

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
DIRETORIA DE ENSINO  
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR**

**PEDRO SOARES DE PAULA**

**HOSPITAIS SEGUROS FRENTE AOS DESASTRES: UMA ANÁLISE NO ESTADO  
DE SANTA CATARINA**

**FLORIANÓPOLIS  
MARÇO 2016**

**Pedro Soares De Paula**

**Hospitais Seguros Frente aos Desastres: Uma Análise no Estado de Santa Catarina**

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

**Orientador(a):** Ten BM Wagner Alberto de Moraes (M.Sc.)

**Florianópolis  
Março 2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor com orientações da Biblioteca CBMSC

---

De Paula, Pedro Soares

Hospitais Seguros Frente aos Desastres: Uma Análise no Estado de Santa Catarina. / Pedro Soares De Paula. -- Florianópolis : CEBM, 2016. 78 p.

Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Curso de Formação de Oficiais, 2016.

Orientador: 2º Ten BM Wagner Alberto de Moraes, Me.

1. Hospitais Seguros. 2. Atividade Técnica. 3. Evacuação Hospitalar. 4. Índice de Seguridade Hospitalar. I. Moraes, Wagner Alberto. II. Hospitais Seguros Frente aos Desastres: Uma Análise no Estado de Santa Catarina.

---

Pedro Soares De Paula

Hospitais Seguros Frente aos Desastres: Uma Análise no Estado de Santa Catarina

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Florianópolis (SC), 11 de Abril de 2016.

---

Prof. MSc. Ten BM Wagner Alberto de Moraes  
Professor Orientador

---

Prof. MSc. Cel BM RR Marcos de Oliveira  
Membro da Banca Examinadora

---

Prof. Esp Cap BM Isabel Gamba Pioner  
Membro da Banca Examinadora

Dedico este trabalho ao meu avô Jerson Honório De Paula (*post mortem*) e minha avó Jovelina Soares (*post mortem*), os quais deixaram a vida terrena recentemente e me motivaram a conquistar meus objetivos; à minha esposa, que foi fundamental para que eu chegasse aonde cheguei e me deu o maior presente que eu poderia ganhar, nosso filho Augusto.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e meus irmãos, por terem se esforçado em me dar condições e o apoio necessário para que eu buscasse alcançar meus sonhos.

À minha esposa e filho por terem sido a maior motivação para que eu obtivesse êxito em todas as etapas do Curso de Formação de Oficiais do CBMSC.

À melhor turma da história da Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina, “Turma Major BM Walter Parizotto”, que em diversos momentos provou que o seu brado - um só corpo, muito irmãos – sintetiza o que somos e almejamos ser nesta carreira que se inicia.

Aos bombeiros militares que me auxiliaram na etapa de avaliação dos hospitais, presente neste estudo, Maj BM Parizotto (14ºBBM), 1º Ten BM Reitz (SAT/6ºBBM) 1º Ten BM Natália (SAT/1ºBBM), 1º Ten BM Michels (SAT/14ºBBM), 2º Ten BM Basílio (SAT/3ºBBM) e Cb BM André (SAT/1ºBBM).

Ao Prof. MSc. Cel BM RR Oliveira, ex-Comandante Geral do CBMSC, que além de excelente instrutor e oficial no qual pretendo me espelhar, foi quem deu um rumo inicial nesta pesquisa, sugerindo o tema “Hospitais Seguros Frente aos Desastres”.

Por fim, ao meu orientador, 2º Ten BM Wagner, que com sua experiência acadêmica honrou seu título de Mestre e me guiou para que obtivéssemos um bom resultado final na pesquisa, sempre bastante solícito e com ponderações pertinentes para o engrandecimento do estudo.

“Todos somos instrumentos das forças com as  
quais estamos em sintonia”.  
(Chico Xavier)

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral analisar estruturalmente, não-estruturalmente e funcionalmente, o quanto as unidades hospitalares do estado de Santa Catarina estão preparadas para enfrentar desastres de origem natural e humana. Utilizou-se como instrumento de pesquisa o Índice de Seguridade Hospitalar (ISH), oriundo do programa Hospitais Seguros (ONU/OMS), avaliando-se três hospitais em Santa Catarina os quais estão localizados em Florianópolis, Xanxerê e Blumenau, todos obtendo classificação B. Os resultados mostraram que os hospitais avaliados apresentaram-se piores na categoria funcional, devendo os gestores destes hospitais direcionarem os esforços principalmente na elaboração de planos de emergência, visando ascender a classificação A. Por fim, comparou-se requisitos normativos preconizados nas Instruções Normativas (IN) da Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) com as recomendações do programa Hospitais Seguros, presentes no Guia do Avaliador de Hospitais Seguros (OPAS, 2008), finalizando-se o trabalho com um estudo bibliográfico sobre “evacuação hospitalar”.

