infectados permaneceriam ancorados, isolados por trinta dias antes de atracarem. Para os viajantes terrestres, o período de tempo determinado tornou-se de 40 dias, provavelmente porque o período mais curto não foi considerado suficiente para prevenir a propagação da doença. Do italiano “*quaranta*” (ou seja, o número 40) vem o nome quarentena. (GENSINI; YACOUB; CONTI, 2004)

A quarentena surgiu a partir da necessidade de um controle sanitário dos viajantes, conforme Santos e Nascimento (2014, p. 177):

A quarentena sempre esteve vinculada ao trânsito humano ao redor do planeta por motivos comerciais, culturais ou religiosos, relacionado diretamente ao meio de transporte. No século XX, os riscos epidêmicos foram avaliados em função do surgimento das aeronaves, que eram transportes em massa mais rápidos que os navios e reduziam as distâncias de diferentes povos.

A Convenção de Aviação Civil Internacional – também conhecida como Convenção de Chicago – foi assinada em 7 de dezembro de 1944 por 52 Estados. A convenção está na sua nona edição¹⁴⁶ e conta atualmente com 191 Estados-contratantes. Esta convenção, no artigo 14, declara que cada um dos Estados concorda em tomar medidas eficazes contra disseminação de doenças por meio da navegação aérea, e que, para esse fim, os Estados contratantes farão consultas frequentes às organizações que tratam de regulamentos internacionais relativos a medidas sanitárias aplicáveis às aeronaves.

¹⁴⁶ Disponível em: <https://www.icao.int/publications/Documents/7300_cons.pdf>. Acesso em: 27 set. 2017.

Assim, é solicitado que cada país faça o seu papel na prevenção de disseminação de doenças e a triagem de passageiros, em locais com algum tipo de surto de doença ou epidemia, pode ser uma das ferramentas a ser utilizada.

Nguyen *et al.* (2010) ressaltam que, apesar da utilização da triagem de febre em vários países, o grau de detecção desses aparelhos para doenças transmissíveis tem sido estabelecido principalmente por meio de modelagem matemática e não através de estudos em seres humanos. Essa observação indica o quanto ainda há de lacunas nos estudos para se estabelecer uma avaliação correta sobre a funcionalidade desses equipamentos.

Conforme colocado por Selvey, Antão e Hall (2015) muitos países instituíram a triagem (*screening*) de fronteira como uma forma de contenção à pandemia de SARS em 2003 e à pandemia de vírus *influenza* A (H1N1) em 2009, e embora não tenham sido formalmente avaliadas, as experiências de vários países foram abordadas em vários artigos como, por exemplo, John *et al.* (2005), Mukherjee *et al.* (2010), Hale *et al.* (2012) e Khan *et al.* (2013).

Durante a pandemia de vírus *influenza* A (H1N1) de 2009, a OMS orientou as pessoas que estavam doentes com *influenza* a atrasarem a viagem¹⁴⁷. O efeito das viagens aéreas na facilitação da disseminação da gripe já havia sido observado no estudo de Brownstein, Wolfe e Mandl (2006), que relacionou a diminuição dos volumes de viagem aérea nos dois a três meses seguintes aos ataques terroristas de 11 de setembro com o atraso no pico da gripe sazonal de inverno e a diminuição dos casos nos Estados Unidos.

No início da epidemia de SARS, a OMS recomendou a triagem de saída de fronteira de viajantes de países afetados.¹⁴⁸

A intenção da triagem de fronteira é claramente detectar pessoas possivelmente infectadas, seja na entrada ou na saída de um país, para que possam ser isoladas ou impedidas de viajar e espalhar a doença em outro lugar. No entanto, essa estratégia é útil somente se o objetivo pretendido for alcançado com sucesso, considerando os custos (não somente financeiros, mas também os inconvenientes com os atrasos) e a eficácia desse procedimento nas fronteiras.

Segundo Khan *et al.* (2013), o *screening* de saída é mais eficiente que o de entrada. No caso do México, o que já poderia permitir a avaliação de cerca de 90% de todos os viajantes em risco seria a triagem de saída em apenas seis aeroportos e de entrada em dois aeroportos,

¹⁴⁷ Disponível em: <http://www.who.int/csr/don/2009_05_06d/en/>. Acesso em: 26 set. 2017.

¹⁴⁸ Disponível em: <http://www.who.int/csr/sars/archive/2003_03_27/en/>. Acesso em: 26 set. 2017.

os de Xangai e Tóquio, cujos voos que partem do México têm uma duração acima de 12 horas.

É certo que as restrições de viagem causam grande impacto, entretanto não há consenso em relação às atuais formas de *screening* de passageiros no que se refere à melhor estratégia a ser adotada e qual modelo se enquadra melhor, levando em consideração a localização das cidades envolvidas, as questões políticas e de saúde da região.

Devido a um curto período de incubação e, conseqüente, curto intervalo entre o início do primeiro caso e o início do caso subsequente, o vírus da gripe causa surtos explosivos. O vírus da gripe A (H1N1) 2009, provavelmente, foi estabelecido em alguns países, como na Austrália e no Japão, antes que o *screening* nas respectivas fronteiras fosse iniciado. (SELVEY; ANTÃO; HALL, 2015, p. 197)

Uma das formas de triagem é feita com a utilização do *Infrared Thermal Image Scanners* (ITIS), que atua como detector de temperatura por infravermelho. Entretanto, quando usado em indivíduos infectados pela gripe, apresenta uma baixa efetividade, porque as pessoas com casos assintomáticos podem estar transmitindo a doença e a febre não é um sintoma consistente da gripe.

Envolvendo viajantes aéreos, o estudo de Priest *et al.* (2011), financiado pelo CDC, corrobora a informação de que, como a proporção de viajantes febris infectados com *influenza* é baixa, o uso do ITIS não melhoraria a chance de identificar viajantes aparentemente infectados pela gripe. Os autores sugerem que é improvável que o ITIS seja eficaz na seleção de entrada de viajantes para detectar a infecção da gripe com a intenção de prevenir a entrada do vírus em um país. Portanto, não é provável que o rastreamento de febre seja suficientemente sensível para detectar um número razoável de casos de gripe, para assim prevenir ou ao menos diminuir a importação para um respectivo país de uma cepa de vírus pandêmica.

Para Selvey, Antão e Hall (2015), em comparação com a gripe, a SARS seria mais detectável à triagem de fronteira porque a febre é um sintoma mais consistente. No entanto, as pessoas infectadas não são transmissoras da doença quando ainda estão assintomáticas ou durante o período de incubação. Por isso, as pessoas que estão incubando o vírus SARS não são detectadas pela triagem, deixando a eficácia da medida em níveis baixos.

Ainda Selvey, Antão e Hall (2015) observam que a maioria das tentativas de triagem nas fronteiras foi ineficaz na pandemia de SARS de 2003 e na de *influenza* A (H1N1) de 2009. A triagem da fronteira geralmente tem altos custos, tanto financeiramente como em termos de uso de recursos de pessoal de saúde pública num momento de alta necessidade, concluindo que a triagem de fronteira não deve ser utilizada.

De outro giro, a OMS recomendou a realização de *screening* no surto de Ebola, conforme declaração¹⁴⁹ de 8 de agosto de 2014, “*States should conduct exit screening of all persons at international airports, seaports and major land crossings, for unexplained febrile illness consistent with potential Ebola infection*”¹⁵⁰. Em consonância com a OMS, o CDC americano também implementou o *screening* em voos oriundos de alguns países da África, como Serra Leoa, Libéria etc.¹⁵¹

É impossível prever quando a próxima pandemia ocorrerá e o seu impacto. Dessa forma, as autoridades sanitárias, em conjunto com os respectivos governos federais, devem manter esforços contínuos para monitorar e avaliar ameaças à pandemia e se preparar para uma pandemia de gripe.

Segundo o CDC americano, novos vírus da gripe A com potencial pandêmico incluem vírus da linhagem asiática de *influenza* aviária A (H5N1) e (H7N9). O CDC se utiliza de uma ferramenta, por eles desenvolvida, chamada de *Influenza Risk Assessment Tool* (IRAT)¹⁵² para avaliar esse potencial.

Com essa ferramenta, não é possível prever o próximo surto, mas auxilia no monitoramento de um vírus e o potencial risco de pandemia de vírus *influenza* A que atualmente não circula em pessoas. Segue a figura abaixo com os vírus que foram avaliados e o risco potencial de impacto no caso de uma epidemia.

¹⁴⁹ Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2014/ebola-20140808/en/>>. Acesso em: 27 set. 2017.

¹⁵⁰ Em tradução livre pelo autor: os Estados devem realizar a triagem de saída de todas as pessoas nos aeroportos internacionais, os portos marítimos e os principais cruzamentos terrestres, por doença febril inexplicada, consistente com a potencial infecção pelo Ebola.

¹⁵¹ Disponível em: <<https://www.icao.int/WACAF/Documents/Meetings/2015/CAPSCA%20Training/CDC%20Support%20for%20Exit%20Screening.pdf#search=screening>>. Acesso em: 26 set. 2017.

¹⁵² Em tradução livre para o português, Ferramenta de Avaliação do Risco Influenza (IRAT). Disponível em: <<https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/national-strategy/risk-assessment.htm>>. Acesso em: 26 set. 2017.

Figura 51: *Summary of Influenza Risk Assessment Tool Results*

Virus	Most Recent Date Evaluated	Potential Emergence Risk	Potential Impact Risk	Overall Summary
H1N1 [A/duck/New York/1996]	Nov 2011	2.3	2.4	Low
H3N2 variant [A/Indiana/08/2011]	Dec 2012	6.0	4.5	Moderate
H3N2 [A/canine/Illinois/12191/2015]	June 2016	3.7	3.7	Low
H5N1 Clade 1 [A/Vietnam/1203/2004]	Nov 2011	5.2	6.6	Moderate
H5N1 [A/American green-winged teal/Washington/1957050/2014]	Mar 2015	3.6	4.1	Low-Moderate
H5N2 [A/Northern pintail/Washington/40964/2014]	Mar 2015	3.8	4.1	Low-Moderate
H5N6 [A/Yunnan/14564/2015] - like	Apr 2016	5.0	6.6	Moderate
H5N8 [A/gyrfalcon/Washington/41088/2014]	Mar 2015	4.2	4.6	Low-Moderate
H7N7 [A/Netherlands/2019/2003]	Jun 2012	4.6	5.8	Moderate
H7N8 [A/turkey/Indiana/1573-2/2016]	July 2017	3.4	3.9	Low
H7N9 [A/Hong Kong/125/2017]	May 2017	6.5	7.5	Moderate-High
H7N9 [A/Shanghai/02/2013]	Apr 2016	6.4	7.2	Moderate-High
H9N2 G1 lineage [A/Bangladesh/0994/2011]	Feb 2014	5.6	5.4	Moderate
H10N8 [A/Jiangxi-Donghu/346/2013]	Feb 2014	4.3	6.0	Moderate

Fonte: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/monitoring/irat-virus-summaries.htm>

Como não se pode prever o grau de severidade e abrangência que uma pandemia futura terá, o planejamento antecipado é necessário em todos os níveis de um país, seja no nível nacional, estadual ou local, para que todos possam estar minimamente prontos para responder rapidamente e tomar as medidas adequadas de alerta e tratamento específico correto para a enfermidade.

Nos dias atuais não é enfrentada uma única ameaça concentrada. Enfrenta-se uma série de ameaças de ordem política, econômica e de saúde, tanto nacionais quanto internacionais: crise financeira, aquecimento global, terrorismo, armas químicas e nucleares e as novas doenças que ainda estão por surgir.

A gripe é um bom exemplo de doença que se espalha muito rapidamente, porque tem um período pequeno de incubação, o que torna muito difícil o seu controle, mas, certamente, a velocidade dessa disseminação é maior com o mundo interligado pelos aviões. A quantidade de voos para todas as partes do mundo e o número de passageiros torna inviável os mecanismos de contenção conhecidos, como, por exemplo, a quarentena e os *screening* de embarque e desembarque.

Diante disso, uma grande dificuldade se apresenta: como impor restrições num mercado que movimenta tal quantidade de pessoas?

O *screening* é uma ferramenta que precisa ser aprimorada para que sua aplicação seja viável e efetiva, principalmente nas partidas dos aeroportos, evitando, assim, a contaminação de passageiros que poderia ocorrer durante o voo. Como os sintomas de uma enfermidade passam por um período de incubação, é bastante difícil fazer o monitoramento de todas as pessoas após o desembarque em períodos de epidemias ativas.

A facilidade de sua propagação torna extremamente difícil de prevenir um surto de gripe através das medidas de saúde pública habituais. Por isso, há a necessidade de uma melhora em todo o processo de detecção da doença e de prevenção nos aeroportos, a fim de mitigar a propagação dessas enfermidades nesses locais.

Quando o principal meio de transporte intercontinental ainda era o marítimo e o número de deslocamentos de pessoas era insignificante perto do que é hoje, poder-se-ia pressupor algum controle mais eficaz numa pandemia de gripe. No atual cenário, um bloqueio total ou uma tentativa de triagem realmente eficiente traria tantos prejuízos sociais e econômicos que, muito provavelmente, seriam muito mais danosos à sociedade do que a própria gripe.

De outro giro, com o número crescente de viajantes somado ao aumento de idosos em voo mais suscetíveis a contrair uma série de enfermidades, a necessidade de desenvolver mecanismos na tentativa de controlar o impacto que isso possa ter na saúde global deve ser prioritária.

Ver-se-á, na próxima subseção, as questões que envolveram o surto da Zika e a sua disseminação pelo mundo, em especial, no continente americano.

4.2 ZIKA

Para exemplificar o tema desta tese junto à gripe A (H1N1), faz-se uma breve revisão histórica da Zika, a doença que alarmou a todos no ano de 2016, principalmente pela sua relação com a microcefalia em recém-nascidos. A justificativa pela escolha da Zika se deu, primeiramente, pela nítida preocupação internacional de que uma epidemia de maiores proporções globais pudesse ocorrer. E também pelo fato de a doença poder ser transmitida, principalmente, pelo *Aedes aegypti*, um vetor importante de transmissão de várias enfermidades, como já visto na seção 2.

O vírus Zika, do gênero *flavivirus*, foi identificado pela primeira vez em Uganda em 1947 em macacos Rhesus através de uma rede de monitoramento da febre amarela silvestre, conforme reportado pela OMS¹⁵³ e, posteriormente, foi identificada em humanos em 1952 em Uganda e República Unida da Tanzânia.

Nas décadas que seguiram à sua descoberta, alguns surtos da doença foram registrados na África e na Ásia. Em 2007, o primeiro surto significativo conhecido de vírus Zika (ZIKV), segundo Duffy *et al.* (2009), ocorreu na ilha de Yap nos Estados Federados da Micronésia. Embora vários pacientes inicialmente tenham sido testados como positivos para a dengue, a apresentação clínica incomum levou os médicos a enviar soro para o Laboratório de Diagnóstico e Referência de Arbovírus do CDC, em Fort Collins, Colorado, nos Estados Unidos, que confirmou o resultado positivo. Durante o surto, aproximadamente 73% dos residentes da ilha foram infectados com Zika, e os sintomas geralmente eram leves e de curta duração. (LESSLER *et al.*, 2016)

Após o surto da Ilha de Yap, os pesquisadores Kwong, Druce e Leder (2013) relatam que houve casos esporádicos de ZIKV em residentes e viajantes na Indonésia. Heang *et al.* (2012) também relatam outro foco no Sudeste Asiático, em Camboja, no ano de 2010, mas nenhum foco significativo de Zika foi observado até o final de 2013.

Cao-Lormeau *et al.* (2014) colocam que, de outubro de 2013 a abril de 2014, a Polinésia francesa presenciou um grande surto de ZIKV, estimado para ter infectado 66% da população em geral. O aumento no número de casos de síndrome de Guillain-Barré foi associado ao ZIKV, sendo relatados, de novembro de 2013 a fevereiro de 2014, 42 casos da síndrome. Estes foram os primeiros casos conhecidos de sequelas neurológicas associadas à infecção por Zika. Depois da Polinésia francesa, o ZIKV se espalhou por todo o Pacífico Sul.

Em 2014 o ZIKV se espalhou pela América do Sul, Central e Caribe, chegando aos Estados Unidos em 2016.

A figura a seguir demonstra a evolução da doença em todo o mundo, segundo as informações da OMS.

¹⁵³ Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/pt/>>. Acesso em: 27 dez 2017.

Figura 52: Histórico da disseminação do vírus Zika pelo mundo (1947-2016)



Fonte: http://www.who.int/bulletin/online_first/16-171082/en/

A viremia do vírus persiste em torno de dez dias após a infecção, sendo que os sintomas se desenvolvem após cerca de seis dias e podem durar de uma a duas semanas. A habilidade do mosquito vetor (principalmente o *Aedes aegypti*) de transmitir ZIKV é determinada por fatores ecológicos que afetam a sobrevivência dos mosquitos adultos, a replicação viral e os períodos infecciosos.

A ameaça global continua incerta; no *site* da OMS, os dados de 12 de dezembro de 2017 apontam que 85 países e territórios tiveram casos de Zika, e outros 63 são potenciais transmissores por terem vetores da doença estabelecidos.

A preocupação acerca da disseminação da doença pode ser observada nos principais veículos de comunicação, como, por exemplo, a reportagem da BBC, de 3 de fevereiro de 2016.¹⁵⁴ O surto atingia a América com vários casos reportados e, concomitantemente, a Índia e alguns países do Sudeste Asiático eram apontados como de alto risco de contaminação pelo Zika devido à presença do *Aedes aegypti*, e um novo surto poderia ser iminente.

Os Jogos Olímpicos do Rio 2016 eram apontados como um fator de risco para a disseminação da doença. Entretanto, os jogos se realizaram no inverno, época de baixa incidência de mosquitos e, devido a este e outros fatores, felizmente, as previsões mais pessimistas acabaram não se confirmando.

