

Universidade de Brasília

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU

Programa de Pesquisa e Pós-graduação – PPG

OSVALDO TELMO MELGARES LOBO

ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS NÃO ESTRUTURAIS NA AVALIAÇÃO DA
SEGURANÇA EM ESTABELECIMENTOS ASSISTÊNCIAS DE SAÚDE:
DIRETRIZES PARA REVISÃO DA RDC – 50/2002

Dissertação apresentada à
Faculdade de Arquitetura e
Urbanismo da Universidade de
Brasília para obtenção do título de
Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Linha de Pesquisa: Técnicas e
Processos de Produção do Ambiente
Construído.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Raquel
Naves Blumenschein.

Brasília
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Lobo, Osvaldo Telmo Melgares

Elementos Arquitetônicos como variáveis de avaliação da segurança em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. 140p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília.

1. Estabelecimento Assistencial de Saúde/EAS. 2. Desastres. 3. Hospital Seguro Frente a Desastres. 4. Elementos Arquitetônicos.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta Dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se outros direitos de publicação, e nenhuma parte desta Dissertação de Mestrado pode ser reproduzida sem a sua autorização por escrito.

Universidade de Brasília

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU

Programa de Pesquisa e Pós-graduação – PPG

OSVALDO TELMO MELGARES LOBO

ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS NÃO ESTRUTURAIS NA AVALIAÇÃO DA
SEGURANÇA EM ESTABELECIMENTOS ASSISTÊNCIAS DE SAÚDE:
DIRETRIZES PARA REVISÃO DA RDC – 50/2002

Dissertação de Mestrado submetida à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, linha de Pesquisa: Técnicas e Processos de Produção do Ambiente Construído.

Aprovado por:

Prof. ^a Raquel Naves Blumenschein (UnB)
(Orientadora)

Prof. ^a Maria Vitória Ferrari Tomé (UnB)
(Examinadora Interna)

Prof. ^a Fabíolla Xavier Rocha Ferreira Lima
(Examinadora Externa)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sua companhia e presença, sempre.

À minha esposa Lucélia, aos meus filhos Lucas e Mariana, pelo apoio constante.

Aos meus pais, pelo perseverante acompanhamento.

À minha orientadora, Professora Raquel Naves Blumenschein, pelo incentivo e pela incansável e inestimável disposição para ajudar.

À professora Fabíolla Xavier Rocha Ferreira Lima, pela preciosa colaboração.

A professora Maria Vitória Ferrari Tomé pelo apoio e cooperação.

À engenheira Mara Lúcia Carneiro Oliveira, por seu profissionalismo.

À arquiteta Regina Maria Gonçalves Barcellos, por sua dedicação e seus conselhos.

Ao Dr. Ciro Ugarte, da OPS/OMS, por seus ensinamentos.

A todos que me ajudaram na Organização Pan-Americana da Saúde em Brasília e em Washington.

Aos meus colegas de trabalho na FUNASA/MS.

RESUMO

Os desastres, naturais ou antrópicos, ocasionam intensos danos às comunidades, exigindo que seus serviços de saúde continuem operando para proteger a vida da população. O funcionamento ininterrupto dos serviços de saúde define, nestes casos, o limite entre a vida e a morte, tornando-se imperativo que as edificações que abrigam os serviços de saúde sejam resistentes à força destrutiva dos desastres. Na iniciativa EAS/Hospital Seguro Frente a Desastres, desenvolvida pela OPS/OMS para redução dos riscos na infraestrutura física e operacional, é imperativo que a edificação seja capaz de garantir o seu funcionamento eficiente durante e após um desastre. Considerando que, atualmente, no Brasil, a política do EAS/Hospital Seguro começa a ser promovida como parte integrante do planejamento de redução dos riscos de desastres no setor saúde, é objetivo desta Dissertação levantar os critérios de seleção estabelecidos pela OPS/OMS para os dezoito elementos arquitetônicos (como variáveis de avaliação da segurança não estrutural) e indagar se as Resoluções Sanitárias elaboradas pela ANVISA (relacionadas à qualidade da infraestrutura física dos EAS/hospitais) apresentam instrumentos, ferramentas e mecanismos que buscam a redução da vulnerabilidade e, como consequência, a minimização dos potenciais danos decorrentes de desastres. Com base na revisão bibliográfica, foram levantados os dezoito elementos arquitetônicos e analisados seus critérios de seleção; da mesma forma que foram levantados e analisados os instrumentos, ferramentas e mecanismos presentes nas Resoluções Sanitárias, que tratam da redução da vulnerabilidade não estrutural referente aos elementos arquitetônicos. Os resultados mostraram que o arcabouço da regulação sanitária desenvolvida pela ANVISA/MS no Brasil não considera, ainda, no seu escopo de Resoluções Sanitárias referentes à infraestrutura física, aspectos específicos concernentes à iniciativa EAS/Hospital Seguro e, mais pontualmente, a aspectos de redução da vulnerabilidade não estrutural referentes aos elementos arquitetônicos. Buscando contribuir com as iniciativas da OPS/OMS e da ANVISA/MS para a melhoria da segurança da infraestrutura física de saúde, e no intuito de agregar valor aos instrumentos específicos que facilitam o monitoramento dos EAS/hospitais nos seus componentes de infraestrutura física, propõem-se duas diretrizes que complementam as ações em andamento na GRECS/GGTES/ANVISA/MS, no sentido de atualizar tecnicamente dois temas específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de EAS/hospitais. São elas: Elaboração de manual sobre a “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde no Enfrentamento de Situações de Desastres: a segurança não estrutural – os elementos arquitetônicos” como objetivo de um sexto tema denominado “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde”, a ser desenvolvido na modalidade TR – OPS/OMS/ANVISA; e Inclusão de Capítulo específico no Processo de Revisão da RDC nº 50/2002 (regulamentação técnica para o planejamento, programação e projeto de EAS/hospital) sobre a redução da vulnerabilidade das edificações de saúde.

Palavras chave: desastre natural ou antrópico, fenômeno destrutivo, elementos arquitetônicos, EAS/Hospital Seguro.

ABSTRACT

Disasters, natural or man-made, cause intense damage to communities requiring health services continue operating to protect the lives of the population. The uninterrupted operation of health services defines, in these cases, the boundary between life and death, making it imperative that the buildings that house the health services are resistant to the destructive force of disasters. In the EAS/Hospital safety initiative against disasters, developed by OPS/OMS for reduction of risks on physical infrastructure and operational, it is imperative that the building is able to ensure its efficient functioning during and after a disaster. Whereas currently in Brazil the EAS/Hospital safety policy starts to be promoted as an integral part of the planning for disaster risk reduction in the health sector, is the goal of this dissertation raise the selection criteria established by the OPS/OMS for the eighteen architectural elements (while not security evaluation variables structural) and inquire if Health Resolutions drawn up by ANVISA (related to the quality of the physical infrastructure of the EAS/Hospital) present instruments, tools and mechanisms that seek to reduce vulnerability and to minimize the potential damage from disasters. Based on the literature review have been raised eighteen architectural elements and analyzed their selection criteria; in the same way have been collected and analyzed the instruments, tools and mechanisms presents in Health Resolutions that deal with the reduction of structural vulnerability relating to architectural elements. The results showed that the sanitary regulation framework developed by ANVISA/MS in Brazil does not consider, even, in their scope of Sanitary Resolutions pertaining to physical infrastructure, specific aspects concerning the safe and EAS/Hospital initiative more promptly to aspects of reduction of structural vulnerability relating to architectural elements. Seeking to contribute to the initiatives of OPS/OMS and ANVISA/MS for improving the physical infrastructure of health security, and in order to add value to specific instruments that facilitate the monitoring of EAS/hospital in their physical infrastructure components, we propose two guidelines that complement ongoing actions on GRECSG/GTES/ANVISA/MS in order to upgrade technically two specific themes under the rules for physical projects of EAS/hospital, they are: Preparation of manual on the "Reduction of the vulnerability of Health-care facilities Confronting disaster situations: the structural safety-architectural elements" while aiming at a sixth theme named "Reducing the vulnerability of Health-care facilities", to be developed in TR-OPS/OMS/ANVISA; and Inclusion of a specific Chapter in the process of revision of the RDC n^o. 50/2002 (technical regulations for planning, programming and project of EAS/hospital) on reducing the vulnerability of health-care facilities.

Keywords: naturals or anthropogenic disaster – destructive force – architectural elements – EAS/Safe Hospital

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Síntese da relação entre o Sistema de Eventos Naturais e o Sistema Humano de Utilização do Local.	25
Figura 2: Relações entre risco, de ameaça e vulnerabilidade.	26
Figura 3: Principais ameaças naturais.....	27
Figura 4: Frequência anual de desastres naturais para todo o globo (período 1900-2011).	28
Figura 5: Desastres naturais ocorridos no mundo e seus respectivos prejuízos (período 1900-1999).	29
Figura 6: Distribuição por continente dos desastres naturais ocorridos no globo (1900- 2013).	31
Figura 7: Tipos de desastres naturais ocorridos no Brasil (1900-2013). Legenda: IN – Inundação, ES – Escorregamento, TE – Tempestades, SE – Seca, TX – Temperatura Extrema, IF – Incêndio Florestal e TR – Terremoto.....	32
Figura 8: Distribuição das ocorrências de desastres naturais no Brasil (1900-2012).	32
Figura 9: Ciclo para reduzir os fatores de vulnerabilidade.....	33
Figura 10: Instalações físicas do COE no edifício sede da OPS em Washington.	42
Figura 11: Esquema de resposta no Brasil em caso de desastre (sistema descentralizado)	45
Figura 12: Eixos, ações e recursos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014.	47
Figura 13: Estruturas diretamente relacionadas à gestão de riscos de emergências e desastres no Ministério da Saúde	47
Figura 14: Vestígios de uma valetudinária	50
Figura 15: Tipologia pavilhonar.	52
Figura 16: Tipologias de EAS ao longo da história.....	54
Figura 17: Segundo aspecto da redução da vulnerabilidade.....	60
Figura 18: Elementos não estruturais, incluídos aqui os elementos arquitetônicos, os sistemas complementares e o equipamento.	77

Figura 19: Modelo “desempenho/risco” que facilita o monitoramento e a proteção da infraestrutura física dos EAS/hospitais.	99
Figura 20: Avaliação qualitativa em três aspectos: estrutura, processos e resultados.	100
Figura 21: Processo de análise de projetos físicos de EAS determinado pela RDC nº 50. Fonte: Elaborada pelo autor.	106
Figura 22: Documentação denominada PBA – Projeto Básico de Arquitetura (representação gráfica + relatório técnico).	109
Figura 23: Aspectos a serem considerados na avaliação do PBA.	110
Figura 24: Relação entre as Forças da Natureza e os Sistemas Sociais.	124
Figura 25: Tripé risco, ameaça e vulnerabilidade.	125
Figura 26: Ciclo para reduzir os fatores de vulnerabilidade.	126
Figura 27: EAS/hospitais inteligentes combinam segurança com iniciativas verdes.	129
Figura 28: Prevenção de desastres inserida no Ciclo de Vida da Obra de Arquitetura – CVOA.	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relações entre os principais componentes das linhas de ação em função do Marco de Ação de Hyogo.	36
Quadro 2: Elementos da Gestão do Risco	37
Quadro 3: Níveis de prioridade e esforço nas estratégias de mitigação de riscos.	39
Quadro 4: Prioridades na gestão do risco	40
Quadro 5: Eixos, ações e recursos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014.	46
Quadro 6: Relação de EAS cuja operacionalidade foi comprometida por causa de danos.....	55
Quadro 7: Efeitos graves após eventos em EAS	56
Quadro 8: Avanços e realizações da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países e instituições das Américas.....	66
Quadro 9: Descrição da ferramenta denominada ISH.....	74
Quadro 10: Aspectos a serem verificados nos dezoito elementos arquitetônicos	78
Quadro 11: Critérios técnico-científicos referentes à configuração em planta..	82
Quadro 12: Critérios técnico-científicos referentes à configuração em altura ..	83
Quadro 13: Critérios de redução de risco.....	83
Quadro 14: Estratégias nas quais se baseia a o critério de escolha do desempenho do um elemento não estrutural.	84
Quadro 15: Medidas mitigadoras baseadas nas estratégias nas quais se baseia a o critério de escolha do desempenho do elemento não estrutural.	85
Quadro 16: Resoluções de Diretoria Colegiada da ANVISA que tratam da infraestrutura física dos EAS.	102
Quadro 17: Termos de Referência – TR desenvolvidos pela ANVISA em parceria com a OPS.	112
Quadro 18: Dezoito elementos arquitetônicos a serem adotados como base.	116
Quadro 19: Relação dos dezoito elementos arquitetônicos e seus respectivos aspectos técnicos.	117
Quadro 20 : Relações entre os principais componentes das linhas de ação em função do Marco de Ação de Hyogo 2005 – 2015.....	127

Quadro 21: Elementos da gestão integral de riscos de desastres	127
Quadro 22: Prioridades e ações no processo de gestão de redução de riscos de desastres	127

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARS	Alerta e Resposta a Surtos
BM	Banco Mundial
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CDD	Centro de Documentação de Desastres
CGVAM	Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
CGVR	Coordenação Geral de Vigilância e Resposta às Emergências em Saúde Pública
CENAD	Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPEDES	Centro de Estudos e Pesquisas em Emergências de Desastres em Saúde
CERESIS	Centro Regional de Sismologia para América del Sur
COE	Centro de Operações de Emergências
CRID	Centro Regional de Informação sobre Desastres Naturais
DHA	Departamento de Assuntos Humanitários das Nações Unidas
DIRDN	Secretaria do Decênio Internacional para a Redução de Desastres Naturais
DCR	Disasters Research Center
DRO	Disaster Relief Organization
EIRD	Estratégia Internacional para a Redução de Riscos
EM-DAT	Emergency Events Database
EAS	Estabelecimento Assistencial de Saúde
FEMA	Federal Emergency Management Agency
FNS/SUS	Força Nacional do Sistema Único de Saúde
FIOCRUZ	Fundação Osvaldo Cruz
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GAMID	Grupo Assessor em Mitigação de Desastres
IDNDR	International Decade for Natural Disaster Reduction
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction
ISH	Índice de Segurança Hospitalar
MAH	Marco de Ação de Hyogo
MIN	Ministério da Integração Nacional.
MS	Ministério da Saúde
NAS	National Academy of Sciences
NCEM	North Carolina Division of Emergency Management.
OEA	Organização de Estados Americanos
ONU	Organização das Nações Unidas

OPS	Organização Panamericana de la Salud
OMS	Organização Mundial da Saúde
OFDA	Office of Foreign Disaster Assistance
PAHO	Pan American Health Organization
PBA	Projeto Básico de Arquitetura
PED	Programa de Emergências e Desastres
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
SEDEC	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SINDEC	Sistema Nacional de Defesa
SINPDEC	Sistema Nacional de Proteção e defesa Civil
UN	United Nations
UNDP	United Nations Development Programme
UNISDR	United Nations International Strategy For Disaster Reduction
UNDRO	United Nations Disaster Relief Organization
USAID	United States Agency for International Development
VIGIDESASTRES	Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada aos Desastres Naturais e Antrópicos

Sumário

RESUMO	5
ABSTRACT	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE QUADROS	9
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES	11
INTRODUÇÃO	16
1. CAPÍTULO 1: DESASTRES	22
1.1. Conceituação	22
1.1.1. Histórico	22
1.1.2. O conceito de desastres	23
1.1.3. O conceito de perigo natural (<i>natural hazard</i>) e desastre natural (<i>natural disaster</i>)	24
1.1.4. O conceito de risco, de ameaça e de vulnerabilidade	25
1.2. Desastres naturais e mudanças climáticas	27
1.2.1. Frequência e prejuízos ocasionados por desastres.	27
1.2.2. Mudanças climáticas como fator responsável	30
1.3. Desastres naturais no mundo	30
1.4. Desastres naturais no BRASIL	31
1.5. Prevenção e redução de desastres naturais no Brasil	33
2. CAPÍTULO 2: GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES	35
2.1. Conceituação e marco teórico	35
2.1.1. Gestão integral de riscos de desastres	35
2.1.2. Elementos da gestão integral de riscos de desastres	37
2.2. Estratégias e Sistemas Nacionais para Gestão de Risco	37
2.2.1. Estratégias para a incorporação da gestão de redução de riscos de desastres	38
2.2.2. Sistema Nacional para gestão de riscos	40
3. CAPÍTULO 3: ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE (EAS) E DESASTRES	49
3.1. Histórico dos EAS/hospitais	49
3.1.1. Antiguidade	49
3.1.2. As primeiras edificações	50

3.1.3. Grécia e Roma	50
3.1.4. Idade Média	51
3.1.5. Nascimento do EAS/Hospital Moderno	51
3.1.6. O desenvolvimento da ciência médica e da indústria da construção.	53
3.2. EAS E DESASTRES	55
3.2.1. O EAS e as situações de desastre	57
3.2.2. Redução de risco em EAS	58
3.2.3. Ações de prevenção e mitigação de desastres	61
4 CAPÍTULO 4: EAS/HOSPITAIS SEGUROS FRENTE A DESASTRES: A SEGURANÇA NÃO ESTRUTURAL – OS ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS	69
4.1 Iniciativa “EAS/Hospitais Seguros frente a desastres”	69
4.2. Guia de Avaliação de EAS Seguros	70
4.2.1. Aspectos relacionados com a localização geográfica	71
4.2.2. Aspectos relacionados com a segurança estrutural	71
4.2.3. Aspectos relacionados com a segurança não estrutural	71
4.2.4. Aspectos relacionados com a segurança baseada na capacidade funcional	72
4.3. Índice de Segurança Hospitalar (ISH)	72
4.4. Aspectos Relacionados com a segurança Não Estrutural: Os Elementos Arquitetônicos	76
4.4.1. Grupo Assessor em Mitigação de Desastres (GAMID)	79
4.4.2. Critérios de seleção dos elementos arquitetônicos	80
4.4.3. A seleção propriamente dita dos elementos arquitetônicos.	86
4.4.4. O nível de segurança dos elementos arquitetônicos	93
5. CAPÍTULO 5: NORMATIZAÇÃO REFERENTE À INFRAESTRUTURA FÍSICA DAS EDIFICAÇÕES DE SAÚDE NO BRASIL NO CONCEITO EAS/HOSPITAL SEGURO FRENTE A DESASTRES: PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA INCLUSÃO E COMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES NO PROCESSO DE MELHORIA DA SEGURANÇA DA INFRAESTRUTURA FÍSICA DE SAÚDE NO BRASIL	95
5.1. Iniciativa Governamental	95
5.2. O EAS/hospital e o Sistema Único de Saúde (SUS)	96

5.3. Ações de Vigilância no Âmbito do sus: a Construção do Modelo de Proteção da Infraestrutura Física dos EAS/Hospitais	97
5.4. Instrumentos para o Monitoramento dos Componentes da Infraestrutura Física em EAS/Hospitais	100
5.4.1. A Regulamentação Sanitária específica desenvolvida pela ANVISA e a não consideração de aspectos concernentes à iniciativa EAS/Hospital Seguro	101
5.4.2. Aspecto técnico referente à “Análise de Projetos Físicos de Estabelecimentos de Saúde”	103
5.4.3. Aspecto técnico referente à ”Documentação”	106
5.4.4. Aspecto técnico referente à “Avaliação do projeto”	109
5.5. Implementação das Iniciativas da OPS/OMS e da ANVISA para Melhoria da Segurança do Paciente nos Serviços de Saúde e na Infraestrutura Física: A Realização de Termos de Referência – TR e o Processo de Revisão da RDC nº 50/2002	110
5.5.1. Realização de Termos de Referência – TR entre a OPS/OMS e ANVISA/MS	111
5.5.2. Processo de Revisão da RDC nº 50/2002	113
5.6. Proposta de Diretrizes para Complementação de Ações	114
5.6.1. Elaboração de manual sobre a “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde no Enfrentamento de Situações de Desastres: a segurança não estrutural – os elementos arquitetônicos”	115
5.6.2. Inclusão de item específico no Processo de Revisão da RDC nº 50/2002.	121
6. CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
6.1. Atendimento aos objetivos do Estudo e principais contribuições da iniciativa Hospitais Seguros Frente a Desastres	123
6.2. Iniciativas da OPS/OMS que atualmente complementam a política Hospitais Seguros Frente a Desastres	128
6.3. Iniciativas de outras instituições que de alguma maneira podem complementar a política Hospitais Seguros Frente a Desastres	130
6.4. Conclusão e recomendação final	131
Referências Bibliográficas	133

INTRODUÇÃO

A necessidade de que os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde/EAS estejam preparados e com capacidade para atuar em casos de situações de emergência é um aspecto de especial importância no mundo (OPS, 2004).

O impacto de sismos, furacões e inundações, entre outras ameaças naturais, tem demonstrado que, além de serem vulneráveis, os EAS nem sempre estão preparados para responder de forma adequada a esses eventos (OPS, 2004).

Dada a relevância dos EAS na recuperação de uma comunidade atingida por um evento natural ou antrópico desastroso, entende-se que no seu processo de planejamento, projeto, construção e manutenção devem constantemente considerar-se aspectos de desempenho frente a desastres (OPS, 2004).

Embora o anterior seja o desejável, sabe-se que um grande número de EAS tem sofrido danos graves (tendo seu funcionamento interrompido ou até chegado ao colapso, muitas vezes) como consequência de eventos naturais intensos privando às suas respectivas comunidades de uma adequada atenção às vítimas (OPS, 2004).

De acordo com a CEPAL (1996), na América Latina e no Caribe, entre 1981 e 1996, um total de 631 EAS (93 hospitais e 538 outras unidades de saúde) ficou sensivelmente danificado como consequência de desastres naturais, seja por ter ficado em condições vulneráveis que implicaram na sua desocupação, seja ou por ter colapsado.

O tema EAS/Hospital Seguro começa, paulatinamente, a ser difundido no Brasil. O convívio com desastres naturais e antrópicos está contribuindo para que o tema comece a ser tratado no Brasil com a mesma prioridade com que é tratado nos países susceptíveis aos desastres naturais e antrópicos.

Muito provavelmente o fato de a Organização Mundial da Saúde ter divulgado, para o Dia Mundial da Saúde em 2009, o tema “Para salvar vidas: Façamos que os hospitais sejam seguros em situações de emergência”, contribuiu para

que mais atenção seja dada ao funcionamento dos serviços de saúde nessas circunstâncias. A questão que coloca os serviços de saúde num elevado patamar de prioridade refere-se ao fato dos EAS/Hospitais estarem, ou não, funcionando integralmente quando a população mais deles necessitar.

Os EAS, especialmente, os hospitais, são considerados como edificações “essenciais” sendo vitais para uma resposta em caso de desastre e também, posteriormente, para a recuperação daquele desastre. Nestes estabelecimentos são encontradas instalações cujo funcionamento adequado é vital para preservar um bom atendimento à saúde da população.

Danos, ou até a própria destruição de um EAS, acarretam um grande impacto social na comunidade, pois a população reconhece nestes fatos algo que abala sua segurança e bem-estar.

Justificativa

Os EAS/hospitais, por sua escala e complexidade, e até mesmo por seu caráter simbólico, tem chamado a atenção especialmente a partir da iniciativa “Hospitais Seguros Frente aos Desastres”, adotada pela Organização Pan Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde – OPS/OMS, (durante a Conferência Mundial sobre a Redução dos desastres, no ano de 2005, em Kobe, no Japão) (OPS, 2013).

Com base nessa iniciativa, a OPS/OMS solicitou aos Estados membros (dentre eles o Brasil), que adotassem a iniciativa dos “Hospitais Seguros Frente aos Desastres” como uma Política Nacional da Redução dos Desastres, que garanta o funcionamento dos EAS/Unidades Hospitalares nas situações de emergência (SEGOB, 2007).

Vem se consolidando no Brasil uma sensibilidade social relativa à necessidade de se garantir a segurança dos EAS/hospitais em situações de desastre. A semelhança de alguns governos latino-americanos, que investiram em medidas de proteção dos EAS/hospitais por meio de reformas na infraestrutura física e de mudanças na legislação pertinente, observa-se no governo brasileiro o

desenvolvimento de algumas ações específicas para reduzir a vulnerabilidade a desastres no setor saúde (PAHO, 2007).

Nesse sentido, o Ministério da Saúde, buscando reduzir os riscos de emergências e desastres, desenvolve ações na Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada aos Desastres Naturais e Antrópicos – VIGIDESASTRES/CGVAM (BRASIL, 2006).

O Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Decorrentes dos Desastres de Origem Natural, implementado na VIGIDESASTRES/CGVAM, tem como competência, entre seus objetivos gerais, “reduzir os danos à infraestrutura sanitária e de saúde no âmbito do SUS” (BRASIL, 2006).

Ainda no campo da Vigilância em Saúde, a “regulação sanitária” é o modo de intervenção pelo qual o Estado restringe possíveis riscos à saúde da população, regulamentando, controlando e fiscalizando as relações de produção e o consumo de bens e serviços relacionados à saúde, incluída aqui a infraestrutura física (BRASIL, 2007).

Para efeitos da presente Dissertação e considerando que atualmente no Brasil a política do EAS/Hospital Seguro começa a ser promovida como parte integrante do planejamento de redução dos riscos de desastres no setor saúde, é fundamental indagar se as Resoluções Sanitárias elaboradas pela ANVISA (relacionadas à qualidade da infraestrutura física dos EAS/hospitais) apresentam, ou não, instrumentos, ferramentas ou mecanismos que buscam a redução da vulnerabilidade.

Buscando contribuir com as iniciativas da OPS/OMS e da ANVISA/MS para melhoria da segurança da infraestrutura física de saúde, e no intuito de agregar valor aos instrumentos específicos que já facilitam o monitoramento dos EAS/hospitais nos seus componentes de infraestrutura física, necessário se faz propor diretrizes que complementam as Resoluções Sanitárias elaboradas pela ANVISA/MS no sentido de atualizar tecnicamente temas específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de EAS/hospitais.

Objetivo Geral

O objetivo geral é estabelecer um debate inicial sobre a política dos Hospitais Seguros Frente a Desastres (iniciativa da OPS/OMS) na realidade brasileira e mais especificamente sobre a inclusão e complementação de ações no processo de melhoria da segurança da infraestrutura física de saúde no Brasil propondo a complementação das ações em andamento na ANVISA/MS.

Objetivos específicos

- Levantar a base conceitual referente:
 - a desastres;
 - à gestão de riscos de desastres;
 - à relação entre EAS e desastres; e
 - ao comportamento do EAS/Hospital Seguro frente a desastres.
- Analisar os critérios de seleção do atual conjunto de elementos arquitetônicos sobrepondo a análise das RDC nº 50/2002, nº 307/2002, nº 189/2003 e nº 51/2011, visando identificar diretrizes para a sua revisão (ANVISA, 2013).

Procedimentos Metodológicos

Para alcançar os objetivos do trabalho foram seguidos três procedimentos metodológicos (GIL, 2008), a saber: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e levantamento.

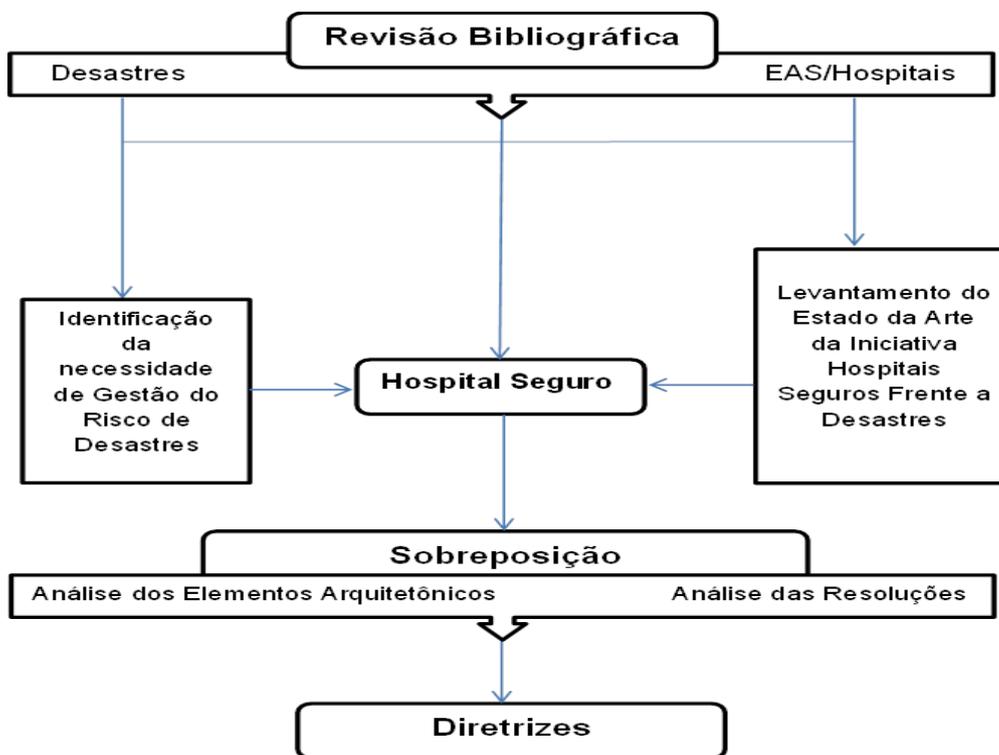
- A pesquisa bibliográfica para a coleta de dados secundários e conceitos sobre o assunto pesquisado, foi elaborada com base em material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos, teses, dissertações, estudos e artigos científicos, revistas e material disponibilizado na Internet.

- A pesquisa documental elaborada com base em materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, baseada em fontes primárias, que passaram a requerer uma análise mais cuidadosa, visto que os documentos não passaram antes por nenhum tratamento científico.

Em ambas as pesquisas acima citadas, e ao longo das mesmas, o foco do estudo foi progressivamente ajustado.

O levantamento envolveu a interrogação direta de pessoas, cujo conhecimento referente ao objeto da pesquisa se desejava registrar como forma de coletar dados mais profundos e atuais.

A estrutura metodológica utilizada neste trabalho está ilustrada no esquema abaixo:



Estrutura da dissertação

A dissertação está dividida em 06 capítulos. No Capítulo 01 a revisão bibliográfica passa pela problemática de desastres, apresentando os principais conceitos, causas e dados estatísticos desse tipo de evento no Brasil e no mundo.

A gestão de riscos de desastres é abordada no Capítulo 02 e destaca as estratégias e os sistemas nacionais no continente americano e mais especificamente no Brasil onde a resposta, em caso de desastre, é marcadamente descentralizada e funciona de baixo para cima com uma coordenação parcial por parte do governo federal.

No Capítulo 03, após um histórico dos EAS e de danos neles causados por eventos de desastres, apresenta-se a iniciativa denominada “Hospital Seguro”, (uma das maiores e bem sucedidas iniciativas no sentido de promover e implementar medidas de prevenção e mitigação frente a desastres) e o estado-da-arte desta política ao redor do mundo.

O Guia de Avaliação de Hospitais Seguros, o Índice de Segurança Hospitalar (ISH) e os elementos arquitetônicos (que devem ter seus níveis de segurança verificados em aspectos relacionados com a segurança não estrutural) são levantados, sistematizados e analisados detalhadamente no Capítulo 04.

No Capítulo 05, levanta-se e verifica-se que no arcabouço da regulação sanitária não são considerados, ainda, aspectos específicos concernentes à iniciativa EAS/Hospital Seguro e mais pontualmente a aspectos de redução da vulnerabilidade não estrutural, referentes aos elementos arquitetônicos, motivo pelo qual se propõem diretrizes que complementam as ações em andamento na GRECS/GGTES/ANVISA/MS no sentido de atualizar tecnicamente temas específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de EAS/hospitais.

Finalmente, no Capítulo 06, são apresentadas considerações referentes: ao atendimento aos objetivos do Estudo, às principais contribuições da iniciativa Hospitais Seguros Frente a Desastres e ao estado-da-arte de iniciativas (da OPS/OMS e de outras instituições) que atualmente complementam a política Hospitais Seguros Frente a Desastres.