**Palavras-chave:** Hospitais Seguros. Atividade técnica. Evacuação Hospitalar. Índice de Seguridade Hospitalar.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Torre de hospitalização do Hospital Juárez (1985).....	23
Figura 2	Foto do hospital infantil Dr. Orlando Alassia, em Santa Fé, Argentina, durante inundação ocasionada pelas cheias do rio Salado em abril de 2003	24
Figura 3	Equipes de resgate evacuando um profissional do hospital AMRI.....	26
Figura 4	Inundação brusca em Alagoas (2010).....	27
Figura 5	Enchente em Itajaí (2008).....	29
Figura 6	Notícia do incêndio no Hospital.....	30
Figura 7	Imperial Hospital de Caridade (2008).....	32
Figura 8	Mapa de risco de desastres naturais do Estado de Santa Catarina.....	36
Figura 9	Vista de satélite da localização do Hospital A (Bairro Centro).....	37
Figura 10	Trajeto do tornado em Xanxerê.....	40
Figura 11	Vista de satélite da localização do Hospital C.....	43
Figura 12	Exemplo esquemático das etapas principais de um processo de evacuação hospitalar.....	60
Figura 13	Método START Reverso.....	67
Figura 14	Variação da velocidade com a idade e o g�nero.....	68
Gráfico 1	Edificações destruídas e danificadas por enxurrada no Estado de SC, no período de 1991 a 2012.....	28
Gráfico 2	Probabilidades de funcionamento do Hospital A.....	39
Gráfico 3	Probabilidades de funcionamento do Hospital B.....	41
Gráfico 4	Probabilidades de funcionamento do Hospital C.....	45
Quadro 1	Classificação dos valores do ISH em categorias de risco e recomendações correspondentes.....	18
Quadro 2	Exemplos de Ordens de Evacuação.....	68

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Registro de Desastres Naturais no Brasil, 1991-2010.....	21
Tabela 2	Cronograma de ações do PRE (Hospital A).....	38
Tabela 3	Probabilidades de funcionamento do Hospital A.....	38
Tabela 4	Probabilidades de funcionamento do Hospital B.....	41
Tabela 5	Probabilidades de funcionamento do Hospital C.....	44
Tabela 6	Avaliação do grau de segurança dos hospitais na República de Moldova...	46

## LISTA DE SIGLAS

AMRI – Instituto de Pesquisa Médica Avançada  
CBMRJ – Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro  
CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina  
CBPMSP – Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo  
CEPED – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres  
COBOM – Centro de Operações de Bombeiro Militar  
CVE – Corpo de Voluntários de Emergência  
DAT – Diretoria de Atividades Técnicas  
EIRD – Estratégia Internacional de Redução de Desastres  
GBM – Grupo Banco Mundial  
HUCFF – Hospital Universitário Clementino Fraga Filho  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística  
IN – Instrução Normativa  
ISH – Índice de Seguridade Hospitalar  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
ONU – Organização das Nações Unidas  
OPAS – Organização Panamericana da Saúde  
PPCI – Projeto Preventivo Contra Incêndio  
PRE – Plano de Regularização de Edificação  
PVC – Policloreto de Vinila  
SC – Santa Catarina  
START – *Simple Triage and Rapid Treatment* (Simples Triagem e Rápido Tratamento)  
SUS – Sistema Único de Saúde  
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
UNISDR – Escritório das Nações Unidas para Redução de Risco de Desastres  
UTI – Unidade de Terapia Intensiva  
WCDR – World Conference on Disaster Reduction (Conferência Mundial para Redução de Desastres)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Problema.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
1.2.1 Objetivo Geral.....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Metodologia.....</b>	<b>15</b>
1.4.1 Caracterização da pesquisa.....	15
1.4.1.1 <i>Sujeito ou Objeto de pesquisa</i> .....	16
1.4.1.2 <i>População-alvo ou Equipamento ou Instalação</i> .....	16
1.4.1.3 <i>Amostra ou Corpo de Prova</i> .....	16
1.4.1.4 <i>Horizonte de tempo</i> .....	16
1.4.1.5 <i>Identificação da pesquisa</i> .....	16
1.4.1.6 <i>Instrumento de pesquisa</i> .....	17
1.4.2 Procedimentos metodológicos.....	18
1.4.2.1 <i>Coleta de dados</i> .....	18
1.4.2.2 <i>Sistematização e análise de dados</i> .....	18
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Desastres de origem natural e humana.....</b>	<b>20</b>
2.1.1 Hospitais nos desastres.....	22
<b>2.2 Histórico de desastres envolvendo hospitais.....</b>	<b>23</b>
2.2.1 No mundo.....	23
2.2.1.1 <i>Hospital Benito Juárez (México)</i> .....	23
2.2.1.2 <i>Ilhas Cayman (território britânico no Caribe)</i> .....	24
2.2.1.3 <i>Hospital Infantil Dr. Orlando Alassia (Argentina)</i> .....	24
2.2.1.4 <i>Hospital do Instituto de Pesquisa Médica Avançada (Índia)</i> .....	25
2.2.2 No Brasil.....	26
2.2.2.1 <i>Hospitais do noroeste fluminense</i> .....	26
2.2.2.2 <i>Inundações Bruscas em Alagoas (2010)</i> .....	27
2.2.3 Em Santa Catarina.....	28
2.2.3.1 <i>Enchentes, inundações e deslizamentos no Vale do Itajaí (2008)</i> .....	29
2.2.3.2 <i>Incêndio no Imperial Hospital de Caridade (1994) – Florianópolis</i> .....	30
<b>2.3 Hospitais Seguros frente aos desastres.....</b>	<b>33</b>
2.3.1 Índice de Seguridade Hospitalar (ISH).....	33
<b>2.4 O papel do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.....</b>	<b>34</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 Índice de Seguridade Hospitalar.....</b>	<b>36</b>
3.1.1 Hospital A (Florianópolis).....	36
3.1.2 Hospital B (Xanxerê).....	39
3.1.3 Hospital C (Blumenau).....	42
3.1.4 Resultados de outros estudos.....	45
<b>3.2 Índice de Seguridade Hospitalar X Instruções Normativas da DAT/CBMSC....</b>	<b>48</b>
3.2.1 Aspectos relacionados com a localização geográfica do estabelecimento de saúde.....	48
3.2.2 Aspectos relacionados com a seguridade estrutural.....	48
3.2.3 Aspectos relacionados com a seguridade não estrutural.....	49
3.2.3.1 <i>Sistema elétrico</i> .....	49
3.2.3.2 <i>Sistema de telecomunicações</i> .....	51