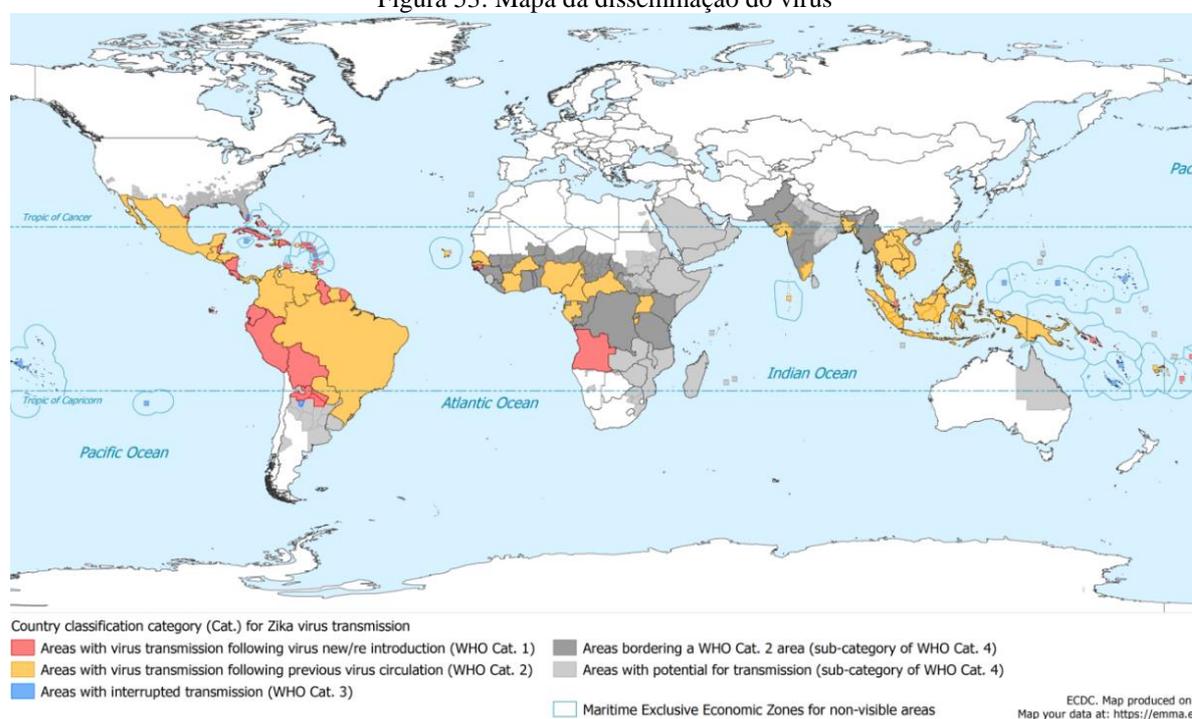
Ainda assim, verifica-se uma preocupação significativa em nível internacional a partir da elevada quantidade de material informativo disponível nos *sites* dos maiores órgãos de

¹⁵⁴ Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160202_zika_sudeste_asiatico_cj_ab>. Acesso em: 29 dez 2017.

vigilância sanitária em nível internacional, como o CDC, o ECDC, e a OMS¹⁵⁵. O maior risco de disseminação numa nova região está relacionado a um viajante infectado que chega a uma área com mosquitos capazes de transmitir o vírus Zika. Para que isso aconteça, as condições climáticas devem ser adequadas, especialmente, para os mosquitos, normalmente, durante a primavera, verão e outono, quando os mosquitos estão ativos.

A figura abaixo, disponibilizada pelo ECDC em dezembro de 2017, mostra os locais com transmissão local ativa de modo que as pessoas possam avaliar os riscos no caso de estarem viajando de ou para esses locais.

Figura 53: Mapa da disseminação do vírus



Fonte: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/images/ZikaMap_OutbreakClassification_World%20wide_4.png

Pode-se ver que as áreas de risco são aquelas compreendidas pelos trópicos, zonas quentes e úmidas que favorecem a proliferação do mosquito vetor. Zonas como Estados Unidos (exceto em alguns estados localizados mais ao sul do país) e Europa, por exemplo, não configuram como regiões potenciais para uma epidemia, muito possivelmente por não apresentarem condições favoráveis para o mosquito. Apesar disso, há uma atenção especial por parte de órgãos sanitários americanos e europeus temendo que o constante deslocamento de pessoas possa trazer consequências negativas. As informações oferecidas são bastante

¹⁵⁵ Disponível em: <<https://wwwnc.cdc.gov/travel/page/zika-information>; <https://www.cdc.gov/zika/pdfs/fs-zika-basics.pdf>>; <<https://ecdc.europa.eu/en/zika-virus-infection/threats-and-outbreaks/zika-transmission>>; <<http://www.who.int/emergencies/zika-virus/en/>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

completas – vão desde a transmissão e contágio, fatos, perguntas e respostas, até questões sobre tratamento e retransmissão.¹⁵⁶

Para compreender um pouco mais da evolução da epidemia da doença, será aprofundada a questão da transmissão da Zika em determinadas regiões, mais especificamente no Brasil e nos Estados Unidos, uma vez que, conforme a imprensa internacional¹⁵⁷ divulgava, o continente americano era o mais atingido pelo surto de 2016.

4.2.1 Zika no Brasil

Conforme a Agência Fiocruz de Notícias, “o vírus zika foi introduzido no Brasil, possivelmente, por turistas que vieram assistir à Copa do Mundo em 2014”¹⁵⁸.

Entretanto, na análise da *GeoSentinel*¹⁵⁹ proposta em Hamer *et al.* (2017, p. 99), há a indicação de que a chegada do ZIKV no Brasil ocorreu em 2013, durante a Copa das Confederações: “*a genetic analysis suggests that Zika virus may have been introduced into Brazil between May and December 2013, possibly during the Confederations Cup soccer tournament in June 2013*”¹⁶⁰.

Faria *et al.* (2017) apresentam uma reconstrução das origens e de como se deu disseminação do ZIKV no Brasil e nas Américas. O estudo apontou a origem asiática do vírus e o período, que compreende o final de 2013 e o princípio de 2014, provável para início do estabelecimento do vírus que originaria a epidemia na América. Na maioria das regiões brasileiras a transmissão de ZIKV dura em geral de quatro a seis semanas, devido, principalmente, às condições climáticas do período, exceto no nordeste, onde o período se mostrou indefinido.

O artigo verificou ainda que o nordeste brasileiro desempenhou um papel central no estabelecimento e na disseminação do ZIKV no país.

¹⁵⁶ Disponível em: <<https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/how-zika-virus-transmitted>>; <<https://www.cdc.gov/zika/index.html>>; <<https://ecdc.europa.eu/en/zika-virus-infection/facts/questions-and-answers>>. Acesso em: 10 de fev. 2018.

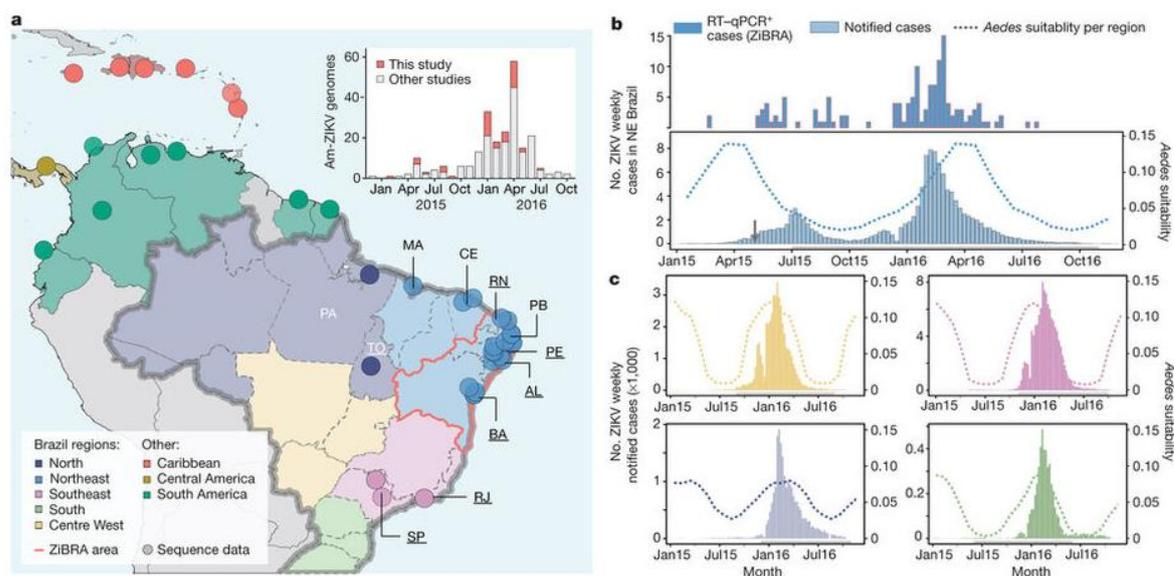
¹⁵⁷ Disponível em: <<https://edition.cnn.com/2016/08/30/health/zika-around-the-world/index.html>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

¹⁵⁸ Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/zika-0>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

¹⁵⁹ Com o intuito de manter a coleta de dados para a vigilância da taxa de pessoas que adquirem alguma doença relacionada à viagem, foi criada a *GeoSentinel*, que é uma rede mundial de comunicação iniciada em 1995 pela International Society of Travel Medicine (ISTM) com o apoio dos CDC americanos. Disponível em: <<http://www.istm.org/geosentinel>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

¹⁶⁰ Em tradução livre pelo autor: uma análise genética sugere que o vírus Zika pode ter sido introduzido no Brasil entre maio e dezembro de 2013, possivelmente durante o torneio da Copa das Confederações, em junho de 2013.

Figura 54: Distribuição geográfica e temporal de ZIKV no Brasil



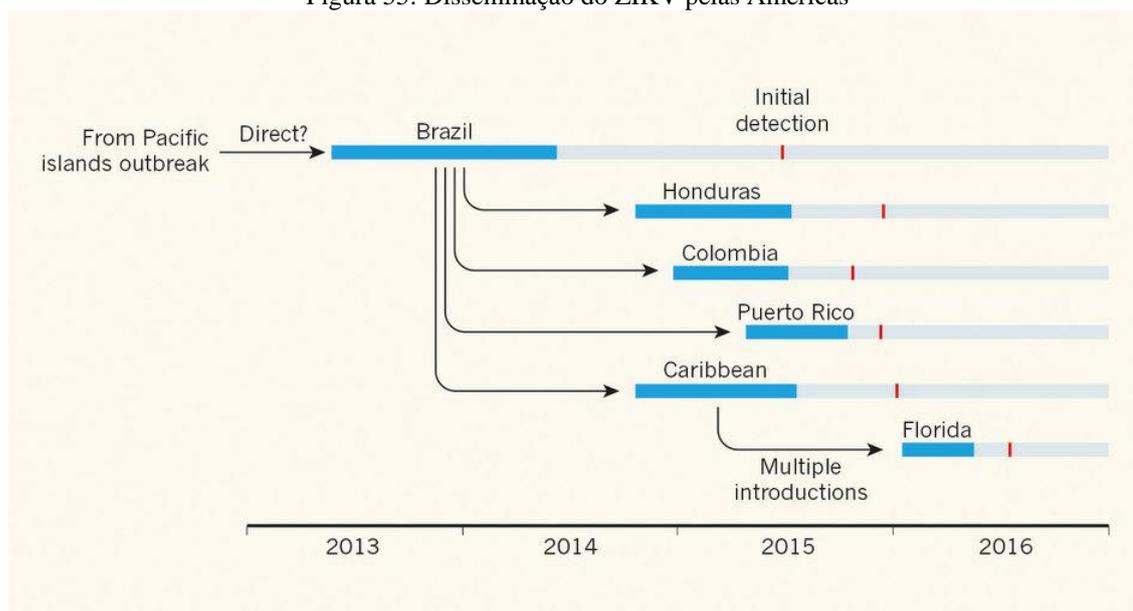
Fonte: Faria et al. (2017). <https://www.nature.com/articles/nature22401>

Na figura acima, Faria *et al.* (2017) mostram que, das cinco regiões do Brasil, a região nordeste é a que possui mais casos notificados de ZIKV (40% dos casos brasileiros).

Este estudo aponta, ainda, os casos confirmados de microcefalia (76% dos casos brasileiros, até o final de 2016, eram no Nordeste), o que levanta algumas questões pelas quais a região foi tão gravemente afetada. Pode-se apontar que um dos fatores contribuintes para isso é o fato de a Região Nordeste ter as condições potenciais para a transmissão do ZIKV em todo o ano: alta taxa populacional, presença do mosquito e o clima.

O estudo de Worobey (2017), publicado na revista *Nature*, relata o surgimento da Zika no continente americano conforme a tabela a seguir, corroborando a ideia de que a transmissão local no Brasil começou no final de 2013 ou início de 2014, mas sem o vírus ser detectado até meados de 2015.

Figura 55: Disseminação do ZIKV pelas Américas



Fonte: Worobey (2017). <https://www.nature.com/articles/nature22495>

A figura proposta por Worobey (2017) mostra a interface dos estudos de Faria *et al.* (2017), Metsky *et al.* (2017) e Grubaugh *et al.* (2017) e apresenta um mapeamento da disseminação viral no continente americano em diferentes momentos e em diferentes lugares nas Américas. Estes estudos indicam a provável origem da epidemia do ZIKV no Brasil (e no continente) e apontam que o ZIKV chegou ao Brasil das ilhas do Pacífico, embora ainda não esteja claro que a transmissão tenha ocorrido de forma direta. Do Brasil, a Zika se espalhou para outras regiões das Américas.

Ainda, em Metsky *et al.* (2017) foi analisado o tempo e o padrão da introdução do ZIKV em regiões geográficas distintas. O estudo, através de evidências filogenéticas¹⁶¹, demonstra como se deu a expansão rápida do surto no Brasil e múltiplas introduções de cepas dos surtos em Porto Rico, Honduras, Colômbia, outras ilhas do Caribe e os Estados Unidos continentais. Os autores concluem também que o ZIKV circulou, não sendo detectado, em várias regiões por muitos meses antes da confirmação dos primeiros casos transmitidos localmente, destacando a importância da vigilância das infecções virais.

No início de 2015, o serviço de saúde pública nas cidades de Natal, RN, e Camaçari, BA, registravam alguns casos de doença com sintomas similares à dengue. Os resultados laboratoriais indicavam que não se tratava de dengue tampouco *Chikungunya*. Os sintomas

¹⁶¹ Filogenética é o ramo da biologia que estuda a evolução das espécies de forma global. O objetivo desta disciplina é conhecer a história evolutiva dos organismos vivos. Para conhecer a filogenia das espécies é necessário determinar as semelhanças e as diferenças existentes quanto à sua morfologia, anatomia e embriologia.

incluía artralgia, edema nas extremidades, febre baixa, prurido cutâneo, dores de cabeça, dor retro-orbital, conjuntivite purulenta, vertigem, mialgia e distúrbios digestivos. Em Natal, segundo Zanluca (2015), seriam confirmados os primeiros registros de transmissão autóctone de Zika no Brasil.

Durante grandes surtos no Brasil em 2015, o Ministério da Saúde relatou potenciais complicações neurológicas e autoimunes da doença Zika. Foi observado um aumento na síndrome de Guillain-Barré, que coincidiu com as infecções por ZIKV no público em geral, bem como um aumento no número de recém-nascidos com microcefalia, principalmente, no nordeste do Brasil.

Em função disso, o Ministério da Saúde, através da Portaria n.º 1.813¹⁶², de 11 de novembro de 2015, declarava uma Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) por alteração do padrão de ocorrência de microcefalias no Brasil.

Os casos de Zika observados demonstram que uma gestante pode passar o ZIKV para o seu feto durante a gravidez. Entretanto, mais estudos são necessários para entender melhor a relação entre microcefalia em bebês e o ZIKV.

Como mencionado anteriormente, a transmissão do vírus Zika no continente americano teve o primeiro caso confirmado em maio de 2015 no Brasil, mas foi em 2016 que a doença trouxe mais impactos, sendo o Brasil o país com o maior número de casos notificados em todo o mundo. Segundo o Boletim Epidemiológico, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, até a semana n.º 52 de 2016 foram registrados no Brasil 215.319 casos naquele ano.¹⁶³

O maior número de casos da doença era no Nordeste, mas em vários outros estados ela surgiu e a preocupação da população de todas as regiões do país era evidente. Os crescentes números de casos microcefalia e da síndrome de Guillain-Barré e a indicação de eles estarem relacionados com a Zika levaram a OMS declarar, em 1º de fevereiro, uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, como havia ocorrido, por exemplo, no início da pandemia de gripe A (H1N1) de 2009.

O jornal Zero Hora publicava em 2 de fevereiro de 2016 a manchete na sua capa “Microcefalia leva OMS a declarar emergência global”. Em 6 de fevereiro, esse mesmo jornal noticiava o primeiro caso confirmado em laboratório de Zika no Rio Grande do Sul. Tratava-

¹⁶² Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1813_11_11_2015.html>. Acesso em: 10 fev. 2018.

¹⁶³ Boletim Epidemiológico, v. 48, n. 3, 2017. Disponível em: <<http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/06/2017-002-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-v--rus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-52--2016.pdf>>. Acesso em: 7 nov. 2017.

se de uma mulher que havia feito uma viagem para o Mato Grosso. O caso havia chegado ao conhecimento das autoridades sanitárias em 4 de janeiro e a amostra de sangue havia sido encaminhada à Fiocruz para teste. (ZERO HORA, 6 fev. 2016, p. 21)

Mais uma vez as viagens trariam consigo uma nova doença de um local para o outro, no qual ela ainda não havia chegado. Em 24 de março de 2016 o jornal Zero Hora já relatava que havia 11 casos registrados, sendo três deles autóctones, contraídos nas cidades de Frederico Westphalen, Santa Maria e Ivoti. Entretanto, já haviam sido notificados às autoridades 230 possíveis casos. Sabendo, ainda, que na maioria das pessoas a doença se apresenta de forma assintomática¹⁶⁴, tem-se a dimensão de uma epidemia de uma enfermidade com as consequências que a Zika pode acarretar a uma população.