1. CAPÍTULO 1: DESASTRES

Os impactos vivenciados pelos sistemas socioeconômicos e naturais em decorrência de desastres naturais e antrópicos apresentam-se como uma das principais questões a serem enfrentadas pela sociedade moderna. Tal cenário tem conduzido as populações a um contexto de maior vulnerabilidade.

No Brasil, a maioria dos desastres (mais de 80%) está associada às instabilidades atmosféricas severas, que são responsáveis pelo desencadeamento de inundações, deslizamentos, vendavais, tornados e granizos que atingem instalações importantes da infraestrutura do país: equipamentos de saúde, conjuntos habitacionais, estradas etc. (EM-DAT, 2014).

1.1. Conceituação

A conceituação do tema desastres conforma o ponto de partida para a introdução ao estudo dos desastres. Por definição, os desastres envolvem, na sua conceituação, duas esferas: a social e a ambiental.

1.1.1. Histórico

O estudo dos desastres teve início em meados da década de 1920, consolidando-se de maneira concreta após a Segunda Guerra Mundial com a criação do Disasters Research Center (DCR), na década de 1960 (QUARANTELLI, 2002).

Os primeiros conceitos de desastres foram apresentados por Charles E. Fritz e A. H. Barton, nas décadas de 1960 e 1970, respectivamente, e faziam referência a fatores naturais e a fatores sociais (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

No final da década de 1970, Quarantelli e Russel ampliaram o estudo dos desastres, defendendo o “princípio da continuidade”, sob o argumento de que não é possível analisar separadamente situações pré e pós-impacto, já que as primeiras refletem-se nas segundas (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

Na sequência desse conceito, Drabeck passou a argumentar que a dimensão social (experiência acumulada pela população na confrontação dos eventos) influencia na magnitude e intensidade dos desastres pela diminuição do seu potencial destrutivo por meio do aprendizado prévio (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

Finalmente, a conceituação de desastres centrou-se na fase pré-desastre, tendo Pelanda como seu principal representante, afirmando que as condições pós-desastres são uma extensão das condições sociais vigentes na fase pré-desastre (MATTEDI; BUTZKE, 2001).

1.1.2. O conceito de desastres

Desastres são conceituados como resultados de eventos adversos, que causam grandes impactos na sociedade, sendo diferenciados principalmente em função de sua origem (TOBIN; MONTZ, 1997).

A Defesa Civil, no Brasil, classifica os desastres como naturais, humanos e mistos (CASTRO, 2003). Basicamente, a diferença nessa conceituação está na participação direta ou não do homem; portanto, para simplificar a análise, os desastres podem ser caracterizados como naturais e humanos (BRASIL, 2012).

Desastres naturais são causados pelo impacto de um fenômeno natural de grande intensidade sobre uma área ou região povoada, podendo ou não ser agravados pelas atividades humanas. Desastres humanos são causados pelas ações ou omissões humanas: acidentes de trânsito, incêndios, contaminação de rios, entre outros (CASTRO, 2003).

Dependendo da sua magnitude, os danos acarretam desequilíbrio nas atividades consideradas essenciais e vinculadas aos serviços de saúde, fornecimento de água, luz, comunicação e transporte, como também às atividades comerciais e industriais.

1.1.3. O conceito de perigo natural (*natural hazard*) e desastre natural (*natural disaster*)

A United Nations Development Programme (UNDP) define Natural Hazard (Perigo Natural) como um processo natural ou fenômeno, que ocorre na biosfera e pode se constituir em evento destrutivo e que, por sua vez, pode sofrer influência de atividades antrópicas; e Natural Disaster (Desastre Natural) como resultado da combinação entre um Natural Hazard (Perigo Natural) e a vulnerabilidade humana, baseando-se no princípio de que a capacidade da sociedade de enfrentar os eventos adversos influencia no alcance e na gravidade dos danos causados por estes eventos (UNDP, 2004).

Afirma-se, portanto, que o fator que diferencia um Perigo Natural de um Desastre Natural é o social, ou seja, o primeiro evento acontece independentemente da atividade humana, podendo, porém, apresentar danos à mesma; já o segundo é entendido como a combinação de fatores naturais e antrópicos, que definem quanto a sociedade é afetada por estes eventos.

Burton et al (1993) sintetizam a relação entre um Sistema de Eventos Naturais e um Sistema Humano de Utilização do Local, que representam, de forma esquemática, o papel de cada um deles: “forças da natureza” que funcionam independentemente da atividade humana, da mesma maneira que “sistemas sociais” operam independentemente da atividade natural até que a interação dos dois aconteça, momento este em que se apresentam o que Burton, Kates e White (1993) chamam de “recursos úteis” (resiliência) e/ou “ameaças perigosas” (desastres), sendo que este último demanda respostas (Figura 1).

Figura 1: Síntese da relação entre o Sistema de Eventos Naturais e o Sistema Humano de Utilização do Local.



Fonte: Adaptado de Burton, Kates e White (1993).

1.1.4. O conceito de risco, de ameaça e de vulnerabilidade

Risco, função da ameaça e da vulnerabilidade, define-se como a probabilidade de perdas num ponto geográfico definido e dentro de um tempo específico (KEIPI et al, 2005).

Ameaça consiste no processo ou fenômeno com intensidade suficiente para, num espaço e tempo específicos, causar danos. Pelas suas características, as ameaças são parcialmente controláveis (KEIPI et al, 2005).

Vulnerabilidade pode ser entendida como a exposição ao deterioramento ou perda dos elementos e aspectos da existência social. Pelas suas características, a vulnerabilidade é controlável (KEIPI et al, 2005).

A Figura 2 sintetiza as relações entre risco, ameaça e vulnerabilidade.

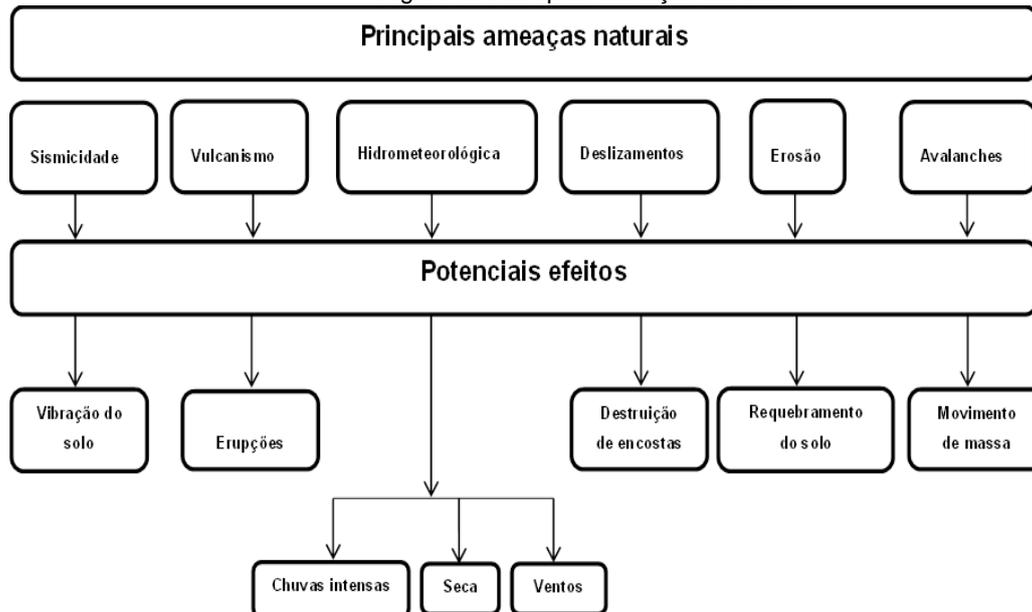
Figura 2: Relações entre risco, de ameaça e vulnerabilidade.



Fonte: Adaptado de gestão de risco derivado de ameaças naturais em projetos de desenvolvimento (KEIPI et al, 2005).

Na Figura 3, relacionam-se as principais ameaças naturais e seus potenciais efeitos agravados por fatores antropogênicos, como o desflorestamento, a alteração dos cursos dos leitos fluviais, a expansão urbana e implantação de infraestrutura caótica bem como a inadequada utilização e ocupação do espaço (KEIPI et al, 2005).

Figura 3: Principais ameaças naturais.



Fonte: Adaptado de Gestão de risco derivado de ameaças naturais em projetos de desenvolvimento (KEIPI et al, 2005).

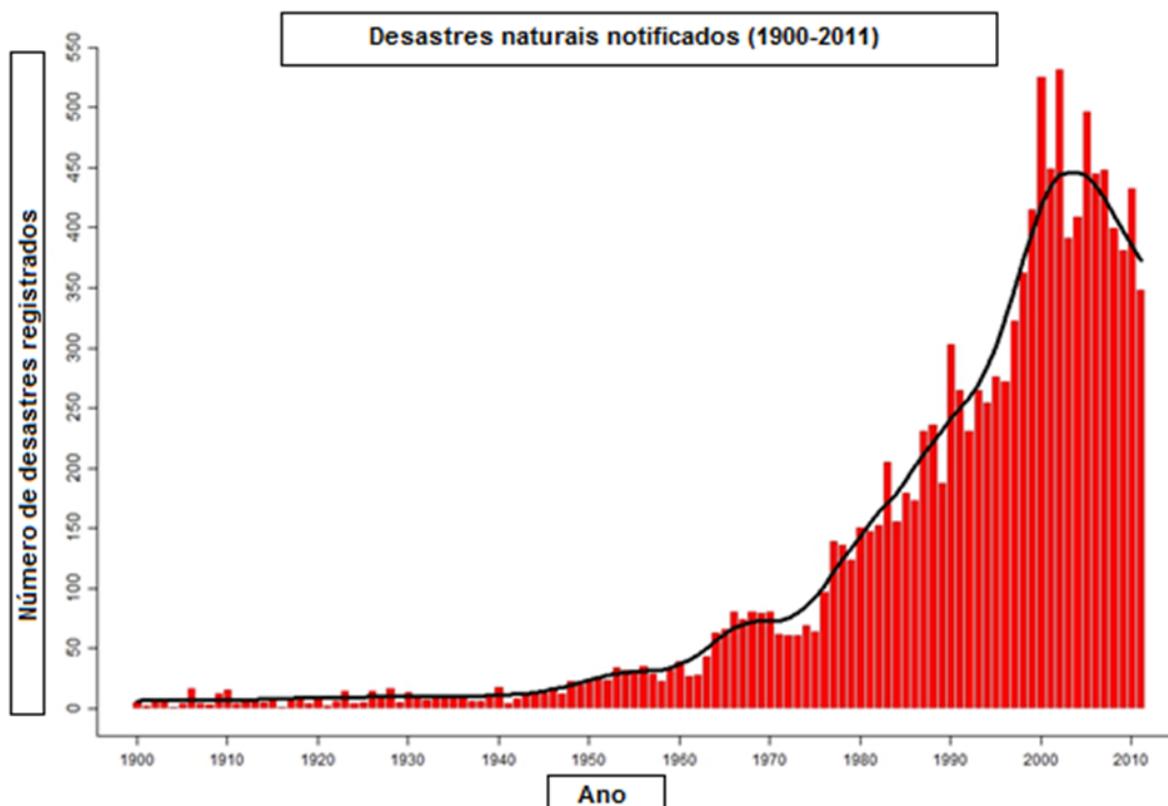
1.2. Desastres naturais e mudanças climáticas

O impacto dos desastres naturais causados pela combinação letal de extremos climáticos e de fatores não climáticos faz com que o tema mudanças climáticas mobilize a comunidade científica internacional e gere grande interesse na sociedade.

1.2.1. Frequência e prejuízos ocasionados por desastres.

Nas últimas décadas, ocorreu aumento considerável na frequência anual de desastres naturais em todo o globo. Conforme dados do *Emergency Events Database* (EM-DAT, 2014), a média de desastres ocorridos na década de 1970 foi de 90 eventos, com aumento para mais de 260 eventos na década de 1990, e para mais de 400 eventos no ano 2000 (Figura 4).

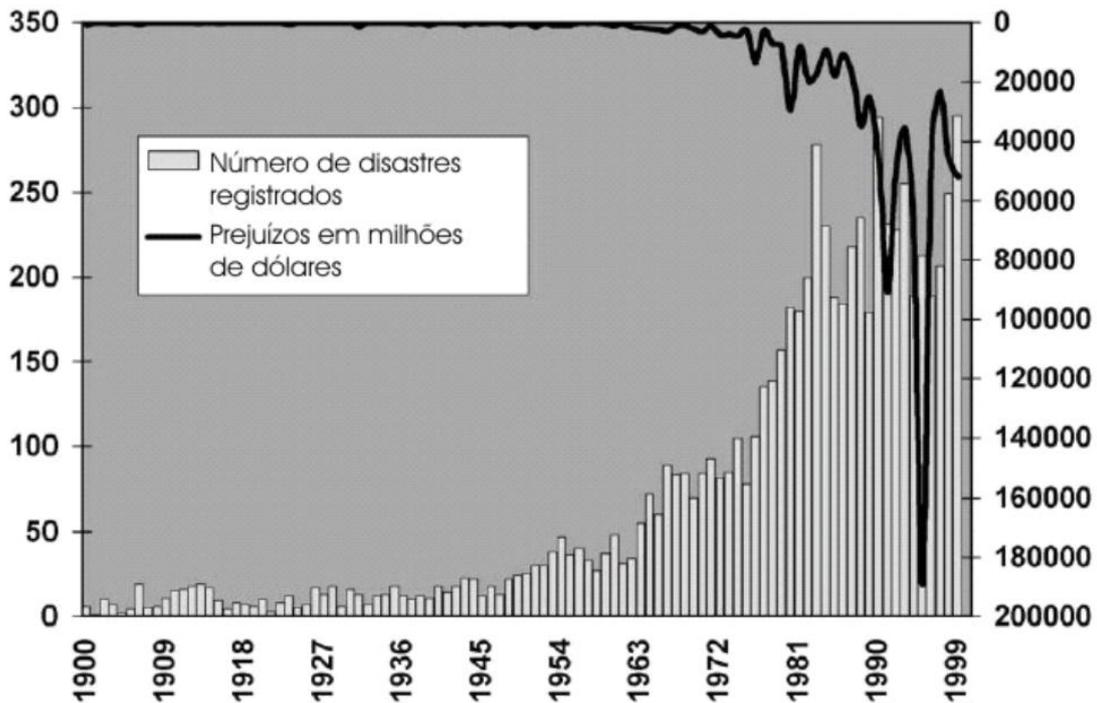
Figura 4: Frequência anual de desastres naturais para todo o globo (período 1900-2011).



Fonte: Adaptada de EM-DAT 2014.

Na Figura 5, apresenta-se a distribuição temporal dos desastres naturais no mundo (período 1900 a 1999) e o aumento vertiginoso dos prejuízos econômicos (em milhões de dólares) a partir da década de 1970. Este fato desencadeou a maior iniciativa científica internacional, até então desenvolvida, para criar estratégias mitigadoras para todo o globo.

Figura 5: Desastres naturais ocorridos no mundo e seus respectivos prejuízos (período 1900-1999).



Fonte: Adaptada de Alcántara-Ayala (2002).

Neste sentido, a *National Academy of Sciences* (NAS) apresentou (em dezembro de 1987) a iniciativa à Organização das Nações Unidas (ONU), que em conjunto com a United Nations (UN) e o Disaster Relief Organization (DRO) criou uma Secretaria para a International Decade for Natural Disaster Reduction (IDNDR), em abril de 1989, em Genebra, na Suíça (ROSENFELD, 1994).

As atividades da IDNDR geraram grande impacto durante o seu período de execução (1990-2000), sendo dois resultados (relatados por Alcántara-Ayala, 2002) os de maior importância:

- A organização de grupos internacionais para a prevenção de desastres naturais em nível regional e nacional;
- A consolidação de informações que forneçam dados referentes às vulnerabilidades geográficas e humanas e seus lugares de convergência.

Entre os principais fatores identificados como responsáveis pelo aumento dos desastres naturais, em todo o mundo, citam-se: o crescimento populacional, a segregação socioespacial (aumento das favelas e bolsões de pobreza), a acumulação de capital em áreas de risco (ocupação da zona costeira) e as mudanças climáticas globais (MARCELINO et al., 2006).

1.2.2. Mudanças climáticas como fator responsável

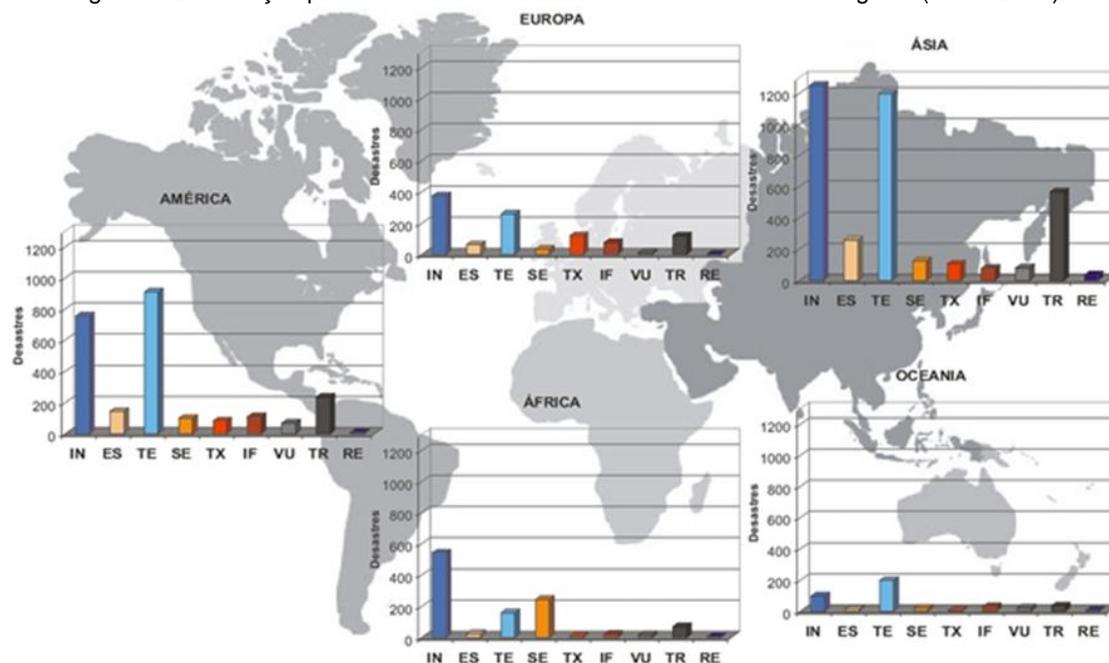
A comunidade científica tem dado grande ênfase às mudanças climáticas, como resultado do aquecimento global, principalmente baseadas na publicação do 4º e 5º Relatório do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), mencionando que no mundo os desastres naturais de origem atmosférica tendem a continuar aumentando, com destaque para as tempestades e os eventos de precipitações intensas sobre algumas regiões na América do Sul (IPCC, 2013).

1.3. Desastres naturais no mundo

Desastres naturais ocorrem em qualquer continente ou país como consequência dos fenômenos naturais que os desencadeiam; entretanto, algumas regiões são mais afetadas em função da magnitude e frequência dos fenômenos e da vulnerabilidade do sistema social.

De acordo com dados do EM-DAT (2014), o continente que apresentou o maior número de registros de desastres (Figura 6) foi o asiático, seguido pelo americano. Os tipos de desastres que mais ocorreram no mundo foram as inundações (35%) e as tempestades (31%), ambas vinculadas às instabilidades atmosféricas severas. Convém citar que a grande maioria dos desastres (mais de 70%) ocorreu em países em desenvolvimento (GUHA-SAPIR et al, CRED, 2013).

Figura 6: Distribuição por continente dos desastres naturais ocorridos no globo (1900- 2013).



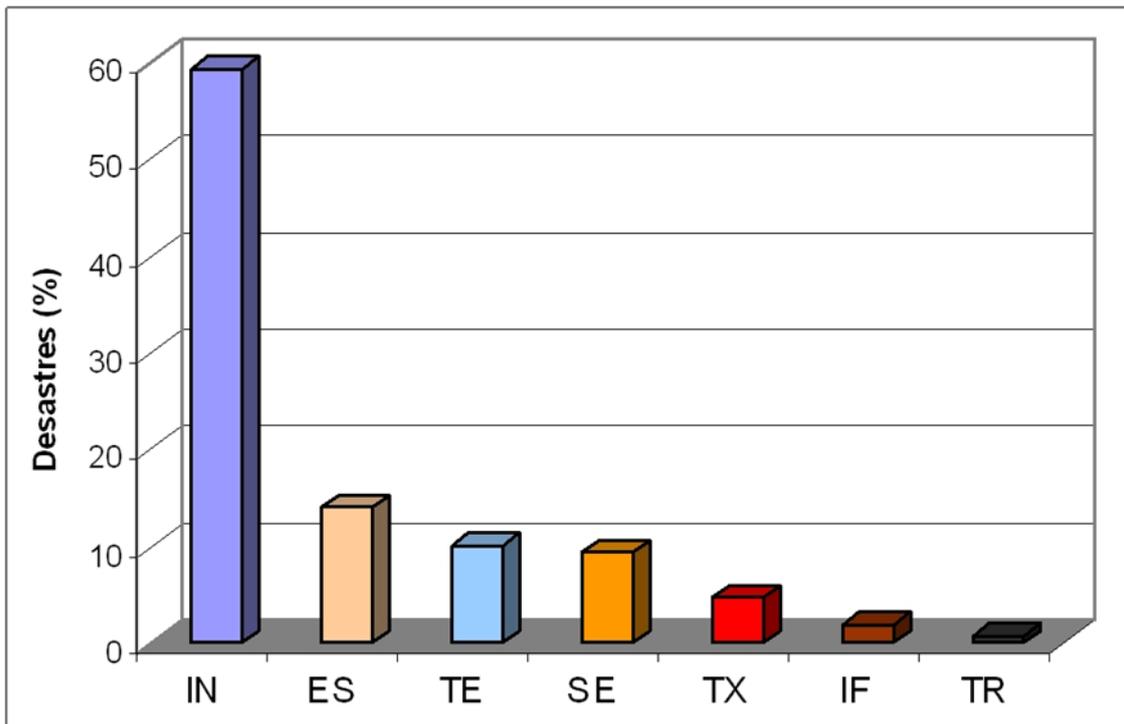
Legenda: IN – Inundação, ES – Escorregamento, TE – Tempestade, SE – Seca, TX – Temperatura Extrema, IF – Incêndio Florestal, VU – Vulcanismo, TR – Terremoto e RE – Ressaca. Fonte: Adaptada de EM-DAT 2014.

1.4. Desastres naturais no BRASIL

Conforme dados do EM-DAT (2014), ocorreram 205 registros de desastres no período 1900-2012, no Brasil. Do total ocorrido, 84% foram computados a partir da década de 1970, demonstrando aumento considerável de desastres nas últimas décadas. Como consequência, foram contabilizadas vítimas fatais e prejuízos de aproximadamente 11 bilhões de dólares.

Os tipos de desastres mais frequentes (Figura 7) foram as inundações, com mais de 50% dos registros, seguidas pelos deslizamentos (mais de 10%). A maioria dos desastres no Brasil (mais de 80%) está associada às instabilidades atmosféricas severas, que são responsáveis pelo desencadeamento de inundações, vendavais, tornados, granizos e deslizamentos (EM-DAT, 2014).

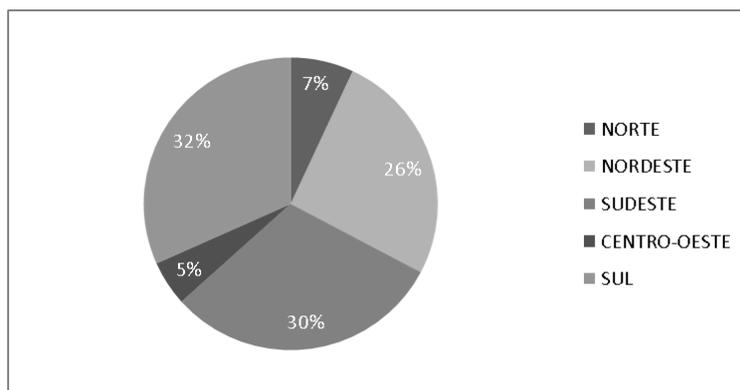
Figura 7: Tipos de desastres naturais ocorridos no Brasil (1900-2013). Legenda: IN – Inundação, ES – Escorregamento, TE – Tempestades, SE – Seca, TX – Temperatura Extrema, IF – Incêndio Florestal e TR – Terremoto.



Legenda: IN – Inundação, ES – Escorregamento, TE – Tempestades, SE – Seca, TX – Temperatura Extrema, IF – Incêndio Florestal e TR – Terremoto
 Fonte: Adaptada de EM-DAT 2014.

Com relação à distribuição espacial, 88% dos casos ocorreram nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste (Figura 8) (FUNASA, 2013).

Figura 8: Distribuição das ocorrências de desastres naturais no Brasil (1900-2012).



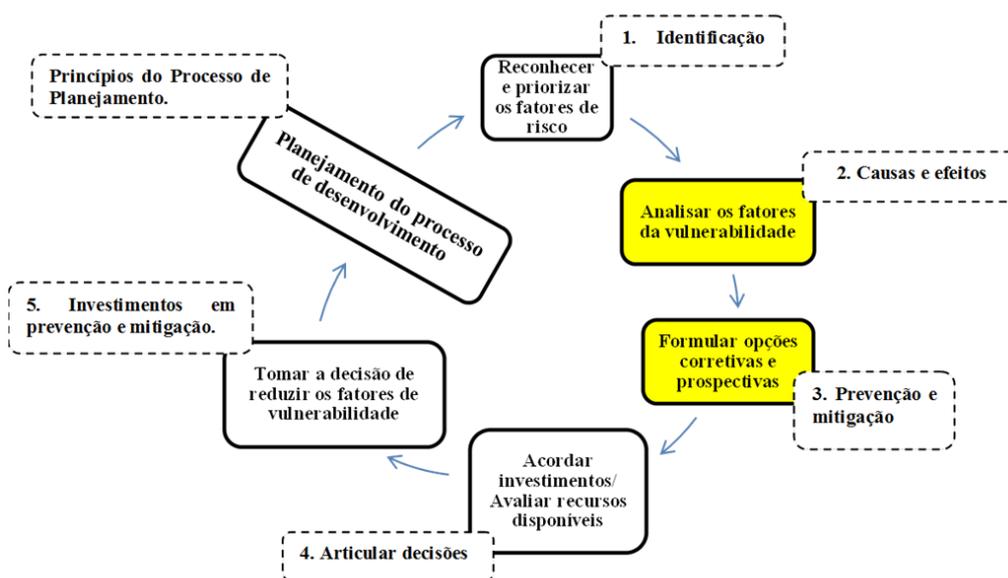
Fonte: Adaptado de Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 – 2010 (FUNASA 2013).

1.5. Prevenção e redução de desastres naturais no Brasil

Nos últimos decênios, a vulnerabilidade ambiental frente às ameaças tem aumentado dramaticamente na América Latina e no Caribe, como consequência da degradação ambiental, da expansão urbana, do aumento da pobreza e da marginalidade, da implantação de infraestrutura arquitetônica e urbana inadequada (no planejamento, na localização, no controle de qualidade da construção e da manutenção) e no uso incorreto do espaço (BID, 2011).

Em função do exposto acima, impõe-se a necessidade de mudança de paradigma. Assim, em lugar de focar a atenção no pós-evento (pós-desastre), a prioridade estaria centrada na análise e nas ações pré-evento (pré-desastre) e nas causas e efeitos que os geram. Os conceitos e ações estão fundamentados nas fases de um ciclo (Figura 9) para a redução dos fatores da vulnerabilidade (BOLLIN, et al 2004).

Figura 9: Ciclo para reduzir os fatores de vulnerabilidade.



Fonte: Adaptado de Bollin et al, 2004

A prevenção e redução da maioria dos impactos dos desastres, que ocorrem no Brasil, viabilizam-se pela adoção de medidas preventivas classificadas, principalmente, como estruturais e não estruturais.

As medidas estruturais são aquelas de cunho corretivo, como as obras de engenharia, que, embora minimizem o problema em curto prazo, são caras, paliativas, frequentemente ocasionam impactos ambientais e geram uma falsa sensação de segurança (ISDR, 2004).

As medidas não estruturais, de caráter educativo, embora apresentem resultados a médio e longo prazo, são de baixo custo, de fácil implementação e permitem a correta percepção do risco. Como exemplo, destacam-se os mapeamentos, as análises de vulnerabilidade, os zoneamentos das áreas de risco e a educação ambiental (ISDR, 2004).

No Brasil, as recentes medidas de mitigação adotadas pelo governo federal foram:

- A edição da Lei nº 12.608/12, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, entre outros (BRASIL, 2012).
- O lançamento do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014, que é um conjunto de ações que preveem mapeamento de áreas de risco e monitoramento, alerta e resposta a desastres (BRASIL, 2012).
- A publicação da Portaria Interministerial nº 130, de 23 de abril de 2013, que disciplina a transferência de recursos federais do Orçamento Geral da União – OGU – para execução de obras e a prestação de serviços de engenharia destinados à prevenção e ao enfrentamento de desastres naturais pelos Estados, Distrito Federal e Municípios (BRASIL, 2013).

2. CAPÍTULO 2: GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES

A gestão de riscos de desastres, que tem por finalidade minimizar a vulnerabilidade e os riscos dos desastres numa sociedade, deve ser enfaticamente considerada para a redução sistemática de eventos adversos e o consequente avanço numa situação de desenvolvimento.

A gestão de riscos de desastres é um tema transversal que perpassa diversos setores como a educação, o planejamento territorial, o meio ambiente, a saúde, a sociedade, além de fatores político-econômicos, técnicos, participativos, o que requer esforço coletivo de todos os atores envolvidos no processo.

2.1. Conceituação e marco teórico

2.1.1. Gestão integral de riscos de desastres

Historicamente, a conceituação da gestão de risco de desastres e o marco teórico a ela referente têm se desenvolvido sobre duas bases: a primeira tem sido o próprio evento destrutivo e a segunda as consequências sociais e econômicas que o evento provoca.

A gestão de risco de desastres é o processo social, cuja finalidade é a prevenção, a redução e o controle permanente dos fatores de risco de desastres na sociedade, em consonância, e integrado à conquista de pautas de desenvolvimento humano, econômico, ambiental e territorial (NARVÁEZ; GARCIA, 2010).

O enfoque integral da gestão de risco de desastres coloca a ênfase nas medidas pré-evento, tendo como instrumentos básicos:

- A identificação do risco;
- A prevenção e a mitigação;
- O uso de mecanismos financeiros e de transferência de risco; e
- A preparação e as ações de reconstrução (BID, 2011).

Com o objetivo de alavancar o tema da gestão integral de risco de desastres, a Estratégia Internacional para a Redução de Riscos – EIRD – propôs na Conferência Mundial para a Redução de Risco de Desastres, o Marco de Ação de Hyogo – MAH 2005 – 2015: “Aumento da Resiliência das Nações e das Comunidades frente a Desastres”, como estratégia global para implementação por parte de 168 países (BENSON et al, 2007).

O Quadro 1 apresenta as relações entre os principais componentes das linhas de ação em função do Marco de Ação de Hyogo.

Quadro 1: Relações entre os principais componentes das linhas de ação em função do Marco de Ação de Hyogo.