As notícias dos jornais também foram intensas e muito frequentes no ano de 2016 em relação à pouca ênfase do assunto em 2017, o que demonstra que a Zika é uma doença sazonal¹⁶⁵, entretanto pode trazer graves consequências. Até o dia 31 de dezembro de 2016 foram investigados 10.867 e confirmados 2.366 casos¹⁶⁶ associados à microcefalia e outras alterações do Sistema Nervoso Central (SNC), classificadas como Síndrome Congênita do Zika Vírus.

A questão de o vírus ter o seu ciclo vida é um fato, mas não se pode negar que, no momento que uma nova doença surge, as viagens atuam como um ampliador em termos da área atingida e um acelerador na questão do tempo de propagação da disseminação. No caso de doenças que são transmitidas por mosquitos, como a Zika, o vetor já está presente em várias regiões do planeta, bastando que eles sejam infectados para se iniciar uma transmissão autóctone.

A vigilância em termos globais do ZIKV é desafiadora, uma vez que muitos casos podem ser assintomáticos e o ZIKV circula concomitantemente em algumas regiões com outros vírus transmitidos por artrópodes que apresentam sintomas similares ou sobrepostos como, por exemplo, o vírus da dengue.

Assim, somente um sistema de monitoramento do vírus contínuo e estruturado no Brasil, integrado com dados de vigilância, poderia fornecer informações oportunas para

¹⁶⁴ Somente 20% das pessoas infectadas pelo ZIKV apresentam sintomas. (HASUE, 2017)

¹⁶⁵ O Ministério da Saúde declarava, em 11 de maio de 2017, o fim da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência do vírus da Zika e sua associação com a microcefalia e outras alterações neurológicas.

¹⁶⁶ Cf. Informe Epidemiológico n. 57 – Semana Epidemiológica (SE) 52/2016. Disponível em: <http://combateaedes.saude.gov.br/images/pdf/Informe-Epidemiologico-n57-SE-52_2016-09jan2017.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2017.

informar respostas efetivas contra o Zika e outros vírus, incluindo o vírus recentemente ressurgido da febre amarela. (FARIA *et al.*, 2017).

Em 2017, os casos de Zika caíam significativamente em relação ao ano anterior, conforme apontava a matéria¹⁶⁷ do jornal O Globo, de 28 de novembro de 2017. Segundo o Boletim Epidemiológico, até a semana n.º 52 de 2017 foram registrados no Brasil 17.452 casos naquele ano.¹⁶⁸ Uma redução de aproximadamente 92 % dos casos em relação ao ano de 2016.

Com a queda do número de casos em 2017, a cobertura pela imprensa da Zika também foi diminuindo ao longo do ano. Alguns informativos sobre a Zika ainda permanecem disponíveis na internet, no Portal da Saúde¹⁶⁹, mas claramente o enfoque atual está na “nova” ameaça, a febre amarela.¹⁷⁰

4.2.2 Zika nos Estados Unidos

No caso dos Estados Unidos, o mosquito transmissor da doença já está presente em alguns estados, o que favorece a possibilidade do início de uma transmissão local.

O professor Sahotra Sarkar, do Departamento de Biologia Integrativa da Universidade do Texas em Austin, mapeou dois cenários prováveis de como a doença se espalharia em 100 cidades pelo mundo, considerando as viagens aéreas com origem e destino às áreas afetadas na América Latina e a prevalência das espécies de mosquitos comuns associadas com a doença, como se pode ver em:

Sahotra Sarkar, a faculty member in the Department of Integrative Biology and Department of Philosophy at The University of Texas at Austin, and his colleagues Lauren Gardner and Nan Chen at the University of New South Wales in Australia, mapped how Zika is likely to spread in 100 cities worldwide under two different

¹⁶⁷ Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/casos-de-dengue-zika-chicungunha-despencam-no-rio-22080272>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

¹⁶⁸ Boletim Epidemiológico, v. 49, n. 2, 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/23/Boletim-2018-001-Dengue.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

¹⁶⁹ Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus_zika_brasil_resposta_sus.pdf>; <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/12/cartilha-informacoes-ao-publico-v2.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

¹⁷⁰ Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/febre-amarela/noticia/brasil-tem-240-mortes-confirmadas-devido-a-febre-amarela-diz-ministerio.ghtml>>; <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/brasil-tem-98-mortes-devido-a-febre-amarela-desde-julho-diz-ministerio.ghtml>>. Acesso em: 10 fev. 2018; <<http://portalmms.saude.gov.br/saude-de-a-z/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

*scenarios, taking into account air travel to and from affected areas in Latin America and the prevalence of two common mosquito species associated with the disease.*¹⁷¹

O professor colocava, ainda: “*Among urban areas in the U.S., Miami and Houston are at the greatest risk, ...there is greater risk to Florida than Texas because more travel to Latin America and the Caribbean occurs there.*”¹⁷²

Conforme Worobey (2017), a introdução do ZIKV do Caribe para a Flórida provavelmente tenha ocorrido em várias ocasiões. Miami é a cidade dos Estados Unidos que mais claramente possui os elementos que favorecem a transmissão de Zika: não somente pela presença de *Aedes aegypti*, que é encontrado em muitas cidades norte-americanas, mas também pelo grande número de pessoas que chegam de áreas com alta incidência Zika, principalmente, nos momentos em que os mosquitos estão mais presentes, coincidindo com o período em que os fatores sazonais e ambientais são favoráveis para propagação viral por *Aedes aegypti*.

Em Worobey (2017, p. 356) também é possível verificar a relação das viagens com a chegada do vírus nos Estados Unidos: “*The virus probably entered from Caribbean countries linked to Miami by substantial air and cruise-ship travel*”.¹⁷³

Mais uma vez, as viagens têm grande relevância nas transmissões das doenças, principalmente nos locais com grande concentração de viajantes.

A introdução do vírus Zika na América e o aumento dos casos de microcefalia congênita resultaram na ativação, nos Estados Unidos, do Centro de Operações de Emergência dos CDC, em 22 de janeiro de 2016, para controlar as ações e assegurar a coleta e disseminação das informações. A vigilância no país começava a ser intensificada, poucos dias antes da OMS fazer a declaração da Emergência de Saúde Pública de importância internacional.

Como forma de controle da doença no ano de 2016, agências de saúde pública e pesquisadores de todo o mundo colaboraram para proteger as mulheres grávidas, informar os

¹⁷¹ Em tradução livre pelo autor: Sahotra Sarkar, membro da faculdade do Departamento de Biologia Integrativa e Departamento de Filosofia da Universidade do Texas em Austin, e seus colegas Lauren Gardner e Nan Chen na Universidade de Nova Gales do Sul na Austrália, mapearam como o Zika provavelmente se espalhará em 100 cidades em todo o mundo sob dois cenários diferentes, levando em consideração as viagens aéreas de e para as áreas afetadas na América Latina e a prevalência de duas espécies comuns de mosquito associadas à doença. Matéria da Universidade do Texas sob o título “*Global Spread of Zika Linked to Types of Mosquitos that Transmit It*”. Disponível em: <<http://news.utexas.edu/2016/03/22/how-zika-could-spread-farther-than-who-forecasts>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

¹⁷² Em tradução livre pelo autor: Entre as áreas urbanas nos Estados Unidos, Miami e Houston correm o maior risco... existe maior risco para a Flórida do que o Texas, porque mais viagens para a América Latina e o Caribe ocorrem lá.

¹⁷³ Em tradução livre pelo autor: O vírus provavelmente entrou de países do Caribe ligados a Miami por substanciais viagens aéreas e cruzeiros.

profissionais da saúde e o público e avançar no conhecimento sobre o vírus Zika. Assim, foi elaborado um relatório¹⁷⁴ que resume dez importantes contribuições para enfrentar a ameaça representada pelo vírus Zika, em 2016.

De acordo com esse relatório, as contribuições são¹⁷⁵:

1. emitir orientações de viagens para aconselhar mulheres grávidas a não viajar para áreas com transmissão do vírus Zika;
2. publicar diretrizes clínicas para o atendimento de mulheres grávidas e bebês;
3. identificar a transmissão sexual da infecção pelo vírus Zika;
4. monitorar a disponibilidade e a segurança sanguínea;
5. desenvolver e distribuir *kits* para testes de laboratório e reagentes;
6. estabelecer uma relação causal entre a infecção pelo vírus Zika durante a gravidez e anormalidades cerebrais graves, incluindo microcefalia;
7. coletar e analisar dados de vigilância do Zika na gravidez para compreender a magnitude do risco e toda a gama de resultados em fetos e bebês;
8. melhorar o acesso a toda a gama de voluntários de contracepção reversíveis para reduzir gravidezes não planejadas como uma estratégia para reduzir o impacto da infecção pelo vírus Zika;
9. implementar estratégias de controle do vetor e criar a base de evidências para as melhores práticas; e
10. melhorar a compreensão da relação entre a síndrome de Guillain-Barré e infecção pelo vírus Zika.

Em 1º de agosto de 2016, o Departamento de Saúde da Flórida identificou uma área com transmissão local (ativa) do vírus Zika por mosquito em Miami. Com base no início dos sintomas e no período máximo de incubação de duas semanas para o vírus Zika, esta orientação se aplicava às mulheres em idade reprodutiva e aos seus parceiros que viviam ou viajaram para essa área após 15 de junho de 2016.

Conforme Grubaugh *et al.* (2017, p. 404), “*the combination of travellers, mosquito ecology, and human population density is likely to make Miami one of the few places in the continental United States at risk for A. aegypti-borne virus outbreaks*”.¹⁷⁶

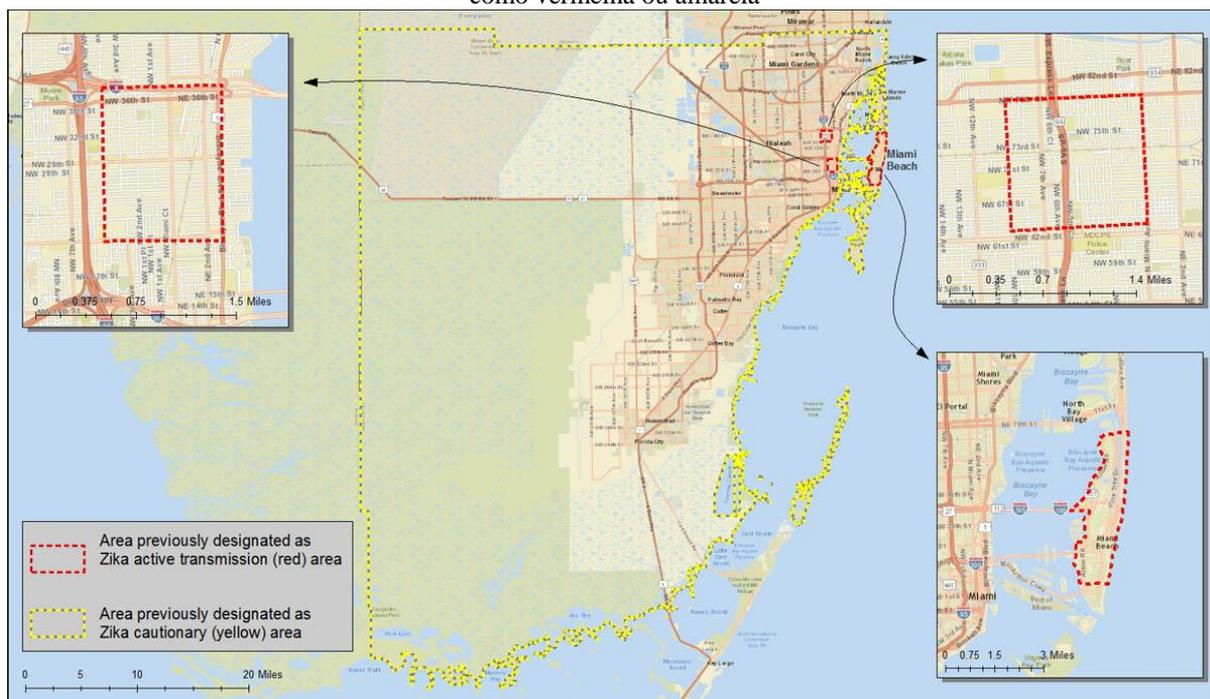
¹⁷⁴ Disponível em: <<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/wr/mm6552e1.htm>>. Acesso em: 1 maio 2017.

¹⁷⁵ Texto em tradução livre e adaptado pelo autor.

¹⁷⁶ Em tradução livre pelo autor: a combinação de viajantes, ecologia de mosquitos e densidade de população humana provavelmente fará de Miami um dos poucos lugares nos Estados Unidos continentais em risco de surtos de arbovírus por *A. Aegypti*.

Essa afirmação demonstra como é evidente a percepção da influência que os viajantes impõem nas questões de disseminação de doenças. A partir da colocação de Grubaugh *et al.* (2017), as características do lugar combinadas ao movimento dos viajantes e desencadeada pela ação do vírus parece ser o quadro completo para uma possível epidemia.

Figura 56: Condado de Miami-Dade, Florida. Áreas de transmissão de Zika que foram anteriormente designadas como vermelha ou amarela



Fonte: <https://www.cdc.gov/zika/intheus/florida-maps.html>

Em 1º de agosto de 2016, os CDC emitiram orientações para pessoas que viajaram ou viviam na área do Condado de Miami-Dade, em Miami, FL, identificado pelo Departamento de Saúde da Flórida como tendo propagação por mosquito de Zika, sendo declarada como área “amarela”.¹⁷⁷

Em 28 de novembro de 2016, o Departamento de Serviços de Saúde do Estado do Texas (*Texas Department of State Health Services - TDHS*) relatou o primeiro caso de infecção por vírus Zika contraída através mosquito local na cidade de Brownsville. Em 9 de dezembro de 2016, foram relatados mais quatro casos de pessoas vivendo próximas ao

¹⁷⁷ **Áreas amarelas:** Uma área de cautela (amarela) de Zika é uma área geográfica onde foi identificada transmissão local por mosquito e as mulheres grávidas e a segurança de sangue e tecidos correm risco indeterminado. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/zika/geo/domestic-guidance.html>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

primeiro caso. Por estas razões, o CDC designou a cidade de Brownsville área de Zika precaução (amarela).¹⁷⁸

Segundo o CDC, os casos de Zika nos Estados Unidos no ano de 2016 estão computados conforme o quadro a seguir.

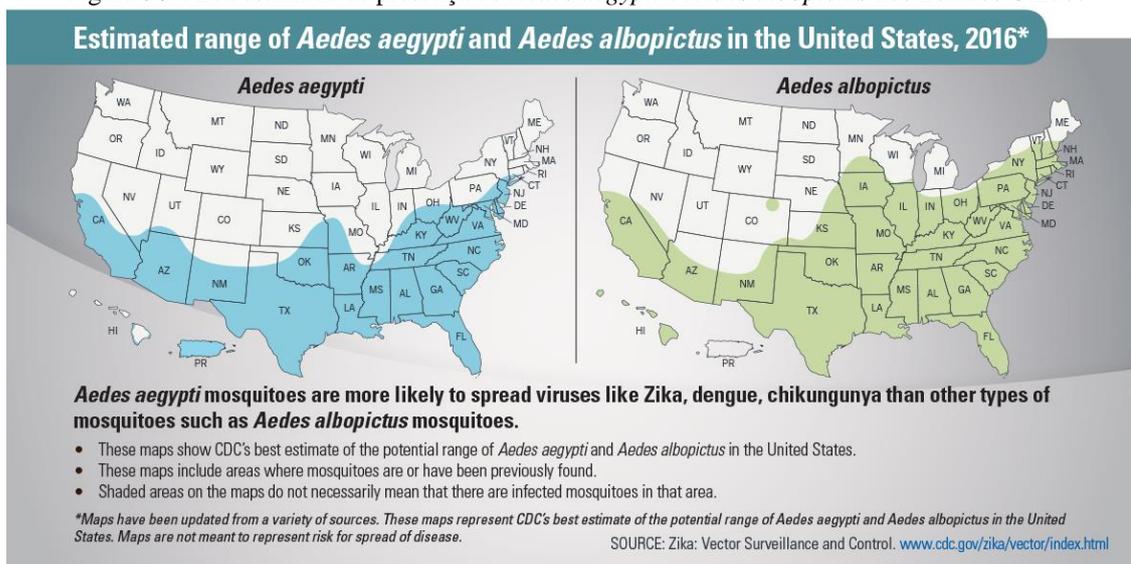
Figura 57: Número de casos de Zika nos Estados Unidos no ano de 2016

	Em estados dos Estados Unidos	Em territórios dos Estados Unidos (Ilhas virgens americanas, Porto Rico e Samoa americana)
Casos em viajantes que retornam de áreas afetadas	4.897	145
Casos adquiridos através de transmissão local presumida por mosquito	224 totais, sendo: 218 na Florida e 6 no Texas	36.367
Casos adquiridos através de outras rotas, incluindo transmissão sexual, transmissão em laboratório e por via desconhecida	47	-
Total de casos sintomáticos de doença do vírus Zika relatados	5.168	36.512

Fonte: <https://www.cdc.gov/zika/reporting/2016-case-counts.html>. Texto adaptado e traduzido pelo autor.

Conforme os dados coletados pelo CDC, a área estimada de presença do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* pode ser verificada na figura seguinte.

Figura 58: Área estimada de presença do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* nos Estados Unidos



Fonte: <https://tools.cdc.gov/medialibrary/index.aspx#/media/id/240707>

¹⁷⁸ CDC guidance for travel and testing of pregnant women and women of reproductive age for Zika virus infection related to the investigation for local mosquito-borne Zika virus transmission in Brownsville, Cameron County, Texas. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2016. Disponível em: <<https://emergency.cdc.gov/han/han00399.asp>>. Acesso em: 3 jun. 2017.

Com base nos dados do CDC, vê-se a importância de uma coleta de dados eficiente e confiável, pois realizando esse trabalho de forma adequada, é possível:

1. monitorar a entrada de viajantes com a doença no país;
2. acompanhar a transmissão de Zika pelo país;
3. atualizar as recomendações para o tratamento clínico;
4. conectar as famílias aos serviços locais de saúde e assistências sociais;
5. planejar a assistência necessária para mulheres grávidas e para as famílias afetadas pelo vírus Zika; e
6. melhorar a prevenção da infecção pelo vírus Zika durante a gravidez.

Ademais, no caso específico da aviação, os regulamentos americanos estabelecem algumas obrigatoriedades quando se identificam doenças ou mortes a bordo.¹⁷⁹

Os viajantes que vão para áreas com risco podem ser infectados com o vírus Zika. Ainda, alguns viajantes ficam infectados durante a viagem, mas não ficam doentes (a exemplo dos casos assintomáticos). Outros não ficam doentes até eles voltarem para casa. Tais viajantes devem estar cientes de quaisquer sintomas durante a viagem ou depois de retornarem. Os viajantes devem informar o médico ou outro profissional de saúde onde e quando eles viajaram.

O CDC ainda recomenda que mesmo que eles não se sintam doentes, os viajantes que retornam de uma área com risco de Zika devem tomar medidas para evitar picadas de mosquito durante três semanas para não espalharem Zika para mosquitos não infectados. A transmissão sexual do vírus Zika é possível, e, por isso, os viajantes (especialmente que estejam grávidas ou que planejam engravidar) devem usar preservativos ou não ter relações sexuais, tanto durante quanto após a viagem.

Dessa forma, o CDC recomenda que as mulheres grávidas não devem viajar para áreas com risco de Zika. Se uma mulher grávida necessitar viajar para uma dessas áreas, ela deve falar com o médico e seguir rigorosamente as medidas para evitar picadas de mosquito e transmissão sexual durante a viagem. Os viajantes que têm uma parceira grávida ou estão planejando engravidar devem seguir orientações especializadas.

¹⁷⁹ O Código de Regulamentos Federais dos EUA [42 CFR 70.11 e 71.21] contém requisitos para relatar mortes e doenças aos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) que ocorrem em voos domésticos entre estados e territórios dos Estados Unidos e em voos internacionais que chegam nos Estados Unidos.

Não houve até 2017 restrições para os viajantes que entram nos Estados Unidos que contraíram o vírus Zika. O CDC ainda não realizou testes de entrada aprimorados dos viajantes que chegam para o vírus Zika.

Como muitas pessoas que têm Zika não têm sintomas, a seleção de entrada não funciona para evitar casos importados. A aviação é uma porta de entrada importante para esse tipo de enfermidade, como pode ser visto no seguinte informativo.

Figura 59: Informativo do CDC para os viajantes sobre a Zika: *travelers can protect themselves from Zika*¹⁸⁰

CDC's Response to **Zika**

TRAVELERS CAN PROTECT THEMSELVES FROM ZIKA



Zika Prevention Kit for Travelers

The products below can help protect you from Zika. Build your own Zika prevention kit and bring your kit with you on your trip.





Bed Net

- If your room is not well screened and air conditioned, use a bed net when sleeping or resting.
- Mosquitoes can live indoors and will bite at any time, day or night.



Insect Repellent

- Use EPA-registered insect repellent containing DEET, picaridin, IR3535, oil of lemon eucalyptus or para-menthane-diol, or 2-undecanone.
- Always follow the directions on the bottle.
- Do not spray repellent under clothing.
- If you are also using sunscreen, apply sunscreen first and insect repellent second.
- When used as directed, these insect repellents are proven safe and effective even for pregnant and breastfeeding women.
- Most repellents, including DEET, can be used on kids older than 2 months. Mosquito netting can be used to cover babies <2 months old in carriers, strollers, or cribs to protect them from mosquito bites.



Condoms

- Zika can be passed through sex. Bring male or female condoms with you when traveling. Use condoms during and after travel to protect yourself and your partner.
- If you are pregnant, use condoms for the rest of your pregnancy.
- Not having sex eliminates the risk of getting Zika through sex.



Permethrin Spray

- Spray your clothing and gear with permethrin to help protect you from mosquito bites or bring pre-treated items.
- Always follow the directions on the bottle. Reapply as directed.
- Do not spray permethrin on your skin.
- Long sleeves and long pants help protect against Zika.

www.cdc.gov/zika



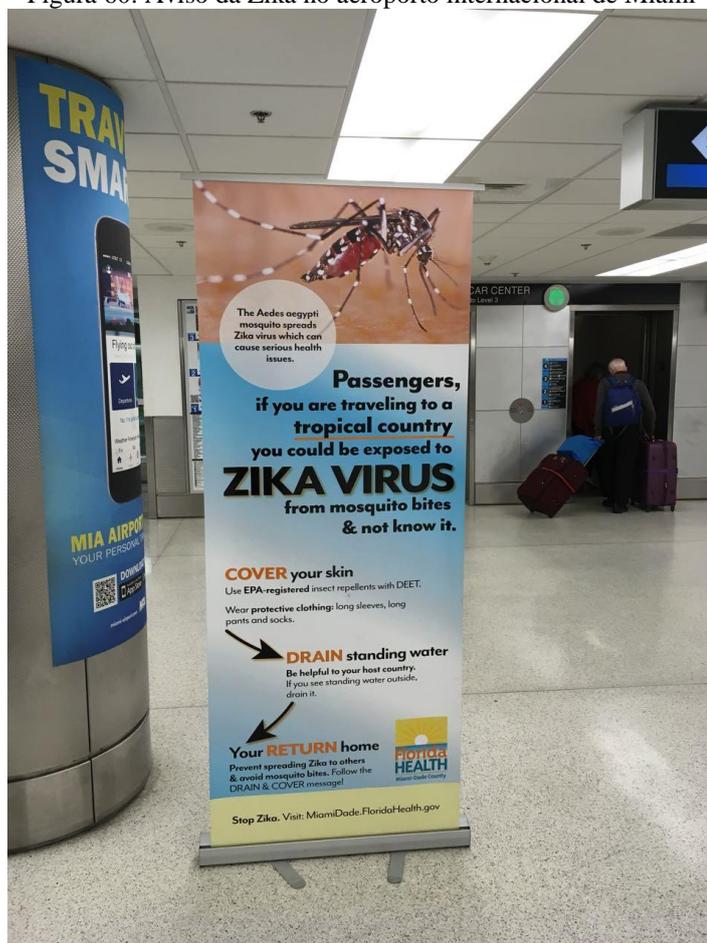
U.S. Department of Health and Human Services
Centers for Disease Control and Prevention

Fonte: https://www.cdc.gov/zika/pdfs/zpk_poster.pdf

¹⁸⁰ Em tradução livre pelo autor: os viajantes podem se proteger da Zika.

A preocupação com a entrada do vírus nos Estados Unidos pode, ainda, ser verificada nos avisos dispostos no aeroporto internacional de Miami, conforme destacado a seguir.

Figura 60: Aviso da Zika no aeroporto internacional de Miami



Fonte: arquivo pessoal de Claudia Fay (1 nov. 2017)

Figura 61: Aviso nos monitores de informação sobre a Zika no aeroporto internacional de Miami



Fonte: arquivo pessoal (30 dez. 2017)

Interessante notar nas figuras acima apresentadas, principalmente, a preocupação no retorno do viajante para a sua casa, o que demonstra a atenção dada pelas autoridades sanitárias para a transmissão local da doença.

Apesar dos CDC terem procedimentos de rotina para detectar viajantes doentes que entram nos Estados Unidos, incluindo requisitos para navios e aviões que lá chegam, verifica-se que ainda há muito que evoluir nos quesitos de inspeção de entrada (*screening*) para que as pandemias deixem de ser uma ameaça mundial e para que os alertas sejam suficientemente eficazes nesse combate. Os procedimentos de triagem não dão conta de detectar todas as doenças que os passageiros possam estar trazendo.

Adicionalmente, alguns países exigem que suas aeronaves sejam desinsetizadas nos voos provenientes de áreas de risco.

4.2.3 Medidas preventivas: desinsetização e previsibilidade

A preocupação com a introdução de vetores, em especial os mosquitos, a lugares em que eles não eram encontrados anteriormente vem desde o início do tráfego aéreo internacional, no início da década de 1930, conforme já apresentado na seção 2.

A desinsetização de aeronaves está prevista nos termos do Regulamento Sanitário Internacional (2005)¹⁸¹, e é uma exigência em alguns países¹⁸² para evitar a propagação de insetos, bem como não permitir que vetores causadores de doenças sejam trazidos de outras partes do mundo.

Gratz, Steffen e Cocksedge (2000) apontam várias evidências de que vetores foram importados para outros países em aviões, o que pode levar a uma transmissão local.

Com relação à Zika, a OMS, em 22 de fevereiro 2016, ou seja, alguns dias depois de declarar a Emergência de Saúde Pública de importância internacional para a doença, emitiu um comunicado sugerindo, como medida preventiva, as recomendações padrões relativas à desinsetização de aeronaves e aeroportos para tentar controlar os vetores de disseminação.¹⁸³

O método¹⁸⁴ recomendado pela OMS para a desinsetização da aeronave consiste em quatro possíveis técnicas, que podem ser empregadas para a sua realização, denominadas:

¹⁸¹ O anexo 5 do RSI (2005) contém as medidas específicas para controle vetorial.

¹⁸² A relação de países e respectivas exigências pode ser verificada em: <https://www.transportation.gov/airconsumer/spray>.

¹⁸³ http://www.who.int/ihr/ports_airports/zika-aircraft-disinsection/en/.

¹⁸⁴ Cf. http://www.who.int/ihr/ports_airports/aircraft_insecticides_annex1.pdf?ua=1.

pulverização de pré-voos (*preflight*); de calços fora (*blocks away*); de início da descida (*top-of-descendent*); e de tratamento de residual.

Para um melhor entendimento do processo seguem as descrições de cada uma dessas práticas:

1. pré-voos (*preflight*): é utilizado um aerossol no pré-voos contendo inseticida¹⁸⁵ com ação rápida e de baixo residual. A ação é aplicada pelo pessoal do solo na cabine de voos, na cabine de passageiros, incluindo áreas de sanitário, nos armários aéreos e laterais, nos armários de casaco e áreas de descanso da tripulação. O *spray* é aplicado antes de os passageiros embarcarem na aeronave, mas não mais de uma hora antes que as portas estejam fechadas;
2. calços fora (*blocks away*): a pulverização é realizada por membros da tripulação quando os passageiros estão a bordo, após o fechamento da porta da cabine e antes do voos decolar. Um aerossol contendo um inseticida é utilizado para ação rápida. O sistema de ar condicionado deve ser desligado durante a pulverização da cabine dos passageiros. A cabine de voos é pulverizada antes do embarque da tripulação;
3. início da descida (*top-of-descendent*): a pulverização do inseticida é realizada no início da descida, ou seja, quando a aeronave começa a descer para o aeroporto de chegada; e
4. tratamento residual: as superfícies internas da cabine de passageiros e da carga, excluindo alimentos, são pulverizadas em solo com um equipamento de acordo com as especificações da OMS.¹⁸⁶ Após o procedimento estar completo, o ar condicionado da aeronave deve ser ligado por pelo menos uma hora antes da tripulação e dos passageiros embarcarem para a limpeza do ar da cabine.

Atualmente, o Brasil não exige que todas as aeronaves que chegam ao país façam a desinsetização recomendada pela OMS. Entende-se que as medidas apresentadas caracterizam uma alternativa importante de controle. No entanto, salienta-se a necessidade de mais pesquisas sobre a real eficácia de tais procedimentos.

¹⁸⁵ Cf. OMS As fórmulas dos pesticidas, incluindo as latas de *spray*, devem cumprir as normas nacionais e padrões internacionais, bem como especificações da OMS para pesticidas. Operações de pulverização devem seguir os regulamentos internacionais e os procedimentos recomendados pela OMS e cumprir requisitos de quarentena no país de chegada. Os inseticidas recomendados pela OMS estão disponíveis em: <<http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc243.pdf?ua=1>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

¹⁸⁶ Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44475/1/9789241500791_eng.pdf>.

Como visto, o continente americano foi bastante afetado pela Zika na epidemia registrada nos anos de 2015 e 2016, mas isso não significa que não haja registro de ocorrências ou preocupação em outros lugares.

A Ásia já foi apontada como o local provável para um novo foco de Zika.¹⁸⁷ Não se sabe em que parte do mundo ele ocorrerá, mas sim, que o *Aedes aegypti* está presente em muitos locais que reúnem as condições necessárias para que o risco de contaminação pelo Zika seja alto.¹⁸⁸

Países como a Índia, China, Indonésia, Filipinas e Tailândia são apontados como locais possíveis de um novo surto da doença, considerando o número de habitantes, a presença dos vetores na região e a quantidade de viajantes que chegam de aéreas em que a doença já está presente. (LIM; LIM; YOON, 2017)

No estudo de Bogoch *et al.* (2016) é realizada uma pesquisa sobre as áreas potenciais de disseminação do vírus Zika da América para algumas áreas da África e da região Ásia-Pacífico. Novamente a atenção com a questão de disseminação do vírus por viajantes é apontada. Os autores colocam que: “*As the Zika virus epidemic in the Americas intensifies and expands, hundreds, and possibly thousands, of infected travellers are now transporting the virus to distant regions of the world*”¹⁸⁹. (BOGOCH *et al.*, 2016, p. 1.244)

Embora haja esforço no sentido de previsibilidade, sabe-se da dificuldade em estabelecer fatores que possam antecipar quando haverá um novo surto. No *site* da OMS a última notícia sobre um surto da doença é de 15 de maio de 2017, quando alguns casos foram confirmados na Índia.¹⁹⁰

Não foi identificado, até o final de 2017, nenhum outro surto significativo da doença. Entretanto, sabe-se que um novo surto pode ocorrer, bastando para isso que as condições necessárias sejam reunidas em alguma parte do planeta que a aviação ajudou a tornar “menor”.

¹⁸⁷ Disponível em: <<http://www.bbc.com/news/world-asia-india-35457661>>. Acesso em: 24 mar. 2016.

¹⁸⁸ Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160202_zika_sudeste_asiatico_cj_ab>. Acesso em: 24 mar. 2016.

¹⁸⁹ Em tradução livre pelo autor: À medida que a epidemia de vírus Zika nas Américas se intensifica e se expande, centenas, e possivelmente milhares, de viajantes infectados estão transportando o vírus para regiões distantes do mundo.

¹⁹⁰ Disponível em: <<http://www.who.int/csr/disease/zika/en/>>. <<http://www.who.int/csr/don/26-may-2017-zika-ind/en/>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, procurou-se mostrar de que forma a aviação pode ser um vetor de disseminação de enfermidades, assumindo um caráter ampliador e acelerador desse processo no que se refere à rapidez com que certas enfermidades atingiram várias partes do mundo.

Frente à consciência prévia da dificuldade imposta ao abordar temas associados à História imediata, devido ao pouco tempo decorrido desde os eventos, ao escolher o tema, tinha-se a certeza de que seria um desafio estudar a história com o pouco distanciamento temporal, como as epidemias de 2009 e de 2015-2016, escolhidas como estudo de caso para análise. Entretanto, foi essa dificuldade, somada à relevância do tema para os estudos relacionados ao transporte aéreo, deslocamento de pessoas e disseminação de doenças, que impulsionaram a busca de explicações para o tema.

A breve revisão histórica das principais pandemias permitiu um melhor entendimento do tema para o desenvolvimento de uma análise dos impactos que as doenças trazem e da rapidez, cada vez maior, que os surtos de enfermidades podem se propagar pelo planeta.

As pandemias, como a peste negra, tiveram consequências desastrosas para a população, mas se propagavam na velocidade que os deslocamentos das pessoas eram realizados naquela época, ou seja, na velocidade que um homem se desloca caminhando.

Já com a gripe espanhola, a questão da propagação começou a mudar. Com os deslocamentos de navios já em maior escala, mais regiões passaram a ser atingidas, num menor período de tempo. Com a gripe asiática, há uma mudança nos deslocamentos ainda mais significativa. Apesar da gripe espanhola ter sido muito mais devastadora que qualquer outra epidemia de gripe que se tem registro, observa-se que, a partir do crescimento da aviação comercial e, também, da implementação das aeronaves a jato, outras regiões puderam ser atingidas.

O próprio mapa da disseminação da gripe asiática (figura 2) evidencia que a epidemia teve uma abrangência mundial. Faz-se importante lembrar que, no final de 1958, a *Pan American Airways* iniciava com os *Boeing 707* o voo entre Nova Iorque e Paris.

A preocupação com a possibilidade de se importar a gripe por via aérea fica clara nos artigos de jornais que reportavam a questão da desinfecção de aeronaves e, por exemplo, na medida de interdição do aeroporto de Uruguaiana pelo Ministério da Saúde.

Com a gripe de Hong-Kong, isso não foi diferente. Mais medidas de controle da doença eram implementadas, como o curioso gargarejo realizado no aeroporto de Congonhas,

mas é com a SARS que fica mais evidente a contribuição da aviação nessa questão. Agora não necessariamente as cidades portuárias são as mais atingidas. As cidades com os maiores aeroportos internacionais são bastante afetadas. Ademais, é constatado que a transmissão da SARS pode começar já a bordo, potencializando a propagação da doença.

Os grandes aeroportos que concentram muitas conexões para as mais diversas cidades, também passam a ser um ponto de contaminação. Nesses aeroportos, pessoas das mais diversas partes do mundo se encontram, o que pode propiciar a transmissão de uma doença, especialmente das que são transmitidas facilmente pelo ar, como a gripe.

Cabe menção também às principais arboviroses que atingiram o Brasil. A presença de um vetor, como o *Aedes aegypti*, numa região já serve de alerta para um novo possível surto de alguma doença. Acrescentado a isso o número cada vez maior de deslocamentos aéreos para todas as partes do mundo, fica evidenciada a importância que a aviação tem nesse processo.

Na análise das campanhas realizadas, principalmente, no combate aos mosquitos, verifica-se o quanto ainda é preciso avançar para que um trabalho efetivo possa ser possível.

A evolução do transporte aéreo, abordada na seção 3, mostra o crescimento que a aviação teve e a sua importância no que se refere à interligação do mundo.

Ao elaborar a linha do tempo, relacionando as pandemias com a evolução da aviação, foi possível apurar um panorama mais geral do tema, para comprovação e pertinência da tese.