LINHAS DE AÇÃO	PRINCIPAIS COMPONENTES
Fortalecimento das capacidades institucionais em todos os níveis para lograr que a redução de risco de desastres seja uma prioridade nacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas e planos; • Marco legal e regulatório; • Recursos e capacidades; • Integração com os processos de desenvolvimento; • Mecanismos institucionais, capacidades e estruturas; • Compromisso político; • Prestação de contas e indicadores de gestão.
Fomento da pesquisa e conhecimento para identificação, monitoramento e avaliação de riscos de desastre para melhorar o alerta precoce.	<ul style="list-style-type: none"> • Dados sobre ameaças e riscos; • Informação sobre vulnerabilidade e possíveis impactos; • Sistemas de alerta precoce; • Inovação científica e técnica; • Gestão da informação e divulgação.
Promoção da educação, da comunicação e da participação para construir uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis.	<ul style="list-style-type: none"> • Educação e treinamento; • Conscientização pública; • Aprendizagem.
Redução dos fatores de risco	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de planejamento e ordenamento territorial; • Medidas estruturais e não estruturais; • Manejo dos recursos naturais e ambientais; • Adaptação à mudança climática; • Proteção social; • Instrumentos financeiros.
Fortalecimento de sistemas e mecanismos de preparação, atenção e assistência mútua em caso de desastre, em todos os níveis.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de resposta em emergências; • Mecanismos de resposta a emergências; • Participação e voluntariado.

Fonte: Adaptado de Narváez y Garcia, 2010.

2.1.2. Elementos da gestão integral de riscos de desastres

Os elementos da gestão de riscos de desastre estão divididos em duas etapas: pré-desastre (prevenção) e pós-desastre (resposta) (KEIPI et al, 2005).

O Quadro 2 apresenta os elementos da gestão de riscos de desastres nas duas etapas acima citadas.

Quadro 2: Elementos da Gestão do Risco

Etapa pré-desastre (prevenção)			Etapa pós-desastre (resposta)		
Identificação do risco	Mitigação	Transferência do risco	Preparação	Resposta frente a emergências	Reabilitação e reconstrução
Avaliação do perigo	Tarefas de mitigação	Seguro de infraestrutura pública e bens privados	Sistemas de alerta e sistemas de comunicação	Ajuda humanitária	Reabilitação e reconstrução de infraestrutura danificada
Análise da vulnerabilidade	Planejamento do uso do solo e códigos de edificação	Instrumentos do mercado financeiro	Planejamento de contingências	Limpeza, reparações temporárias e restauração de serviços.	Gestão orçamentária
Análise do risco	Incentivos econômicos	Privatização de serviços públicos	Redes de agentes de resposta em caso de emergência	Avaliação de danos	Reativação dos setores afetados
Controle e diagnóstico do perigo	Educação e capacitação	Recursos para calamidades	Instalações de refúgio e planos de evacuação	Mobilização de recursos para a recuperação	Incorporação de componentes de mitigação de desastres nas atividades de reconstrução

Fonte: Adaptado de KEIPI et al., 2005.

2.2. Estratégias e Sistemas Nacionais para Gestão de Risco

A gestão de risco implica na definição de estratégias, que vão desde o nível nacional até o nível local (ou comunitário), demandando a criação de sistemas ou estruturas organizacionais e institucionais, que representem os níveis

anteriormente citados e que atuem de forma coordenada e com funções previamente definidas com o objetivo de prevenir, reduzir e controlar o risco.

2.2.1. Estratégias para a incorporação da gestão de redução de riscos de desastres

A gestão de risco de desastres compreende o conjunto de ações para evitar ou controlar a geração de novos riscos por meio de processos de regulação, programação, decisão e investimento no planejamento do desenvolvimento, a chamada gestão prospectiva (VON HESSE; DE LA TORRE, 2009).

São exemplos de objetivos estratégicos, que expressam o amplo espectro de possibilidades de incorporar a gestão prospectiva de risco nos planos (NARVÁEZ et al., 2010):

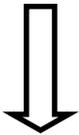
- A localização segura
- A construção segura
- O funcionamento seguro

Por outro lado, a gestão de risco de desastres compreende, também, ações voltadas à diminuição dos riscos existentes, a chamada gestão corretiva, mediante a incorporação de medidas de intervenção na infraestrutura, na produção de bens e no funcionamento dos serviços, principalmente (VON HESSE; DE LA TORRE, 2009).

Nas fases iniciais da formulação dos programas de mitigação ou redução de riscos, é normal encontrar limitações no diagnóstico e conhecimento das ameaças e os riscos; por isso, a ênfase no conhecimento dos riscos e das ameaças (NARVÁEZ; GARCIA, 2010).

O Quadro 3 apresenta os níveis de prioridade e esforço nas ações de mitigação que devem ser consideradas nos programas de redução de risco, que são os mesmos que devem estar articulados com as diferentes iniciativas de desenvolvimento.

Quadro 3: Níveis de prioridade e esforço nas estratégias de mitigação de riscos.

<p>Maior prioridade/menor esforço</p>  <p>Menor prioridade /maior esforço</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalações essenciais: Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS • Instalações especiais: Edificações institucionais de governo, edifícios históricos etc. • Instalações essenciais de transporte: aeroportos, portos, pontes etc. • Instalações que abrigam materiais perigosos: laboratórios etc. • De alto potencial de perdas: represas, plantas de geração de energia elétrica etc. • Sistemas de infraestrutura vital: sistemas de energia, esgoto, águas pluviais etc.
--	---

Fonte: Adaptado de Narváez e Garcia, 2010.

No caso específico das edificações essenciais como os EAS, é fundamental a formulação de planos de mitigação, seguindo os seguintes passos (NARVÁEZ; GARCIA, 2010):

- Levantamento de edificações de EAS essenciais;
- Análise da vulnerabilidade destas edificações;
- Compreensão das alternativas de mitigação;
- Definição das prioridades de investimento; e
- Estabelecimento de parcerias e convênios de cooperação técnica com instituições representativas buscando reduzir a vulnerabilidade.

Finalmente, a gestão de risco de desastres precisa de horizontes de médio e longo prazo, com esse objetivo, e, em paralelo, dentro do esquema geral da gestão de risco, incorpora-se o fortalecimento das capacidades institucionais e da população para uma eficiente resposta em caso de desastre, a chamada gestão reativa (VON HESSE; DE LA TORRE, 2009).

Uma síntese das prioridades da gestão do risco e das suas respectivas ações é apresentada no quadro 4.

Quadro 4: Prioridades na gestão do risco.

Prioridades			
Gestão prospectiva do risco	Gestão corretiva do risco		Gestão reativa do risco
Ações			
Controle do surgimento de novos riscos	Diminuição de riscos existentes		Fortalecimento da resposta
<ul style="list-style-type: none"> • Localização segura • Construção segura • Funcionamento seguro 	<p>Maior prioridade/menor esforço</p> <p>↓</p> <p>Menor prioridade /maior esforço</p>	Instalações essenciais: EAS	Resposta eficiente

Fonte: Adaptado de Narváez y Garcia, 2010.

2.2.2. Sistema Nacional para gestão de riscos

O sistema nacional para gestão de riscos baseia-se num processo planejado, participativo e integral de redução das condições de risco de desastres numa comunidade, região ou país. Implica também na complementariedade de capacidades e recursos locais, regionais e nacionais diretamente relacionados com a busca do desenvolvimento sustentável (CHUQUISENGO, 2011).

Sistema nacional é o conjunto de decisões administrativas, de organização e conhecimentos operacionais para programar políticas e estratégias com a finalidade de reduzir o impacto de ameaças e desastres (CHUQUISENGO, 2011).

2.2.2.1. Enfoques de alguns países da América Latina e do Caribe que implementaram sistemas de gestão de riscos de desastres

Na América Latina e no Caribe, grande parte dos sistemas de gestão de desastres surgiu como organismos governamentais que davam resposta às emergências (KEIPI et al, 2005).

A distribuição temporal dos desastres naturais no mundo, no período 1900 a 2011, colocou em evidência a necessidade de contar com sistemas integrais que incluam a prevenção, mitigação, preparação e previsão para a reconstrução e reabilitação (EM-DAT, 2014).

Países da América Latina e do Caribe ampliaram seus sistemas nacionais para atender aos desastres de tal forma que abrangessem preparação, mitigação, ajuda e reabilitação, apresentando três grandes enfoques: o primeiro, centralizado, aumentando o alcance da gestão e da instituição “defesa civil” (é o caso da maioria dos países liderados por Chile e Colômbia); o segundo, parcialmente centralizado, ampliando a atuação do governo mediante a criação de uma instituição paralela, específica, responsável pela mitigação e preparação (é o caso de El Salvador); e o terceiro, descentralizado, fortalecendo a rede de instituições essenciais frente a desastres (é o caso do México) (KEIPI et al, 2005).

2.2.2.2. Centro de Operações de Emergências (COE – Washington/DC – USA.): uma experiência da Organização Pan-americana da Saúde na gestão de riscos.

O Centro de Operações de Emergências (COE) é o local de onde são coordenadas as atividades da Organização Pan-americana da Saúde (OPS/OMS) em Washington/DC, nos Estados Unidos, com o objetivo de apoiar, frente a desastres, os países da região das Américas (OPS, 2013).

Seu funcionamento vem sendo atualizado desde sua criação (em caráter temporário em 1998) para melhor responder ao crescente impacto dos desastres. Em 2004, os Estados Membros solicitaram melhorias na capacidade do manejo de desastres (Resolução CD45/R8) e o COE se transformou em instituição permanente (OPS, 2013).

Em 2012, após um processo no qual participaram vários setores da OPS/OMS, aprova-se o novo modelo de resposta institucional a emergências e desastres, (baseado no chamado sistema de “comando de incidentes”) e conclui-se a reforma das instalações do COE numa área do edifício sede da OPS em Washington (OPS, 2013).

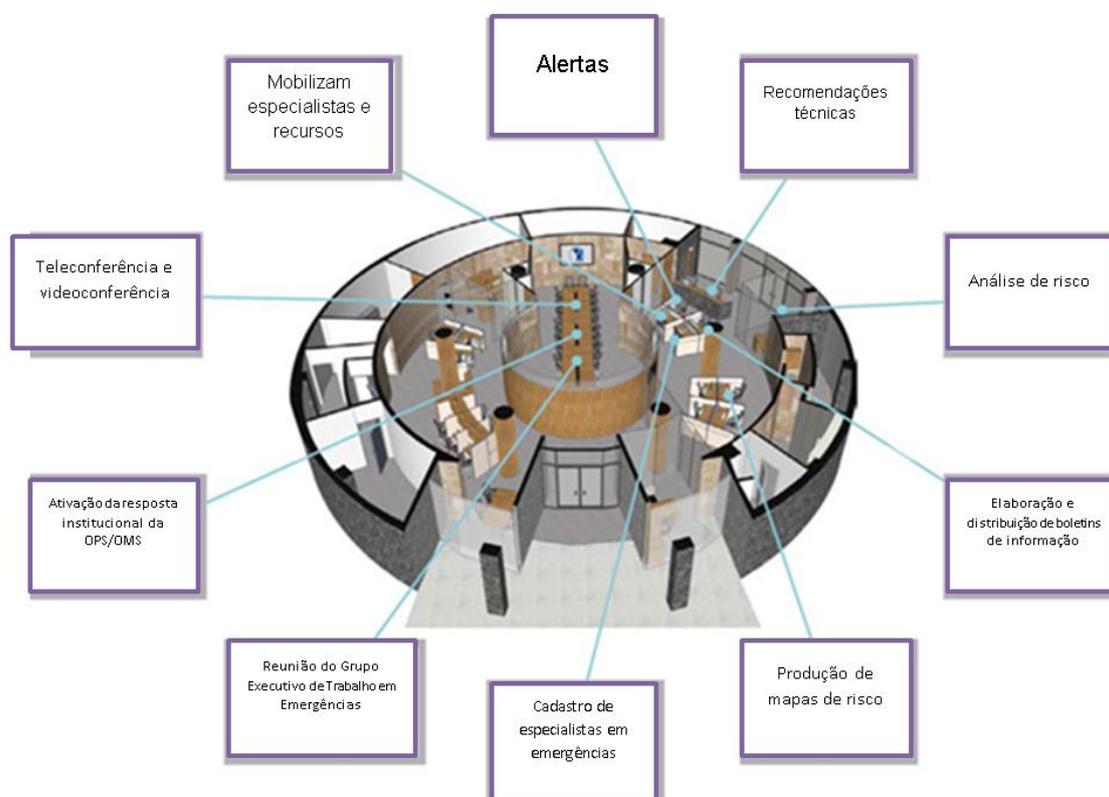
Com objetivo de conhecer as novas instalações físicas do COE, em outubro de 2013, em visita ao edifício sede da OPS em Washington, DC/USA, o autor desta dissertação realizou entrevistas como os senhores Leonardo Hernandez, M. D. e Raul Argueta (respectivamente diretor e funcionário da “Area de

Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre” da OPS/OMS) e verificou a nova formatação institucional e física do COE (OPS, 2013).

A nova formatação facilita a colaboração e a comunicação entre as diferentes áreas técnicas. Constatou-se, por exemplo, que o pessoal de Alerta e Resposta a Surtos (ARS) e o pessoal do Programa de Emergências e Desastres (PED) trabalham nas mesmas instalações físicas, fato este que integra as atividades (Figura 10) (OPS, 2013).

Mediante teleconferência e videoconferência, conectam entre si os diferentes setores da OPS/OMS e entre estes e os Ministérios da Saúde dos países afetados. Nestas mesmas instalações, reúne-se o Grupo Executivo de Trabalho em Emergências que proporciona assessoria técnica (Figura 10) (OPS, 2013).

Figura 10: Instalações físicas do COE no edifício sede da OPS em Washington.



Fonte: Centro de Operações de Emergências – COE (OPS, 2013).

O COE é ativado segundo o nível da emergência, determinado por critérios como o impacto e a capacidade de resposta dos países afetados. O gerente de evento dirige todas as operações da OPS/OMS para cada evento específico e coordena a resposta entre o país afetado e as áreas técnicas da OPS, facilitando a identificação e o contato com especialistas, que serão mobilizados ao local do evento para oferecer assessoria técnica (OPS, 2013).

No COE, são recebidas, analisadas e compartilhadas informações sobre os danos, ações e necessidades em saúde para responder à emergência. São, também, gerados e compartilhados mapas, gráficos e boletins necessários para a tomada de decisões. Em parceria com as áreas técnicas, identificam-se e fornecem guias e elaboram-se recomendações específicas. Da mesma maneira, acompanham-se a mobilização de especialistas e os recursos (OPS, 2013).

De forma permanente, o COE realiza o monitoramento e envia informação sobre emergências e trabalha para assegurar que a OPS/OMS esteja preparada, realizando exercícios e treinamentos com os países e com as áreas técnicas, buscando adequar e testar os planos de contingência. Além disso, identifica e atualiza o cadastro de especialistas para as atividades críticas durante a emergência (OPS, 2013).

2.2.2.3. O sistema de gestão de riscos de desastres no Brasil

No caso específico do Brasil, a resposta em caso de desastre é marcadamente descentralizada e funciona de baixo para cima com uma coordenação parcial por parte do governo federal. Em caso de desastre natural, o município afetado coloca em prática sua própria resposta (BRASIL, 2012).

Quando a abrangência do desastre excede a capacidade de resposta do município, entra em cena a instância estadual e, por último, a federal. Esta divisão de ações é produto da legislação brasileira que delega autonomia aos governos locais e estaduais (BRASIL, 2012).

A atuação em situações de desastres é coordenada pela Defesa Civil, que está organizada na forma de sistema, denominado Sistema Nacional de Proteção e

Defesa Civil (SINPDEC), conforme regulamenta a Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012 (BRASIL, 2012).

A Lei Nº 12.608, que dispõe sobre o SINPDEC, tem como base as diretrizes e os objetivos relacionados à Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), abrangendo as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação orientadas à proteção e defesa civil de modo intersectorial, as quais devem ser integradas às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

O SINPDEC é composto pelos órgãos e entidades da administração pública federal, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e pelas entidades públicas e privadas, bem como organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais na área de proteção e defesa civil (BRASIL, 2012).

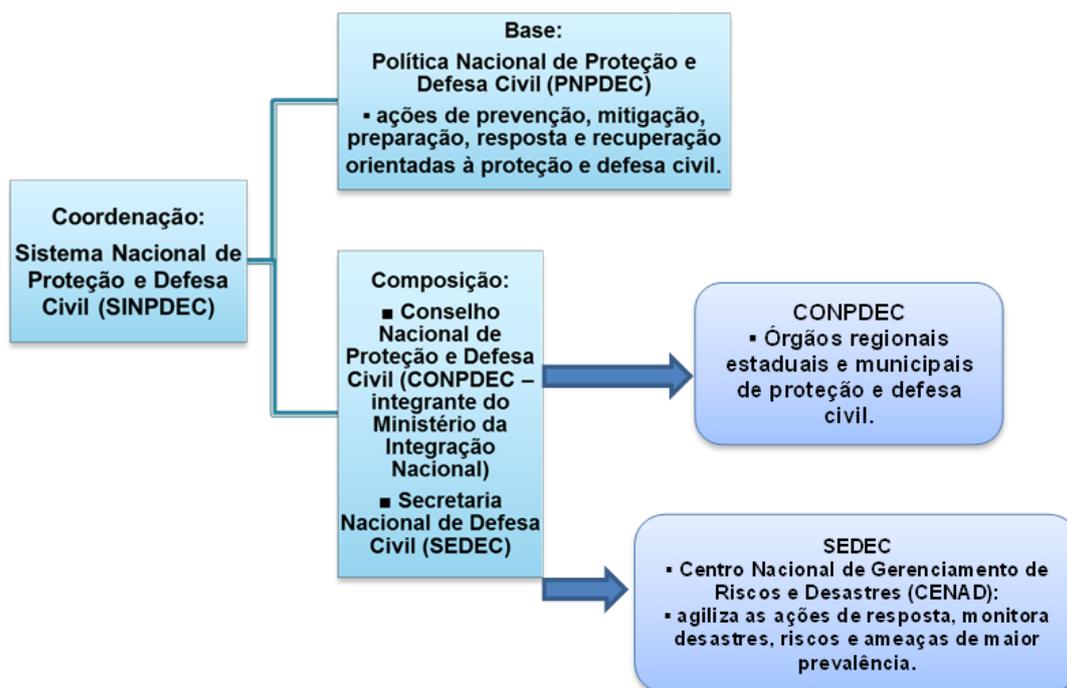
O objetivo do SINPDEC é contribuir no processo de planejamento, articulação, coordenação e execução dos programas, projetos e ações de proteção e defesa civil (BRASIL, 2012).

A gestão do SINPDEC abrange o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC – órgão colegiado integrante do Ministério da Integração Nacional), a Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC) e os órgãos regionais estaduais e municipais de proteção e defesa civil (BRASIL, 2012).

Para dar suporte às ações do SINPDEC em todo o território nacional, a SEDEC mantém um Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD) com a finalidade de agilizar as ações de resposta, monitorar desastres, riscos e ameaças de maior prevalência (BRASIL, 2012).

Uma síntese do sistema de gestão de riscos de desastres no Brasil é apresentada na Figura 11.

Figura 11: Esquema de resposta no Brasil em caso de desastre (sistema descentralizado)



Fonte: Adaptado de CEPEDS/FIOCRUZ, 2013.

Fatores como o aumento da frequência e da intensidade dos fenômenos climáticos e a expansão e adensamento urbanos, nas áreas sujeitas a desastres, levaram o governo federal a lançar, em agosto de 2012, o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014 (BRASIL, 2012).

No Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014, recursos na ordem de R\$ 18,8 bilhões serão aplicados em quatro eixos diferentes (Quadro 05):

- prevenção, reduzindo o risco de desastres naturais;
- mapeamento, identificando áreas de risco hidrológico em todos os municípios brasileiros;
- monitoramento e alerta, estruturando a rede nacional de monitoramento, previsão e alerta;
- resposta, promovendo ações de resposta a ocorrências (BRASIL, 2012).

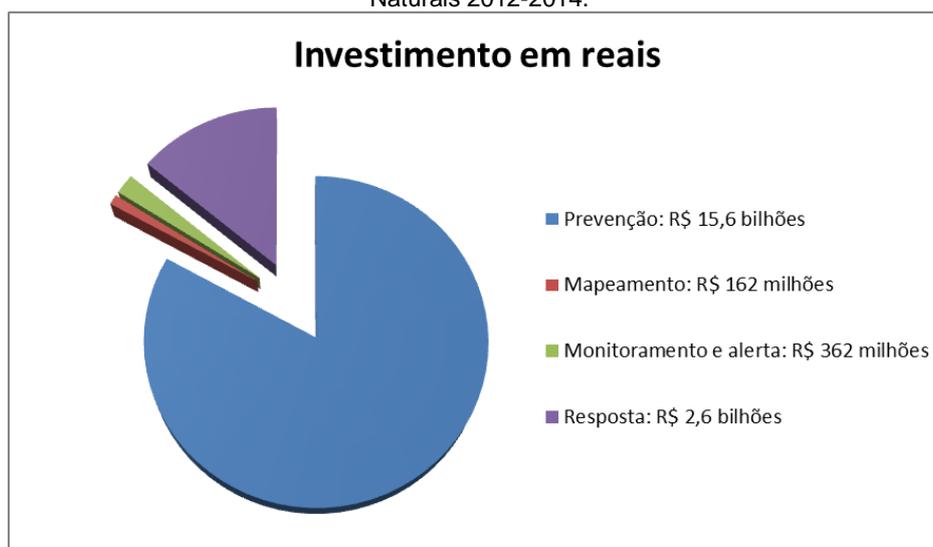
Quadro 5: Eixos, ações e recursos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014.

Eixo	Ações	Recursos em R\$
Prevenção	Realização de obras estruturais pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): Drenagem e contenção de encostas e cheias em 17 regiões metropolitanas e bacias hidrográficas prioritárias do país para combate aos efeitos de inundações. Construção de barragens, adutoras e sistemas urbanos de abastecimento de água em nove estados do Nordeste e no semiárido mineiro para combate aos efeitos da seca.	R\$ 15,6 bilhões
Mapeamento	Identificação de áreas de deslizamentos e enxurradas em 821 municípios: Mapeamento do risco hidrológico em todos os estados do país. Identificação da vulnerabilidade das habitações, propondo soluções para os problemas. Preparação de cartas geotécnicas de aptidão urbana.	R\$ 162 milhões
Monitoramento e alerta	Estruturação, integração e manutenção da rede nacional de monitoramento, previsão e alerta.	R\$ 362 milhões
Resposta	Promoção de ações de planejamento e resposta a ocorrências.	R\$ 2,6 bilhões
Total do Investimento		R\$ 18,8 bilhões

Fonte: Adaptado de Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012 a 2014. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2012.

Uma nova política de investimento de recursos orçamentários da União fica evidente no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, onde a maior parcela, equivalente a 15,6 bilhões de reais, 82,97% do total dos investimentos (Figura 12) são destinados à prevenção (BRASIL, 2012).

Figura 12: Eixos, ações e recursos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012-2014.



Fonte: Adaptado de Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais 2012 a 2014. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2012.

Na área específica da saúde, o Brasil possui três estruturas, diretamente relacionadas à gestão de riscos de emergências e desastres no Ministério da Saúde (Figura 13) (CEPEDES/FIOCRUZ, 2013).

Figura 13: Estruturas diretamente relacionadas à gestão de riscos de emergências e desastres no Ministério da Saúde



Fonte: Adaptado de CEPEDES/FIOCRUZ, 2013

A primeira é a Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – CGVAM (cujo foco de atuação são as ações de combate aos desastres); a segunda é a Coordenação Geral de Vigilância e Resposta às Emergências em Saúde Pública (CGVR) (cujo foco de atuação são a detecção e o manejo das emergências de saúde pública); e a terceira é a Força Nacional do Sistema Único de Saúde – FNS/SUS (cujo foco de atuação é a assistência rápida e efetiva às populações atingidas por catástrofes, epidemias ou crises assistenciais) (CEPEDES/FIOCRUZ, 2013).

É na primeira estrutura, ou seja, na CGVAM, que, por meio da Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada aos Desastres Naturais e Antrópicos (VIGIDESASTRES), é implementado o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Decorrentes dos Desastres de Origem Natural que, entre seus objetivos gerais, tem como competência “reduzir os danos à infraestrutura sanitária e de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS” (BRASIL, 2006).

3. CAPÍTULO 3: ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE (EAS) E DESASTRES

A arquitetura dos EAS tem se desenvolvido e evoluído junto às crenças e conhecimentos que a sociedade possui da saúde e da doença. Ao longo dos anos, os hospitais foram caracterizados, espacial e funcionalmente, pelas mudanças na sociedade e pelas grandes descobertas na área da medicina.

Eventos históricos, culturais, sociais, econômicos, médicos e técnicos (inclusos também os de desastre), que impactaram as sociedades em determinados períodos, influenciaram os processos de planejamento e projeção dos EAS, sendo “suas plantas baixas e outros documentos gráficos um registro arqueológico que inclui, em si mesmo, uma genealogia arquitetônica” (PRIOR, 1988).

3.1. Histórico dos EAS/hospitais

A tarefa de descrever a origem e a história dos hospitais requer conhecer as condições políticas, econômicas e culturais da estrutura social, dos sistemas de valores e da organização da cidade em relação às condições e necessidades da população nos diversos períodos históricos.

3.1.1. Antiguidade

A palavra hospital origina-se do latim hospitalis, que significa ser hospitaleiro, adjetivo este derivado de hospes, que se refere ao hóspede (estrangeiro viajante). Assim, o termo "hospital" surgiu do primitivo latim e se difundiu por diferentes países (LISBOA, 2002).

Difícilmente encontra-se na Antiguidade a especificação de um local apropriado onde pessoas doentes fossem aceitas para permanência e tratamento por outras pessoas com algum conhecimento (LISBOA, 2002).

Embora não haja menção a hospitais (como edificações), aparecem leis civis e religiosas que recomendam dar hospitalidade e facilitar o auxílio a enfermos e desamparados (LISBOA, 2002).

3.1.2. As primeiras edificações

As primeiras edificações de saúde de que se tem notícia foram construídas em 431 a.C., no Ceilão (atual Sri Lanka), no sul da Ásia. Com a chegada à China, no século III, dos ensinamentos do médico hindu Susruta (assim como a influência do budismo) floresceu toda uma "rede" de hospitais entendidos como edificações para tratamento de doentes em geral, cuidados por enfermeiros e mantidos, principalmente, por sacerdotes de Buda (LISBOA, 2002).

3.1.3. Grécia e Roma

Na Europa, a origem da medicina grega mescla-se com a religião, motivo pelo qual as primeiras figuras humanas a exercerem a "arte de curar" foram os sacerdotes dos templos e, estes os primeiros locais para onde afluíam os doentes (LISBOA, 2002).

Em Roma, devido à intensa atividade bélica do império e com o objetivo de tratar dos soldados feridos em combate, foram construídas (por volta de 100 a.C.), dentro das fortificações romanas, as valetudinárias (Figura 14) (MIQUELIN, 1992).

Figura 14: Vestígios de uma valetudinária



Fonte: BONASTRA e JORI, 2009

3.1.4. Idade Média

A partir do século IV, com o advento do cristianismo, os hospitais (como edificações) se expandiram. Comandados pelos sacerdotes e religiosos, os mosteiros passaram a servir de refúgio para viajantes e doentes pobres fazendo com que se consolidasse, assim, a cargo dos monges, a tarefa de acolher os doentes nos mosteiros, surgindo a tipologia claustral derivada do claustro mosteiro. Foram essas edificações que se tornaram modelo para os hospitais modernos (MIQUELIN, 1992).

Inicia-se, porém, no século XIII, o movimento que tende a retirar os hospitais da influência monástica medieval. A prosperidade das cidades europeias e o aumento da riqueza e poder da burguesia incentivaram as autoridades municipais, inicialmente, a suplementar e posteriormente a assumir o encargo das atividades da Igreja (MIQUELIN, 1992).

3.1.5. Nascimento do EAS/Hospital Moderno

Após o declínio do sistema hospitalar cristão, mudanças progressivas foram ocorrendo, fazendo com que o hospital geral, estabelecido sob a direção das autoridades, se desenvolvesse ao longo da Idade Moderna, com uma organização diferenciada daquela que a caridade cristã lhe imprimiu durante o período anterior (LISBOA, 2002).

Em meados do século XIX, o desenvolvimento da medicina, o uso de métodos assépticos (que diminuíram drasticamente o número de mortes por infecção) e a introdução da anestesia (que permitia a realização de cirurgias sem dor e com mais possibilidades de êxito) contribuíram muito para alterar a imagem do hospital, que deixou de ser um lugar aonde os pobres iam para morrer, transformando-se em local onde os doentes podiam se curar (SINGER et al., 1981).

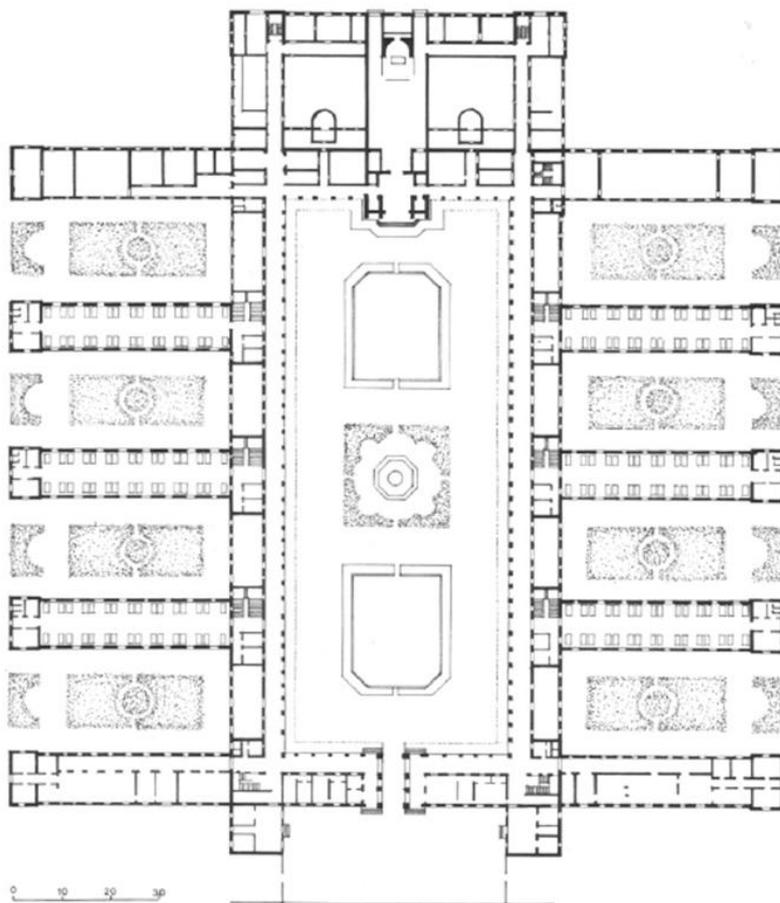
A partir de 1860, graças aos esforços de Florence Nightingale, a enfermagem adquire status técnico, contribuindo para a “humanização do hospital” e sua conversão numa instituição centrada no doente (MIQUELIN, 1992).

Com base em suas observações sobre o sistema de pavilhões, Nightingale estabeleceu as bases e as dimensões do que posteriormente se tornou conhecida como "enfermaria Nightingale":

Era basicamente um salão longo e estreito com os leitos dispostos perpendicularmente em relação às paredes perimetrais. Um pé direito generoso, e janelas altas entre um leito e outro de ambos os lados do salão, garantiam ventilação cruzada e iluminação natural (MIQUELIN, 1992).

Segundo Miquelin (1992), a partir de 1867 e, por no mínimo cinquenta anos, a "enfermaria Nightingale" tornou-se o modelo de "espaço de internação", espalhando-se por todo o mundo ocidental, consolidando-se assim o EAS com internações do tipo "pavilhão" (Figura 15).

Figura 15: Tipologia pavilhonar.



Fonte: Anatomia dos edifícios hospitalares. Miquelin, 1992.

3.1.6. O desenvolvimento da ciência médica e da indústria da construção.

No final do século XIX, a ciência da medicina mudou totalmente, emergindo um novo modelo médico de etiologia, diagnóstico e tratamento das doenças com bases científicas, fatos estes que mudaram os procedimentos de diagnóstico e o tratamento, passando a demandar novos espaços, havendo assim a necessidade de novas áreas para acomodar novas funções técnicas (TEIKARI, 1995).