Na seção 3, ainda, foi possível constatar o quanto a aviação mundial cresceu, apesar das crises econômicas mundiais, guerras, mudanças na regulamentação do mercado, e das epidemias. Fica nítido que um transporte que carrega mais de quatro bilhões de pessoas por ano tem uma participação muito grande na questão da interligação do planeta e da disseminação de doenças.

Da mesma forma, as pandemias também causam impactos fortes na aviação. A figura 30 apresenta a taxa de crescimento anual de passageiros no período de 2005 a 2017. O ano de 2009 foi o único em que a demanda teve um decréscimo. Muitas pessoas ficaram com receio de viajar, e era frequente o uso de máscara, principalmente nos aeroportos.

Com a revisão do sistema de ar da cabine verificou-se de que forma o ar é tratado dentro de uma aeronave. Se comparado com um escritório, por exemplo, estar-se-ia falando de um escritório lotado, com as pessoas sentadas lado a lado.

Outra questão muito pertinente abordada foi a contaminação do ar na cabine, o que mostra uma preocupação que até pouco tempo não era presente. Apesar da necessidade de mais estudos para a devida confirmação, os casos relatados da chamada *Aerotoxic Syndrome*

indicam vários exemplos de que o ar a bordo pode ser contaminado por fluidos tóxicos originários do motor.

Melhorar o sistema de ar condicionado das aeronaves de transporte aéreo comercial parece ser uma preocupação inclusive da indústria, uma vez que os *Boeing 787* já não utilizam mais ar sangrado do motor para o sistema de ar condicionado. A decisão da empresa *Easyjet* em colocar filtros indica que a preocupação é pertinente e merece atenção.

Na seção 4, aprofundou-se o estudo na pandemia de gripe A (H1N1) de 2009 e na epidemia de Zika que atingiu principalmente o Brasil nos anos de 2015-2016.

A questão da recombinação genética dos vírus que ocorrem em alguns animais é uma realidade que ainda não pode ser combatida, mas verificou-se que uma vigilância ativa pode trazer benefícios e retardar a chegada de uma nova doença, uma vez que quando as medidas de controle não são instituídas no início de uma pandemia, a transmissão pode ser acelerada.

A maioria dos casos estudados concluiu que há a evidência de transmissão de gripe a bordo das aeronaves, corroborando a tese de que a aviação é um vetor de disseminação de doenças enquanto ainda está ocorrendo o deslocamento. Ademais, confirmou-se que o próprio deslocamento mais rápido e frequente é um acelerador no processo de disseminação da gripe.

Entende-se que, durante a propagação inicial, o uso adequado de um processo de contenção traria bons resultados, pois um atraso de poucas semanas na chegada de uma doença permitiria, com a tecnologia de hoje, que as autoridades de saúde locais ficassem mais bem preparadas para tratar dos doentes.

Ainda, é possível dizer que, com o avanço da tecnologia na ciência, cada vez mais rapidamente os genomas dos vírus poderão ser identificados, assim como as vacinas para um novo subtipo de gripe poderão ser disponibilizadas em menos tempo para a imunização da população.

Por outro lado, como o número de voos internacionais e de passageiros aéreos continua a aumentar, a propagação de doenças transmissíveis por via aérea é uma realidade cada vez mais presente na atualidade, e as dificuldades de tentar controlar a disseminação de uma doença endêmica se mostram muito complexas.

Para tentar retardar o avanço, é preciso estabelecer protocolos de procedimentos efetivos de *screening* assim que o alerta de uma nova epidemia for dado em alguma localidade, para detectar viajantes doentes que entram ou saem por via aérea nos principais aeroportos.

A epidemia de Zika, também abordada na seção 4, evidenciou que grandes eventos podem trazer novas epidemias com seus viajantes, que se deslocam em sua maioria por via

aérea. Também ficou evidenciado que mesmo os Estados Unidos, que possuem maiores recursos para vigilância sanitária, não são capazes de impedir a entrada de novas doenças, especialmente, a Zika, que muitas vezes não apresenta sintomas.

A atuação da aviação como vetor de disseminação fica evidenciada à medida que as conexões por via aérea da população mundial estão cada vez maiores em termos de frequência de voo e alternativas de destinos, aumentando as probabilidades de transmissão de doenças infecciosas emergentes, em particular as que são principalmente disseminadas pelos agentes patogênicos que se propagam pelo ar.

Esta tese foi conduzida dentro do Programa de Pós-graduação em História da Escola de Humanidades. Por conseguinte, não é usual fazer proposições para o futuro. De qualquer forma, a atualidade do tema e o impacto que ele pode causar na vida moderna levam a crer que uma das contribuições que este trabalho traz é colocar algumas questões de reflexão sobre a segurança da saúde global e dos viajantes. Sendo assim, seguem algumas observações nesse sentido.

Através de uma rede de monitoramento, auxiliada pela pronta notificação de potenciais doenças contagiosas que possam surgir, uma ação imediata por parte das empresas aéreas e de todos os órgãos públicos e envolvidos possa ser feita para cuidar dos casos oportunos. Somente dessa forma será efetivamente reduzido o risco de propagação de doenças e minimizada a necessidade de bloqueio ou interrupção das viagens.

Outra medida seria o investimento no desenvolvimento de novos modelos de triagem nos aeroportos, especialmente nos aeroportos de saída de regiões epidêmicas, que pudessem efetivamente minimizar os riscos de contágio a bordo, e também, para os locais de destino.

Como pode ser verificado, essas medidas não são tarefas fáceis de executar, mas, com certeza, trariam um enorme benefício a todos nesse “pequeno” planeta.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, Janete Silveira. **Banalização da morte na cidade calada**: a hespanhola em Porto Alegre, 1918. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.

ANVISA. **Regulamento Sanitário Internacional (RSI)**, 2005. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/viajante/Regulamento_Sanitario_Internacional_vers%C3%A3o%20para%20impress%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 18 set. 2017 a 25 dez. 2017

AIRLINES FOR AMERICA. Verbetes pesquisados: *World Airlines Traffic and Capacity, More Than Ever Before, Americans Are Traveling by Airline for Personal Reasons*. Disponível em: <<http://airlines.org/>>. Acesso em: 18 set. 2017 a 30 set. 2017

BAKER, Michael G. [*et al.*]. Transmission of pandemic A/H1N1 2009 influenza on passenger aircraft: retrospective cohort study. **BMJ**, v. 340, p. c2424, 2010. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/bmj/340/bmj.c2424.full.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2016

BALOUET, Jean-Christophe; WINDER, Chris. Aerotoxic syndrome: adverse health effects following exposure to jet oil mist during commercial flights. In: EDDINGTON, I (ed.). **Towards a Safe and Civil Society, Proceedings of International Congress on Occupational Health Conference**. Brisbane, Australia, p. 196-199, 4-6 set. 2000.

BARBOSA, Marialva. **História cultural da imprensa**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: 70, 2009.

BARROS, José Costa D'Assunção. A Escola dos *Annales*: considerações sobre a História do Movimento. **Revista História em Reflexão**, Dourados, MS, v. 4, n. 8, p. 1-29, jul./dez. 2010.

BENCHIMOL, Jaime Larry. História da febre amarela no Brasil. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 121-124, jul./out. 1994.

_____. Mosquitos, doenças e ambientes em perspectiva histórica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HISTÓRIA, 26., 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Anpuh, 2011. p. 1-15.

_____; SILVA, André Felipe C. Ferrovias, doenças e medicina tropical no Brasil da Primeira República. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 719-762, set. 2008.

BIBLIOTECA NACIONAL. **Jornal do Brasil, Correio da Manhã (RJ), Última Hora, O Cruzeiro (RJ)**. Disponível em: <<http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>>. Acessos: 2-28 maio 2016.

BOGOCH, Isaac I. [*et al.*]. Potential for Zika virus introduction and transmission in resource-limited countries in Africa and the Asia-Pacific region: a modelling study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 16, n. 11, p. 1237-1245, 2016.

BOLLET, Alfred J. **Plagues and poxes: the impact of human history on epidemic disease**. Nova Iorque: New York Demos Medical Publishing, LLC, 2004.

BOURON, Françoise. La grippe espagnole (1918-1919) dans les journaux français. **Guerres mondiales et conflits contemporains**, v. 233, n. 1, p. 83-91. 2009.

BRASIL, Lei n. 9.294, de 15 de julho de 1996. Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jul. 1996, p. 13074.

BROWNSTEIN, John S.; WOLFE, Cecily J.; MANDL, Kenneth D. Empirical evidence for the effect of airline travel on inter-regional influenza spread in the United States. **Public Library of Science**, v. 3, n. 10, p. e401, 2006.

BOEING 757-236. **Air Accident Monthly Bulletin July 2007**. Aldershot: Crown, p. 37-38, 2007. Disponível em: <<https://www.gov.uk/aaib-reports/boeing-757-236-g-cpet-4-october-2006>>. Acesso em: 19 set. 2017.

BUDD, Lucy C. S.; BELL, Morag; BROWN, Tim. Of plagues, planes, and politics: controlling the global spread of infectious diseases by air. **Political Geography**, v. 28, n. 7, p. 426-435, set. 2009.

CAO-LORMEAU, Van-Mai. Zika Virus, French Polynesia, South Pacific, 2013. **Emerging Infectious Diseases**, v. 20, n. 11, p. 1085-1086, 2014. Disponível em: <https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/20/11/14-1380_article>. Acesso em: 23 nov. 2017.

CATALÀ, Laura [*et al.*]. Pandemic A/H1N1 influenza: transmission of the first cases in Spain. **Enfermedades infecciosas y microbiología clínica**, v. 30, n. 2, p. 60-63, 2012.

CDC. *Center for Disease Control and Prevention*. Verbetes pesquisados: *Yellow Book, Influenza, Flu, screening, Zika*. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/>>. Acesso em: 3 jun. 2017 a 10 fev 2018.

CHADEAU, Emmanuel. **Le rêve et la puissance**. L'avion et son siècle. Paris: Fayard, 1996.

CHALHOUB, Sidney. **Cidade febril: cortiços e epidemias na Corte imperial**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

CHONG, Ka C.; ZEE, Benny C. Y. Modeling the impact of air, sea, and land travel restrictions supplemented by other interventions on the emergence of a new influenza pandemic virus. **BioMed Central Infectious Diseases**, v. 12, n. 309, 19 nov. 2012. Disponível em: <<http://doi.org/10.1186/1471-2334-12-309>> Acesso em: 15 de out. 2017.

_____; WANG, Maggie H. A statistical method utilizing information of imported cases to estimate the transmissibility for an influenza pandemic. **BioMed Central Medical Research Methodology**, v. 17, n. 1, p. 31, 2017.

CONSTANTINO, Núncia Santoro de. Pesquisa histórica e análise de conteúdo: pertinência e possibilidades. **Estudos Ibero-Americanos**, Porto Alegre, v. XXVIII, n. 1, p. 183-194, jun. 2002.

COSSAR, Jonathan H. Influence of travel and disease: an historical perspective. **Journal of Travel Medicine**, v. 1, n. 1, p. 36-94, 1994.

CROUCH, Tom D. **Asas**. Rio de Janeiro: Record, 2008.

DAVIES, Ronald E. G. **Airlines of the Jet Age**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Scholarly Press, 2011.

_____. **Pan Am: An airline and its aircraft**. Rockville: Paladwr Press, 1987.

DAWOOD, Fatimah S. [et al.]. Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza A H1N1 virus circulation: a modelling study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 12, n. 9, p. 687-695, 2012.

DEMPSEY, Paul S.; GESELL, Laurence E. **Airline Management: Strategies for the 21st Century**. Chandler, Arizona: Coast Aire Publications, 1997.

DUFFY, Mark R. [et al.]. Zika virus outbreak on Yap Island, federated states of Micronesia. **New England Journal of Medicine**, v. 360, n. 24, p. 2536-2543, 2009.

ECDC. *European Centre for Disease Prevention and Control*. **Verbetes: Risk Assessment Guidance for Infectious Diseases transmitted on Aircraft, Zika, Influenza**. Disponível em: <<https://ecdc.europa.eu/en/home>>. Acessos: 25 set. 2017 a 10 fev. 2018.

ENCYCLOPÆDIA BRITANNICA. **Verbetes: Hong Kong flu of 1968, Asian flu of 1957, Swine flu**. Disponível em: <www.britannica.com>. Acessos em: 14 mar. 2016.

FALCON, Francisco. História e Poder. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, Ronaldo (orgs.). **Domínios da História: ensaios de teoria e metodologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 61-89.

FAY, Claudia Musa. **Crise nas alturas: a questão da aviação civil (1927-1975)**. 2001. 353 f. Tese (Doutorado em História)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

_____. Crises na aviação brasileira: a ordem internacional e as questões internas. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 30, n. 1, p. 124-136, jun. 2002.

FARIA, Nuno R. [et al.]. Establishment and cryptic transmission of Zika virus in Brazil and the Americas. **Nature**, v. 546, n. 7658, p. 406-410, 15 jun. 2017.

FIGUEIREDO, Luiz Tadeu Moraes. Dengue in Brazil: past, present and future perspective. **Dengue Bulletin**, v. 27, p. 25-33, 2003.

FLEURY, Jean-Gérard, **A Linha: de Mermoz, Guillaument, Saint-Exupéry e dos seus companheiros de epopéia**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1988.

FOLHA DE SÃO PAULO. **São Paulo**. Disponível em: <<http://www.folha.uol.com.br/>> Acesso em: set. 2017.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2006.

FOXWELL, A. Ruth [*et al.*]. Transmission of influenza on international flights, may 2009. **Emerging infectious diseases**, v. 17, n. 7, p. 1188-1194, 2011.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Verbetes**: dengue, vírus e vetor; Zika; Fiocruz inicia produção do antiviral oseltamivir. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

_____. Muito mais que um mosquito. **Revista Radis**, Rio de Janeiro, n. 161, fev. 2016. Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/radis/sites/default/files/radis161_web.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2016.

FRAGOSO, João; FLORENTINO, Manolo. História Econômica. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, Ronaldo (orgs.). **Domínios da História**: ensaios de teoria e metodologia. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 27-43.

GENSINI Gian F.; YACOUB, Magdi H.; CONTI, Andrea A. The concept of quarantine in history: from plague to SARS. **Journal of Infection**, v. 49, n. 4, p. 257-261, 2004.

GERCHMANN, Léo. Juiz gaúcho proíbe o fumo em avião. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 23 out. 1998. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff23109823.htm>>. Acesso em: 18 set. 2017.

GIAMBIAGI, Fábio. Estabilização, reformas e desequilíbrios macroeconômicos: os anos FHC. In: _____; VILLELA, André; CASTRO, Lavínia Barros; HERMANN, Jennifer (orgs.). **Economia brasileira contemporânea (1945-2004)**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1989.

GILLIGAN, Andrew. EasyJet to filter toxic air in cabins. **The Sunday Times**, Londres, 17 set. 2017. Disponível em: <<https://www.thetimes.co.uk/edition/news/easyjet-to-filter-toxic-air-in-cabins-6qzrf6sjx>>. Acesso em: 19 set. 2017

GRATZ, Norman G.; STEFFEN, Robert; COCKSEGE, William. Why aircraft disinsection? **Bulletin of the World Health Organization**, v. 78, n. 8, p. 995-1004, 2000.

GROUT, Andrea [*et al.*]. Guidelines, law, and governance: disconnects in the global control of airline-associated infectious diseases. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 17, n. 4, p. e118-e122, 2017.

GUIMARÃES, Eduardo A.; SALGADO, Lucia Helena. **A regulação do mercado de aviação civil no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, out. 2003. (Notas Técnicas, 2). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>.

GRUBAUGH, Nathan D. [et al.]. Genomic epidemiology reveals multiple introductions of Zika virus into the United States. **Nature**, v. 546, p. 401-405, 15 jun. 2017.

HALE, Michael J. [et al.]. Screening for influenza A (H1N1) pdm09, Auckland International Airport, New Zealand. **Emerging Infectious Diseases**, v. 18, n. 5, p. 866, 2012.

HAMER, Davidson H. [et al.]. Travel-Associated Zika Virus Disease Acquired in the Americas Through February 2016: a GeoSentinel Analysis. **Annals of Internal Medicine**, v. 166, n. 2, p. 99-108, 2017.

HASUE, Renata Hydee; AIZAWA, Carolina Y.P.; GENOVESI, Fernanda F. Congenital Zika virus syndrome: importance of the multidisciplinary approach. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 1-1, 2017.

HEANG, Vierak [et al.]. Zika Virus Infection, Cambodia, 2010. **Emerging Infectious Diseases**, v. 18, n. 2, p. 349-351, 2012.

HELMS, Henrique. **O panorama da aviação nacional de 1986 a 2006 e a quebra da Varig**. 2010. 125 f. Dissertação (Mestrado em História)-Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

HOBBSAWM, Eric J. **Era dos extremos: o breve século XX: 1914-1991**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HSU, Chaug-Ing; SHIH, Hsien-Hung. Transmission and control of an emerging influenza pandemic in a small-world airline network. **Accident Analysis & Prevention**, v. 42, n. 1, p. 93-100, 2010.

HWANG, Grace M. [et al.]. A model-based tool to predict the propagation of infectious disease via airports. **Travel Medicine and Infectious Disease**, v. 10, n. 1, p. 32-42, jan. 2012.

IATA. International Air Transport Association. **Verbetes: airline passengers, passenger numbers e Airlines**. Disponível em: <<http://www.iata.org/whatwedo/passenger/Pages/index.aspx>>. Acesso em: 26 set. 2016 a 10 fev. 2018.

ICAO. International Civil Aviation Organization. **Verbetes: airline passengers, Exit Screening e Convention on International Civil Aviation**. Disponível em: <<https://www.icao.int/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 26 set. 2016 a 10 fev. 2018.

JOHN, Ronald K. St. [et al.]. Border screening for SARS. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 1, p. 6, 2005.

JOHNSON, Niall P. A. S.; MUELLER, Juergen. Updating the Accounts: Global Mortality of the 1918-1920 “Spanish” Influenza Pandemic. **Bulletin of the History of Medicine**, v. 76, n. 1, p. 105-115, 2002.