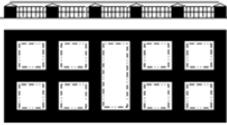
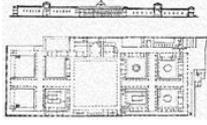
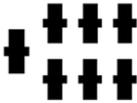
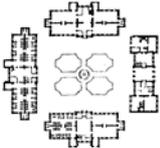
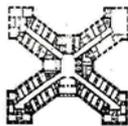
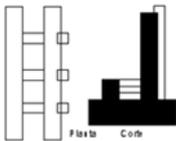
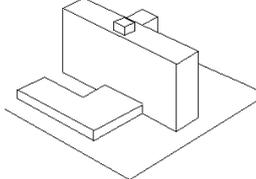
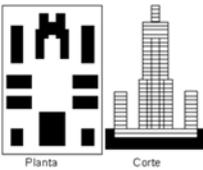
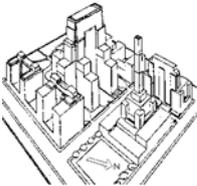
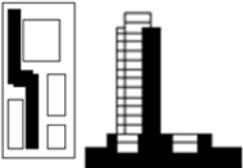
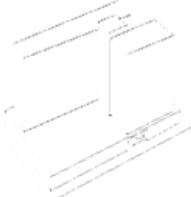
Estas novas áreas demandaram novas formas de circulação, intensificando o tráfego interno no EAS, movimentando pacientes entre as diferentes unidades diagnósticas e terapêuticas, o que se tornou inviável com a disposição das salas tipo pavilhão, surgindo a necessidade de áreas mais concentradas, consolidando assim o aparecimento dos blocos verticalizados, que priorizavam a funcionalidade e a eficiência baseadas na compartimentação substituindo, assim, as salas abertas propostas pela enfermaria Nightingale (TEIKARI, 1995).

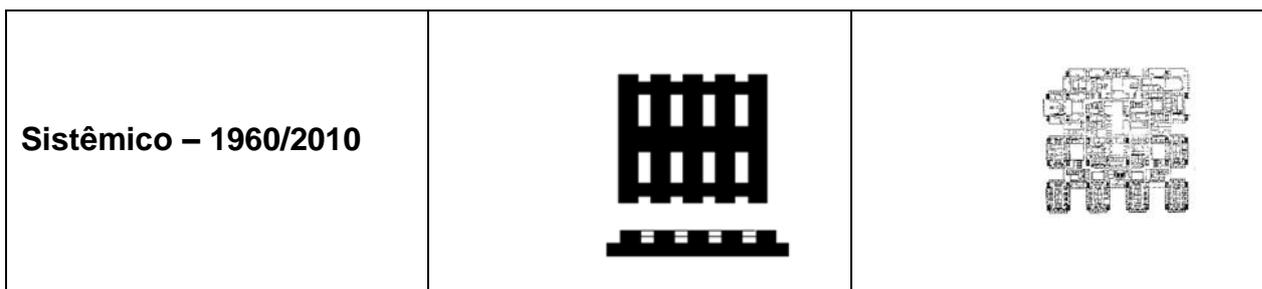
Na virada do século XIX, o avanço tecnológico das edificações com estruturas de aço e concreto, elevadores, ventilação mecânica e luz artificial, entre outros elementos, fizeram possível a substituição da tipologia do EAS tipo pavilhão pela tipologia de blocos verticalizados e divididos em pavimentos (CZAJKOWSKI, 1993).

Esta tipologia para EAS foi amplamente divulgada e utilizada no mundo ocidental durante várias décadas, tendo, porém, como principal limitação a possibilidade de expansão e crescimento, fato este que provocou o surgimento de tipologias sistêmicas, que combinavam o bloco vertical com a estrutura tipo pavilhão dando origem a uma tipologia mista, vertical e horizontal, com implantação que favorecia a expansão e o crescimento (CZAJKOWSKI, 1993).

A Figura 16 apresenta uma linha do tempo sintetizando as principais tipologias de EAS do ano 1450 ao ano 2010.

Figura 16: Tipologias de EAS ao longo da história.

Tipologia – Ano	Esquema	Representação
Claustral – 1450		
Pavilhonar – 1867		
Bloco (Único) – 1930		
Bloco (Duplo) – 1940		
Bloco (Múltiplo) – 1952		
Bloco (Baseamento) – 1955		



Fonte: Adaptado de Evolución de los edificios hospitalários - Aproximacion a una vision tipológica (CZAJKOWSKI,1993).

3.2. EAS E DESASTRES

A necessidade de que os EAS estivessem preparados e com capacidade para atuar em casos de situações de emergência é um aspecto de especial importância no mundo (OPS, 2004).

O impacto de sismos, furacões e inundações, entre outras ameaças naturais, tem demonstrado que, além de serem vulneráveis, os EAS nem sempre estão preparados para responder de forma adequada a esses eventos (OPS, 2004).

Dada a relevância dos EAS na recuperação de uma comunidade atingida por um evento natural ou antrópico desastroso, entende-se que no seu processo de planejamento, projeto, construção e manutenção devem constantemente considerar-se aspectos de desempenho frente a desastres (OPS, 2004).

Embora o anterior seja o desejável, sabe-se que um grande número de EAS tem sofrido danos graves (tendo seu funcionamento interrompido ou até chegando ao colapso muitas vezes) como consequência de eventos naturais intensos privando as suas respectivas comunidades de uma adequada atenção às vítimas (OPS, 2004).

A título de exemplificação o Quadro 6 relaciona EAS que apresentaram danos graves, operacionalidade comprometida ou colapso.

Quadro 6: Relação de EAS cuja operacionalidade foi comprometida por causa de danos

EAS	País	Evento – Sismo
Hospital de Kern	EEUU	Kern County, 1952
Hospital Traumatológico	Chile	Chile, 1960
Hospital de Valdivia	Chile	Chile, 1960
Hospital Elmendorf	EEUU	Alaska, 1964

Hospital Santa Cruz	EEUU	San Fernando, 1971
Hospital Olive View	EEUU	San Fernando, 1971
Hospital Veterans Administ. Seguro Social	EEUU	San Fernando, 1971
Hospital Escalante Padilla	Nicarágua	Managua, 1972
Hospital Benito Juárez	Costa Rica	San Isidro, 1983
Centro Médico	México	México, 1985
Hospital Benjamín Bloom	México	México, 1985
Hospital San Rafael	El Salvador	San Salvador, 1986
Hospital Tony Facio	Costa Rica	Piedras Negras, 1990
Hospital Olive View	Costa Rica	Limón, 1991
Hospital Municipal	EEUU	Northridge, 1994
Hospital Antofagasta	Japão	Kobe, 1995
Hospital de Tena	Chile	Antofagasta, 1995
Hospital Coquimbo	Equador	Equador, 1995
Hospital Antonio P. de Alcalá	Chile	Chile, 1997
Hospital Miguel H. Alcívar	Venezuela	Cumaná, 1997
	Equador	Bahía de Caráquez, 1998

Fonte: Adaptado de Fundamentos para la mitigacion de desastres en establecimientos de salud (OPS 2004).

O Quadro 07 apresenta estatísticas sobre os efeitos gerais após eventos adversos do tipo sismo em EAS do continente americano.

Quadro 7: Efeitos graves após eventos em EAS

Identificação e ano	Magnitude	Efeitos gerais
Fernando, Califórnia, 1971	6,4	Três hospitais sofreram danos severos e não puderam operar normalmente.
Manágua, Nicarágua, 1972	5,6	O Hospital Geral foi severamente danificado, evacuado e, posteriormente, demolido.
Guatemala, Guatemala, 1976	7,5	Vários hospitais foram evacuados.
Popayán, Colômbia, 1983	5,5	Danos e interrupção de serviços no Hospital Universitário San José.
Mendoza, Argentina, 1985	6,2	Perderam-se mais de 10% do total de leitos. De dez EAS afetados, dois foram demolidos e um desocupado.

México, D. F., México, 1985	8,1	Colapsaram cinco EAS e outros vinte dois sofreram danos consideráveis, e pelo menos onze foram evacuadas. Estimaram-se perdas diretas no valor de US\$ 640 milhões. Entre leitos destruídos e evacuados totalizaram 5.829. Vítimas fatais 856
San Salvador, El Salvador, 1986	5,4	Mais de 2 mil leitos perdidos Mais de onze EAS afetados Danos no valor de US\$ 97 milhões.
Tena, Equador, 1995	6,2	120 leitos danificados, danos nos elementos estruturais e não estruturais.

Fonte: Adaptado de Fundamentos para la mitigacion de desastres en establecimientos de salud (OPS 2004).

3.2.1. O EAS e as situações de desastre

Os EAS desempenham papel importante e significativo na atenção em situações de desastres devido a sua função no tratamento de feridos e doentes, motivo pelo qual são merecedores de especial atenção quando inseridos nas ações de prevenção e mitigação de riscos, devido, principalmente aos seguintes fatores:

- Complexidade;
- Índice de ocupação; e
- Papel desempenhado durante situações de desastre, em relação à preservação da vida e da saúde (OPS, 2004).

3.2.1.1. Complexidade como causa de vulnerabilidade

Os EAS são edifícios muito complexos que, além de desempenhar funções inerentes à medicina, desempenham, também, funções administrativas, laboratoriais, de hotelaria etc. e têm, no seu interior, elementos específicos, tais como (OPS, 2004):

- Insumos especiais, essenciais para a sobrevivência dos pacientes e cruciais no tratamento de vítimas.
- Instalações básicas e especiais, como os serviços de fornecimento de energia, água, gases medicinais, comunicações, e de coleta de esgoto, lixo, entre outros, já que na falta, de fornecimento ou coleta, a edificação de saúde pára de funcionar.
- Equipamentos, médicos e de outros tipos.

3.2.1.2. Ocupação como causa de vulnerabilidade

Os EAS são edificações com um alto índice de ocupação. Acolhem pacientes (que muitas vezes requerem cuidado especializado continuamente), funcionários e visitantes, permanecendo ocupadas, na maioria das vezes, vinte quatro horas por dia (OPS, 2004).

3.2.1.3. Papel desempenhado durante situações de desastre em relação à preservação da vida e da saúde.

Há, pelo menos, três papéis desempenhados pelo EAS durante situações de desastre (OPS, 2004):

- Continuidade do tratamento dos pacientes durante e após a ocorrência de uma emergência e/ou desastre.
- Proteção de todos os ocupantes.
- Evacuação dos ocupantes em caso de ocorrência de uma emergência ou desastre, em especial no momento em que o EAS estiver cheio de visitantes e pacientes, os quais, na maioria dos casos, não estão familiarizados com procedimentos de evacuação.

3.2.2. Redução de risco em EAS

Os administradores de saúde no Caribe e na América Latina têm se empenhado em promover e orientar um processo de câmbio institucional com o objetivo de melhorar a destinação e utilização de recursos, influenciando positivamente no estado de saúde da população (OPS, 2004).

Seu papel na gestão de saúde tem sido direcionado para atingir um desenvolvimento harmônico da infraestrutura em relação às necessidades das comunidades, e, dois aspectos, dessa gestão, têm mantido relação com a redução de risco frente aos desastres (IMSS, 1998):

- A organização dos serviços de saúde; e
- A avaliação e a redução da vulnerabilidade.

3.2.2.1. A organização dos serviços de saúde

Este primeiro aspecto diz respeito a uma Rede Assistencial (sistema) composta por EAS de diferentes níveis de complexidade de atenção, com mecanismos de interação definidos, onde o princípio de complementaridade regula as relações (IMSS, 1998).

A demanda por serviços de saúde após a ocorrência de desastres pode gerar modificações no funcionamento dos sistemas de saúde. Estas modificações devem ser específicas para cada evento, lugar, população e infraestrutura exposta buscando oferecer os serviços de saúde existentes da melhor forma possível (IMSS, 1998).

3.2.2.2. A avaliação e a redução da vulnerabilidade

O segundo aspecto, a avaliação e a redução da vulnerabilidade, leva em consideração a importância de contar com a infraestrutura assistencial durante e após um desastre; para este fim a elaboração de estudos de avaliação da vulnerabilidade integral da edificação se faz necessária (OPS, 2004).

A Figura 17 ilustra o segundo aspecto da redução da vulnerabilidade.

Figura 17: Segundo aspecto da redução da vulnerabilidade.



Fonte: Adaptado de Fundamentos para la mitigacion de desastres en establecimientos de salud (OPS, 2004)

Com o objetivo de obter resultados dos estudos de avaliação acima citados, entende-se que um estudo integral da vulnerabilidade do EAS tem que considerar três aspectos a serem analisados na seguinte sequência:

- Vulnerabilidade estrutural;
- Vulnerabilidade não estrutural; e
- Vulnerabilidade administrativo-organizativa (OPS, 2004).

3.2.2.2.1 Vulnerabilidade estrutural

O termo vulnerabilidade estrutural (ou componentes estruturais) refere-se àquelas partes de um edifício que o mantêm em pé (isto inclui fundações, pilares, vigas, lajes e paredes estruturais, entre outros), que devem ser resistentes a eventos destrutivos, oferecendo segurança aos ocupantes da edificação e garantindo a continuidade do funcionamento do EAS (OPAS, 2004).

3.2.2.2.1 Vulnerabilidade não estrutural

O termo vulnerabilidade não estrutural refere-se aos elementos arquitetônicos (paredes, janelas, tetos, forros, portas, vedações, dentre outros), às instalações

básicas e complementares (hidráulicas, sanitárias, elétricas, térmicas, de gases, dentre outras) e aos equipamentos médicos, máquinas e mobiliário, que devem ser resistentes a eventos destrutivos oferecendo segurança aos ocupantes da edificação, garantindo a continuidade do funcionamento do EAS (OPS, 2004).

No caso de EAS, os componentes não estruturais representam um valor econômico superior ao dos elementos estruturais. Segundo análises efetuadas, o valor dos componentes não estruturais constitui mais de 80% do custo total do EAS (OPS, 2004).

3.2.2.2.1 Vulnerabilidade administrativo-organizativa

A vulnerabilidade administrativo-organizativa refere-se à distribuição e à relação entre os espaços arquitetônicos e as funções médicas e de apoio nos EAS assim como aos processos administrativos e às relações funcionais entre os diferentes setores de um EAS; que na ocorrência de eventos destrutivos devem oferecer segurança aos ocupantes da edificação, garantindo a continuidade do funcionamento do EAS (OPAS, 2004).

3.2.3. Ações de prevenção e mitigação de desastres

Investir na redução da vulnerabilidade dos EAS tem como objetivo garantir a segurança das pessoas e a continuidade de funcionamento dos equipamentos e dos serviços em momentos em que mais se necessita, sendo, portanto, uma decisão com um alto retorno econômico e social (OPS, 2004).

Existem algumas iniciativas no sentido de promover ações de prevenção, porém estas ações exigem o desenvolvimento prévio ou simultâneo de um programa articulado de mitigação de desastres em EAS, que inclua a formação de recursos humanos, o desenvolvimento tecnológico, a normatização e o assessoramento (OPS, 2004).

3.2.3.1. Hospital preparado para enfrentar situações de desastre: "Hospital Seguro".

Uma das maiores, e bem sucedidas, iniciativas no sentido de promover e implementar medidas de prevenção e mitigação frente a desastres veio do

Instituto Mexicano de Seguridade Social (IMSS) quando apresentou, em setembro de 1998, o relatório denominado: Hospital preparado para enfrentar situações de desastre: "Hospital Seguro", (IMSS, 1998).

Neste relatório, estavam inseridas orientações referentes a como tornar os EAS mais seguros e preparados para enfrentar desastres, identificando quatro itens principais:

- Diagnóstico preliminar da vulnerabilidade dos EAS de maior complexidade (em função das ameaças presentes em seu entorno), elaborado pelos próprios funcionários do EAS e apontando possíveis medidas corretivas de fácil execução e baixo custo;
- Avaliação exaustiva da vulnerabilidade dos EAS de maior complexidade, elaborado por profissionais especializados que apontem de forma conclusiva as ações de mitigação pertinentes;
- Validação dos resultados obtidos nas etapas anteriores por parte de uma instituição de reconhecimento nacional; e
- Reconhecimento internacional dos EAS que obtiveram a validação dos resultados no item anterior, permitindo que sejam considerados "EAS Seguros".

3.2.3.2. Gestão internacional

Em 1996, a Organização Pan-americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPS/OMS), sob o patrocínio do Governo do México e com o apoio da Secretaria do Decênio Internacional para a Redução de Desastres Naturais (DIRDN), do Departamento de Assuntos Humanitários das Nações Unidas (DHA), da Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL), da Organização de Estados Americanos (OEA) e do Banco Mundial (BM), convocou a Conferência Internacional sobre Mitigação de Desastres em Instalações de Saúde (OPS, 1996).

Nesta Conferência, as autoridades de saúde dos países da região adotaram, pela primeira vez, compromissos agendados, durante o período de 1996 a 2001, para a redução de danos frente aos desastres naturais em alguns EAS considerados prioritários, em função da sua vulnerabilidade e das

características políticas, econômicas e logísticas de cada um dos países (OPS, 1996).

3.2.3.3. Ações de referência que justificam a adoção de medidas mitigadoras na iniciativa de EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres.

O Conselho Diretivo da OPS/OMS vem apoiando a adoção de ações mitigadoras na iniciativa sobre EAS/Hospitais Seguros, entendendo que o conceito de “Hospital Seguro Frente a Desastres” não significa que a edificação seja 100 % segura em caso de desastres, porém que permita a continuidade do funcionamento mesmo com os danos e as avarias ocasionadas pelo evento (OPS, 2013).

Em outubro de 2004, o 45º Conselho Diretivo solicitou aos Estados Membros que a construção de todos os hospitais novos fosse realizada com tal nível de proteção que garantisse a continuidade de suas atividades em situações de desastre (OPS, 2013).

Em setembro de 2007, a 27ª Conferência Sanitária Pan-americana aprovou a resolução CSP27.R14, por meio da qual solicitou à Diretora elaborar novas ferramentas para avaliar as probabilidades de as EAS de maior complexidade/Hospitais continuarem funcionando durante e após um desastre (OPS, 2013).

Posteriormente, em setembro de 2009, o 49º Conselho Diretivo organizou uma Mesa Redonda denominada: “EAS/Hospitais Seguros de maior complexidade”, na qual promoveu um amplo debate, apresentando estratégias exitosas como a da aplicação do Índice de Segurança Hospitalar (ISH) no México (OPS, 2013).

Nessa ocasião, foi informado que um mil e trezentos e oitenta e um EAS/Hospitais Seguros de maior complexidade, pertencentes ao Instituto Mexicano de Seguridade Social, demonstraram que a aplicação do ISH é um processo relativamente rápido e eficiente (OPS, 2013).

Nesta mesma ocasião, apresentou-se um dado referente ao custo de modernização dos elementos não estruturais que representariam cerca de 1%

do valor da edificação, porém serviriam para proteger até 90% do valor da mesma (OPS, 2013).

Finalmente, em setembro de 2010, o 50º Conselho Diretivo, por meio da Resolução CD50.R15, aprovou o Plano de Ação de EAS/Hospitais Seguros, estabelecendo metas e objetivos entre os quais se destacam:

- Apoiar o desenvolvimento de instrumentos e guias técnicas como a lista de verificação e o Índice de Segurança Hospitalar;
- Atualizar as normas de projeto e construção de EAS/Hospitais com o objetivo de proteger os componentes estruturais, não estruturais e funcionais em casos de desastres (OPS, 2013).

3.2.3.4. Estado-da-arte da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países das Américas.

Em toda a região, os países membros da OPS estão desenvolvendo programas para tornar os EAS seguros frente aos desastres. Nos últimos 10 anos, tem-se avançado no tema da segurança hospitalar, priorizando o fato de que, diante da ocorrência de um desastre, os EAS/hospitais continuem funcionando e oferecendo seus serviços quando mais deles se necessita (OPS, 2013).

Com objetivo de levantar informações atualizadas referentes ao estado-da-arte da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países das Américas, em outubro de 2013, em visita ao edifício sede da OPS em Washington, DC/USA, o autor desta dissertação realizou entrevista como o Dr. Ciro Ugarte (Director, a.i., Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OPS) no edifício sede da OPS em Washington, DC/USA. A seguir são apresentadas as informações fornecidas.

Vários países na América Central estão trabalhando para tornar seus hospitais seguros frente aos desastres. Por meio do fortalecimento dos preparativos para casos de desastre e da redução da vulnerabilidade de edificações de saúde,

países como El Salvador, Honduras, Guatemala e Nicarágua almejam criar comunidades resilientes e seguras (OPS, 2013).

Desde 2007 os países do Caribe têm estado trabalhando para melhorar a segurança dos seus estabelecimentos de saúde. Como primeiro passo, oito países têm capacitado uma grande variedade de profissionais para que apliquem o Índice de Segurança Hospitalar – ISH (ferramenta cujo propósito é avaliar os aspectos estruturais, não estruturais e funcionais dos EAS). O Índice tem sido inicialmente aplicado em Montserrat, Dominica, Granada, Anguilla, San Vicente, San Cristóbal e Nevis, e Barbados (OPS, 2013).

Após aplicar o ISH, os administradores de EAS puderam criar planos de segurança para os hospitais e determinar prioridades. Cinco dos oito hospitais criaram planos para melhorar a segurança, e alguns países já implantaram as estratégias descritas nos planos (OPS, 2013).

Na América do Sul, Bolívia, Equador e Peru têm realizado avances importantes para melhorar a segurança dos seus EAS/hospitais. Mais de 260 estabelecimentos de saúde foram avaliados desde 2007, e, com base nos resultados obtidos, desenvolveu-se um plano de intervenção para quatorze deles. Estes planos descrevem os problemas, as soluções técnicas propostas e as prioridades identificadas (OPS, 2013).

O Projeto DIPECHO (que consiste no fortalecimento da gestão sanitária local frente a desastres na Região Andina) integra, por meio de estratégias piloto, ações de mitigação, ao mesmo tempo em que promove o intercâmbio de conhecimentos e experiências em aspectos sanitários, com a finalidade de melhorar a capacidade de resposta local frente a desastres e fortalecer a coordenação entre os atores (OPS, 2013).

O quadro 08 apresenta um resumo geral dos avanços e realizações da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países e instituições das Américas.

Quadro 8: Avanços e realizações da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países e instituições das Américas.

Ação	Data	Indicador	Observações
Política Nacional de EAS/Hospitais Seguros	Situação em Dezembro de 2012	Numero de países que implementaram a Política: 20	Sem observações
Programa Nacional de EAS/Hospitais Seguros	Situação em Dezembro de 2012	Numero de países que executaram o Programa: 17	Sem observações
Redução de risco de desastres como responsabilidade setorial	Situação em Dezembro de 2012	Numero de Ministérios que incorporaram a Redução de Risco: 27	Sem observações
Avaliação por meio da aplicação do Índice de Segurança Hospitalar (ISH)	Situação em Dezembro de 2012	Numero de países que aplicaram o Índice 32:	Sem observações
		Número de EAS/hospitais que aplicaram o Índice: 1524	EAS/hospitais na Categoria A que protege a vida dos ocupantes e, provavelmente, continuará funcionando em situações de desastre: 701 (46%)
			EAS/hospitais na Categoria B que poderá permanecer funcionando em casos de desastre; porém, os equipamentos e serviços estarão em risco: 563 (37%)
	EAS/hospitais na Categoria C que não garante nem a vida nem a segurança dos seus ocupantes, apresentando uma alta probabilidade de não permanecer funcionando em caso de desastre: 260 (17%)		

Fonte: Adaptado de: Hospitales Seguros Frente a Desastres – un indicador de progreso en la reducción de riesgos: avances y logros en las Américas (OPS, 2013).

3.2.3.5. Estado-da-arte da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países europeus, asiáticos e africanos.

Com o objetivo de levantar informações atualizadas referentes ao estado-da-arte da iniciativa EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres em países europeus, asiáticos e africanos, em outubro de 2013, em visita ao edifício sede da OPS em Washington, DC/USA, o autor desta dissertação realizou entrevista como o senhor Jonathan Abrahams (funcionário da Policy, Practice and Evaluation/PPE – Emergency Risk Management and Humanitarian Response/ERM, da OPS/OMS). A seguir são apresentadas as informações fornecidas.

Representantes dos escritórios regionais da OPS/OMS em todo o mundo reuniram-se em março de 2012, em Istambul, na Turquia, para revisar os instrumentos de avaliação da segurança hospitalar usados pelos diferentes países dos cinco continentes e pactuaram tomar como base o Índice de Segurança Hospitalar (ISH), com o objetivo de criar um instrumento de aplicação global, que pode ser adaptado às distintas realidades. Nesse contexto, algumas regiões do mundo adotaram o ISH da OPS/OMS e outras o adaptaram à sua própria realidade e contexto (OPS, 2013).

Os países de Europa, que implementam ações de EAS/hospitais seguros, traduziram o ISH aos seus respectivos idiomas e o aplicaram sem variações. A título de exemplo, citam-se os países do leste do Mediterrâneo, onde existem altos níveis de violência social e política que obrigam a estabelecer serviços de saúde temporários e suscetíveis a mudanças, o componente estrutural perdeu importância e o componente funcional ganhou importância nos EAS (OPS, 2013).

Em países do Sudeste Asiático, cujas realidades são muito diversas, o interesse principal consiste em contar com uma variedade de ferramentas, baseadas no ISH, que permitam aos países a aplicação caso a caso, adaptando-se da melhor maneira possível aos seus níveis de desenvolvimento, possibilitando assim a implementação da iniciativa dos EAS/hospitais seguros (OPS, 2013).

Países do Pacífico Oeste desenvolveram uma série de metas buscando melhorar progressivamente a capacidade de resposta dos EAS/hospitais da região, para isto procuraram não atribuir valores numéricos aos níveis de segurança dos EAS/hospitais, estabelecendo para tanto mecanismos de priorização baseados na complexidade dos EAS/hospitais (OPS, 2013).

Na África, iniciou-se a aplicação do ISH em Uganda e atualmente a região está produzindo documentos, comuns a vários países, que delimitam o marco de ação da Gestão de Risco de Desastres no setor saúde e que implementam o programa de hospitais seguros com a participação de especialistas da OPS (OPS, 2013).

4 CAPÍTULO 4: EAS/HOSPITAIS SEGUROS FRENTE A DESASTRES: A SEGURANÇA NÃO ESTRUTURAL – OS ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS

O enfrentamento das calamidades causadas por eventos adversos é hoje um dos maiores desafios da sociedade. Por serem considerados equipamentos fundamentais da infraestrutura de uma localidade, os EAS (principalmente os hospitais) devem ser resilientes.

Neste sentido, a iniciativa denominada “Hospital Seguro Frente a Desastres” é uma das maiores e bem sucedidas iniciativas de promoção e implementação de medidas de prevenção e mitigação frente a desastres.

Com a finalidade de implementar esta iniciativa, foram desenvolvidos o Guia de Avaliação de Hospitais Seguros e o Índice de Segurança Hospitalar (ISH) que se constituem em documentos básicos de consulta para os responsáveis pela avaliação da segurança hospitalar frente a desastres.

4.1 Iniciativa “EAS/Hospitais Seguros frente a desastres”

No ano de 2005, em Kobe, no Japão, durante a Conferência Mundial sobre a Redução dos desastres, a Organização Pan Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPS/OMS) solicitou aos Estados membros que adotassem a iniciativa dos Hospitais Seguros Frente a Desastres, como uma Política Nacional da Redução dos Desastres que garantisse o funcionamento dos EAS/Unidades Hospitalares, nas situações de emergência (SEGOB, 2007).

É fato que o funcionamento ininterrupto dos serviços de saúde define (em especial nos momentos imediatos após a ocorrência do fenômeno destrutivo) o limite entre a vida e a morte, tornando-se imperativo que as edificações que abrigam os serviços sejam resistentes à força destrutiva do fenômeno (OPS, 2008).

É fundamental que o sistema estrutural não entre em colapso; que os elementos arquitetônicos suportem a força destrutiva; que os equipamentos e mobiliário não sofram danos; que as instalações essenciais (como água, eletricidade, gases medicinais etc.) continuem funcionando; e que o corpo médico e operacional seja capaz de continuar prestando seus serviços quando mais se necessita (OPS, 2008).

4.2. Guia de Avaliação de EAS Seguros

Com a implementação da política de EAS/Hospital Seguro Frente a Desastres, pretende-se garantir que as edificações assistenciais de saúde, diante de um desastre, não só permaneçam em pé, senão que, além disso, continuem funcionando de maneira efetiva e ininterrupta, favorecendo e otimizando os recursos existentes e contando de forma simultânea com pessoal perfeitamente capacitado para proporcionar atendimento de qualidade e humanizado às vítimas (OPS, 2008).

Com este fim, foi desenvolvido o Guia de Avaliação de Hospitais Seguros, instrumento que apresenta o passo a passo da aplicação de uma lista de verificação que conduz à obtenção do Índice de Segurança Hospitalar (ISH), constituindo-se no documento básico de consulta para os responsáveis pela avaliação da segurança hospitalar frente a desastres (OPS, 2008).

O guia de avaliação de EAS/Hospitais seguros é uma ferramenta técnica que pretende dar prioridade ao reforço da segurança global para estabelecimentos de saúde existentes e para a construção de novos estabelecimentos de saúde, visando garantir o seu funcionamento eficiente durante um desastre (OPS, 2008).

O Guia considera quatro aspectos:

- Relacionados com a localização geográfica do EAS;
- Relacionados com a segurança estrutural;
- Relacionados com a segurança não estrutural;
- Relacionados com a segurança baseada na capacidade funcional.

4.2.1. Aspectos relacionados com a localização geográfica

A análise e avaliação dos aspectos geográficos permitem a rápida caracterização das ameaças ou perigos do solo da área geográfica onde se encontra implantado o EAS. A informação a ser levantada registra como referência o entorno do EAS e deve ser levada em consideração no momento de estabelecer o grau de segurança dos aspectos avaliados (OPS, 2008).

4.2.2. Aspectos relacionados com a segurança estrutural

Compreende aspectos que avaliam a segurança do estabelecimento em função dos elementos da estrutura (identificando os riscos potenciais e os elementos considerados críticos) e dos antecedentes de exposição a ameaças naturais e de outro tipo (analisando o histórico de vulnerabilidade) (OPS, 2008).

O objetivo é definir se a estrutura física atende às situações que permitam continuar prestando serviços à população, mesmo em casos de desastres, ou se pode ser potencialmente afetada, alterando sua segurança estrutural comprometendo, portanto, sua capacidade funcional (OPS, 2008).

Os sistemas estruturais têm grande importância no contexto de um desastre no que se refere à estabilidade e à resistência da edificação. Os materiais de construção estão diretamente vinculados à estabilidade e à resistência, influenciando-os tanto na qualidade como na quantidade utilizada (OPS, 2008).

4.2.3. Aspectos relacionados com a segurança não estrutural

Os elementos relacionados com a segurança não estrutural, de forma geral, não implicam em risco para a estabilidade do edifício, porém podem colocar em risco a vida e/ou a integridade de pessoas dentro do EAS (OPS, 2008).

A avaliação realiza-se levando em consideração as condições de instalação e de funcionamento dos equipamentos; a segurança relativa às instalações básicas e complementares (sistemas hidráulicos, sanitários, elétricos, térmicos, etc.) e a checagem de uma lista de dezoito elementos arquitetônicos, com a finalidade de verificar sua vulnerabilidade. A avaliação proporciona informações

úteis sobre os pontos “fortes e fracos” observados durante a aplicação da lista de verificação (OPS, 2008).

4.2.4. Aspectos relacionados com a segurança baseada na capacidade funcional

A capacidade operacional do EAS durante e após um desastre é estimada também em função da organização técnica e administrativa do pessoal para responder a estas situações. Aqui se avalia o nível de organização do EAS, a implementação de planos e programas de resposta a desastres, a disponibilidade de recursos e a preparação das equipes (OPS, 2008).

4.3. Índice de Segurança Hospitalar (ISH)

Como parte da iniciativa de redução de risco em saúde, a avaliação da vulnerabilidade dos estabelecimentos de saúde frente aos desastres tem como objetivo identificar os elementos que precisam ser melhorados num EAS de forma individual, porém, também priorizar a intervenção nos EAS que pela sua natureza, localização ou importância devam continuar em funcionamento durante um desastre (OPS, 2008).

Análises detalhadas de vulnerabilidade habitualmente incluem estudos de ameaças e avaliação da vulnerabilidade estrutural, não estrutural e organizativo-funcional. Cada um destes aspectos requer especialistas muito bem treinados em seu campo de formação profissional e com experiência na redução de desastres. Estes estudos, em geral, demoram vários meses e custam várias dezenas de milhares de dólares por cada EAS avaliado (OPS, 2008).

Para isso, uma das iniciativas mais importantes com o objetivo de lograr EAS/Hospitais Seguros tem sido a elaboração, por parte da OPS, da ferramenta denominada Índice de Segurança Hospitalar (ISH), que é obtido mediante o uso de uma lista de verificação que contém uma série de aspectos ou variáveis de avaliação (aplicando padrões de segurança e atribuindo-lhes valores relativos a cada aspecto e/ou elemento avaliado) (OPS, 2008).

O ISH é um valor numérico que expressa a probabilidade de que um EAS/Hospital continue funcionando em casos de desastre. É uma ferramenta rápida, confiável e de baixo custo para a avaliação do diagnóstico preliminar de segurança frente aos desastres (OPS, 2008).

A determinação do ISH apresenta uma visão panorâmica de como o EAS/Hospital poderá se comportar numa situação real de desastre, levando em consideração seu entorno e a rede de serviços a que pertence (OPS, 2008).

É importante destacar que o ISH tem sido definido com base no conhecimento de vários profissionais e no consenso após intensas discussões e aplicação em um número em torno de duzentos EAS/Hospitais (OPS, 2008).

O ISH possui, também, um aspecto subjetivo por parte dos que o utilizam. Especialistas no assunto reconhecem que é o melhor sistema de avaliação rápida que existe, porém é provável que deva ser revisado quando da sua aplicação em larga escala (OPS, 2008).

Ao estabelecer níveis de segurança que permitem priorizar aqueles EAS/Hospitais cuja intervenção é crítica e prioritária, porque poderiam por em risco a vida de seus ocupantes, o ISH estima a probabilidade operacional que um EAS/Hospital apresenta durante e após um evento destrutivo.

O ISH também apresenta dados que informam se a segurança deve ser melhorada para limitar as perdas de equipamento, ou se são necessárias medidas de manutenção para assegurar seu funcionamento em casos de desastre.

Neste sentido, o ISH além de ser um instrumento técnico de medição, é também uma ferramenta de gestão que permite gerir o risco de desastre desde a prevenção até a mitigação (OPS, 2008).

O ISH pertence ao grupo de ferramentas classificadas na categoria de proteção da infraestrutura de saúde destinada a avaliar e melhorar a segurança estrutural, não estrutural e funcional dos EAS (CRID, 2009).

A escolha do ISH por parte dos seus idealizadores resultou da análise dos seguintes aspectos: (i) inovação com potencial de incidência positiva para a

mudança de pensamento e percepção das comunidades e autoridades locais e nacionais, (ii) replicação em várias realidades, demonstrando sustentabilidade ao longo do tempo, (iii) validação por atores sociais em processos participativos, e (iv) facilidade de acesso à informação e documentação (CRID, 2009).

A ferramenta ISH adquire valor na medida em que se incorpora na gestão setorial, contextualizando sua aplicação à realidade de trabalho do pessoal de saúde, reproduzindo desta maneira um novo processo de aprendizado, que deve ser registrado, incorporado e difundido para seu contínuo aperfeiçoamento (CRID, 2009).

O ISH não substitui uma avaliação exaustiva da vulnerabilidade, porém, com ele os técnicos e gestores podem determinar de forma rápida as áreas nas quais seria mais eficiente uma intervenção, com a finalidade de melhorar a segurança nos EAS de maior complexidade.

Sintetiza-se no Quadro 09 uma descrição da ferramenta denominada ISH, baseada em informações fornecidas na entrevista realizada pelo autor desta dissertação em outubro de 2013 com o Dr. Ciro Ugarte (Director, a.i., Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OPS) no edifício sede da OPS em Washington, D. C. /USA.

Quadro 9: Descrição da ferramenta denominada ISH.

ÍNDICE DE SEGURANÇA HOSPITALAR (ISH)	
Item	Descrição
Dados	Nome: Índice de Segurança Hospitalar (ISH).
	Fonte: Área de Preparativos para Emergência e Socorro em caso de Desastre (sigla em inglês PED) - OPS/OMS.
	Ano de criação: 2008.
	Lugar de aplicação: Continente americano (aplicada em mais de trinta e um países) e continente europeu (aplicada em mais de dez países)
	Contato: Dr. Ciro Ugarte, Diretor, a. i. Preparativos para Situações de Emergências e Socorro em Casos de Desastre (PED).

	Telefones: (202) 974 3708; (202) 775 4578. Endereço eletrônico: ugarteci@paho.org .	
Elaboração	Grupo Assessor em Mitigação de Desastres (GAMID) da OPS/OMS durante um período de dois anos (2006/2008).	
Descrição	Proporciona uma ideia imediata da probabilidade que um EAS/Hospital continue funcionando em casos de desastre. Está composta por: <ul style="list-style-type: none"> • lista padronizada de verificação para avaliar cento e quarenta e cinco componentes e seus níveis de segurança. • sistema de pontuação que atribui um valor a cada componente de acordo com a sua importância relativa. 	
Objetivo	Determinar o nível de segurança de um EAS/Hospital frente a eventos de desastre.	
Recursos de informação da ferramenta	Guia do Avaliador de EAS/Hospitais Seguros (maior complexidade)	Orienta e padroniza os critérios de avaliação (no contexto individual e na rede de serviços de saúde), explicando a metodologia, as bases conceituais do ISH e a maneira de calcular e interpretar os dados.
	Formulários para Avaliação de EAS/Hospitais Seguros (maior complexidade)	<ul style="list-style-type: none"> • Formulário 01: informação geral sobre o EAS/Hospital fornecida pela administração (antes da avaliação). • Formulário 02: lista de verificação do EAS/Hospital preenchida por equipe treinada de avaliadores.
	Modelo matemático	Calcula automaticamente um valor numérico, referenciando-o a uma das três categorias de segurança: alta (A), média (M) ou baixa (B).
Processo de desenvolvimento e implementação da ferramenta	Passo 01: Desenvolvimento	Concepção: idealizada por especialistas no tema.
		Visitas de campo: dirigidas ao levantamento de informações.
		Sistematização: leitura, análise e consolidação das informações.
		Oficinas: elaboração de recomendações.
		Ajuste: realizado quando da inclusão das recomendações.
		Validação: durante sua criação, o ISH foi testado em mais de duzentos EAS/Hospitais de países do continente americano.
		Oficinas: atividades destinadas à capacitação e à formação dos avaliadores.

	<p>Passo 02: Implementação</p>	<p>Aplicação: em mais de 1400 EAS/Hospitais americanos e europeus.</p> <p>Classificação por categorias e pontuação: em função da pontuação obtida, o EAS/Hospital é referenciado a uma das três categorias de segurança descritas a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoria A: protege a vida dos ocupantes e, provavelmente, continuará funcionando em situações de desastre. • Categoria B: poderá permanecer funcionando em casos de desastre, porém os equipamentos e serviços estarão em risco. • Categoria C: não garante nem a vida nem a segurança dos seus ocupantes, apresentando uma alta probabilidade de não permanecer funcionando em caso de desastre.
<p>Adoção de medidas preventivas e corretivas</p>	<p>Em função da pontuação obtida, possibilita-se que o EAS/Hospital estabeleça medidas preventivas e corretivas por meio de ações monitoradas que melhorem a segurança em médio prazo, para que, quando de uma nova aplicação do ISH, possam melhorar sua classificação. O período sugerido para proceder a uma nova avaliação é de cinco anos.</p>	

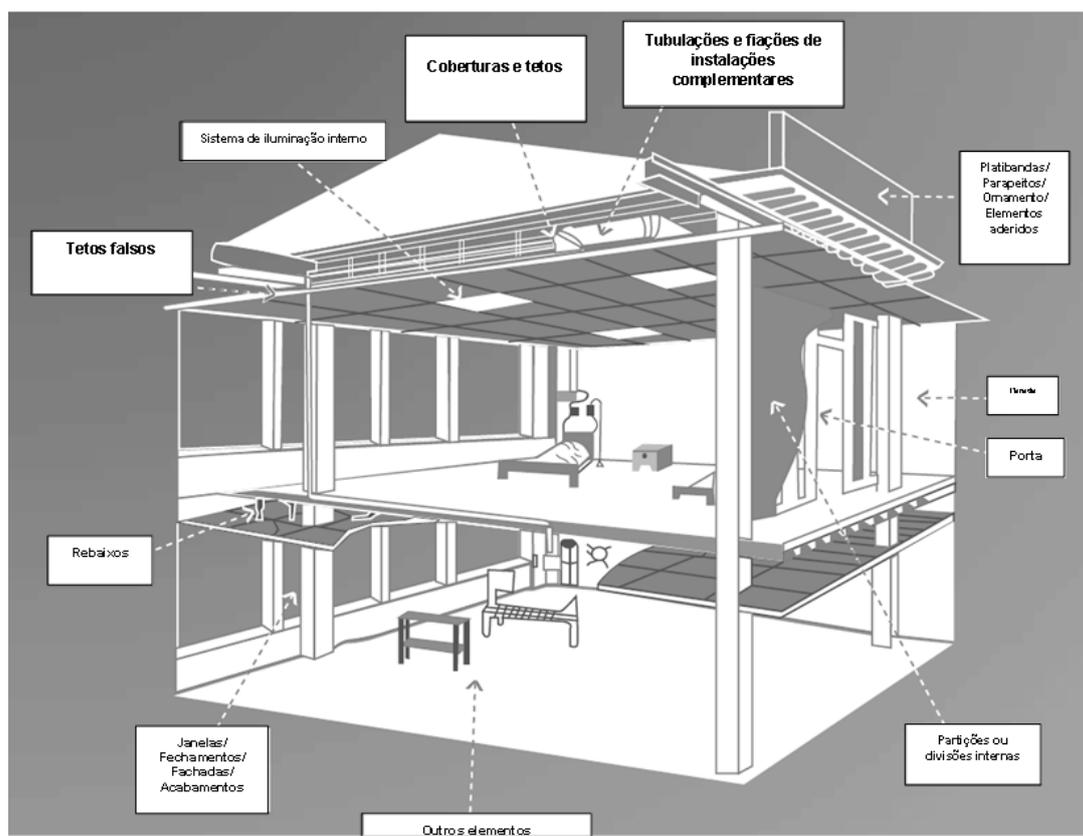
Fonte: Adaptado de: Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OP (2013).

4.4. Aspectos Relacionados com a segurança Não Estrutural: Os Elementos Arquitetônicos

Não obstante as instalações de saúde possam ser afetadas por um amplo espectro de fenômenos naturais e antrópicos, a ênfase que a OPS deu ao aspecto da segurança não estrutural foi no enfoque sísmico por ser: (i) o fenômeno natural que mais tem afetado os EAS/Hospitais no mundo; e (ii) devido ao fato de que quando se consegue reduzir os efeitos diretos e indiretos do sismo, praticamente está se reduzindo o risco que podem causar outros fenômenos, cuja ação destrutiva é normalmente menor que a ocasionada por sismos (OPS, 2004).

O custo dos elementos não estruturais, incluídos aqui os elementos arquitetônicos, os sistemas complementares e o equipamento (Figura 18), na maioria dos EAS/Hospitais é consideravelmente maior que o custo dos elementos estruturais, chegando a representar entre 85 a 90% do valor investido no EAS/Hospital (OPS, 2004).

Figura 18: Elementos não estruturais, incluídos aqui os elementos arquitetônicos, os sistemas complementares e o equipamento.



Fonte: Adaptado de Survey of Non-structural Components at Guru Teg Bahadur Hospital, Delhi. Choudhury, S., Solomon, A., Singh, Y & Paul, D. K., Department of Earthquake Engineering, IIT Roorkee (2005).

Como um dos objetivos deste trabalho é levantar e analisar os critérios de seleção que determinaram a escolha dos dezoito elementos arquitetônicos, que devem ter seus níveis de segurança verificados no Formulário 02 do Guia de Avaliador de Hospitais Seguros, descrevem-se (conforme apresentados no formulário), a seguir, no Quadro 10, aspectos a serem considerados na verificação e na avaliação de cada um dos dezoito elementos acima citados.

Quadro 10: Aspectos a serem verificados nos dezoito elementos arquitetônicos

Nº	Elemento	Aspecto a ser verificado	Grau de segurança
01	Portas ou acessos	<ul style="list-style-type: none"> Resistência Ancoragem 	B: danifica-se e impede o funcionamento de outros componentes.
02	Janelas	<ul style="list-style-type: none"> Resistência Espessura e tipo dos vidros Estanqueidade 	M: danifica-se, porém permite o funcionamento de outros componentes. A: não se danifica ou o dano é menor e não impede seu funcionamento ou de outros componentes.
03	Elementos de fechamento (muros externos, fachadas etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Ancoragem Deformação 	B: danifica-se e impede o funcionamento de outros componentes. M: danifica-se, porém permite o funcionamento. A: não se danifica ou o dano é menor e não impede seu funcionamento ou de outros componentes.
04	Coberturas e tetos	<ul style="list-style-type: none"> Impermeabilização Drenagem Ancoragem 	
05	Parapeitos (fechamentos ou guarda-corpos instalados para evitar quedas em passarelas, escadas, coberturas etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Ancoragem Deformação 	
06	Cercas e fechamentos perimetrais	<ul style="list-style-type: none"> Integridade de limites do conjunto arquitetônico 	
07	Elementos aderidos (cornija, ornamentos etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Ancoragem 	
08	Partições ou divisórias internas	<ul style="list-style-type: none"> Ancoragem Deformação 	
09	Tetos falsos ou rebaixos	<ul style="list-style-type: none"> Ancoragem 	
10	Sistema de iluminação interna e externa	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamento adequado Peças de reposição 	
11	Sistema de proteção e combate a incêndio	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamento adequado 	
12	Elevadores	<ul style="list-style-type: none"> Funcionamento adequado 	
13	Escadas	<ul style="list-style-type: none"> Resistência Isolamento de gases 	
14	Revestimentos de piso	<ul style="list-style-type: none"> Ancoragem Assentamento Instalação Integralidade e monoliticidade 	
15	Vias de acesso ao EAS	<ul style="list-style-type: none"> Trafegabilidade Escoamento de águas pluviais 	
16	Outros elementos arquitetônicos, incluindo a sinalização de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> Resistência Ancoragem Instalação Integralidade e monoliticidade Funcionamento adequado 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Deformação 	
17	Áreas de circulação externa	<ul style="list-style-type: none"> • Trafegabilidade • escoamento de águas pluviais e esgoto 	<p>B: os danos impedem o acesso ao EAS e colocam em risco a vida das pessoas.</p> <p>M: os danos não impedem o acesso ao EAS e não colocam em risco a vida das pessoas, porém dificultam o acesso e a circulação veicular.</p> <p>A: não existem danos ou os danos são menores e não impedem o acesso de pessoas e veículos.</p>
18	Áreas de circulação interna (corredores, passarelas, elevadores, escadas, saídas de emergência etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento • Sinalização 	<p>B: os danos impedem a circulação e colocam em risco a integridade física das pessoas.</p> <p>M: os danos não impedem a circulação de pessoas, porém dificultam o trânsito de macas e outros equipamentos.</p> <p>A: não existem danos ou o dano é menor e não impede a circulação de pessoas, nem de macas e equipamentos.</p>

Fonte: Adaptado de Índice de Seguridad Hospitalaria: Guía del evaluador de hospitales seguros, OPS (2008).

4.4.1. Grupo Assessor em Mitigação de Desastres (GAMID)

As atividades de projeto e a construção de EAS/Hospitais incluem aspectos relacionados à própria construção da edificação e a outros aspectos relacionados às características da comunidade potencialmente usuária (OMS, 2013).

Paralelamente, relacionam-se aos aspectos acima citados os progressos da ciência médica, a especialização continuada, o desenvolvimento de novas tecnologias para o diagnóstico, o tratamento e a administração hospitalar e a complexidade dos equipamentos e das instalações complementares (OMS, 2013).

Finalmente, agrega-se um aspecto determinante e que cada vez mais adquire especial relevância dentro de todos os parâmetros e normas que norteiam as atividades de projeto e de construção de EAS/Hospitais: a diminuição ou mitigação de riscos por desastres naturais e/ou antrópicos (OMS, 2013).

Enfatizando esse aspecto, e a pedido da Área de Preparativos para Emergência e Socorro em caso de Desastre (PED) da Organização Pan-americana da Saúde (OPS/OMS) em 2008, o Grupo Assessor em Mitigação de Desastres (GAMID) elaborou o Guia de Avaliação de Hospitais Seguros como recurso de informação da ferramenta denominada Índice de Segurança Hospitalar (ISH) para expressar a probabilidade de que um EAS de maior complexidade/Hospital continue funcionando em casos de desastres (OMS, 2013).

O GAMID, criado em 2003, é um grupo internacional, sem fins lucrativos, composto por especialistas de diversas áreas técnicas (arquitetura, engenharia, geologia, medicina, economia, entre outras), que assessora a OPS/OMS e os governos membros no tema Hospital Seguro, nas áreas de redução e mitigação de riscos (OMS, 2013).

Em entrevista realizada em outubro de 2013, com o senhor Victor Ariscan (Area de Preparativos para Situaciones de Emergência y Socorro en Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OPS), no edifício sede da OPS, em Washington, DC/USA, foi informado que, atualmente, o GAMID conta com uma equipe internacional de 584 profissionais (dos quais 14 possuem formação profissional em arquitetura), espalhados pelos cinco continentes e pertencentes a diversos países e vinculados a diversas organizações (OPS, 2013).

4.4.2. Critérios de seleção dos elementos arquitetônicos

Coube ao GAMID estabelecer o critério de seleção que determinou os dezoito elementos arquitetônicos (que fazem parte de outros cento e quarenta e cinco elementos do EAS); para este fim, agrupou os elementos arquitetônicos num módulo denominado elementos não estruturais, baseando-se em: (i) critérios técnico-científicos; (ii) critérios de redução de risco; e (iii) critérios de redução de vulnerabilidade – desempenho; entendendo que a capacidade operacional do EAS/Hospital, de forma autossuficiente, em situação de desastres, seria de 3 a 5 dias (OPS, 2004).

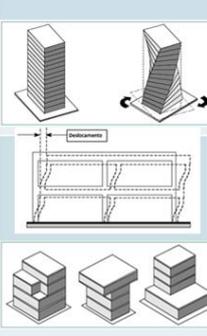
4.4.2.1. Critérios técnico-científicos

São eles: (i) elementos arquitetônicos indispensáveis para o funcionamento do EAS de maior complexidade/Hospital como um todo; (ii) elementos arquitetônicos indispensáveis para funcionamento de ambientes de internação e terapia de pacientes; (iii) elementos arquitetônicos indispensáveis para dar suporte aos dois itens anteriores; (iv) princípios de configuração arquitetônica-estrutural em planta; e (v) princípios de configuração arquitetônica-estrutural em altura (OPS, 2004).

A configuração em planta refere-se à implantação da estrutura no plano horizontal, em relação com a forma e a distribuição do espaço arquitetônico relativo a aspectos de: (i) comprimento, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, aumentam a transmissão de ondas, cuja velocidade e diferença de intensidade aumentam diretamente na medida em que aumenta o comprimento do edifício, acarretando danos, principalmente, aos elementos de fechamento lateral; (ii) flexibilidade, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, aumentam a possibilidade de deformações no edifício acarretando danos, principalmente, aos elementos de fechamento lateral e/ou superior e/ou inferior; (iii) falta de redundância, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, diminuem a possibilidade de distribuição das forças entre o maior número de elementos no edifício, acarretando danos, principalmente, aos elementos de fechamento lateral e/ou superior e/ou inferior; e (iv) torsão, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, por excentricidade do centro de massa, aumentam a possibilidade de colapso de elementos de fechamento lateral (OPS, 2004).

O Quadro 11 sintetiza os critérios técnico-científicos utilizados pelo GAMID referentes à configuração em planta.

Quadro 11: Critérios técnico-científicos referentes à configuração em planta.

CRITÉRIOS	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS	
Técnico-científicos	<ul style="list-style-type: none"> Princípios de configuração arquitetônica-estrutural em altura: 	
	Disposição da edificação no plano vertical em relação à forma e à distribuição do espaço arquitetônico considerando:	<p>Concentrações de massa: influenciam na aceleração vertical de forças.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceleração vertical de forças em concentrações de massa aumentam a possibilidade de ocorrência de danos.
		<p>Pilares: por terem menor resistência que vigas influenciam na distribuição de forças entre elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilares possuem menor resistência que vigas aumentando a possibilidade de ocorrência de danos.
		<p>Escalonamentos: devido à mudanças bruscas de massa influenciam na rigidez da edificação.</p> <ul style="list-style-type: none"> Escalonamentos aumentam a possibilidade de ocorrência de danos.
		

Fonte: Adaptado de Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud. Washington D. C., 2004.

A configuração em altura refere-se à disposição da estrutura no plano vertical, em relação à forma e à distribuição do espaço arquitetônico relativo a aspectos de: (i) concentrações de massa, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, por aceleração vertical de forças, aumentam a possibilidade de desmoronamento de elementos de fechamento lateral, superior e/ou inferior; (ii) pilares com menor resistência, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, por terem menor resistência que as vigas, aumentam a possibilidade de danos em elementos de fechamento lateral; e (iii) escalonamentos, que no caso de movimentos sísmicos no terreno, devido à mudanças bruscas de rigidez em andares próximos, aumentam a possibilidade de danos em elementos de fechamento lateral e/ou superior e/ou inferior (OPS, 2004).

O Quadro 12 sintetiza os critérios técnico-científicos utilizados pelo GAMID referentes à configuração em altura.

Quadro 12: Critérios técnico-científicos referentes à configuração em altura

CRITÉRIOS	CARACTERÍSTICAS DOS ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS	
Técnico-científicos	<ul style="list-style-type: none"> Princípios de configuração arquitetônica-estrutural em altura: 	
	Disposição da edificação no plano vertical em relação à forma e à distribuição do espaço arquitetônico considerando:	<p>Concentrações de massa: influenciam na aceleração vertical de forças.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceleração vertical de forças em concentrações de massa aumentam a possibilidade de ocorrência de danos.
		<p>Pilares: por terem menor resistência que vigas influenciam na distribuição de forças entre elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> Pilares possuem menor resistência que vigas aumentando a possibilidade de ocorrência de danos.
<p>Escalonamentos: devido à mudanças bruscas de massa influenciam na rigidez da edificação.</p> <ul style="list-style-type: none"> Escalonamentos aumentam a possibilidade de ocorrência de danos. 		

Fonte: Adaptado de Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud. Washington D. C., 2004.

4.4.2.2. Critérios de redução de risco

São eles: (i) risco de perda de vidas; (ii) risco de perda de bens móveis; e (iii) risco de perda funcional (OPS, 2004).

- O risco de perda de vidas refere-se a lesões, ocasionadas por elementos arquitetônicos, que poderiam levar à morte de pessoas em casos de desastres.
- O risco de perda de bens imóveis refere-se a defeitos e/ou avarias ocasionadas por elementos arquitetônicos, que poderiam ocasionar a destruição de bens imóveis em casos de desastres.
- O risco de perda funcional refere-se a defeitos e/ou avarias ocasionadas por elementos arquitetônicos, que poderiam ocasionar a interrupção de funções de sistemas e/ou equipamentos em casos de desastres.

O Quadro 13 apresenta uma síntese dos critérios de redução de risco.

Quadro 13: Critérios de redução de risco

ORDEM DE PRIORIDADE	RISCO	CRITÉRIO
1º	Perda de vidas	Lesões ocasionadas por EA que poderiam levar à morte de pessoas.
2º	Perda de bens móveis	Danos ocasionados por EA que poderiam ocasionar a destruição de bens imóveis.
3º	Perda funcional	Danos ocasionados por EA que poderiam ocasionar a interrupção de funções de sistemas e/ou equipamentos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2.3. Critérios de redução de vulnerabilidade: desempenho e mitigação.

Entende-se desempenho como o comportamento de um elemento não estrutural do EAS/Hospital diante da ocorrência de um evento adverso e desastroso (OPS, 2004).

O desempenho de um elemento não estrutural, para efeitos de escolha dos critérios, baseia-se em duas estratégias: (i) separação da estrutura – quando os elementos apresentam-se isolados o suficiente da estrutura propriamente dita, a mesma que no caso de movimentação e/ou alteração não os afeta adversamente; e (ii) aproximação e/ou contato com a estrutura – quando os elementos apresentam-se próximos e/ou aderidos à estrutura propriamente dita, a mesma que no caso de movimentação e/ou alteração os afeta adversamente devendo, os elementos, ser capazes de resistir a estas adversidades.

O Quadro 14 apresenta as duas estratégias nas quais se baseia a o critério de escolha do desempenho do um elemento não estrutural.

Quadro 14: Estratégias nas quais se baseia a o critério de escolha do desempenho do um elemento não estrutural.

ESTRATÉGIA	CRITÉRIO
Separação da estrutura	Quando os EA apresentam-se isolados o suficiente da estrutura propriamente dita, a mesma que no caso de movimentação e/ou alteração não os afeta adversamente.
Aproximação e/ou contato com a estrutura	Quando os EA apresentam-se próximos e/ou aderidos à estrutura propriamente dita, a mesma que no caso de movimentação e/ou alteração os afeta adversamente devendo, os EA, ser capazes de resistir a estas adversidades.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Baseados nas estratégias acima citadas, os critérios de redução de vulnerabilidade desdobram-se numa lista de doze medidas mitigadoras, a saber: (i) remoção de elementos arquitetônicos aderidos que facilmente poderiam se desprender das superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (ii) relocação de elementos arquitetônicos que facilmente poderiam se deslocar das superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (iii) restrição na mobilização de elementos arquitetônicos que poderiam se movimentar sobre as superfícies sobre as quais estão ancorados e/ou fixados; (iv)

ancoragem de elementos arquitetônicos que facilmente poderiam se soltar das superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (v) conexão flexível de elementos arquitetônicos rígidos que facilmente poderiam se desconectar das superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (vi) suportes de elementos arquitetônicos suspensos que facilmente poderiam se soltar das superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (vii) substituição de elementos arquitetônicos com especificações técnicas mais apropriadas para as funções as quais se destinam; (viii) modificação de elementos arquitetônicos com especificações técnicas mais apropriadas para as funções as quais se destinam; (ix) isolamento de elementos arquitetônicos que poderiam, devido a suas dimensões e características físico-químicas de não integralidade e não monoliticidade, serem espalhados pelas superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (x) reforço de elementos arquitetônicos que poderiam colapsar sobre as superfícies nas quais estão ancorados e/ou fixados; (xi) abastecimento e provisionamento de elementos arquitetônicos que podem ser armazenados para casos de substituição; e (xii) reparos e consertos rápidos de elementos arquitetônicos que poderiam avariar-se porém sem serem destruídos precisando apenas de reparos e consertos (OPS, 2004).

O Quadro 15 apresenta a lista de doze medidas mitigadoras baseadas nas estratégias nas quais se baseia a o critério de escolha do desempenho do elemento não estrutural.

Quadro 15: Medidas mitigadoras baseadas nas estratégias nas quais se baseia a o critério de escolha do desempenho do elemento não estrutural.

Item	Medida mitigadora	Redução da vulnerabilidade do Elemento Arquitetônico (EA)
1	Remoção	Que pode se desprender
2	Relocação	Que pode se deslocar
3	Restrição	Que pode se movimentar
4	Ancoragem	Que pode se soltar
5	Conexão flexível	Rígido que pode se desconectar
6	Fixação	Suspensão que pode se soltar
7	Substituição	Com especificação técnica inapropriada
8	Modificação	Com especificação técnica inapropriada
9	Isolamento	Que pode, devido a suas dimensões e características físico-químicas de não integralidade e não monoliticidade, ser espalhado pelas superfícies
10	Reforço	Que pode colapsar
11	Abastecimento e provisionamento	Que pode ser armazenados para casos de substituição
12	Reparos e consertos rápidos	Danificado

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.3. A seleção propriamente dita dos elementos arquitetônicos.

Após estabelecer o critério de seleção que determinou os dezoito elementos arquitetônicos, o GAMID entendeu que a seleção dos elementos arquitetônicos, baseada principalmente em critérios de mitigação, devia também considerar materiais, revestimentos e acabamentos (e suas características estéticas e de durabilidade) partindo do princípio de que da sua estabilidade, características de aderência e outros aspectos técnicos, depende para que se tornem, ou não, uma ameaça e/ou um perigo para as pessoas que utilizam o EAS/Hospital em situações normais e em situações de desastres (OPS, 2004).

Este último aspecto norteou constantemente o processo decisório do GAMID já que não se trata simplesmente de que o EAS/Hospital não falhe e/ou colapse estruturalmente, porém, que seus elementos arquitetônicos (portas, janelas, paredes, coberturas, parapeitos, dentre outros) possam resistir ao evento desastroso, evitando que se tornem uma ameaça e/ou um perigo para a vida e/ou dificultem a movimentação de pacientes, funcionários e equipes de resgate que estejam no EAS/Hospital no momento e/ou após o desastre (OPS, 2004).

4.4.3.1. Acessos e circulações

Os Acessos (ao terreno e à edificação do EAS/Hospital) e circulações (por vias que contribuam na remoção de pacientes), baseadas em quatro prioridades: (i) acesso à emergência; (ii) acesso ao ambulatório; (iii) acesso à administração; (iv) acesso aos serviços de apoio; e em três condições: (i) ancoradas na estrutura; (ii) isoladas da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torsão, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício); e (iii) com sistemas de escoamento de águas pluviais.

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: (i) portas e/ou acessos que devem ser amplos e estar livres de obstáculos para evitar que dificultem a rápida evacuação de pacientes, funcionários e visitantes em caso

de desastres (já que nesses momentos o fluxo emergencial de circulação se inverte no sentido do interior para o exterior do EAS/Hospital – sentido da fuga); além de serem compostos por materiais com características físico-químicas de integralidade e monoliticidade; (ii) áreas de circulação externa, que incluem as rampas, que precisam garantir o desenvolvimento de atividades referentes à capacidade funcional e operacional, para que, pedestres, ambulâncias e veículos de transporte, de insumos e produtos hospitalares transitem com a rapidez necessária em situações de desastres; (iii) áreas de circulação interna, que incluem rampas, corredores, passarelas, elevadores, escadas, saídas de emergência, que devem ser corretamente dimensionadas e estar livres de obstáculos, para que não dificultem a circulação de pessoas, macas, insumos e equipamentos médicos, prestando especial atenção às escadas e as saídas de emergência, pelo papel fundamental que desempenham, principalmente, em casos de fuga e evacuação durante e após um evento e/ou fenômeno destrutivo; (iv) elevadores, que, embora não devam ser utilizados durante e após os desastres, é fundamental lembrar que eles são utilizados por pacientes com limitações de locomoção e por pacientes internados, em situações normais, entendendo que quanto mais verticalizado seja o EAS/Hospital maior será a necessidade de contar com o funcionamento correto dos elevadores; além de atentar para o fato importantíssimo de que a condição das “suas caixas” estejam ancoradas na estrutura e/ou isoladas da mesma influencia na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades de rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício; (v) escadas que desempenham um papel fundamental, sobretudo em caso de evacuação e ações de fuga, levando em consideração que nessas situações os usuários serão pacientes com limitações de locomoção e pacientes internados sem condições de locomoção; além de atentar para o fato relevante de que a condição das “suas caixas” estejam ancoradas na estrutura e/ou isoladas da mesma influencia na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades de rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a

estabilidade do edifício; (vi) revestimentos de piso que segundo sua forma de assentamento e instalação (aderidos, flutuantes e/ou elevados) e segundo suas características físicas (permeáveis, impermeáveis e/ou antiderrapantes) estejam horizontalmente ancorados e fixados para suportar cargas e movimentos principalmente sísmicos; e (vii) vias de acesso ao EAS/Hospital, que incluem rampas, cujas condições de trafegabilidade (interna e externa), devem ser boas, sem elementos que possam cair e/ou obstruir a circulação nem edificações próximas ao EAS/Hospital que possam vir a desabar diante de um sismo, furacão e/ou outro tipo de desastre, bloqueando assim a via.