KARLEN, Arno. **Plague’s progress**. Londres: Indigo, 1995.

KHAN, Kamran [*et al.*]. Entry and exit screening of airline travellers during the A(H1N1) 2009 pandemic: a retrospective evaluation. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 91, n. 5, p. 368-376, maio, 2013.

_____. [*et al.*]. Spread of a Novel Influenza A (H1N1) Virus via Global Airline Transportation. **The New England Journal of Medicine**, n. 361, p. 212-214, 2009.

KIM, Joon Hyung [*et al.*]. In-flight transmission of novel influenza A (H1N1). **Epidemiology and health**, v. 32, p.1-3, 2010.

KISHIDA, Glaucia S. N. **Vigilância sanitária do posto aeroportuário de Guarulhos diante da pandemia de Influenza A (H1N1), 2009**. 2011. 147f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

KOHN, George C. **Encyclopedia of plague and pestilence: from ancient times to the present**. New York: Facts on File, 2008.

KWONG, Jason C. ; DRUCE, Julian D.; LEDER, Karin. Zika virus Infection Acquired During Brief Travel to Indonesia. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 89, n. 3, p. 516-517, 2013.

LE GOFF, Jacques (org.). **As doenças têm história**. Lisboa: Terramar, 1997.

_____. A visão dos outros: um medievalista diante do presente. In: CHAUVEAU, Agnès. **Questões para a História do presente**. São Paulo: EDUSC, 1999. p. 93-102.

LE GOFF, Jacques; NORA, Pierre (org.). **História: novos objetos**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.

LEITMEYER, Katrin; ADLHOCH Cornelia. Influenza transmission on aircraft: a systematic literature review. **Epidemiology**, Cambridge, Mass., v. 27, n. 5, p. 743-751, 2016.

LESSLER, Justin [*et al.*]. Assessing the global threat from Zika vírus. **Science**, v. 353, n. 6300, 12 aug. 2016. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/early/2016/07/13/science.aaf8160/tab-pdf>>. Acesso em: 13 set. 2017.

LIM, SI-Ki; LIM, Jacqueline. K.; YOON, In-Kuo. An update on Zika Virus in Asia. **Infection & Chemotherapy Journal**, v. 49, n. 2, p. 91-100, 2017.

LOBO, Eulália L. História Empresarial. In: CARDOSO, Ciro Flamarion; VAINFAS, Ronaldo (orgs.). **Domínios da História: ensaios de teoria e metodologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. p. 217-239.

LUCA, Tania R. A grande imprensa na primeira metade do século XX. In: MARTINS, Ana L.; LUCA, Tania R. **História da imprensa no Brasil**. São Paulo: Contexto, 2008. p. 149-175.

MANGILIE, Alexandra; GENDREAU, Mark A. Transmission of infectious diseases during commercial air travel. **Lancet**, v. 385, n. 9463, p. 989-996, 12-18 mar. 2005.

McCRAW, Thomas K. **Alfred Chandler**: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998.

MENDONÇA, Fábio C.; CERQUEIRA, Nelson L. Insects and other arthropods captured by the Brazilian Sanitary Service on landplanes or seaplanes arriving in Brazil between January 1942 and December 1945. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 26, n. 1, p. 22-30, 1947.

METSKY, Hayden C. [et al.]. Zika virus evolution and spread in the Americas. **Nature**, v. 546, p. 406-410, 15 jun. 2017.

MICHAELIS, Susan. **Health and flight safety implications from exposure to contaminated air in aircraft**. 2010. 786 f. Tese (Doutorado em Ciências)-University of New South Wales, Sydney, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Verbetes**: Zika, febre amarela, gripe, dengue, chikungunya e influenza. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/> Acessos em: 4 mar. 2017 a 10 fev. 2018.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

_____; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ijuí, 2007.

MUKHERJEE, Pratik [et al.]. Epidemiology of travel-associated pandemic (H1N1) 2009 infection in 116 patients, Singapore. **Emerging Infectious Diseases**, v. 16, n. 1, p. 21-26, 2010.

NAKATA, Yukihiro; ROST, Gergely. Global analysis for spread of infectious diseases. **Journal of Mathematical Biology**, v. 70, n. 6, p. 1411-1456, may 2015.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **The Airliner Cabin Environment and the Health of Passengers and Crew**. Washington, DC: The National Academies Press, 2002.

NASCIMENTO, Dilene R.; MAGALHÃES, Sônia M. Medicina, saúde e doenças na História. **História Revista**, Goiânia, v. 20, n. 2, p. 1-2, maio/ago. 2015.

NEVES, José Luis. Pesquisa Qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, jul./dez. 2006.

NGUYEN, An V. [et al.]. Comparison of 3 Infrared Thermal Detection Systems and Self-Report for Mass Fever Screening. **Emerging Infectious Diseases**, v. 16, n. 11, p. 1710-1717, 2010.

O'DONNELL, Guillermo. *Accountability* horizontal e novas poliarquias. **Lua Nova Revista de Cultura e Política**, São Paulo, n. 44, p. 27-54, 1998.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Rio de Janeiro: Impetus, 2003.

_____. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Bagaco, 2005.

OLSEN, Sonja J. [et al.]. Transmission of severe acute respiratory syndrome on aircraft. **The New England Journal of Medicine**, v. 349, n. 25, p. 2416–2422, 2003.

OOI, Peng L. [et al.]. Clinical and Molecular Evidence for Transmission of Novel Influenza A(H1N1/2009) on a Commercial Airplane. **Archives of Internal Medicine**, v. 170, n. 10, p. 913–915, 2010.

OZONOFF, David; PEPPER, Lewis. Ticket to ride: spreading germs a mile high. **Lancet (London, England)**, London, v. 365, n. 9463, p. 917-919, 12 mar. 2005.

PAVIA, Andrew T. Germs on a plane: aircraft, international travel, and the global spread of disease: Editorial Commentary. **Journal of Infectious Diseases**, n. 195, p. 621-622, 1 mar. 2007.

PENDERGRAST; Mark. **Inside the outbreaks: the elite medical detectives of the Epidemic Intelligence Service**. Nova York: Houghton Mifflin Harcourt, 2010

POBST, Phyllis. Should we teach that the cause of the black death was bubonic plague? **History Compass**, v. 11, n. 10, p. 808-820, out. 2013.

POTTER, Christopher W. A history of influenza. **Journal of Applied Microbiology**, v. 91, n.4, p. 572-579, 2001.

PUBLIC HEALTH REPORT. **Mosquitoes Transported by Airplanes**. v. 46, n. 47, p. 2775-2836, 1931.

PRIEST, Patricia C. [et al.]. Thermal image scanning for influenza border screening: results of an airport screening study. **Public Library of Science One**, v. 6, n. 1, p. e14490, 2011.

QUARESMA, Paulo Sergio A. As doenças e história do homem: um itinerário em comum. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 26., 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Anpuh, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.snh2011.anpuh.org/site/anaiscomplementares#P>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

REVEL, Jacques; PETER, Jean-Pierre. O corpo: o homem doente e sua história. In: LE GOFF, Jacques; NORA, Pierre (orgs.). **História: novos objetos**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1995.

SABATOVSKI, Emilio; FONTOURA, Iara P.; KNIHS, Karla (orgs.). **Código Brasileiro de Aeronáutica**. Curitiba: Juruá, 2007.

SANTOS, Iris A.; NASCIMENTO, Wanderson F. As medidas de quarentena humana na saúde pública: aspectos bioéticos. **Revista Bioethikos**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 174-185, 2014.

SANTOS, Izequias Estevam dos. **Manual de métodos e técnicas de pesquisa científica**. Niterói: Impetus, 2005.

SANTOS, Luiz Antonio de Castro. Um século de cólera: itinerário do medo. **Physis. Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 79-110, 1994.

SANTOS FILHO, Lycurgo de Castro. **História geral da medicina brasileira**. São Paulo: Hucitec, v. 1, 1977.

SILVEIRA, Anny Jackeline Torres da; NASCIMENTO, Dilene Raimundo do. A doença revelando a história: uma historiografia das doenças. In: NASCIMENTO, Dilene Raimundo do; CARVALHO, Diana Maul de (orgs.). **Uma história brasileira das doenças**. Brasília: Paralelo 15, 2004.

SEVCENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI: no loop da montanha-russa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

_____. **A revolta da vacina**, São Paulo: Cosac Naify, 2010.

_____. (org.); NOVAIS, Fernando A. (ed.). **História da vida privada no Brasil: República - da Belle Époque à era do rádio**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. v. 3.

SELVEY, Linda A.; ANTÃO, Catarina; HALL, Robert. Entry screening for infectious diseases in humans. **Emerging Infectious Diseases CDC**, v. 21, n. 2, p. 197-201, fev. 2015.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2004.

SHEPARD, Donald S.; UNDURRAGA, Eduardo. A.; HALASA, Yara A. Economic and disease burden of dengue in Southeast Asia. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, n. 2), e2055, 2013.

SOUZA, Thiara M. A. [et al.]. First report of the East-Central South African Genotype of Chikungunya Virus in Rio de Janeiro, Brazil. **Public Library of Science Currents**, n. 9, 14 fev. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5325710/>>. Acesso em: 11 dez. 2017.

STATISTA. *Number of scheduled passengers boarded by the global airline industry from 2004 to 2017 (in millions) and Annual growth in global air traffic passengers demand from 2005 to 2017*. Disponível em: <<https://www.statista.com>>. Acesso em: 15 out. 2017.

TATEM, Andrew J.; ROGERS D. J.; HAY S. I., Global transport networks and infectious disease spread, 2006. **Advances in Parasitology**, Londres, n. 62, p. 293-343, 2006.

TATEM, Andrew J. [et. al.]. Air travel and vector-borne disease movement. **Parasitology**, v. 139, n. 14, p. 1816-1830, 2012.

THE WORLD BANK. *Air transport, passengers carried: World, Brazil, México*. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/>>. Acesso em: 18 set. 2017, 10 de out. 2017 e 12 nov. 2017.

TRIMBLE, Ashleigh; MOFFAT, Viva R.; COLLINS, Andrea M. Pulmonary infections in the returned traveller. **Pneumonia**, n. 9, p. 19, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5471882/>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

TUMPEY, Terrence M. [et al.]. Characterization of the reconstructed 1918 Spanish influenza pandemic virus. **Science**, New York, v. 3, n. 5745, p. 77-80, 7 oct. 2005.

TUNCER, Necibe; LE, Trang. Effect of air travel on the spread of an avian influenza pandemic to the United States. **International journal of critical infrastructure protection**, v. 7, n. 1, p. 27-47, 2014.

UJVARI, Stefan Cunha. **A História do século XX pelas descobertas da medicina**. São Paulo: Contexto, 2014.

_____. **A História e suas epidemias: a convivência do homem com os microorganismos**. Rio de Janeiro: Senac, 2003.

_____. **Pandemias: a humanidade em risco**. São Paulo: Contexto, 2011.

WAGNER, Bradley G.; COBURN, Brian J.; BLOWER, Sally. Calculating the potential for within-flight transmission of influenza A (H1N1). **BMC Medicine**, n. 7, p. 81, 24 dec. 2009.

WAHID, Braira [et al.]. Global expansion of chikungunya virus: mapping the 64-year history. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 58, p. 69-76, maio 2017.

WHO. **Consensus document on the epidemiology of severe acute respiratory syndrome (SARS)**: WHO/CDS/CSR/GAR/ 2003.11. Geneva: World Health Organization, 2003.

_____. **Evolution of a pandemic: A(H1N1) 2009, April 2009-August 2010**. Geneva: World Health Organization, 2013.

_____. **WHO technical advice for case management of Influenza A(H1N1) in air transport**. Publicado em: 13 maio 2009. Disponível em: <[http://www.who.int/ihr/travel/A\(H1N1\)_air_transport_guidance.pdf](http://www.who.int/ihr/travel/A(H1N1)_air_transport_guidance.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2017.

_____. **World malaria report 2015**. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200018/1/9789241565158_eng.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

WOROBAY, Michael. Epidemiology: molecular mapping of Zika spread. **Nature**, v. 546, n. 7658, p. 355-357, 15 jun. 2017.

YOUNG, Nicholas [et al.]. International flight-related transmission of pandemic influenza A(H1N1) pdm09: an historical cohort study of the first identified cases in the United Kingdom. **Influenza and Other Respiratory Viruses**, v. 8, n. 1, p. 66-73, 2014.

YUEN, Kwok-Yung; ZHONG, Nam-Shan. SARS: a historical perspective from Hong Kong. In: MALIK, Peris [et al.]. **Severe acute respiratory syndrome**. Malden: Blackwell Publishing, 2005. p. 1-12.

ZANLUCA, Camila [et al.]. First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 110, n. 4, p. 569-572, 2015.

ZIEGLER, Philip. **The black death**. Gloucestershire: Sutton, 1997.

ANEXOS

Anexo A: Correio da Manhã (RJ) de 10 de janeiro de 1943, p. 3

DEFENDENDO A POPULAÇÃO DE DOENÇA TRANSMISSÍVEL POR ARTRÓPODO

Medidas determinadas para os aviões que tenham tocado na África

O presidente da República assinou o decreto-lei que abaixo transcrevemos:

Art. 1º — Toda aeronave, que tenha escalado qualquer zona do continente africano, deverá, chegando ao Brasil, estar livre de artrópodo vivo.

Art. 2º — A autoridade sanitária deverá ser avisada, com a antecedência por ela estabelecida, da chegada de aeronave procedente da África.

Parágrafo único — O Departamento Nacional de Saúde indicará, sempre que parecer necessário, à Diretoria de Aeronáutica Civil, os casos em que a chegada de aeronaves de outra procedência deva igualmente ser notificada.

Art. 3º — A aeronave que chegar ao Brasil, e tenha escalado qualquer zona do continente africano, ou outra em que, a juízo do Departamento Nacional de Saúde, haja doença transmissível por artrópodo, deverá ser rigorosamente desinfetada por substância química eficiente, antes que dela desembarquem pessoas ou se retirem objetos.

§ 1º — A desinfestação será feita por ordem da autoridade sanitária.

§ 2º — A aeronave deverá ser rigorosamente fechada, antes de pousar, suspendendo-se o funcionamento dos aparelhos de renovação de ar, e assim será mantida durante o trabalho de desinfestação.

§ 3º — Antes da desinfestação, far-se-á verificação da existência de artrópodos vivos.

§ 4º — Nos documentos sanitários de bordo, deverá ser feita, pela autoridade que realizar o expurgo, anotação do seguinte: a) hora de fechamento da aeronave e dos aparelhos de renovação de ar; b) hora da chegada; c) hora do início da desinfestação; d) hora do término da desinfestação; e) hora da abertura da aeronave; f) inseticida usado; g) quantidade empregada; h) tipo do aparelho usado na desinfestação i) artrópodos capturados antes da desinfestação; j) artrópodos capturados após a desinfestação; k) nome da autoridade responsável pela desinfestação e dos encarregados da sua realização.

Art. 4º — No exercício de suas atribuições, a autoridade sanitária terá livre ingresso nos pátios de manobra dos aeroportos e em quaisquer aeronaves.

Art. 5º — Pela violação do disposto no art. 1 deste decreto-lei, comprovada na ocasião da desinfestação da aeronave, serão impostas as seguintes penalidades: a) — ao explorador ou proprietário, se se tratar de aeronave de propriedade privada: multa de Cr\$ 3.000,00 (três mil cruzeiros), cobrada em dobro nas reincidências; b) — ao comandante ou piloto, se a aeronave for oficial: multa de Cr\$ 1.000,00 (mil cruzeiros), cobrada em dobro nas reincidências.

Parágrafo único — As mesmas penalidades serão impostas no caso de não ser dado o aviso de que trata o art. 2º, e bem assim no caso de infração do disposto no § 2º do art. 3º, deste decreto-lei.

Art. 6º — Impor-se-á a multa de Cr\$ 500,00 (quinhentos cruzeiros) cobrada em dobro nas reincidências, contra quem de qualquer modo embaraçar a ação da autoridade sanitária, na execução deste decreto-lei.

Art. 7º — A autoridade sanitária recorrerá à autoridade policial sempre que a ação desta se tornar necessária à execução de qualquer providência indicada no presente decreto-lei.

Art. 8º — As disposições do presente decreto-lei se aplicarão plenamente às aeronaves que transitarem de um ponto para outro do território nacional, sempre que, a juízo do Departamento Nacional de Saúde, o transporte de artrópodos vivos possa ocasionar grave perigo à saúde pública.

Art. 9º — Este decreto-lei entrará em vigor na data de sua publicação, ficando revogadas as disposições em contrário".

Proposto ao presidente da

República as medidas consignadas no decreto-lei acima o ministro Gustavo Capanema o fez com a seguinte exposição de motivos:

" Sr. presidente — Custou ao Brasil muito sacrifício, muito dinheiro, muito esforço a invasão dos mosquitos africanos, que infestaram de malária o Nordeste durante vários anos.

Foi penosa a celta de vidas, aos milhares, e de modo inelutável.

O governo federal, com a cooperação da Fundação Rockefeller, deu cabo ao mal, depois de uma ação longa, tenaz, decisiva.

Agora, de quando em quando, apareça, em aviões provenientes da África, um ou outro exemplar do terrível Anopheles gambiae. Seria uma calamidade se de novo proliferassem, entre nós, esses extintos mosquitos.

Para evitá-lo, cumpre tomar as providências que se indicam no projeto de decreto-lei que ora tenho a honra de submeter à elevada apreciação de v. exclia.

Apresento-lhe os meus protestos de maior e mais alto apreço".