4.4.3.2. Janelas

Janelas baseiam-se principalmente: (i) na condição de ancoradas e/ou isoladas dos elementos de fechamento a que pertencem (paredes, divisórias etc. já que dependem diretamente da capacidade de absorção e/ou de deformação destes); e (ii) na elevada fragilidade dos seus materiais de vedação (principalmente os vidros que aliados à sua espessura, ao seu tipo, e à sua área de exposição ao vento definem a capacidade de resistência das janelas de este tipo de material).

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: janelas que desempenham papel primordial e devem estar em condições técnicas de suportar as pressões geradas por ventos de furacões, principalmente nas áreas críticas do EAS como serviço de emergências, salas de cirurgia, unidade de cuidados intensivos, área de esterilização e farmácia, entre outras.

4.4.3.3. Elementos de fechamento e acabamento

Elementos de fechamento e acabamento, baseados na sua condição de: (i) ancorados na estrutura; (ii) isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício); e (iii) características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria os revestimentos de fachada são de material cerâmico de pequenas

dimensões apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres).

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: (i) elementos de fechamento (muros externos, fachadas etc.) que devem resistir aos movimentos sísmicos ou às pressões geradas pelos ventos de furacões, entre outros aspectos; (ii) parapeitos (fechamentos ou guarda-corpos instalados para evitar quedas em passarelas, escadas, coberturas etc.) que desempenham um papel fundamental na proteção de pessoas que circulam por passarelas e escadas e devem resistir aos movimentos sísmicos e/ou às pressões geradas pelos ventos de furacões, entre outros aspectos; (iii) cercas e fechamentos perimetrais que, em condições de desastres, devem manter íntegros os limites físicos da área do EAS/Hospital para que pessoas alheias às atividades de assistência e/ou socorro não comprometam a capacidade funcional do EAS/Hospital; (iv) elementos aderidos (cornija, ornamentos etc.) que na sua condição de ancorados, fixados e/ou integrados a elementos estruturais resistam aos movimentos sísmicos e/ou às pressões geradas pelos ventos de furacões, entre outros eventos, levando em consideração que, frequentemente, são estes elementos que se desprendem, soltam e caem, causando danos consideráveis a pessoas e ao patrimônio do EAS/Hospital, razão pela qual deve se evitar ao máximo sua utilização; (v) partições ou divisórias internas, que, independentemente das características funcionais (de piso a teto e/ou de meia altura) e de instalação (ancoradas, fixadas e/ou integradas a elementos fixos – estruturais e/ou moveis) possam resistir aos movimentos sísmicos, às pressões geradas pelos ventos de furacões, e/ou à presença de água (umidade), entre outros efeitos; lembrando também que muitas vezes nestes elementos são embutidos, sobrepostos e/ou pendurados objetos e/ou sistemas de instalações complementares, fatos estes que aumentam a vulnerabilidade.

4.4.3.4. Coberturas e tetos

Coberturas e tetos, baseados na sua condição de: (i) ancorados na estrutura; (ii) isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades de rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e

concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício); (iii) características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria as telhas são de material cerâmico de pequenas dimensões apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres); (iv) sistema de escoamento e/ou drenagem de águas pluviais; (v) sistema de impermeabilização; (vi) sistema de fixação e/ou instalação de equipamentos; (vi) porcentagem de inclinação; e (vii) suportes de cargas eventuais agregadas (neve, cinzas vulcânicas, etc.)

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: coberturas e tetos cujo estado de manutenção e/ou conservação, da impermeabilização e dos sistemas de drenagem devem ser considerados. Da mesma forma, a ancoragem e o sistema de fixação de equipamentos localizados na cobertura, deve ser verificado para diminuir a vulnerabilidade frente a eventos de desastres.

4.4.3.5. Tetos falsos ou rebaixos

Tetos falsos ou rebaixos, baseados na sua condição de elementos usados em ambientes específicos e geralmente pendurados (para permitir a passagem de tubulações, fiações e de diversos tipos de instalações muitas vezes vitais e com um elevado de risco de avarias em caso de desastres) podem, pelas suas características de fixação, ser: (i) ancorados na estrutura; e/ou (ii) isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício). É fundamental que a leveza seja uma das características quando da escolha deste elemento, já que os mais pesados são os que apresentam maior risco quando se desprendem devido a algum tipo de força destrutiva atuando sobre eles.

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: tetos falsos ou rebaixos, cujos sistemas de fixação e ancoragem (que geralmente não são aparentes e/ou visíveis) devem possuir elementos de fixação inclinados, além dos verticais, os quais poderão resistir às forças horizontais quando da ocorrência de fortes ventos para não se desprenderem e saírem “voando”

como projetis e impactar contra objetos e, na pior das hipóteses, contra pessoas, produzindo ferimentos, obstruindo áreas de circulação interna do EAS/Hospital, afetando assim sua capacidade funcional e operacional.

4.4.3.6. Sistema de iluminação interna e externa

Sistema de iluminação interna e externa, baseados na sua condição de elementos usados, geralmente embutidos, sobrepostos e/ou pendurados, podem ser: (i) ancorados na estrutura; (ii) isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício); e (iii) possuir características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria são compostos por materiais de médias e de pequenas dimensões apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres). É fundamental que a leveza seja uma das características quando da escolha deste elemento, já que os mais pesados são os que apresentam maior risco quando se desprendem devido a algum tipo de força destrutiva atuando sobre eles.

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: sistemas de iluminação interna e externa cuja importância é fundamental já que seu funcionamento inadequado, sobretudo nas áreas críticas, pode afetar a capacidade funcional e operacional do EAS/Hospital. É fundamental a existência de sistemas de iluminação, interna e externa, de emergência para garantir os níveis de iluminação mínima necessária nos ambientes.

4.4.3.7. Proteção e combate a incêndio

Proteção e combate a incêndio, baseado em três prioridades: (i) existência e/ou previsão de instalação de elementos corta-fogo (portas, fechamentos etc.); (ii) existência de meios de proteção e combate a incêndio em lugares de maior risco como caldeiras, depósitos de combustíveis, gases medicinais, quadros elétricos, arquivos, farmácia e outros; e (iii) acessibilidade a meios de proteção e combate (extintores, sistemas de hidrantes estrategicamente localizados etc.).

São assim selecionados os seguintes elementos arquitetônicos: proteção e combate a incêndio que devem ter assegurada integralmente a proteção e o combate a incêndio, já que a inoperância deste tipo de instalação pode inviabilizar o serviço assistencial no momento que mais dele se necessita, e, além disso, aumentar a vulnerabilidade da população do EAS.

4.4.3.8. Outros elementos arquitetônicos, que incluem a sinalização de segurança

Outros elementos arquitetônicos, que incluem a sinalização de segurança: neste item, inclui-se qualquer outro elemento arquitetônico que não tenha sido considerado nos itens anteriores e que se baseiem: (i) na elevada fragilidade de alguns materiais de vedação (principalmente os vidros, aliados à espessura e ao tipo deles, já que estes dois parâmetros, junto com a área exposta da vedação ao vento, entre outras, definem a capacidade de resistência deste tipo de material) e na sua condição de ancorados na estrutura e/ou isolados da mesma (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torsão, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício); (ii) na sua condição de ancorados na estrutura e/ou isolados da mesma (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício); (iii) fundamentalmente em que a leveza seja uma das características quando da escolha destes elementos, já que os mais pesados são os que apresentam maior risco quando se desprendem devido a algum tipo de força destrutiva atuando sobre eles; (iv) na sua condição de elementos que podem ser usados embutidos, sobrepostos e/ou pendurados (podendo estar ancorados na estrutura e/ou isolados da mesma já que tanto a ancoragem quanto o isolamento influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício); e (v) que possuam características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria são compostos por materiais de médias e de pequenas dimensões, apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres).

São assim selecionados, a título de exemplo, os seguintes elementos arquitetônicos: (i) áreas cobertas com vidro e/ou materiais sintéticos do tipo policarbonato – marquises; (ii) pergolados; (iii) chaminés; (iv) mastros para bandeiras; (v) bate-macas; (vi) quadros, espelhos e similares; (vii) mobiliário e equipamentos; e (viii) sinalização informativa e de segurança.

4.4.4. O nível de segurança dos elementos arquitetônicos

O GAMID designou níveis de segurança a cada um dos elementos arquitetônicos que compõem o módulo não estrutural, embora estes níveis não garantam a operacionalidade integral do EAS/Hospital durante e após um evento destrutivo, podem, sim, estimar uma margem percentual da capacidade potencial que o EAS/Hospital tem de seguir funcionando após o desastre (OPS, 2007).

O critério usado para avaliar o nível de segurança baseou-se no desempenho do elemento categorizado como: (i) Baixo – B quando o elemento se danifica e impede o funcionamento de outros componentes, sistemas ou funções, e/ou quando os danos nas rotas de circulação interna impedem a circulação dentro do EAS e/ou colocam em risco à integridade física das pessoas; (ii) Médio – M quando o elemento se danifica, porém permite o funcionamento de outros componentes, e/ou quando os danos às vias não impedem a circulação de pessoas, porém dificultam o trânsito de macas e outros equipamentos; e (iii) Alto – quando não se danifica ou o dano é menor e não impede seu funcionamento ou de outros componentes ou sistemas, e/ou quando não existem danos ou o dano é menor e não impede a circulação de pessoas, nem de macas e equipamentos médicos transportáveis.

Os níveis de segurança foram determinados para cada grupo de elementos arquitetônicos, a saber: (i) portas ou acessos e janelas, com o nível de segurança avaliado como: B – danifica-se e impede o funcionamento de outros componentes, sistemas ou funções; M – danifica-se, porém permite o funcionamento de outros componentes; e A – não se danifica ou o dano é menor e não impede seu funcionamento ou de outros componentes ou sistemas; (ii) outros elementos de fechamento (muros externos, fachada etc.); coberturas e tetos; paraquitos (fechamentos ou guarda-corpos instalados para

evitar quedas em passarelas, escadas, coberturas etc.); cercas e fechamentos perimetrais; elementos aderidos (cornija, ornamentos etc.); partições ou divisórias internas; tetos falsos ou rebaixos; sistema de iluminação interna e externa; sistema de proteção e combate a incêndio; elevadores; escadas; revestimentos de piso; vias de acesso ao EAS; outros elementos arquitetônicos, incluindo a sinalização de segurança, com o nível de segurança avaliado como: B – danifica-se e impede o funcionamento de outros componentes, sistemas ou funções; M – danifica-se, porém permite o funcionamento; e A – não se danifica ou o dano é menor e não impede seu funcionamento ou de outros componentes ou sistemas; (iii) áreas de circulação externa, com o nível de segurança avaliado como: B – quando os danos às vias ou passarelas impedem o acesso ao EAS e/ou colocam em risco a vida das pessoas; M – quando os danos às vias ou passarelas não impedem o acesso ao EAS e/ou não colocam em risco a vida das pessoas, porém dificultam o acesso e a circulação veicular; e A – quando não existem danos ou os danos são menores e não impedem o acesso de pessoas e/ou veículos; e (iv) áreas de circulação interna (corredores, passarelas, elevadores, escadas, saídas de emergência etc.), com o nível de segurança avaliado como: B – quando os danos nas rotas de circulação interna impedem a circulação dentro do EAS e/ou colocam em risco a integridade física das pessoas; M – quando os danos às vias e/ou corredores não impedem a circulação de pessoas, porém dificultam o trânsito de macas e outros equipamentos; e A – quando não existem danos ou o dano é menor e não impede a circulação de pessoas, nem de macas e equipamentos médicos transportáveis.

5. CAPÍTULO 5: NORMATIZAÇÃO REFERENTE À INFRAESTRUTURA FÍSICA DAS EDIFICAÇÕES DE SAÚDE NO BRASIL NO CONCEITO EAS/HOSPITAL SEGURO FRENTE A DESASTRES: PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA INCLUSÃO E COMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES NO PROCESSO DE MELHORIA DA SEGURANÇA DA INFRAESTRUTURA FÍSICA DE SAÚDE NO BRASIL

Na iniciativa EAS/Hospital Seguro Frente a Desastres, desenvolvida pela OPS para redução dos riscos na infraestrutura física e operacional, é imperativo que a edificação seja capaz de garantir o seu funcionamento eficiente durante um desastre, sendo fundamental para isso que a construção e/ou reforma das edificações considerem a localização geográfica, os elementos estruturais, os elementos não estruturais, os equipamentos e os recursos humanos (UGARTE, 2010 e UN, 2005).

Na América Latina e no Caribe 67% das unidades hospitalares se encontram em zonas de risco, sendo afetadas por fenômenos geológicos, hidrometeorológicos, sociais, ambientais e químico-tecnológicos. Com isso, mais de 45 milhões de pessoas deixam de receber atenção médica em EAS/hospitais a cada ano (OPS, 2012).

5.1. Iniciativa Governamental

Vem se consolidando no Brasil a sensibilidade social relativa à necessidade de se garantir a segurança dos EAS/hospitais em situações de desastre. À semelhança de alguns governos latino-americanos, que investiram em medidas de proteção dos EAS/hospitais por meio de reformas na infraestrutura física e de mudanças na legislação pertinente, observa-se no governo brasileiro o desenvolvimento de algumas ações específicas para reduzir a vulnerabilidade a desastres no setor saúde (PAHO, 2007).

Embora o anteriormente citado seja uma realidade, comparando-se os países latino-americanos e os países desenvolvidos, existem, ainda, algumas diferenças na capacidade de gerenciar situações de desastres relacionadas principalmente à atitude do poder público diante de tais eventos. Destacam-se nesse processo às deficiências nos mecanismos de controle e avaliação (LAVELL, T. A., 1996 e VARGAS, J. E., 2002).

No caso particular do Brasil, à semelhança de outros países, os EAS/hospitais não estão imunes a desastres, especialmente inundações, enchentes, desmoronamento de massa e secas. Atualmente, a política do EAS/Hospital Seguro tem sido promovida como parte integrante do planejamento de redução dos riscos de desastres no setor saúde, visando a implementação dessa política no Sistema Único de Saúde – SUS (GEYGER, R., 2011).

5.2. O EAS/hospital e o Sistema Único de Saúde (SUS)

Os EAS/hospitais em conjunto formam um sistema de atenção à saúde que, no caso brasileiro, denomina-se Sistema Único de Saúde (SUS). Neste sistema, os EAS (que não devem ser entendidos como unidades isoladas) catalogam-se por sua complexidade funcional, resolubilidade e custos de implantação e operação (BRASIL, 2006).

A Constituição de 1988 confere a todo cidadão o direito à saúde pública gratuita. Em 1990, foi publicada a Lei Orgânica da Saúde – Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, que regulamenta a Constituição e cria o SUS, estabelecendo as competências dos três níveis de governo:

- Federal, cabendo a formulação das políticas e normas, o controle e a avaliação da sua implantação e o apoio às demais esferas de poder.
- Estadual, cabendo a promoção e a descentralização dos serviços e ações de saúde para os municípios; o controle e a avaliação da rede integrada do SUS.
- Municipal, cabendo o planejamento, a programação e a organização da rede regionalizada e hierarquizada de saúde do SUS, gerenciando, executando e avaliando as ações de saúde prestadas pela rede pública (BRASIL, 2006).

O SUS viabiliza um conjunto de ações de vigilância (a serem adotadas continuamente pelas autoridades de Saúde Pública para reduzir a exposição da população e do pessoal de saúde aos riscos de desastres e a redução das doenças e agravos decorrentes dos mesmos) e dispõe de instrumentos que facilitam a articulação entre os diversos órgãos que estabelecem normas para a construção, gerenciamento e monitoramento dos estabelecimentos de saúde (BRASIL, 2011).

As ações de vigilância e os instrumentos de atendimento às demandas da infraestrutura física dos EAS/hospitais facilitam o monitoramento e a proteção dos estabelecimentos assistências de saúde nas três esferas de gestão do SUS, permitindo a aplicação das gestões de risco corretiva e prospectiva (BRASIL, 2011).

5.3. Ações de Vigilância no âmbito do SUS: a Construção do Modelo de Proteção da Infraestrutura Física dos EAS/Hospitais

Atualmente, no Brasil, a política do EAS/Hospital Seguro começa a ser promovida como parte integrante do planejamento de redução dos riscos de desastres no setor saúde, planejamento este que conta com o mecanismo chamado Vigilância em Saúde (BRASIL, 2007).

Com foco no componente ambiental, a Vigilância em Saúde viabiliza um conjunto de ações a serem adotadas continuamente pelas autoridades de Saúde Pública para reduzir a exposição da população e do pessoal de saúde aos riscos de desastres e à redução das doenças e agravos decorrentes dos mesmos e integra, conforme preceito constitucional, o conjunto de atividades concebidas para que o Estado cumpra o papel de provedor das condições de saúde da população (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, o Ministério da Saúde, buscando reduzir os riscos de emergências e desastres, desenvolve ações na Vigilância em Saúde Ambiental

Relacionada aos Desastres Naturais e Antrópicos – VIGIDESASTRES/CGVAM (BRASIL, 2006).

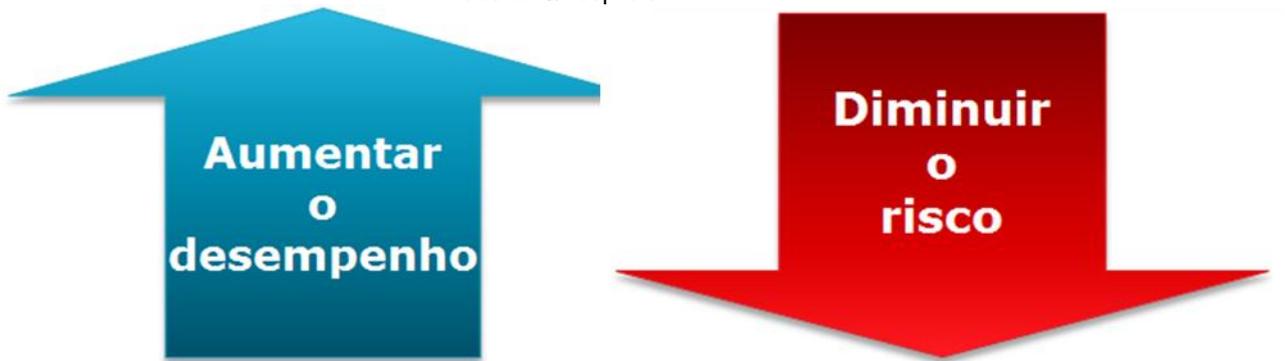
O Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Decorrentes dos Desastres de Origem Natural, implementado na VIGIDESASTRES/CGVAM, tem como competência, entre seus objetivos gerais, “reduzir os danos à infraestrutura sanitária e de saúde no âmbito do SUS” (BRASIL, 2006).

Ainda no campo da Vigilância em Saúde, a “regulação sanitária” é o modo de intervenção pelo qual o Estado restringe possíveis riscos à saúde da população, regulamentando, controlando e fiscalizando as relações de produção e o consumo de bens e serviços relacionados à saúde, incluída aqui a infraestrutura física (BRASIL, 2007).

Nesse sentido, o Ministério da Saúde, buscando reduzir os riscos de emergências e desastres, desenvolve ações na Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA com o objetivo de aprimorar a qualidade da regulação sanitária desenvolvida no país, identificando e avaliando os riscos e buscando mecanismos que garantam a segurança sanitária e a proteção da saúde pública nos seus componentes fisiológicos e de infraestrutura física (BRASIL, 2006).

Sob esta ótica, a Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS (vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES /ANVISA), no seu eixo de atuação e baseada nas dimensões avaliativas propostas por Donabedian (1993), constrói e implementa o modelo “desempenho/risco” (Figura 19) que facilita o monitoramento e a proteção da infraestrutura física dos EAS/hospitais (BRASIL, 2007).

Figura 19: Modelo “desempenho/risco” que facilita o monitoramento e a proteção da infraestrutura física dos EAS/hospitais.



Fonte: Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS, vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES /ANVISA (2013).

Neste modelo aumenta-se o desempenho técnico e diminui-se o risco por meio da aplicação do conhecimento e da tecnologia, sistematizando-se os sete atributos que traduzem a qualidade nos serviços (BRASIL, 2007), a saber:

- Eficácia: habilidade do cuidado para melhorar a saúde e a infraestrutura;
- Efetividade: grau em que a melhora da saúde e a infraestrutura é atingida;
- Eficiência: habilidade de atingir melhora na saúde e na infraestrutura a custo mais baixo;
- Otimização: equilíbrio mais vantajoso entre custos e benefícios;
- Aceitabilidade: conformidade com as necessidades dos pacientes, em relação à acessibilidade, à relação médico-paciente-espço físico, às amenidades, aos efeitos do cuidado e ao custo do cuidado;
- Legitimidade: conformidade com as preferências sociais em relação aos itens anteriores; e
- Equidade: honestidade, justiça em relação à distribuição do cuidado e de seus efeitos na saúde e na infraestrutura (BRASIL, 2007).

Finalmente, é essa sistematização que conduz a uma avaliação qualitativa em três aspectos: estrutura, processo e resultado (Figura 20). Os serviços de saúde e suas edificações passam a ser consideradas também como produtos e, portanto, passíveis de regulação sanitária.

Figura 20: Avaliação qualitativa em três aspectos: estrutura, processos e resultados.



Fonte: Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS, vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES /ANVISA (2013).

Surgem assim, no aspecto da estrutura, na chamada “área física”, os instrumentos que facilitam o monitoramento dos EAS/hospitais nos seus componentes de infraestrutura física.

5.4. Instrumentos para o Monitoramento dos Componentes da Infraestrutura Física em EAS/Hospitais

Após revisão bibliográfica na qual foram sistematizados e analisados documentos técnicos sobre regulação sanitária, foram identificados, pelo autor desta Dissertação, instrumentos específicos que facilitam o monitoramento dos estabelecimentos assistências de saúde nos seus componentes de infraestrutura física.

5.4.1. A Regulamentação Sanitária específica desenvolvida pela ANVISA e a não consideração de aspectos concernentes à iniciativa EAS/Hospital Seguro

Para efeitos da presente Dissertação, considerando que atualmente no Brasil a política do EAS/Hospital Seguro começa a ser promovida como parte integrante do planejamento de redução dos riscos de desastres no setor saúde, indaga-se se as Resoluções Sanitárias elaboradas pela ANVISA (relacionadas à qualidade da infraestrutura física dos EAS/hospitais) apresentam instrumentos, ferramentas e/ou mecanismos que buscam a redução da vulnerabilidade e que, como consequência, podem minimizar os potenciais danos decorrentes de desastres, garantindo o seu funcionamento.

Com este intuito e sabendo que a ANVISA dispõe de resoluções específicas que tratam da infraestrutura da rede de saúde, levantou-se o conteúdo de cada uma delas, conteúdo este que é apresentado a seguir:

- a) Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002, criada pela ANVISA para atualizar as normas existentes quanto à infraestrutura física dos EAS. Resultado de inúmeros desdobramentos político-administrativos que buscam atender ao princípio da descentralização previsto na Constituição Federal e na Lei nº 8.080 de 19/09/1990, a RDC nº 50 dotou o País de um instrumento norteador das novas construções, reformas e ampliações, instalações e funcionamento de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde que atendessem aos princípios do SUS (ANVISA, 2013).

A RDC nº 50, além de apresentar de forma mais ampla quais as necessidades mínimas para projetos físicos em unidades hospitalares, dedica parte de seu conteúdo a instalações normais e especiais do EAS, citando normas da ABNT e a necessidade da boa prática da engenharia para a apresentação de novas ideias e soluções técnicas para os estabelecimentos de saúde.

Assim, a RDC nº 50 tornou-se um instrumento para a saúde pública no âmbito das secretarias estaduais e municipais para elaboração e avaliação de projetos físicos de EAS adequado às novas tecnologias na área da saúde.

- b) RDC nº 307, de 14 de novembro de 2002, retificou a RDC nº 50, de 21/2/2002 (ANVISA, 2013).
- c) RDC nº 189, de 18 de julho de 2003 (que complementa a RDC nº 50, de 21/2/2002), estabelece que os projetos de arquitetura de estabelecimentos de saúde públicos e privados devem ser avaliados e aprovados pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS, ou seja, pelas vigilâncias sanitárias locais previamente ao início da obra a que se referem os projetos (ANVISA, 2013).
- d) RDC nº 51, de 06 de outubro de 2011 (que revoga parcialmente a RDC nº 50, de 21/2/2002, e a RDC nº 189, de 18/07/2003), estabelece os requisitos para a análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de Estabelecimentos de Saúde – ES e estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS pelo SNVS, aplicando-se aos projetos físicos de todos os ES no país, sejam eles públicos, privados, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa, compreendendo: I – construções novas de EAS; II – áreas a serem ampliadas de EAS já existentes; III – reformas de EAS já existentes; IV – adequações de edificações anteriormente não destinadas a EAS (ANVISA, 2013).

O Quadro 16 sintetiza as quatro Resoluções de Diretoria Colegiada – RDC da ANVISA que tratam da infraestrutura física dos EAS.

Quadro 16: Resoluções de Diretoria Colegiada da ANVISA que tratam da infraestrutura física dos EAS.

Resolução	Teor
ANVISA RDC nº 50/2002	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de EAS.
ANVISA RDC nº 307/2002	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de EAS (republicou a RDC nº 50 por motivo de incorreções).
ANVISA RDC nº 189/2003	Dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de Estabelecimentos EAS no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.
ANVISA RDC nº 51/2011	Dispõe sobre os requisitos mínimos para análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de EAS no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária/SNVS e dá outras providências (revoga parcialmente a RDC nº 50/2002 e a RDC nº 189/2003).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o intuito de saber se as Resoluções apresentadas na síntese do Quadro 16 apresentam, ou não, instrumentos, ferramentas e/ou mecanismos que buscam a redução da vulnerabilidade e que, como consequência, podem minimizar os potenciais danos decorrentes de desastres, garantindo o seu funcionamento, procedeu-se ao estudo minucioso das RDC nº 50/2002, nº 307/2002, nº 189/2003 e nº 51/2011, destacando destas regulamentações três aspectos técnicos referentes à análise, à documentação e à avaliação de Projetos Físicos de EAS, que pelas suas peculiaridades e características respondem de forma negativa à indagação feita neste parágrafo.

Partindo da resposta explicitada no parágrafo anterior, afirma-se, então, que o arcabouço da regulação sanitária desenvolvida pela ANVISA não considera, ainda, no seu escopo de Resoluções referentes à infraestrutura física, aspectos específicos concernentes à iniciativa EAS/Hospital Seguro e, mais pontualmente, a aspectos de redução da vulnerabilidade não estrutural referentes aos elementos arquitetônicos (paredes, janelas, tetos, forros, portas, vedações, entre outros), que durante os seus processos de projeção e avaliação devem ser concebidos e considerados como resistentes a eventos destrutivos, oferecendo segurança aos ocupantes da edificação e garantindo a continuidade do funcionamento do EAS/hospital.

Buscando embasar a supracitada afirmação, apresentam-se, a seguir, os três aspectos técnicos referentes: à análise, à documentação e à avaliação de Projetos Físicos de EAS, demonstrando que, em momento algum, estes aspectos abordam questões relacionadas à redução da vulnerabilidade não estrutural e, mais especificamente, à redução da vulnerabilidade dos elementos arquitetônicos.

5.4.2. Aspecto técnico referente à “Análise de Projetos Físicos de Estabelecimentos de Saúde”

Para execução de qualquer obra nova, de reforma ou de ampliação de EAS é exigida a avaliação do projeto físico em questão pela Vigilância Sanitária local (estadual ou municipal), que licenciará a sua execução, conforme o inciso II do art. 10 e art. 14 da Lei 6437/77 que configura as infrações à legislação sanitária

federal, Lei 8090/90 – Lei orgânica da Saúde e Constituição Federal (ANVISA, 2013).

O item 1.2 da RDC nº 50 esclarece acerca das etapas do projeto, dividindo-as em três momentos: estudo preliminar, projeto básico e projeto executivo (ANVISA, 2013).

- Estudo preliminar (Arquitetura e Instalações que compreende as partes de Elétrica e Eletrônica, Hidráulica e Fluido-Mecânica, Climatização, Estrutura e Fundações);
- Projeto básico (Arquitetura e Instalações que compreende as partes de Elétrica e Eletrônica, Hidráulica e Fluido-Mecânica, Climatização); e
- Projeto executivo (Arquitetura e Instalações que compreende as partes de Elétrica e Eletrônica, Hidráulica e Fluido-Mecânica, Climatização).

O desenvolvimento consecutivo dessas etapas terá como ponto de partida o programa de necessidades (físico-funcional) do EAS, em que deverão estar definidas as características dos ambientes necessários ao desenvolvimento das atividades previstas na edificação.

O Projeto Básico de Arquitetura – PBA, referencialmente, deve atender às exigências do órgão fiscalizador local (da lei do uso solo e de meio ambiente) e da vigilância sanitária local, onde são observados aspectos definidos pela RDC nº 50, referentes à (ANVISA, 2013).

- a) Adequação do projeto arquitetônico às atividades propostas pelo EAS – verificação da pertinência do projeto físico apresentado com a proposta assistencial pretendida, por unidade funcional e conjunto do EAS, objetivando o cumprimento da assistência proposta.
- b) Funcionalidade do edifício – verificação dos fluxos de trabalho/materiais/insumos propostos no projeto físico, visando evitar problemas futuros de funcionamento e de controle de infecção (se for o caso) na unidade e no EAS como um todo.
- c) Dimensionamento de ambientes – verificações das áreas e dimensões lineares dos ambientes propostos em relação ao dimensionamento mínimo exigido por este regulamento, observando uma flexibilidade nos

casos de reforma e ampliação, desde que justificadas as diferenças e a não interferência no resultado final do procedimento a ser realizado.

- d) Instalações ordinárias e especiais – verificação da adequação dos pontos de instalações projetados em relação ao determinado por este regulamento, assim como das instalações de suporte e funcionamento geral da unidade, sistema de gases medicinais adotado, sistema de tratamento de esgoto e sistema de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), quando da instalação para esses fins, e equipamentos de infraestrutura, tais como: elevadores, monta-cargas, caldeiras, visando evitar futuros problemas decorrentes da falta de instalações.
- e) Especificação básica de materiais – verificação da adequação dos materiais de acabamento, propostos com as exigências normativas de uso por ambiente e conjunto de EAS, visando adequar os materiais empregados aos procedimentos a serem realizados.