Anexo B: Correio da Manhã (RJ) de 15 de janeiro de 1943, p. 1

**CAUTELA CONTRA
O MOSQUITO AFRI-
CANO****Fiscalização sanitária
no tráfego dos aviões
procedentes da Africa**

Natal, 14 (A. N.) — Um jornal desta capital, comentando o recente decreto-lei que determina medidas de fiscalização sanitária no tráfego das aeronaves procedentes da Africa, localiza o seguinte:

"Justificando a necessidade dessa providencia, o ministro Gustavo Capanema salienta em sua exposição de motivos os imensos sacrificios que representou para o Brasil a epidemia de 1939, ceifando milhares de vidas e desarticulando a economia do nordeste onde se fez sentir mais duramente, com proporções de uma verdadeira calamidade pública. Ficou comprovado que o terrível mosquito africano chegara a bordo de aviões que faziam a linha Natal-Dakar, propagando-se rapidamente pelas zonas propicias á sua proliferação. Combatido o surto epidemico graças aos esforços conjugados do Governo Federal e da Fundação Rockefeller, instalou-se o Serviço Permanente de Polícia Sanitária em diversos aerodromos, para expurgo dos aviões procedentes da Africa. As autoridades sanitarias estão suficientemente aparelhadas para agir nesse sentido. Todo o movimento de aeronaves com escala em qualquer zona do territorio africano se subordinará de agora em diante a imediato e rigoroso controle. As empresas, os proprietarios ou comandantes e pilotos quando em serviço oficial são responsáveis pela desinfetação das aeronaves ao tocarem em territorio brasileiro."

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>

Anexo C: Correio da Manhã (RJ) de 17 de fevereiro de 1943, p. 3

NÃO MAIS CHEGARÃO ATÉ NÓS OS MOSQUITOS AFRICANOS QUE TRANS- MITIAM A MALÁRIA

PELO SERVIÇO DE SAÚDE DOS PORTOS FORAM TOMADAS TODAS AS PROVIDÊNCIAS

1° Durante varios anos um dos mais perigosos surtos de malária grassou no nordeste, cefando, penosamente, milhares de vidas. Como a epidemia tomasse proporções cada vez maiores, o governo se viu obrigado a tomar medidas radicais, desenvolvendo, então, os nossos médicos juntamente com os da Fundação Rockefeller, uma ação demorada e tenaz até ser dado cabo da terrível molestia. O surto epidêmico teve origem, como é sabido, na invasão dos mosquitos africanos, por volta de 1931. Essa praga de anofelinos foi trazida ao Brasil pelos avios da antiga Companhia Aeropostals — pequenos navios rápidos da Marinha Francesa, empregados pela referida empresa no serviço de transporte de malas postais entre Dakar e Natal, percurso que, naquela época, ainda não era coberto, regularmente, por avioes.

Acontece, porém, que, ultimamente, foram assinalados, em avioes que fazem o percurso entre a Africa e a costa nordeste do nosso país, um ou outro exemplar do terrível mosquito africano, o *anopheles gambiae*, que é o mais perigoso transmissor da malária. Tal facto provocou a apresentação de um projeto de decreto-lei ao presidente da República, pelo ministro da Educação e Saúde, que o fez acompanhar de uma exposição de motivos, na qual acentuou que "seria um calamidade se de novo proliferassem, entre nós, esses extintos mosquitos".

Aceltas as ponderações daquele ministro, foi expedido o decreto-lei no dia 11 de janeiro último, fazendo-se as providencias que devem ser tomadas á chegada das aeronaves, ao mesmo tempo em que é prevista a applicação de multas nos casos de violação dos dispositivos do decreto-lei.

Agora há pouco, quando realizou a sua primeira viagem de inspeção aos serviços da Panair do Brasil, o seu presidente interino, sr. Paulo Sampaio, esteve em Natal, onde fazem escalas os "clippers" da Pan American Airways das linhas Lisboa-Nova York e Leopoldville-Miami, ambas via Africa e Natal. Como a Panair é uma companhia associada áquella empresa norte-americana, o seu presidente tomou a si a incumbencia de tratar do caso que constituiu o motivo da expedição do decreto-lei acima referido. Para isso, entrou em contacto nesta capital com o dr. Fabio Carneiro de Mendonça, diretor do

Serviço de Saúde dos Portos, entendendo-se, depois, em Natal, com o dr. Miguel Martins, chefe do Serviço de Expurgo de Aeronaves, naquela cidade.

Desses entendimentos ficou asentada a execução de uma série de providencias de carater preventivo, á chegada de cada avião procedente da Africa, inclusive processo pratico de desinfestação para os passageiros. Logo após o desembarque dos mesmos, o "clipper", que se mantém hermeticamente fechado desde algum tempo antes da amerissagem no estuario do Potengi, sofre um rigoroso expurgo, conjurando-se, desta forma, qualquer perigo de existencia de artrópodes vivos.

Tais providencias vieram atender, da melhor maneira, o interesse e a comodidade dos passageiros que, depois de uma longa travessia entre dois continentes, desembarcam, muito justamente, desembarcar o quanto antes. É de notar que a maioria dos passageiros daquellas linhas se constitue de mulheres e crianças pertencentes a familias de missionarios que regressam de longinquois países aos Estados Unidos, assim como outras pessoas que carecem de cuidadosa atenção médica.

Visando tornar mais perfeito o serviço cuja finalidade é preservar-nos do perigo de nova epidemia de malária, o sr. Paulo Sampaio foi á cidade de Monrovia, capital da Liberia, na Africa Occidental, onde discutiu o assunto com as autoridades sanitarias da Pan-American Airways. Resolveu-se, então, que fosse impressa, em lingua inglesa, uma circular para ser entregue a cada passageiro dos "clippers" que partam com destino á costa brasileira, na qual são explicados, com os pormenores indispensaveis, os perigos que representam para nós a saída dos terríveis mosquitos africanos em territorio brasileiro, razão por que não devem ser abertas as janelas dos avioes á chegada dos mesmos a Natal, sendo aconselhavel tambem ma observancia das recommendações feitas a esse respeito pelo comando da aeronave. A circular previne ainda quais as providencias que, na capital do Rio Grande do Norte, adotam as autoridades sanitarias brasileiras, trazendo assim os passageiros devidamente informados de tudo quanto diz respeito aos cuidados naturais que temos de tomar em beneficio da saúde das populações nordestinas.

Anexo D: Correio da Manhã (RJ) de 2 de novembro de 1943, p. 4

Expurgo de aviões

O reaparecimento do "anófele gambiæ" no Rio Grande do Norte, facto há pouco apurado pelas autoridades sanitárias, determinou uma série de providências repressivas e preventivas, para o combate sem tréguas ao perigoso inimigo. Além das medidas de profilaxia logo adotadas naquele Estado, o governo federal tomou outras providências, entre as quais a de maior alcance ficou consubstanciada no decreto-lei agora assinado, autorizando o Serviço de Saúde dos Portos, do Departamento Nacional de Saúde, a executar, no continente africano, o expurgo de aviões que se destinarem ao território nacional. A nova lei determina ainda que esse expurgo seja feito de acordo com os entendimentos que se processarem com as autoridades competentes, na forma do convênio a ser firmado.

Um médico sanitarista dirigirá o novo serviço, para cujo custeio foi aberto um crédito especial de Cr\$ 926.600,00.

Acreditamos que não haverá o menor empecilho na assinatura desse convênio com as autoridades responsáveis pelo governo de Dacar. O essencial é que seja feito com urgência o expurgo dos aviões que vêm da África para o Brasil, pois no próximo inverno será intensificado o tráfego aéreo entre o nosso Continente e a Europa, através daquela cidade colonial francesa. Realmente, durante a estação fria, o Atlântico Norte torna-se uma rota imprópria à navegação aérea, em virtude do mau tempo reinante. Sendo assim, a ligação Natal-Dacar será a rota principal entre as Américas e os continentes europeu e asiático.

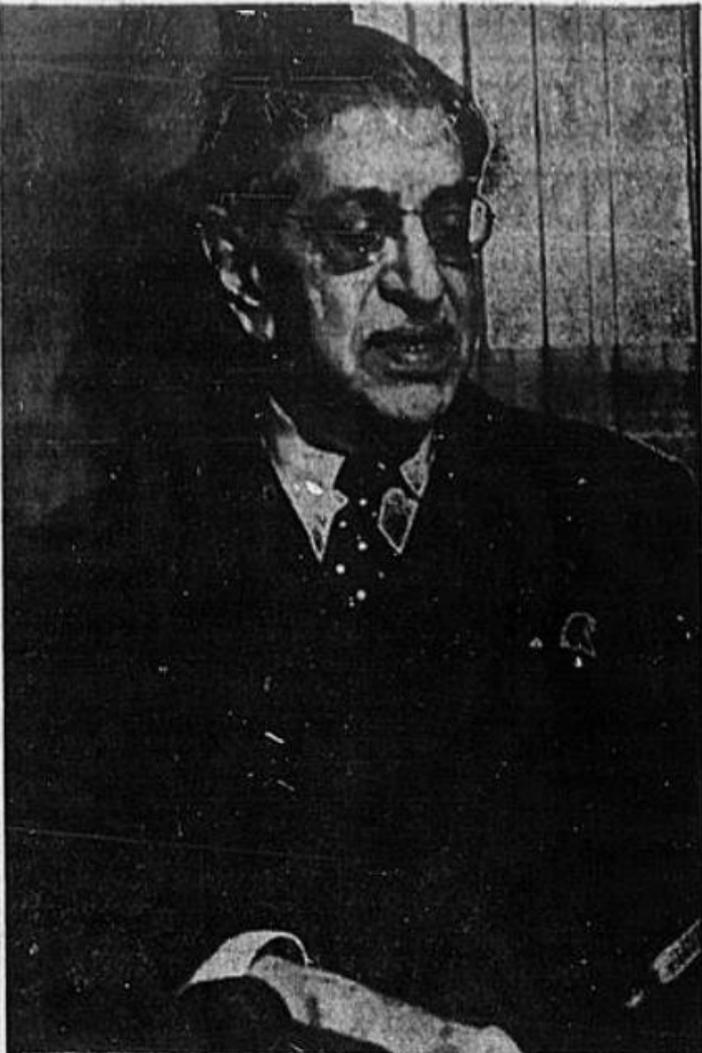
Ora, os mosquitos africanos que reapareceram nas adjacências da base de Parnamirim e nos arredores da capital norte-riograndense, por certo efetuaram a travessia do Atlântico de avião. Por isso mesmo o remédio mais eficaz contra o mal é o expurgo rigoroso dos aviões, realizado na África por funcionários brasileiros.

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo E: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 9 de agosto de 1957, p. 2

1.º Caderno

SAÚDE COM “ASIÁTICA”



O ministro da Saúde desde anteontem não comparece ao seu gabinete. Motivo: foi o primeiro brasileiro (o segundo foi o general Lott) atingido pelo vírus da chamada “gripe asiática”. Seu estado não inspira cuidados. É interessante ressaltar que, há dias, o sr. Maurício de Medeiros, em entrevista coletiva à imprensa, declarou que o Brasil estava praticamente desparelhado para impedir a entrada do vírus “A-Singapura”; não temos fiscalização eficiente nos portos e aeroportos, não produzimos vacinas na quantidade requerida, não existem as verbas necessárias, é escasso o número dos funcionários sanitários. Por sorte, a gripe é do tipo benigno. Do tipo benigno e até do tipo irônico, vá lá; também foi o ministro da Saúde quem declarou que a asiática só em setembro chegaria ao Brasil... chegou em agosto, como o próprio ministro agora comprovou.

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo F: Matéria do Jornal do Brasil de 13 de agosto de 1957



Ministro Maurício Medeiros: 25 minutos de exposição e 23 acessos de tosse

ENTRE TOSSES E ESPIROS GOVERNO DISCUTIU ONTEM GRIPE "ASIÁTICA"

Reunião do Ministério para tomar medidas preventivas contra a epidemia, considerada inevitável

Durante 25 minutos e 23 acessos (impertinentes) de tosse, o Ministro Maurício de Medeiros relatou aos demais membros do Ministério (ausente apenas o da Agricultura), as providências que vêm sendo tomadas pelas autoridades sanitárias para evitar a invasão do Brasil pela gripe "asiática".

A reunião foi convocada especialmente pelo Presidente Juscelino Kubitschek, para discutir o assunto tendo falado — além do **Ministro da Saúde** — o General Henrique Teixeira Lott, o Brigadeiro Francisco Correia de Melo, o Professor Clóvis Salgado, o Sr. Parisfal Barroso e o Ministro Lúcio Meira. Enquanto falavam, ouviam-se tosses dos Srs. Juscelino Kubitschek, Nereu Ramos e Alkmin e um espirro do Sr. Vieira de Melo.

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo G: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 18 de agosto de 1957, p. 2

MEIOS DE EVITAR A "GRIPE ASIÁTICA"

Conselhos do SNES — Mobilização geral no Paraná — Providências oficiais

O Serviço Nacional de Educação Sanitária (SNES) aconselha:

- 1.º — Abolir o aperto de mão e lavá-la freqüentemente.
- 2.º — Manter o organismo em condições de reagir à infecção, alimentando-se bem, dormindo oito horas, evitando esgotamento físico e o uso de bebidas alcoólicas.
- 3.º — Manter ventilados os locais em que permanecer e evitar aglomerações em ambientes fechados.
- 4.º — Evitar as complicações da gripe, muitas vezes mortais, procurando o médico no início da doença.
- 5.º — Ao espirrar ou tossir, colocar um lenço diante do nariz e da boca e não cuspir no chão.
- 6.º — Suprimir as visitas aos doentes, "S. N. E. S."

MOBILIZAÇÃO GERAL NO PARANÁ | nas nacionais são da melhor qualidade. Asp.

VIATURAS OFICIAIS CONTRA A GRIPE

Foi encaminhada ao Presidente da República pelo Ministro da Saúde sugestão da Comissão Especial que estuda a gripe e o planejamento de medidas para o seu combate no sentido de que as viaturas pertencentes aos Ministérios civis sejam colocadas à disposição dos Serviços Médicos de Emergência, para serem utilizadas pelas equipes volantes que se estão constituindo e que deverão ser mobilizadas em caso

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo H: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 20 de agosto de 1957, p. 8**DESINTERDITADO O AEROPORTO
DE URUGUAIANA**

URUGUAIANA, 19 — Foi restabelecido o tráfego aéreo para Uruguaiana, em virtude dos recentes telegramas enviados pelo prefeito Felix Grivot, esclarecendo que o caso da gripe que no momento se tem verificado na cidade, não foi ainda positivado se de fato é a "asiática" e fazendo ver os prejuízos que aquela medida vinha causando ao comércio e indústria da região.

Os telegramas foram enviados ao diretor da Aeronáutica Civil e ao Ministro da Saúde. Os casos de gripe em Uruguaiana, segundo levantamento médico, atinge aproximadamente a dois mil, todos em caráter benigno. Asp.

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo I: Matéria do Correio da Manhã (RJ), de 30 de agosto de 1957, p. 2

**COMPROVADO O VIRUS ASIÁTICO
EM URUGUAIANA**

URUGUAIANA, 29 — O médico chefe do Serviço Sanitário, René Valter Cabell, manteve conferência telefônica com a Capital do Estado, sobre os exames aqui procedidos dos vírus colhidos das pessoas afetadas com a epidemia da gripe "asiática".

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo J: Matéria do Jornal do Brasil, 27 de dezembro de 1968, p. 11

Gripe de Hong-Kong leva Nova Iorque a declarar emergência

Nova Iorque (UPI-JB) — Pela primeira vez em sua história, a cidade de Nova Iorque foi declarada ontem em estado de emergência sanitária, devido à falta de combustível para calefação, que está contribuindo para agravar o surto epidêmico da gripe Hong-Kong.

As autoridades sanitárias advertem a população do perigo de morrer de frio. A temperatura, este Natal, atingiu a 11 graus abaixo de zero, apenas mais 4 graus que o recorde registrado em 26 de dezembro de 1914.

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo K: Matéria do Jornal do Brasil, 26 de março de 1969, p. 7

Ministério da Saúde fica preocupado com a crescente incidência da Hong-Kong

A Comissão da Gripe Hong-Kong reúne-se hoje no Ministério da Saúde para examinar as razões de sua proliferação no Rio e rever os critérios de vacinação mantidos até agora. Na ocasião, também serão examinados os novos casos de tipificação do vírus, pelo Instituto Oswaldo Cruz.

A chegada de uma frente fria ao Rio e Niterói poderá provocar maior número de casos de gripe, segundo acredita o presidente da Comissão, professor Manuel Ferreira. Para evitar a epidemia, os postos da Secretaria de Saúde continuam imunizando diariamente as pessoas interessadas.

SEM EPIDEMIA

O superintendente de Saúde Pública do Estado, Sr. Capistrano do Amaral, esclareceu ontem que não há característica epidêmica na incidência da gripe Hong-Kong, que já fez quatro vítimas, segundo o Instituto Oswaldo Cruz.

— A gripe está grassando no Rio, mas não há notícias de que realmente corresponda à causada pelo vírus A 2, mutante Hong-Kong. Estamos na expectativa até agora, mas volto a aconselhar a população a procurar os postos de vacinação — disse o Sr. Capistrano do Amaral.

Segundo o superintendente de saúde, a população não está sendo muito motivada para a vacinação, o que se traduz pelo pequeno número de vacinação ocorrido esta semana.

Só na sexta-feira é que os diretores dos centros médicos sanitários informarão o número das doses aplicadas na população carioca. A vacina tem validade por seis meses.

— A população deve se vacinar agora, porque de nada adiantaria imunizar-se depois de iniciado o surto — afirmou o Sr. Capistrano do Amaral.

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo L: Correio da Manhã (RJ) de 9 de janeiro de 1958, p. 11

O PROGRESSO DA AVIAÇÃO E SUA CONTRIBUIÇÃO AO TURISMO

Palavras do sr. Francisco Medaglia na "American
Travel Writers Association"

O sr. Francisco Medaglia, chefe do Escritório Comercial do Brasil em Nova York, num almoço realizado na semana passada pelo "American Travel Writers Association", teve oportunidade de falar sobre o desenvolvimento da aviação comercial de nosso país e da contribuição que vem prestando ao incremento do turismo.

Iniciou sua palestra explicando que "há vinte anos atrás, em 1938, transportava a aviação comercial brasileira 63.423 passageiros com menos de

1/2 milhão de toneladas de bagagem. Em 1956, o número de passageiros atingiu 3.200.000, enquanto o movimento de carga subiu a 71 milhões de toneladas. Quanto ao número de milhas, comparando-se os dois extremos — 1938 e 1956 —, verifica-se que o percurso de 4.350.000 passou para ... 75.700.000 milhas. Em termos de tráfego aéreo, o Brasil ocupa o segundo lugar no mundo, não só quanto ao número de milhas de voo como quanto à tonelagem — milhas, e o sexta tanto ao transporte de passageiros.