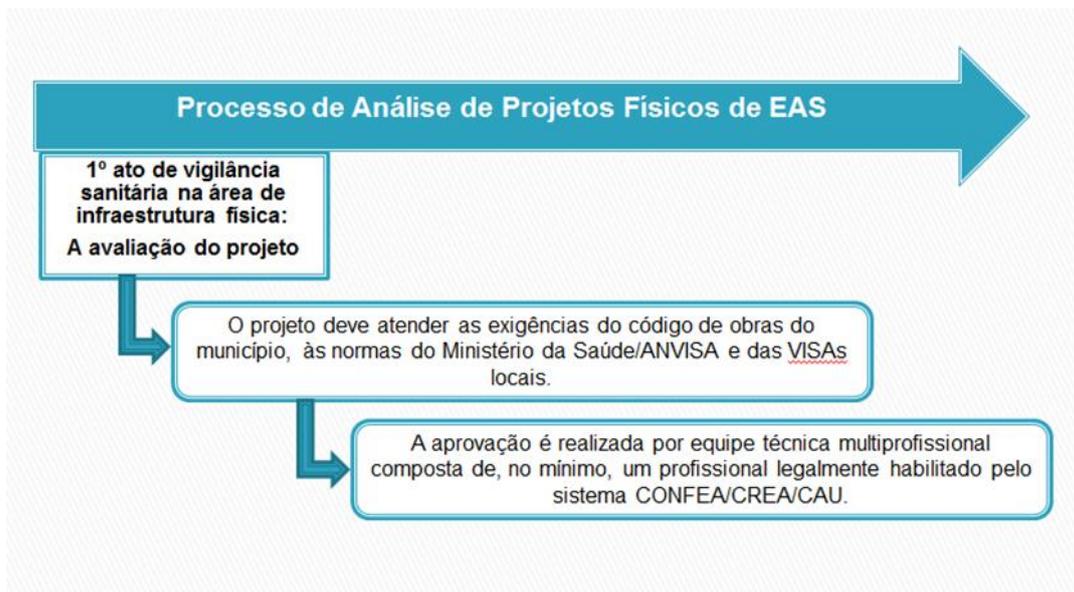
Nas situações de reforma e ampliação quando estas não atenderem integralmente aos pré-requisitos básicos mencionados na RDC nº 50, deverão ser anexadas ao requerimento de análise de projeto (ANVISA, 2013).

- a) A planta baixa com layout dos equipamentos não portáteis (quando houver) e mobiliário principal, com as devidas dimensões consignadas, ou representadas em escala.
- b) Declaração do projetista e do responsável pelo EAS de que o projeto proposto atende parcialmente as normas vigentes para o desenvolvimento das atividades assistenciais e de apoio previstas, relacionando as ressalvas que não serão atendidas e o modo como estão sendo supridas no projeto em análise.

A aprovação do PBA é efetivada por uma equipe multiprofissional composta de, no mínimo, um profissional habilitado pelo sistema CONFEA/CREA/CAU (ANVISA, 2013).

A Figura 21 apresenta, de forma sintetizada, o processo de análise de projetos físicos de EAS determinado pela RDC nº 50.

Figura 21: Processo de análise de projetos físicos de EAS determinado pela RDC nº 50.



Fonte: Elaborada pelo autor.

5.4.3. Aspecto técnico referente à "Documentação"

A avaliação de projetos físicos de EAS exige a documentação denominada PBA – Projeto Básico de Arquitetura composta pela Representação Gráfica e pelo Relatório Técnico (ANVISA, 2013).

São requisitos da Representação Gráfica:

- As plantas baixas, cortes e fachadas, com escalas não menores que 1:100, exceto as plantas de locação, de situação e de cobertura, que podem ter a escala definida pelo autor do projeto ou por legislação local pertinente;
- Nomenclatura em todos os ambientes, conforme listagem contida na RDC/ANVISA nº 50, de 2002, ou a que vier a substituí-la, e demais normas federais;
- Todas as dimensões (medidas lineares, aberturas e áreas internas dos compartimentos e espessura das paredes);
- A locação de louças sanitárias e bancadas, posição dos leitos (quando houver), locação dos equipamentos não portáteis médico-assistenciais e de infraestrutura, equipamentos de geração de água quente e vapor, equipamentos de geração de energia elétrica regular e de emergência,

equipamentos de fornecimento ou geração de gases medicinais, equipamentos de telefonia e dados e equipamentos de climatização, locais para armazenamento e de tratamento (quando houver) dos resíduos de serviço de saúde (RSS);

- A indicação das instalações prediais, por ambiente, adotando-se a simbologia definida no item 3 da RDC nº 50/2002. Dimensionamento, Quantificação e Instalações Prediais dos Ambientes do Regulamento Técnico aprovado pela RDC/Anvisa nº 50, de 2002, ou a que vier a substituí-la;
- Indicações de cortes e detalhes;
- Locação da edificação ou conjunto de edificações e acessos de pedestres e veículos com indicação dos níveis de referência;
- Planta de cobertura com todas as indicações pertinentes;
- Planta de situação do terreno em relação ao seu entorno urbano; e
- Todas as peças gráficas devem conter a identificação e endereço completo do estabelecimento, identificação do autor do projeto com respectivo número de registro nacional no Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), escala gráfica, data da conclusão do projeto, número sequencial das pranchas, área total construída e do pavimento.

Em se tratando de reforma e/ou ampliação e/ou conclusão, as plantas devem conter legenda indicando área a ser demolida, área a ser construída e área existente.

São requisitos do Relatório Técnico:

- Dados cadastrais do estabelecimento de saúde, tais como: razão social, nome fantasia, endereço, CNPJ, número da licença para funcionamento anterior, caso existente, dentre outros que a vigilância sanitária competente considerar pertinentes;
- Identificação e assinatura do autor do projeto e do responsável legal pelo estabelecimento de saúde;

- Memorial do projeto de arquitetura descrevendo as soluções adotadas no mesmo, inclusive considerações sobre os fluxos internos e externos;
- Resumo descritivo das atividades que serão executadas na edificação do estabelecimento de saúde;
- Especificação básica dos materiais de acabamento, que poderá também constar na representação gráfica;
- Especificação básica dos equipamentos de infraestrutura e, quando solicitado, dos equipamentos necessários para a execução das atividades fins do estabelecimento de saúde;
- Descrição sucinta da solução adotada para o abastecimento de água potável, fornecimento de energia elétrica, climatização das áreas semicríticas e críticas, coleta e destinação de efluentes e águas pluviais e locais para armazenamento e de tratamento (quando houver) dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS);
- Listagem de atividades que serão executadas na edificação do estabelecimento de saúde, assim como de atividades de apoio técnico ou logístico que serão executadas fora da edificação do estabelecimento em análise; e
- Quadro de número de leitos, quando houver, discriminando: leitos de internação, leitos de observação e leitos de tratamento intensivo, conforme conceituado na Portaria GM/MS nº 1.101, de 12 de junho de 2002, que estabelece os parâmetros de cobertura assistencial no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.

A Figura 22 apresenta a documentação denominada PBA – Projeto Básico de Arquitetura (representação gráfica + relatório técnico) exigida pela RDC nº 50/2002 e pela RDC nº 51/2011 (ANVISA, 2013).

Figura 22: Documentação denominada PBA – Projeto Básico de Arquitetura (representação gráfica + relatório técnico).

Documentação	
1. Projeto Básico de Arquitetura - PBA	2. Relatório Técnico
<ul style="list-style-type: none">Representação gráfica da solução proposta, contendo todos os componentes do projeto arquitetônico, marcação da estrutura e dos diversos pontos de instalações.	<ul style="list-style-type: none">Memorial descritivo do projeto (justificativa do partido adotado e da solução escolhida, sua descrição e características principais)Resumo da proposta assistencial;Quadro de número de leitos (por especialidade);Especificação básica de materiais;Descrição sucinta da solução adotada para o abastecimento de água potável, energia elétrica, destinação dos efluentes, dos resíduos sólidos e águas pluviais da edificação.

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.4.4. Aspecto técnico referente à “Avaliação do projeto”

No processo de avaliação de projetos físicos de EAS, o parecer deverá descrever o objeto da análise e conter uma avaliação do PBA quanto à (ANVISA, 2013):

- Adequação do projeto arquitetônico às atividades propostas pelo EAS;
- Funcionalidade do edifício – verificação dos fluxos de trabalho/materiais/insumos propostos no projeto físico;
- Dimensionamento dos ambientes;
- Instalações ordinárias e especiais; e
- Especificação básica dos materiais.

Para edificações novas, sejam complementações ou partes a serem ampliadas, é obrigatória a aplicação total da RDC nº 50 e da RDC nº 51/2011 (ANVISA, 2013):

Para obras de reforma e adequações, quando esgotadas todas as possibilidades sem que existam condições de cumprimento integral desta norma, devem-se privilegiar os fluxos de trabalho/material/paciente (quando houver), adotando-se a seguinte documentação complementar, que será analisada em conjunto com o projeto básico de arquitetura (ANVISA, 2013):

- Planta baixa com leiaute dos equipamentos não portáteis (quando houver) e mobiliário principal, com as devidas dimensões consignadas ou representadas em escala; e
- Declaração do projetista e do responsável pelo EAS de que o projeto proposto atende parcialmente as normas vigentes para o desenvolvimento das atividades assistenciais e de apoio previstas, relacionando as ressalvas que não serão atendidas e o modo como estão sendo supridas no projeto em análise.

Procedimento igual ao das reformas deve ser seguido quando se tratar da adoção de uma nova tecnologia não abordada pela legislação sanitária, diferente das usuais (ANVISA, 2013).

A Figura 23 apresenta os aspectos descritos nas RDC nº 50/2002 e RDC nº 51/2011 a serem considerados na avaliação do PBA.

Figura 23: Aspectos a serem considerados na avaliação do PBA.

Avaliação do Projeto	
Avaliação do Projeto	Adequação do Projeto de Arquitetura as atividades propostas
	Funcionalidade do edifício
	Dimensionamento dos ambientes
	Instalações ordinárias e especiais
	Especificações materiais

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.5. Implementação das Iniciativas da OPS/OMS e da ANVISA para Melhoria da Segurança do Paciente nos Serviços de Saúde e na Infraestrutura Física: A Realização de Termos de Referência – TR e o Processo de Revisão da RDC nº 50/2002

Com objetivo de levantar informações atualizadas referentes ao estado-da-arte da legislação brasileira concernente ao tema EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres no âmbito da ANVISA/Ministério da Saúde (atualizações e/ou alterações, da regulação sanitária, realizadas por esta instituição), o autor desta Dissertação realizou contatos telefônicos e via e-mail, entre maio e julho

de 2014, com as servidoras Maria Ângela da Paz (especialista em regulação e vigilância sanitária), gerente da Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS (vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES), Adjane Balbino de Amorim Rodrigues (especialista em regulação e vigilância sanitária), servidora da GRECS/GGTES e Chiara Chaves Cruz da Silva (especialista em regulação e vigilância sanitária), servidora da GRECS/GGTES. A seguir são apresentadas as informações fornecidas:

Durante a segunda metade do ano de 2011, representantes das vigilâncias sanitárias estaduais, associações profissionais e órgãos de governo reuniram-se para implementar as iniciativas da OPAS/OMS e da ANVISA para melhoria da segurança do paciente nos serviços de saúde, segurança esta que se refere, também, à infraestrutura física (ANVISA, 2014).

A viabilização destas iniciativas, baseadas no desafio de procurar garantir que todos os novos hospitais sejam resistentes o suficiente para permanecer funcionando em situações de desastre assim como estimular a adoção de medidas de mitigação para reforçar as instalações de saúde já existentes, ficou sob a responsabilidade da GRECS/GGTES/ANVISA/MS que, nesse sentido, vem desenvolvendo duas ações para a atualização técnica de diversos temas específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de EAS/hospitais, são elas: a realização de Termos de Referência – TR (entre a OPS/OMS e ANVISA/MS) e o processo de Revisão da RDC nº 50/2002 (ANVISA, 2014).

5.5.1. Realização de Termos de Referência – TR entre a OPS/OMS e ANVISA/MS

Ao longo do ano de 2014 as ações acima citadas estão sendo desenvolvidas em parceria entre a ANVISA e a OPS/OMS. A Agência tem atuado por meio da realização de Termos de Referência – TR, nos quais são selecionados profissionais de renome em áreas específicas para o desenvolvimento de temas que contribuirão na atualização da RDC nº 50/2002. Esses trabalhos são supervisionados pela equipe técnica da ANVISA (ANVISA, 2014).

Nesse escopo, foram desenvolvidos cinco TR com os temas apresentados no Quadro 17.

Quadro 17: Termos de Referência – TR desenvolvidos pela ANVISA em parceria com a OPS.

Item	Tema	Objetivo	Situação em julho de 2013
01	Segurança contra incêndio em EAS	Elaboração de documentação técnica - Revisão Sistemática, contendo parâmetros para subsidiar a elaboração de projetos de combate a incêndio em serviços de saúde.	Concluído. Manual técnico em fase de publicação.
02	Conforto ambiental em EAS	Elaboração de documentação técnica - Revisão Sistemática, contendo parâmetros de Conforto Ambiental para EAS.	Concluído. Manual técnico em fase de publicação.
03	Índice de Segurança Hospitalar – ISH em EAS (tradução e adaptação)	Adequação para o Brasil do ISH proposto pela OPS/OMS nas versões completa e simplificada, a ser aplicado nos serviços de saúde do país visando à avaliação das condições de segurança e funcionamento desses serviços, em situações de desastres naturais e apresentar revisão sistemática sobre condições de proteção dos EAS em situações de desastres naturais.	Em andamento. Supervisão final pela ANVISA.
04	Gerenciamento de projetos de instalações e engenharia clínica em EAS	Elaboração de manual técnico de gerenciamento de projetos (instalações prediais ordinárias e especiais e engenharia clínica) em EAS – que contemple a revisão sistemática – da parte III da RDC 50/2002, capítulo 7 – instalações Prediais, agregando os parâmetros de Engenharia Clínica, com apontamentos sobre parque de equipamentos, funcionamento, central de manutenção e infraestrutura elétrica, civil, hidráulica, gases e TI para EAS.	Seleção do candidato.
05	Humanização em serviços de saúde de EAS	Traduzir o documento “ <i>L’Umanizzazione degli spazi di cura</i> ” do Italiano para o Português. Adequar a tradução ao contexto brasileiro, a fim de que seja utilizado como ferramenta pelos projetistas de EAS no país.	Fase de contratação do profissional.

Fonte: Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS, vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES /ANVISA (2014).

Os produtos dos temas do Quadro 17 serão publicados (na forma de manuais) na Série de Manuais intitulada “Tecnologia em Serviços de Saúde da ANVISA”, vindo a se constituir em materiais técnicos que orientarão tanto os profissionais dos serviços, gestores, administradores, quanto as autoridades sanitárias que compõem o SNVS (ANVISA, 2014).

Após a publicação dos supracitados manuais, a ANVISA pretende realizar capacitações sobre os conceitos de redução de vulnerabilidade das edificações de saúde, com técnicos do SNVS da área de avaliação de projetos e com projetistas da área de saúde (ANVISA, 2014).

5.5.2. Processo de Revisão da RDC nº 50/2002

Entre as ações também previstas está a do Processo de Revisão da RDC nº 50/2002. Sequencialmente, este processo acontecerá por meio de ações desenvolvidas em parceria entre a ANVISA e a OPS (realização de Termos de Referência – TR), seguindo o seguinte roteiro (ANVISA, 2014):

PARTE I: PROJETO DE EAS

- Elaboração e avaliação de Projetos Físicos
- Ações previstas:
 - Transferência das informações sobre avaliação e verificação de conformidade para resolução específica; e
 - Inclusão das informações sobre mitigação e prevenção de desastres.

PARTE II: PROGRAMAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL DOS EAS

- Organização Físico-funcional.
- Ação prevista:
 - Revisão e inclusão de novos ambientes.

3. Dimensionamento, Quantificação e Pontos de Instalações prediais dos Ambientes.

- Ação prevista:
 - Revisão e inclusão de novos ambientes.

PARTE III: CRITÉRIOS PARA PROJETO DE EAS

4. Circulações Externas e Internas.
5. Condições Ambientais de Conforto.
 - Ação prevista:
 - Ampliação e inclusão dos aspectos visuais, hidrotérmicos, acústicos, lumínicos e ergonômicos.
6. Condições Ambientais de Controle de Infecção.
 - Ação prevista:
 - Atualização dos conceitos de classificação das áreas.
7. Instalações Prediais Ordinárias e Especiais.
 - Ação prevista:
 - Atualização em função dos avanços tecnológicos e detalhamento de pontos específicos descritos nas normas técnicas da ABNT.
8. Condições de Segurança Contra Incêndio.
 - Ação prevista:
 - Atualização em função dos avanços tecnológicos e das reais necessidades de segurança e parâmetros de projeto de proteção contra incêndio, descritos nas normas técnicas da ABNT para um EAS, a serem utilizados para as diferentes situações de risco em que as unidades funcionais se classificam.

5.6. Proposta de Diretrizes para Complementação de Ações

Apresenta-se uma proposta de diretrizes para inclusão e complementação de ações no processo de melhoria da segurança da infraestrutura física no Brasil.

Buscando contribuir com as iniciativas da OPS/OMS e da ANVISA/MS para melhoria da segurança da infraestrutura física de saúde, e no intuito de agregar valor aos instrumentos específicos que facilitam o monitoramento dos EAS/hospitais nos seus componentes de infraestrutura física, propõem-se (com base no levantamento realizado no item 4.4 do Capítulo 4 desta Dissertação), duas diretrizes que complementam as ações em andamento na GRECS/GGTES/ANVISA/MS no sentido de atualizar tecnicamente dois temas

específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de EAS/hospitais, são elas:

- Elaboração de manual sobre a “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde no Enfrentamento de Situações de Desastres: a segurança não estrutural – os elementos arquitetônicos” enquanto objetivo de um sexto tema denominado “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde”, a ser desenvolvido na modalidade TR – OPS/OMS/ANVISA; e
- Inclusão de Capítulo específico no Processo de Revisão da RDC nº 50/2002 (regulamentação técnica para o planejamento, programação e projeto de EAS/hospital) sobre a redução da vulnerabilidade das edificações de saúde.

5.6.1. Elaboração de manual sobre a “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde no Enfrentamento de Situações de Desastres: a segurança não estrutural – os elementos arquitetônicos”

Seguindo o processo de trabalho da ANVISA na elaboração e publicação dos produtos dos temas do Quadro 18, propõe-se incluir um sexto tema denominado “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde”, a ser desenvolvido na modalidade TR entre a OPS/OMS e a ANVISA.

O produto deste sexto tema faria parte da Série de Manuais intitulada “Tecnologia em Serviços de Saúde da ANVISA”, vindo a se constituir em material técnico que orientara tanto os profissionais dos serviços, gestores, administradores, quanto as autoridades sanitárias que compõem o SNVS.

No manual podem ser apresentados mecanismos de redução da vulnerabilidade das edificações de saúde no enfrentamento a desastres fazendo o recorte no aspecto da segurança não estrutural e, mais especificamente, nos dezoito elementos arquitetônicos.

Buscando oferecer subsídio para elaboração do Manual, propõe-se adotar como base os dezoito elementos arquitetônicos apresentados no Quadro 18 (incluindo os aspectos a serem verificados), que devem ter seus níveis de segurança verificados no Formulário 02 do Guia de Avaliador de Hospitais

Seguros (conforme estabelecidos pela OPS/OMS e apresentados no item 4.4 do Capítulo 4 desta Dissertação).

Quadro 18: Dezoito elementos arquitetônicos a serem adotados como base.

Nº	Elementos arquitetônicos	Aspecto a ser verificado
01	Portas ou acessos	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência • Ancoragem
02	Janelas	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência • Espessura e tipo dos vidros • Estanqueidade
03	Elementos de fechamento (muros externos, fachadas etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem • Deformação
04	Coberturas e tetos	<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilização • Drenagem • Ancoragem
05	Parapeitos (fechamentos ou guarda-corpos instalados para evitar quedas em passarelas, escadas, coberturas etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem • Deformação
06	Cercas e fechamentos perimetrais	<ul style="list-style-type: none"> • Integridade de limites do conjunto arquitetônico
07	Elementos aderidos (cornija, ornamentos etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem
08	Partições ou divisórias internas	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem • Deformação
09	Tetos falsos ou rebaixos	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem
10	Sistema de iluminação interna e externa	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento adequado • Peças de reposição
11	Sistema de proteção e combate a incêndio	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento adequado
12	Elevadores	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento adequado
13	Escadas	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência • Isolamento de gases
14	Revestimentos de piso	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem • Assentamento • Instalação • Integralidade e monoliticidade
15	Vias de acesso ao EAS	<ul style="list-style-type: none"> • Trafegabilidade • escoamento de águas pluviais
16	Outros elementos arquitetônicos, incluindo a sinalização de segurança.	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência • Ancoragem • Instalação • Integralidade e monoliticidade • Funcionamento adequado • Deformação
17	Áreas de circulação externa	<ul style="list-style-type: none"> • Trafegabilidade • escoamento de águas pluviais e esgoto
18	Áreas de circulação interna (corredores, passarelas,	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensionamento

elevadores, escadas, saídas de emergência etc.)	• Sinalização
---	---------------

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ainda com a finalidade de oferecer subsídio para a elaboração do Manual propõe-se tomar como base os critérios de seleção estabelecidos pela OPS/OMS (analisados no item 4.4.2 do Capítulo 4 desta Dissertação), os quais determinaram a escolha dos dezoito elementos arquitetônicos. São estes: (i) critérios técnico-científicos; (ii) critérios de redução de risco; e (iii) critérios de redução de vulnerabilidade – desempenho; entendendo que a capacidade operacional do EAS/Hospital de forma autossuficiente, em situação de desastres, seria de 3 a 5 dias.

Finalmente, propõe-se considerar (conforme analisados nos subitens 4.4.3.1 a 4.4.3.8 do item 4.4.3 do Capítulo 4 desta Dissertação) os materiais, revestimentos e acabamentos (e suas características estéticas e de durabilidade) dos dezoito elementos arquitetônicos, partindo do princípio de que da sua estabilidade, características de aderência e outros aspectos técnicos dependem para que se tornem, ou não, uma ameaça e/ou um perigo para as pessoas que utilizam o EAS/Hospital em situações normais e em situações de desastres.

O Quadro 19 apresenta os aspectos técnicos dos quais dependem esses materiais, revestimentos e acabamentos para que os dezoito elementos arquitetônicos se tornem, ou não, uma ameaça e/ou um perigo para as pessoas que utilizam o EAS/Hospital em situações normais e em situações de desastres.

Quadro 19: Relação dos dezoito elementos arquitetônicos e seus respectivos aspectos técnicos.

Nº	Elementos arquitetônicos	Prioridade	Condição
01	Portas/acessos	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso à emergência • Acesso ao ambulatório • Acesso à administração • Acesso aos serviços de apoio 	<ul style="list-style-type: none"> • Ancorados na estrutura • Isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do
17	Áreas de circulação externa		
18	Áreas de circulação interna (corredores, passarelas, saídas de emergência etc.)		
12	Elevadores		
13	Escadas		

14	Revestimentos de piso		edifício) • Com sistemas de escoamento de águas pluviais
15	Vias de acesso ao EAS		
02	Janelas	<ul style="list-style-type: none"> Elevada fragilidade dos seus materiais de vedação, principalmente os vidros que aliados à sua espessura, ao seu tipo, e à sua área de exposição ao vento definem a capacidade de resistência das janelas de este tipo de material 	<ul style="list-style-type: none"> Condição de ancoradas e/ou isoladas dos elementos de fechamento a que pertencem (paredes, divisórias, etc. já que dependem diretamente da capacidade de absorção e/ou de deformação destes)
03	Elementos de fechamento (muros externos, fachadas etc.).	<ul style="list-style-type: none"> Características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria os revestimentos de fachada são de material cerâmico de pequenas dimensões apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres) 	<ul style="list-style-type: none"> Ancorados na estrutura Isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares, alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício)
05	Parapeitos (fechamentos ou guarda-corpos instalados para evitar quedas em passarelas, escadas, coberturas etc.)		
06	Cercas e fechamentos perimetrais		
07	Elementos aderidos (cornija, ornamentos etc.)		
08	Partições ou divisórias internas		
04	Coberturas e tetos	<ul style="list-style-type: none"> Características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria as telhas são de material cerâmico de pequenas dimensões apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres) Sistema de escoamento e/ou 	<ul style="list-style-type: none"> Ancorados na estrutura Isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício)

		<p>drenagem de águas pluviais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de impermeabilização • Sistema de fixação e/ou instalação de equipamentos • Porcentagem de inclinação • Suportes de cargas eventuais agregadas (neve, cinzas vulcânicas etc.) 	
09	Tetos falsos ou rebaixos	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem baseada na sua condição de elementos usados em ambientes específicos e geralmente pendurados (para permitir a passagem de tubulações, fiações e de diversos tipos de instalações muitas vezes vitais e com um elevado de risco de avarias em caso de desastres) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ancorados na estrutura; • Isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício). É fundamental que a leveza seja uma das características quando da escolha deste elemento, já que os mais pesados são os que apresentam maior risco quando se desprendem devido a algum tipo de força destrutiva atuando sobre eles.
10	Sistema de iluminação interna e externa	<ul style="list-style-type: none"> • Características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria são compostos por materiais de médias e de pequenas dimensões apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres) • A leveza deve ser uma das características quando da escolha deste elemento, já que os mais pesados são os que apresentam 	<ul style="list-style-type: none"> • Ancorados na estrutura; • Isolados da estrutura (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício);

		<p>maior risco quando se desprendem devido a algum tipo de força destrutiva atuando sobre eles.</p>	
11	<p>Sistema de proteção e combate a incêndio</p>	<ul style="list-style-type: none"> Existência e/ou previsão de instalação de elementos corta-fogo (portas, fechamentos, etc.) Existência de meios de proteção e combate a incêndio em lugares de maior risco como caldeiras, depósitos de combustíveis, gases medicinais, quadros eléctricos, arquivos, farmácia e outros Acessibilidade a meios de proteção e combate (extintores, sistemas de hidrantes estrategicamente localizados etc.) 	
16	<p>Outros elementos arquitetônicos, incluindo a sinalização de segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> A leveza deve ser uma das características quando da escolha deste elemento, já que os mais pesados são os que apresentam maior risco quando se desprendem devido a algum tipo de força destrutiva atuando sobre eles. Características físico-químicas de integralidade e monoliticidade (já que na sua maioria são compostos por materiais de médias e de pequenas 	<ul style="list-style-type: none"> Elevada fragilidade de alguns materiais de vedação (principalmente os vidros, aliados à espessura e ao tipo deles, já que estes dois parâmetros, junto com a área exposta da vedação ao vento, entre outras, definem a capacidade de resistência deste tipo de material) e sua condição de ancorados na estrutura e/ou isolados da mesma (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos das fortes excentricidades da rigidez, movimentos de torção, desprendimentos e concentração irregular de esforços em vigas e pilares alterando dinamicamente a rigidez e/ou a estabilidade do edifício) Ancorados na estrutura e/ou isolados da mesma (já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção

		dimensões, apresentando a possibilidade de desprendimento, desagregação e/ou desintegração em caso de desastres).	e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício) <ul style="list-style-type: none"> • Usados embutidos, sobrepostos e/ou pendurados (podendo estar ancorados na estrutura e/ou isolados da mesma já que tanto a ancoragem quanto o isolamento, influenciam na forma de absorção e/ou na manifestação dos efeitos de movimentação e/ou a estabilidade do edifício).
--	--	---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.6.2. Inclusão de item específico no Processo de Revisão da RDC nº 50/2002.

Seguindo o Processo de Revisão da RDC nº 50/2002, que sequencialmente acontecerá por meio de ações desenvolvidas em parceria entre a ANVISA e a OPS (realização de Termos de Referência – TR), propõe-se inclusão de um item específico de número 09 na “PARTE III: CRITÉRIOS PARA PROJETO DE EAS” da regulamentação técnica (RDC nº 50/2002) para o planejamento, programação e projeto de EAS sobre a redução da vulnerabilidade das edificações de saúde.

Seguindo a itemização sequencial apresentada no item 5.5.2 desta Dissertação, propõe-se a supracitada inclusão conforme redação a seguir:

- Condições de Proteção dos EAS em situações de desastres.
 - Ação prevista:
 - Abordagem das condições de redução de vulnerabilidade das edificações de saúde no enfrentamento a desastres fazendo o recorte no aspecto da segurança não estrutural e mais especificamente nos dezoito elementos arquitetônicos.

Com a finalidade de oferecer subsídio para a inclusão do item específico de número 09, propõe-se a complementação do tema e objetivo do item 03 do Quadro 18.

A complementação terá como base o item 5.6.1 deste Capítulo, que tem como objetivo a adequação para o Brasil dos critérios de seleção estabelecidos pela OPS/OMS para os dezoito elementos arquitetônicos (conforme analisados no item 4.4.2 do Capítulo 4 desta Dissertação), dos materiais, dos revestimentos e

dos acabamentos (e suas características estéticas e de durabilidade), partindo do princípio de que da sua estabilidade, características de aderência e outros aspectos técnicos dependem para que se tornem, ou não, uma ameaça e/ou um perigo para as pessoas que utilizam o EAS/Hospital em situações normais e em situações de desastres.

6. CAPÍTULO 6: CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1. Atendimento aos objetivos do Estudo e principais contribuições da iniciativa Hospitais Seguros Frente a Desastres

Esta dissertação buscou estabelecer um debate inicial sobre a política dos Hospitais Seguros Frente a Desastres (iniciativa da OPS/OMS) na realidade brasileira e, mais especificamente, sobre a inclusão e complementação de ações no processo de melhoria da segurança da infraestrutura física de saúde no Brasil, propondo a complementação das ações em andamento na ANVISA/MS no sentido de atualizar tecnicamente dois temas específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de Estabelecimentos Assistências de saúde – EAS/hospitais.

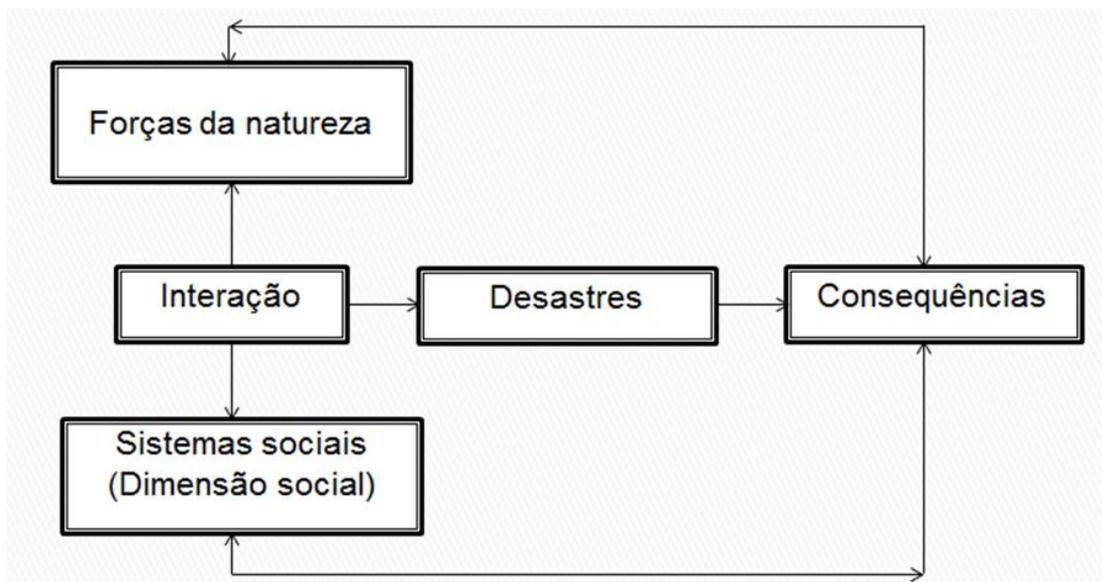
Buscando contribuir com as iniciativas da OPS/OMS e da ANVISA/MS para melhoria da segurança da infraestrutura física de saúde, e no intuito de agregar valor aos instrumentos específicos que facilitam o monitoramento dos EAS/hospitais nos seus componentes de infraestrutura física, propuseram-se, com base no levantamento realizado no item 4.4 do Capítulo 4 desta Dissertação, duas diretrizes que complementam as ações em andamento na GRECS/GGTES/ANVISA/MS no sentido de atualizar tecnicamente dois temas específicos no âmbito da regulamentação para projetos físicos de EAS/hospitais, são elas:

- Elaboração de manual sobre a “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde no Enfrentamento de Situações de Desastres: a segurança não estrutural – os elementos arquitetônicos” como objetivo de um sexto tema denominado “Redução da Vulnerabilidade das Edificações de Saúde”, a ser desenvolvido na modalidade TR – OPS/OMS/ANVISA.
- Inclusão de Capítulo específico no Processo de Revisão da RDC nº 50/2002 (regulamentação técnica para o planejamento, programação e projeto de EAS/hospital) sobre a redução da vulnerabilidade das edificações de saúde.

A adoção por parte do Brasil da estratégia de Hospitais Seguros Frente a Desastres tem o objetivo de reduzir a vulnerabilidade das instalações físicas dos EAS/hospitais, o que pode se refletir na economia de recursos para o financiamento de obras de infraestrutura, que poderiam, assim, ser alocadas para outras prioridades.

Sabendo que é da interação das forças da natureza com os sistemas sociais que se originam e acontecem os desastres e as suas consequências (Figura 24), entende-se que o Hospital Seguro Frente a Desastres, na condição de iniciativa da dimensão social, influencia na magnitude e intensidade dos desastres pela diminuição do seu potencial destrutivo através do aprendizado prévio.

Figura 24: Relação entre as Forças da Natureza e os Sistemas Sociais.



Fonte: Adaptado de Burton, Kates e White (1993).

É essencial que os sistemas sociais ou grupos humanos sujeitos a desastres, ou por eles atingidos, sejam cobertos pela necessária atenção à saúde de qualidade, com capacidade de resolução correspondente à severidade (estimada ou real) da situação.

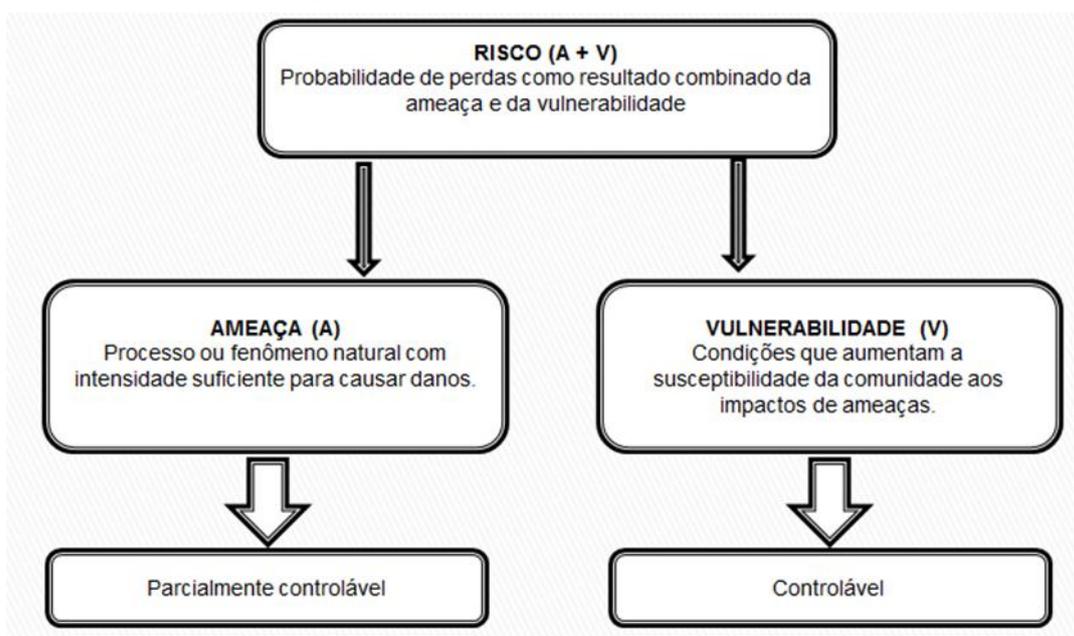
Isto se torna mais premente diante da complexidade epidemiológica do país, associada aos fenômenos naturais que assolam regularmente populações vulneráveis, habitantes de áreas com baixo investimento em infraestrutura

geral e de serviços de saúde (PALÁCIOS M.; CÂMARA, V. M.; JESUS, I. M., 2004).

Os desafios do cenário atual podem ser enfrentados pela estratégia de Hospitais Seguros Frente a Desastres, com a qual se espera que durante a ocorrência de um desastre, as instituições de saúde mantenham sua estrutura intacta, e continuem suas atividades de forma plena e ininterrupta (COURTNEY, B. et al., 2009).

No tripé risco, ameaça e vulnerabilidade (Figura 25), no qual pelas suas características a ameaça é parcialmente controlável e a vulnerabilidade é controlável, a estratégia de Hospitais Seguros Frente a Desastres auxilia diretamente na redução da vulnerabilidade.

Figura 25: Tripé risco, ameaça e vulnerabilidade.



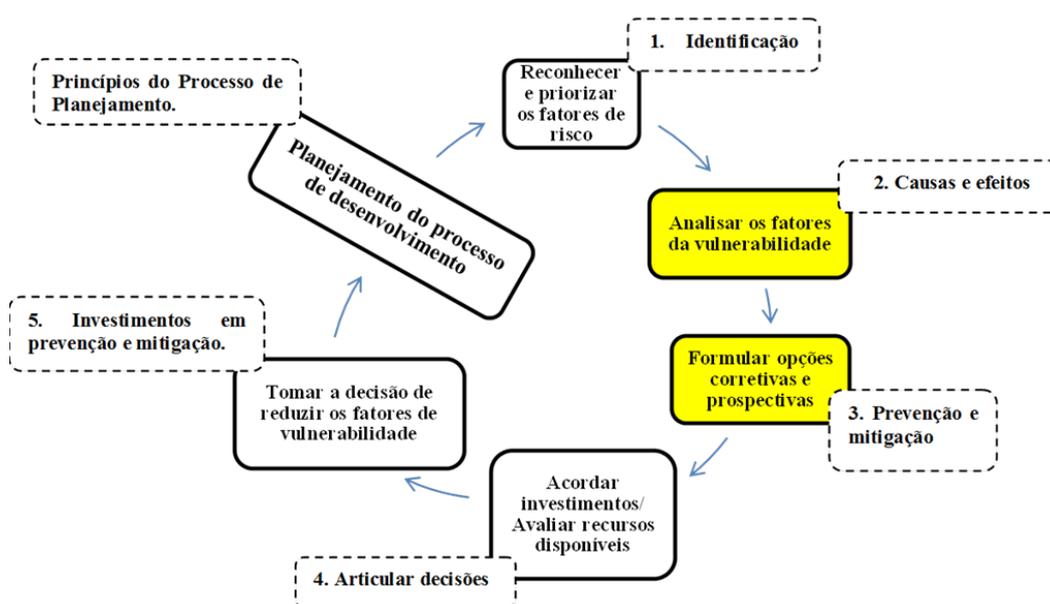
Fonte: Adaptado de gestão de risco derivado de ameaças naturais em projetos de desenvolvimento (KEIPI et al, 2005).

Em função de nos últimos decênios a vulnerabilidade ambiental frente às ameaças ter aumentado no mundo, impõe-se a necessidade de uma mudança de paradigma, assim, em lugar de focar a atenção no pós-evento (pós-desastre), a prioridade deve estar centrada na análise e nas ações pré-evento (pré-desastre) e nas causas e efeitos que os geram (EM-DAT 2014).

Ações efetivas de prevenção e mitigação de desastres devem ser planejadas tendo em mente a necessidade fundamental de proteção estrutural, não estrutural e funcional dos estabelecimentos assistências de saúde (LANGABEER, J. R. et al. 2009).

Com esta finalidade, a iniciativa de Hospitais Seguros Frente a Desastres, enquanto conceito e ação, auxilia diretamente nas fases 2 (causas e efeitos) e 3 (prevenção e mitigação) do ciclo para a redução dos fatores da vulnerabilidade proposto por Bollin et al., 2004, conforme Figura 26.

Figura 26: Ciclo para reduzir os fatores de vulnerabilidade



Fonte: Adaptado de Bollinet al., 2004.

A política Hospital Seguro Frente aos Desastres se constitui no componente principal da Linha de Ação denominada “Fortalecimento das capacidades institucionais” do MAH 2005 – 2015; assim como os elementos arquitetônicos, como medidas não estruturais, são os componentes principais da Linha de Ação denominada “Redução dos fatores de risco” do MAH 2005 – 2015 (Quadro 19) (NARVÁEZ; GARCIA, 2010).

Quadro 20: Relações entre os principais componentes das linhas de ação em função do Marco de Ação de Hyogo 2005 – 2015.

LINHAS DE AÇÃO	PRINCIPAIS COMPONENTES
Fortalecimento das capacidades institucionais	• Políticas e planos.
Redução dos fatores de risco	• Medidas estruturais e não estruturais.

Fonte: Adaptado de Narváez; Garcia, 2010.

Os elementos arquitetônicos auxiliam na análise da vulnerabilidade e nas tarefas de mitigação da etapa pré-desastre (prevenção) de uma gestão integral de riscos de desastres proposta por KEIPI et al, 2005. (Quadro 20).

Quadro 21: Elementos da gestão integral de riscos de desastres

ETAPA PRÉ-DESASTRE (PREVENÇÃO)	
Identificação do risco	• Mitigação
Análise da vulnerabilidade	• Tarefas de mitigação

Fonte: Adaptado de KEIPI et al, 2005.

No processo de gestão de redução de riscos de desastres proposto por Narváez e Garcia (2010), no Quadro 21, onde as gestões prospectiva, corretiva e reativa do risco implicam em ações de controle, diminuição e fortalecimento respectivamente, a política Hospital Seguro Frente a Desastres: (i) preconiza localização, construção e funcionamento seguro do EAS para atender à gestão prospectiva; (ii) prioriza o EAS para atender à gestão corretiva; e (iii) implica numa resposta eficiente do EAS para atender à gestão reativa.

Quadro 22: Prioridades e ações no processo de gestão de redução de riscos de desastres

Prioridades			
Gestão prospectiva do risco	Gestão corretiva do risco		Gestão reativa do risco
	Ações		
Controle do surgimento de novos riscos	Diminuição de riscos existentes		Fortalecimento da resposta
• Localização segura • Construção segura • Funcionamento seguro	Maior prioridade/menor esforço Menor prioridade /maior esforço	Instalações essenciais: EAS	Resposta eficiente

Fonte: Adaptado de Narváez y Garcia, 2010.

Para fins desta Dissertação e considerando que atualmente no Brasil a política do EAS/Hospital Seguro Frente a Desastres começa a ser implementada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA/MS (desenvolvendo ações com o objetivo de aprimorar a qualidade da regulação sanitária no país) constatou-se que o arcabouço da regulação sanitária desenvolvida pela ANVISA/MS (Resoluções RDC nº 50/2002, nº 307/2002, nº 189/2003 e nº 51/2011) não considera, ainda, no seu escopo referente à infraestrutura física, aos aspectos específicos concernentes à iniciativa EAS/Hospital Seguro e mais pontualmente a aspectos de redução da vulnerabilidade não estrutural referentes aos elementos arquitetônicos (paredes, janelas, tetos, forros, portas, vedações, dentre outros), que durante os seus processos de projeção e avaliação devem ser concebidos e entendidos como resistentes a eventos destrutivos oferecendo segurança aos ocupantes da edificação garantindo a continuidade do funcionamento do EAS/hospital (ANVISA, 2014).

Projetos de reforma ou ampliação de hospitais antigos, e de construção de novos, devem ser elaborados com o objetivo de proteger a vida dos pacientes, de seus acompanhantes e dos profissionais de saúde da instituição, em primeiro lugar, mas também o de proteger o que foi investido em equipamentos e instalações.

6.2. Iniciativas da OPS/OMS que atualmente complementam a política Hospitais Seguros Frente a Desastres

Com o objetivo de contribuir com o processo de gestão de redução de riscos de desastres e mais especificamente com as gestões prospectiva, corretiva e reativa do risco (que respectivamente implicam em ações de controle, diminuição e fortalecimento frente à ocorrência de desastres) a OPS desenvolveu duas iniciativas que complementam a política Hospitais Seguros Frente a Desastres.

Buscando levantar informações atualizadas referentes ao estado-da-arte das duas iniciativas que atualmente complementam a política EAS/Hospitais Seguros Frente a Desastres por parte da OPS/OMS, em novembro de 2014 o autor desta Dissertação realizou entrevista com o Dr. Ciro Ugarte (Director, a.i., Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de

Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OPS) durante a realização do 6º Seminário Nacional sobre Saúde em Desastres (que teve como tema “Emergências em Saúde Pública associadas à Seca/Estiagem, Inundações e Agente Químico, Biológico, Radiológico e Nuclear”) realizado no Hotel San Marco em Brasília, DF/Brasil. A seguir são apresentadas as informações fornecidas.

A primeira iniciativa denominada EAS/hospitais Inteligentes (SmartHospitals pela sua denominação em inglês), define que estes são “inteligentes” quando combinam segurança (estrutural, não estrutural e operacional) com iniciativas verdes (intervenciones favoráveis ao meio ambiente) conforme Figura 27 (OPS, 2014):

Figura 27: EAS/hospitais inteligentes combinam segurança com iniciativas verdes



Fonte: Adaptado de OPS/OMS, 2014.

Para facilitar a implantação dos Estabelecimentos Assistências de Saúde Inteligentes (em um horizonte que vai até 2019) existe o Guia de Hospitais Verdes que inclui, dentre outros, itens de engenharia e de arquitetura com o objetivo de incorporar componentes ecológicos na reforma e na construção de EAS/hospitais existentes e novos (OPS, 2014).

A segunda iniciativa denominada “Guia para a construção de hospitais resistentes às ameaças naturais”, apresenta recomendações específicas referentes ao projeto e à construção de edificações seguras frente às ameaças naturais (OPS, 2014).

6.3. Iniciativas de outras instituições que de alguma maneira podem complementar a política Hospitais Seguros Frente a Desastres

Também com o objetivo de contribuir com o processo de gestão de redução de riscos de desastres e mais especificamente com as gestões prospectiva, corretiva e reativa do risco, apresentam-se, a seguir, três iniciativas, desenvolvidas por instituições relacionadas ao tema de EAS/hospitais e desastres, que de alguma maneira podem complementar a política Hospitais Seguros Frente e Desastres.

A primeira é da Rede Global Hospitais Verdes e Saudáveis (*Global Green and Healthy Hospitals* pela sua denominação em inglês) que é uma comunidade de organizações de saúde dedicadas a reduzir sua pegada ecológica e promover a saúde pública e ambiental (GLOBAL GREEN AND HEALTHY HOSPITALS, 2014).

Trata-se de uma iniciativa da organização internacional Saúde Sem Dano, representada, no Brasil, pelo Projeto Hospitais Saudáveis que promove e organiza a participação das organizações nacionais nessa rede, tendo como referência a Agenda Global Hospitais Verdes e Saudáveis que inclui dez objetivos interconectados: Liderança, Substâncias Químicas, Resíduos, Energia, Água, Transporte, Alimentos, Produtos Farmacêuticos, Edifícios e Compras (GLOBAL GREEN AND HEALTHY HOSPITALS, 2014).

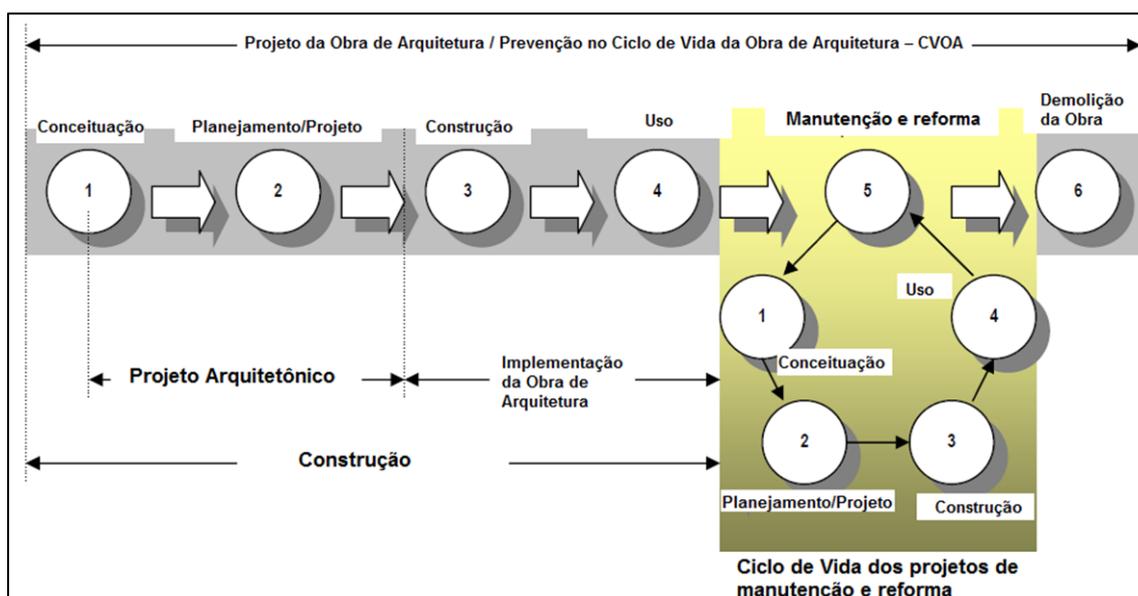
A segunda é da Fundação Arquitetos de Emergência (*Architectes de l'urgence* pela sua denominação em francês) que é uma organização não governamental humanitária francesa, sem fins lucrativos (ARCHITECTES DE L'URGENCE, 2014).

O principal objetivo é fornecer apoio e assistência técnica para as vítimas de desastres naturais, tecnológicos ou humanos, avaliando os danos físicos e sociais após a ocorrência de um desastre, visando à garantia da segurança e realocação da população, explorando estratégias de planejamento urbano para cidades afetadas por estes eventos ajudando nas atividades de reconstrução, assistência e treinamento (ARCHITECTES DE L'URGENCE, 2014).

A terceira e última é do Grupo de Estudos de Desastres – GREDES da Cidade Universitária José Antônio Echeverria – CUJAE, em Cuba, cujo objetivo é a redução dos riscos de desastres em entornos urbanos e arquitetônicos desde a fase preventiva por meio de ações acadêmicas, técnicas, científicas e de pesquisa (GREDES, 2013).

Uma das contribuições mais importante do GREDES é a da prevenção de desastres inserida no Ciclo de Vida da Obra de Arquitetura – CVOA (figura 28), baseada na estruturação das tarefas de prevenção que devem se realizar nas diferentes etapas da obra de arquitetura, a saber: conceituação, planejamento/projeto, construção, uso, manutenção/reforma e demolição (COCA, O. R., 2003).

Figura 28: Prevenção de desastres inserida no Ciclo de Vida da Obra de Arquitetura – CVOA



Fonte: Adaptado da Tese de Doutorado “La Prevención de Desastres durante el Ciclo de Vida de una Obra de Arquitectura”, Obdulio Coca Rodríguez, 2003,

6.4. Conclusão e recomendação final

Mesmo sabendo que atualmente no Brasil a política do EAS/Hospital Seguro Frente a Desastres começa a ser implementada pela ANVISA/MS, percebe-se a necessidade de desenvolvimento de uma política nacional de segurança para os estabelecimentos assistenciais de saúde, proveniente de um intenso e sério

debate entre todos os atores envolvidos: instituições governamentais, comunidade científica e sociedade.

Existe a necessidade de criação de uma cultura de segurança nos EAS/hospitais brasileiros, por meio da sensibilização e qualificação dos gestores, assim como da mobilização de grupos multidisciplinares com participação comunitária, de forma a que sejam estabelecidos programas de gerenciamento de riscos para o próprio EAS/hospital e sua rede de referência e contra referência, durante a ocorrência de desastres naturais, humanos ou mistos.

É recomendável a inclusão da estratégia de Hospitais Seguros Frente a Desastres na política nacional de saúde com o objetivo de atingir níveis desejáveis de confiabilidade, transparência e qualidade na atenção à saúde, de modo a promover os princípios de igualdade, universalidade e integralidade do SUS, elementos chave do desenvolvimento sustentável.

Sem a pretensão de ter esgotado o tema, em função de sua complexidade e dinâmica, esta Dissertação teve a intenção de despertar uma consciência em relação à situação de segurança dos EAS/hospitais no Brasil.

Acredita-se que o apresentado possa ser um passo inicial no sentido da implementação de medidas de segurança na prática dos serviços de saúde, para além da celebração de acordos e compromissos políticos internacionais.

Referências Bibliográficas

ALCÁNTARA - AYALA, I. Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. USA, 2002.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de EAS (ANVISA, 2002).

_____. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 307, de 14 de novembro de 2002. Retifica a RDC nº 50, de 21/2/2002 (ANVISA, 2002).

_____. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 189, de 18 de julho de 2003. Dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de EAS no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS (ANVISA, 2003).

_____. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 51, de 06 de outubro de 2011. Dispõe sobre os requisitos mínimos para análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de EAS no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS e dá outras providências. Revoga parcialmente a RDC nº 50/2002 e a RDC nº 189/2003 (ANVISA, 2011).

_____. Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS, vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES. Brasília, DF, Brasil 2013.

_____. Entrevista com as servidoras Maria Ângela da Paz (especialista em regulação e vigilância sanitária), gerente da Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS (vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES), Adjane Balbino de Amorim Rodrigues (especialista em regulação e vigilância sanitária), servidora da GRECS/GGTES, e Chiara Chaves Cruz da Silva (especialista em regulação e vigilância sanitária), servidora da GRECS/GGTES. Brasília, DF, Brasil 2014.

_____. Entrevista com as servidoras Maria Ângela da Paz (especialista em regulação e vigilância sanitária), gerente da Gerência de Regulação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde – GRECS (vinculada à Gerência-Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES), Adjane Balbino de Amorim Rodrigues (especialista em regulação e vigilância sanitária), servidora da GRECS/GGTES, e Chiara Chaves Cruz da Silva (especialista em regulação e vigilância sanitária) servidora da GRECS/GGTES. Brasília, DF, Brasil 2014.

ARCHITECTES DE L'URGENCE. Disponível em: http://www.archi-urgent.com/index.php?option=com_content&task=view&id=115&Itemid=428. Acessado em: setembro 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Coletânea de Normas para o Controle Social no Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

_____. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Decorrentes dos Desastres de Origem Natural – VIGIDESASTRES. MS. Brasília, 2006.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa nacional de vigilância em saúde ambiental dos riscos decorrentes dos desastres naturais – VIGIDESASTRES. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007.

_____. Secretaria-Executiva. Subsecretaria de Assuntos Administrativos. SUS: a saúde do Brasil / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Subsecretaria de Assuntos Administrativos. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011.

_____. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC – e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2012.

_____. PLANO NACIONAL DE GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES NATURAIS. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2012. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/d0d2a5b6f24df2fea75e7f540c70e0d.pdf>> Acessado em: setembro de 2014.

_____. Portaria Interministerial n º 130, de 23 de abril de 2013. Disciplina a transferência de recursos federais do Orçamento Geral da União - OGU para a execução de obras e a prestação de serviços de engenharia destinados à prevenção e ao enfrentamento de desastres naturais pelos Estados, Distrito Federal e Municípios. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 abr. 2013. Seção 1, p. 86.

_____. FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Plano de Atuação da Funasa em Situações de desastres Ocasionados por Inundações. Brasília: Funasa, 2013.

BENSON, C.; TWIGG, J.; ROSSETTO, T. Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organisations, Federação Internacional das Sociedades da Cruz Vermelha/Crescente Vermelho, Genebra, Suíça, 2007.

BID, Indicadores de Riesgo de Desastre y Gestión de Riesgos Programa para América Latina y el Caribe. División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Gestión del Riesgo de Desastres (INE/RND) NOTAS TÉCNICAS, Nueva York, 2011.

BOLLIN, C., et al. Gestión de riesgo de desastres por comunidades y gobiernos locales. Departamento de Desarrollo Sostenible, BID, Washington, 2004.

DONABEDIAN, A. Prioridades para el progreso en la evaluación y monitoreo de la atención. Salud Pública de México, Morelos, México, 1993.

BONASTRA, Q.; JORI, G. El uso de Google Earth para el estudio de la arquitectura hospitalaria. Revista electrónica de recursos en Internet sobre Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Barcelona, 2009.

BURTON, Ian; KATES, Robert W.; WHITE, Gilbert F. The Environment as Hazard. New York: Guilford Press, 1993.

CASTRO, A. L. C. Manual de desastres: desastres naturais. Brasília: MIN, 2003.

CEPEDES/FIOCRUZ. CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EMERGÊNCIAS E DESASTRES EM SAÚDE – FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ Disponível em: andromeda.ensp.fiocruz.br/desastres/content/funções-do-setor-saude/page/0/3. Acessado em: setembro, 2013.

CHOUDHURY, S.; SOLOMON, A.; SINGH, Y; PAUL, D. K. Survey of Non-structural Components at Guru TegBahadur Hospital, Delhi. Department of Earthquake Engineering, IIT Roorkee. Delhi, India, 2005.

CHUQUISENGO, O. Guia de Gestión de Riesgos de Desastres: Aplicación Práctica. Ministério de Vivienda, Construcción y Saneamiento; BID; Soluciones Prácticas. Lima, Perú, 2011.

COCA, O. R. La Prevención de Desastres durante el Ciclo de Vida de una Obra de Arquitectura. Tese de Doutorado, 2003. Disponível em:

<http://cujae.edu.cu/gredes/phocadownload/prevenciondesastrescvoa.pdf>.
Acessado em: setembro 2014.

COURTNEY, B. et al. Healthcare coalitions: the new foundation for national healthcare preparedness and response for catastrophic health emergencies. Biosecurity and Bioterrorism, Larchmont, 2009.

CRID, CENTRO REGIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE DESASTRES PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. Catálogo de herramientas y recursos de información sobre preparativos para desastres en salud. San José, 2009.

CZAJKOWSKI, J. D. Evolución de los edificios hospitalarios - Aproximación a una visión tipológica. Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1993.

EM-DAT – Emergency Events Database. The OFDA/CRED International Disaster Database. Université Catholique de Louvain – Brussels – Belgium, 2014.

GEYGER, R. Fragilidade na rede. Revista Emergência, n. 6, jul. 2011. Disponível em: <http://www.revistaemergencia.com.br/site/content/edicoes/edicao_detalle.php?id=Jyjj>. Acesso em: 8 de outubro de 2014.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2008.

GLOBAL GREEN AND HEALTHY HOSPITALS, 2014. Disponível em: http://www.hospitaissaudaveis.org/rede_gobal_hospitais_verdes_e_saudaveis.asp. Acessado em: setembro 2014.

GREDES – GRUPO GRUPO DE ESTUDOS DE DESASTRES. Guías para la realización de los estudios de riesgo de desastres. Instituto Superior Politécnico de la Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría – CUJAE. Habana, Cuba 2013.

GUHA-SAPIR, D.; HOYOIS, PH.; BELOW, R. Annual Disaster Statistical Review 2012: The Numbers and Trends. Brussels: CRED, 2013.

IMSS, INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. Hospital preparado para enfrentar situaciones de desastre: "Hospital Seguro", 1998.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Disponível em: <<http://w.ipcc.ch /SPM2feb07.pdf>> Acesso em: setembro 2013.

ISDR – International Strategy for Disaster Reduction. Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives. Preliminary version. Geneva, Switzerland: UN/ISDR, 2004.

KEIPI, K., et al. Gestión de riesgo derivado de amenazas naturales em proyectos de desarrollo. Serie de informes de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Washington, DC, 2005.

_____. Prevención y no solo respuestas a desastres. Documento complementário a la Política sobre gestión del riesgo de dasastres. Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Washington, DC, 2007.

LANGABEER, J. R. et al. Investment, managerial capacity, and bias in public health preparedness. American Journal of Disaster Medicine, Weston, v. 4, n. 4, p. 207-215, jul.-ago. 2009.

LAVELL, T. A. Conclusiones: estructuras gubernamentales para la gestión de desastres en América Latina: una visión de conjunto. In: LAVELL, T. A.; FRANCO, E. Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina: en busca del paradigma perdido. Lima: La Red, 1996, p. 5-46. Disponível em: <http://www.desenredando.org/public/libros/1996/esyg/esyg_Conclusiones_dic-18-2002.pdf>. Acesso em: 16 de outubro de 2014.

LISBOA, T. C. Breve história dos hospitais. Gestão de saúde em debate. Revista notícias hospitalares, ano 4, nº 37. São Paulo, 2002.

MARCELINO, E. V.; NUNES, L. H.; KOBIYAMA, M. Banco de dados de desastres naturais: análise de dados globais e regionais. Caminhos de Geografia. Brazil, 2006.

MATTEDI, M. A.; BUTZKE I. C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. Revista Ambiente & Sociedade, n. 9. Campinas: Julio/Dez. 2001.

MIQUELIN, L. C. Anatomia dos edifícios hospitalares. Editora CEDAS. São Paulo, 1992.

NARVÁEZ, L.; GARCIA, A. Estudio Sobre la Implementación de Estrategias para Incorporar Criterios de Gestión de Riesgo em la Inversión Pública en América Latina: Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastre. U.S. Agency for International Development's Office of U.S Foreign Disaster Assistance – USAID/OFDA, Florida, USA, 2010.

OPS. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Conferencia Internacional sobre Mitigación de Desastres em Instalaciones de Salud. Washington, D. C., 1996.

_____. 45º Conselho Diretor, 56ª Sessão do Comitê Regional. Resolução CD45.R8: Capacidade de preparação e resposta a desastres. Washington:

OPS, 2004. Disponível em: <http://www.paho.org/portuguese/gov/cd/cd45.r8-p.pdf>. Acessado em novembro de 2013.

_____. Fundamentos para lamitigación de desastres em establecimientos de salud. Washington D. C., 2004.

_____. Índice de Seguridad Hospitalaria: Guía del evaluador de Hospitales Seguros. Washington, D.C, USA, 2008.

_____. Hospitales Seguros Frente a Desastres: un indicador de progreso em la reducción de riesgos. Avances y logros em las Américas. Washington D. C., 2012.

_____. Centro de Operações de Emergências (COE) entrevista com Leonardo Hernandez, M. D. e Raul Argueta. Area de Preparativos para Situaciones de Emergência y Socorro em Casos de Desastre. Washington, USA, 2013.

_____. Entrevista com Ciro Ugarte M. D.(Director, a.i). Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro em Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OPS) Washington, USA., 2013.

_____. Entrevista com Jonathan Abrahams (funcionário da Policy, Practice and Evaluation/PPE – Emergency Risk Management and Humanitarian Response/ERM. Washington, USA., 2013.

_____. Entrevista com Victor Ariscain (Area de Preparativos para Situaciones de Emergência y Socorro em Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de laSalud/OMS – Organización Panamericana de laSalud – OPS). Washington D.C., USA., 2013.

_____. Resoluciones y documentos de referencia sobre hospitales seguros. Disponível em: http://www.paho.org/Disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=966%3Aresolutions&Itemid=911&lang=es. Acessado em novembro de 2013.

_____. Mitigation Experts Available to Advise on Safe Hospitals – Disaster Mitigation Advisory Group/DIMAG. Disponível em: http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=962&Itemid=1&lang=en. Acessado em novembro de 2013.

_____. Entrevista com Ciro Ugarte M. D. (Director, a.i.,Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro em Casos de Desastre – Oficina Regional de la Organización Mundial de laSalud/OMS – Organización Panamericana de la Salud – OPS) Brasília D.F., Brasil., 2014.

<<http://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/ressources/Apcat2005/APCAT-2005-25-Hyogo-frameworkISDR.pdf>>. Acceso em: 17 de setembro de 2014.

VARGAS, J. E. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. Santiago: Naciones Unidas/CEPAL, 2002. (Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 50). Disponível em: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/1/10561/lcl1723e_1.pdf>. Acceso em: novembro 2014.

VON HESSE, M.; DE LA TORRE, C. Incorporando la gestión del riesgo de desastres en la inversión pública. Lineamientos y estrategia para la formulación y evaluación de proyectos. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la comunidad Andina – PREDECAN, Washington, USA., 2009.