A aviação brasileira — e aqui incluo a militar, cuja obra pioneira não pode ser esquecida, desde os heróicos tempos da criação do "Correio Aéreo" — cobre hoje todo o país. Na vastidão do território nacional, não há região que ela ignore, por mais distante que seja. Uma infra-estrutura de proteção ao voo, tecnicamente equipada, permite que se atinja hoje, rapidamente, os mais remotos pontos do Brasil, encurtando distâncias, eliminando dificuldades, resolvendo problemas antes insolúveis e, o que é mais importante, fortalecendo cada vez mais os laços da unidade nacional.

Tratando-se de um país de extensão territorial superior à dos Estados Unidos, pouco poderíamos fazer, do ponto de vista turístico, se não dispuséssemos das facilidades da aviação. Antigamente era aventura, que não excluía peripécias, e às vezes riscos, atingir-se Manaus, capital do Estado do Amazonas. Isto sem contar o tempo gasto. Hoje o turista que queira sentir o coração da "jungle" e ver de perto, em toda a sua majestade e mistério, o impeto do Rio Amazonas e a imponência da vegetação tropical que o cerca, em poucas horas estará instalado num moderníssimo hotel em Manaus, cuja construção só foi possível depois do advento da aviação e do estabelecimento de linhas regulares para aquela região.

No mesmo caso estão as quedas do Iguaçu cuja beleza e imponência os senhores não desconhecem. Hoje é um centro de turismo ao alcance de todos, figura obrigatoriamente na agenda da maioria das pessoas que visitam o Brasil".

Prosseguindo, disse: "Para dar uma idéia da extensão de algumas linhas aéreas com ponto inicial e terminal em território brasileiro, bastará dizer que a rota aérea de Porto Alegre, capital do Estado mais meridional do Brasil, e Belém no extremo norte do país, é de 3.050 milhas na rota ao longo do litoral, com escala no Rio de Janeiro. Essa linha é, portanto, cerca de 500 milhas mais extensa que a de Nova York a São Francisco.

Em junho de 1956 a aviação comercial brasileira contava com 250 aviões e havia encomendado mais outros 56, de médio e longo raio de ação, ocupando assim proeminente lugar no mundo aeronáutico.

É possível que se surpreendam com a notícia de que o aeroporto de Congonhas (São Paulo), um dos mais movimentados do mundo, atingiu agora o ponto de saturação, devido à intensidade do tráfego atual: mais de 1.200.000 passageiros e cerca de 100.000 operações de aeronaves por ano.

Nestas condições, foi necessário emprender imediatamente a construção do Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas, importante cidade paulista próxima à capital, a qual já está ligada por uma "super highway" — \$7 milhões de cruzéis é a quantia destinada ao início das obras do novo aeroporto.

Temos, naturalmente, difíceis problemas a resolver. Um deles é o risco de tornar-se obsoleta a frota aerocomercial, dado o desgaste sofrido durante anos de intenso tráfego, e o avanço da tecnologia aeronáutica. Outro é o custo da compra, no exterior, de material de voo, visto que a produção nacional não está ainda em condições de suprir a procura. São problemas de crescimento, como outros no Brasil, que serão superados com o próximo estabelecimento de indústria aeronáutica no país.

Adiante refere-se o sr. Francisco Medaglia à colaboração norte-americana quanto à técnica e ao capital, e concluiu: "Não se limitam as companhias brasileiras às exigências dos novos tempos em matéria de aviação. Levam mais longe o seu trabalho colaborando eficientemente na divulgação do Brasil no exterior, nos países em que possuem agências, prestando-nos valiosa ajuda.

Em Aqui nos Estados Unidos, além da "REAL", temos também a "VARIG", cuja boa qualidade de serviço já é bastante conhecido entre o público americano. Igual trabalho desenvolve a "PANAIR" na Europa e Ásia, em todos os pontos atingidos por suas linhas".

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>

Anexo M: Matéria do Jornal do Brasil, 12 de maio de 2009

pais@jb.com.br

terça-feira, 12 de maio de 2009

Arts JB

PROPAGAÇÃO DA DOENÇA NO BRASIL

O Ministério da Saúde acompanha **22 CASOS SUSPEITOS** de influenza A (H1N1) no país. As amostras com secreções respiratórias desses pacientes estão em análise laboratorial.

Casos confirmados no Rio

- Paciente que veio de Cancun, no México, está em excelente estado geral, aguardando completar período de isolamento. Deve receber alta amanhã.**
- Paciente que foi contaminado pelo amigo recém-chegado do México está com febre há 48 horas. Seu quadro de saúde evoluiu com melhora do quadro respiratório, mas ele permanece em tratamento.**
- A mãe de rapaz de 29 anos que contraiu o vírus da gripe suína no Rio de Janeiro e foi internada com sintomas contínuos em regime de isolamento, mas seu estado de saúde é estável!**

A quarentena domiciliar voluntária é recomendada às pessoas que tiveram contato próximo de caso suspeito, provável ou confirmado e que não apresentam sintomas. O período de permanência é de 10 dias considerando a data do último contato próximo.

Durante a quarentena domiciliar: não compartilhar alimentos, copos, toalhas e objetos de uso pessoal; evitar tocar olhos, nariz ou boca; lavar as mãos frequentemente com sabão e água, especialmente depois de tossir ou espirrar; manter o ambiente ventilado; caso tenha que sair, evitar locais públicos e aglomerações.

O indivíduo que se enquadre na definição de caso em monitoramento ou suspeito deve ser encaminhado imediatamente para um dos seguintes hospitais credenciados pela OMS: Instituto Adolfo Lutz (IAL), Instituto Evandro Chagas (IEC) e Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz/RJ).

HOSPITAL

SUPORTE – Unidades como a de Botafogo têm sala de isolamento

GRIFE SUINA

UPAs estão prontas para o atendimento

Protocolo sobre como agir em casos suspeitos já foi distribuído

As Unidades de Pronto Atendimento - 24h (UPAs) também estão preparadas para identificar pacientes suspeitos de estar infectados com o vírus H1N1 da gripe suína. A Secretaria Estadual de Saúde do Rio enviou protocolos a todos os postos com instruções de como proceder.

A fim de integrar as ações combativas, o superintendente de serviços de urgência e emergência pré-hospitalares e responsável pelas UPAs, coronel Soares, organiza reuniões quase todos os dias com o Centro de Operações para a Influenza A. O centro é gerido pelos governos municipal e estadual.

Se algum caso for identificado na UPA, o paciente vai ser encaminhado a uma sala com isolamento respiratório da unidade. O cômodo é o mesmo utilizado para acomodar pacientes com tuberculose e meningite. Os casos podem ser confirmados por exames que, por meio de exclusão, podem identificar a Influenza A.

Se o caso for confirmado, o paciente será dirigido a um dos hospitais de referência. Em todo o estado, existem quatro unidades preparadas para tratar os doentes: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Hospital do Fundão), Hospital Universitário Dr. Pedro Ernesto (Hospital da Uerj), Hospital Central Iaserj e Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (Hospital da Fiocruz).

Fonte: <http://bndigital.bn.br/hemeroteca-digital/>.

Anexo N: Impresso, abril de 2009

INFLUENZA SUÍNA

A influenza suína é uma doença respiratória causada pelo vírus A(H1N1). Devido a mutações no vírus e transmissão de pessoa a pessoa, principalmente por meio de tosse, espirro ou de secreções respiratórias de pessoas infectadas, o Ministério da Saúde recomenda:

A) Aos viajantes que se destinam às áreas afetadas:

- Usar máscaras cirúrgicas descartáveis durante toda a permanência em áreas afetadas. Substituir as máscaras sempre que necessário.
- Ao tossir ou espirrar, cobrir o nariz e a boca com um lenço, preferencialmente descartável.
- Evitar locais com aglomeração de pessoas.
- Evitar o contato direto com pessoas doentes.
- Não compartilhar alimentos, copos, toalhas e objetos de uso pessoal.
- Evitar tocar olhos, nariz ou boca.
- Lavar as mãos frequentemente com água e sabão, especialmente depois de tossir ou espirrar.
- Em caso de adoecimento, procurar assistência médica e informar história de contato com doentes e roteiro de viagens recentes às áreas afetadas.
- Não usar medicamentos sem orientação médica.

B) Aos viajantes procedentes de áreas afetadas:

Viajantes procedentes, nos últimos 10 dias, de áreas com casos confirmados de influenza suína em humanos e que apresentem febre alta repentina, superior a 38°C, acompanhada de tosse e/ou dores de cabeça, musculares e nas articulações, devem:

- Procurar assistência médica na unidade de saúde mais próxima.
- Informar ao profissional de saúde o seu roteiro de viagem.

Para informações adicionais sobre medidas preventivas estabelecidas pelas autoridades de saúde das áreas afetadas, acesse:

Organização Mundial da Saúde (em inglês)
<http://www.who.int/csr/disease/swineflu/en/index.html>

Organização Pan-americana de Saúde (em espanhol)
<http://new.paho.org/hq/index.php?lang=es>

Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/influeza_suina2.pdf>

Anexo O: Impresso, maio de 2009

INFLUENZA A(H1N1)

Influenza A(H1N1) is a respiratory disease which is transmitted from person to person mainly through coughing, sneezing or contact with the respiratory secretions of infected people. Due to the occurrence of cases of Influenza A(H1N1) in several countries, the Ministry of Health of Brazil recommends:

A) To passengers whose destinations are in affected countries:

- Follow strictly the recommendations of local sanitary authorities regarding the use of disposable surgical masks during your stay in affected countries.
- When coughing or sneezing, always cover the nose and mouth with a handkerchief, preferably disposable.
- Wash the hands frequently with soap and water, especially after coughing or sneezing.
- Avoid places with high concentrations of people.
- Avoid direct contact with sick persons.
- Do not share food, glasses, bath towels or any objects of personal use.
- Avoid touching the eyes, nose or mouth.
- If you become ill, seek medical assistance, report any contact with sick persons and inform of your itinerary on recent trips.
- Do not take medication without medical guidance.

B) To passengers arriving from affected countries:

If you suddenly have high fever (above 100°F) and cough, followed or not by headache, muscle and joint pain or breathing difficulty, within a period of 10 days after leaving countries affected by Influenza A(H1N1), you must seek medical assistance at your nearest Health Unit and report the itinerary of trip to a health professional.

Other information:

Health Information: **0800 61 1997** Ministry of Health of Brazil: www.saude.gov.br

For additional information about preventive measures taken by the local health authorities in affected countries, please access:

World Health Organization (in English)
 Panamerican Health Organization (in Spanish)
<http://www.who.int/csr/disease/swineflu/en/index.html> <http://new.paho.org/hq/index.php?lang=es>

INFLUENZA A(H1N1)

La influenza A(H1N1) es una enfermedad respiratoria y la transmisión es de persona a persona, principalmente por medio de los estornudos o contacto con secreciones respiratorias de personas infectadas. Debido a la ocurrencia de casos de Influenza A(H1N1) en varios países, el Ministerio de Salud de Brasil recomienda:

A) A los pasajeros con destino a los países afectados:

- En cuanto al uso de máscaras quirúrgicas, reseñables durante su permanencia en los países afectados, siga rigurosamente las recomendaciones de las autoridades sanitarias locales.
- Al toser o estornudar, cubra la nariz y la boca con un pañuelo, preferentemente desechable.
- Lave las manos frecuentemente con agua y jabón, especialmente después de toser o estornudar.
- Evite locales con multitud de personas.
- Evite el contacto directo con personas enfermas.
- No comparta alimentos, vasos, toallas y objetos de uso personal.
- Evite tocar ojos, nariz o boca.
- En caso de enfermarse, busque asistencia médica e informe historia de contacto con enfermos e itinerario de viajes recientes.
- No utilice medicamentos sin orientación médica.

B) A los pasajeros procedentes de países afectados:

En caso de que presente fiebre alta repentina (mayor de 38°C) y tos, acompañadas o no de dolores de cabeza, musculares, en las articulaciones o dificultad respiratoria, en un período de hasta 10 días después de salir de países afectados por la influenza A(H1N1), usted debe:

- Buscar asistencia médica en la Unidad de Salud más cercana e informar su itinerario de viaje al profesional de salud.

Otras informaciones:

Última Salud: **0800 61 1997** Ministerio de Salud de Brasil: www.saude.gov.br

Para informaciones adicionales sobre medidas preventivas establecidas por las autoridades de salud de los países afectados, acceda a:

Organización Mundial de la Salud (en inglés)
 Organización Panamericana de la Salud (en español)
<http://www.who.int/csr/disease/swineflu/en/index.html> <http://new.paho.org/hq/index.php?lang=es>

INFLUENZA A(H1N1)

A influenza A(H1N1) é uma doença respiratória e a transmissão ocorre de pessoa a pessoa, principalmente por meio de tosse, espirro ou de contato com secreções respiratórias das pessoas infectadas. Devido à ocorrência de casos de Influenza A(H1N1) em vários países, o Ministério da Saúde recomenda:

A) Aos viajantes que se destinam aos países afetados:

- Em relação ao uso de máscaras cirúrgicas descartáveis, durante a permanência nos países afetados, seguir rigorosamente as recomendações das autoridades sanitárias locais.
- Ao tossir ou espirrar, cobrir o nariz e a boca com um lenço, preferencialmente descartável.
- Lavar as mãos frequentemente com água e sabão, especialmente depois de tossir ou espirrar.
- Evitar locais com aglomeração de pessoas.
- Evitar o contato direto com pessoas doentes.
- Não compartilhar alimentos, copos, toalhas e objetos de uso pessoal.
- Evitar tocar olhos, nariz ou boca.
- Em caso de adoecimento, procurar assistência médica e informar história de contato com doentes e roteiro de viagens recentes.
- Não usar medicamentos sem orientação médica.

B) Aos viajantes procedentes de países afetados:

Caso apresentem febre alta repentina (maior que 38°C) e tosse, acompanhadas ou não de dores de cabeça, musculares, nas articulações ou dificuldade respiratória, em um período de até 10 dias após saírem dos países afetados pela Influenza A(H1N1), devem:

- Procurar assistência médica na unidade de saúde mais próxima e informar ao profissional de saúde o seu roteiro de viagem.

Para informações adicionais sobre medidas preventivas estabelecidas pelas autoridades de saúde dos países afetados, acesse:

Organização Mundial da Saúde (em inglês) <http://www.who.int/csr/disease/swineflu/en/index.html>
 Organização Pan-Americana de Saúde (em espanhol) <http://new.paho.org/hq/index.php?lang=es>

Otras informaciones:

www.saude.gov.br

0800 61 1997



Agência Nacional
de Vigilância Sanitária

Secretaria de
Vigilância em Saúde



Ministério
da Saúde

Anexo P: Public Health Passenger Locator Form

Public Health Passenger Locator Form: To protect your health, public health officers need you to complete this form whenever they suspect a communicable disease onboard a flight. Your information will help public health officers to contact you if you were exposed to a communicable disease. It is important to fill out this form completely and accurately. Your information is intended to be held in accordance with applicable laws and used only for public health purposes. <i>~Thank you for helping us to protect your health.</i>				
<i>One form should be completed by an adult member of each family. Print in capital (UPPERCASE) letters. Leave blank boxes for spaces.</i>				
FLIGHT INFORMATION:				
1. Airline name	2. Flight number	3. Seat number	4. Date of arrival (yyyy/mm/dd)	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text"/>	
PERSONAL INFORMATION:				
5. Last (Family) Name	6. First (Given) Name	7. Middle Initial	8. Your sex	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/>	
PHONE NUMBER(S) where you can be reached if needed. Include country code and city code.				
9. Mobile	10. Business			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
11. Home	12. Other			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
13. Email address <input type="text"/>				
PERMANENT ADDRESS:				
14. Number and street (Separate number and street with blank box)			15. Apartment number	
<input type="text"/>			<input type="text"/>	
16. City		17. State/Province		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
18. Country		19. ZIP/Postal code		
<input type="text"/>		<input type="text"/>		
TEMPORARY ADDRESS: If you are a visitor, write only the first place where you will be staying.				
20. Hotel name (if any)	21. Number and street (Separate number and street with blank box)	22. Apartment number		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
23. City	24. State/Province			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
25. Country	26. ZIP/Postal code			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
EMERGENCY CONTACT INFORMATION of someone who can reach you during the next 30 days				
27. Last (Family) Name	28. First (Given) Name	29. City		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
30. Country	31. Email			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
32. Mobile phone	33. Other phone			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
34. TRAVEL COMPANIONS – FAMILY: Only include age if younger than 18 years				
Last (Family) Name		First (Given) Name	Seat number	Age <18
(1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(2)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(4)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
35. TRAVEL COMPANIONS – NON-FAMILY: Also include name of group (if any)				
Last (Family) Name		First (Given) Name	Group (tour, team, business, other)	
(1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
(2)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Fonte WHO Disponível em : <<http://www.who.int/ihr/PLC.pdf>> Acesso em 21 set. 2017.

Anexo Q: Campanha da febre amarela: banner-4-fatos-sobre-a-febre-amarela

**QUATRO FATOS
SOBRE A
FEBRE AMARELA
NO BRASIL**

20 milhões de pessoas
serão vacinadas na campanha

Quem já tomou a vacina
não precisa repetir a dose

Todos os casos recentes
registrados no Brasil são **silvestres**

Último caso de febre amarela
urbana **foi em 1942**

GOVERNO DO BRASIL

Fonte: Ministério da Saúde

Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/banner-4-fatos-sobre-a-febre-amarela.gif/view>
Acesso em: 11 fev 2018.

Anexo R: Campanha da febre amarela “*Informação Para Todos, Vacina Para Quem Precisa*” nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia



Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2018/01/campanha-contra-a-febre-amarela-pretende-imunizar-95-da-populacao-de-3-estados>. Acesso em: 11 fev 2018.



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br