3.2.3.3 Sistema de provisionamento de água.....	52
3.2.3.4 Depósito de combustível (gás, gasolina ou diesel).....	53
3.2.3.5 Gases medicinais (oxigênio, nitrogênio, etc.).....	53
3.2.3.6 Elementos arquitetônicos.....	53
3.2.4 Aspectos relacionados com a seguridade segundo a capacidade funcional.....	57
<b>3.3 Plano de evacuação hospitalar.....</b>	<b>58</b>
3.3.1 Plano de ativação.....	59
3.3.1.1 Autoridade.....	59
3.3.1.2 Tomando a decisão.....	59
3.3.2 Locais específicos.....	61
3.3.3 Estratégias de evacuação.....	62
3.3.4 Priorização dos pacientes.....	65
3.3.5 Tempo de evacuação.....	67
3.3.6 Prevenção e treinamento.....	69
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Eventos naturais existem desde muito antes da humanidade, porém tornaram-se desastres naturais na medida em que as civilizações se estabeleceram nas mais variadas regiões do globo terrestre, assim se sujeitando à ação dos mesmos, estando frequentemente despreparadas para tal.

Inundações, escorregamentos, erosões, terremotos, tornados, furacões, tempestades, estiagens, são exemplos de fenômenos que provocam desastres naturais. O acelerado processo de urbanização em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, levou ao crescimento das cidades, muitas vezes em áreas impróprias à ocupação (TOMINAGA; SANTORO & AMARAL, 2009).

Os desastres, segundo Sobral et al (2010), são considerados hoje importantes problemas de Saúde Pública tanto pela magnitude dos eventos, como por suas consequências socioeconômicas, ambientais e sanitárias para as populações atingidas. Impactos nas localidades afetadas são muitas vezes irreparáveis e acabam por agravar os danos à saúde das populações, demandando ações integradas de diversos setores públicos a fim de reduzi-los em curto e médio prazo.

É necessário que os estabelecimentos de saúde estejam preparados e capazes de agir em situações de emergência. O impacto de terremotos, furacões e inundações, entre outras ameaças, têm demonstrado que os hospitais e os estabelecimentos de saúde, em especial na América Latina, são vulneráveis a tais eventos. Tendo em vista a importância dos hospitais na recuperação de uma comunidade atingida por um desastre, devem ser considerados aspectos como localização, planejamento, projeto, construção, manutenção e operação (OPAS/OMS, 1999).

A Organização Panamericana da Saúde (OPAS), junto à Organização Mundial da Saúde (OMS), em 1993, publicaram o Manual de Mitigação de Desastres em Instalações de Saúde, trazendo definitivamente o conceito de Hospital Seguro, o qual trata-se de “uma instalação de saúde cujos serviços permanecem acessíveis e em operação com sua capacidade máxima, na mesma infraestrutura, durante e imediatamente após o impacto de um perigo natural” (OPAS/OMS, 1993).

Em 2006, a OPAS criou o Índice de Seguridade Hospitalar (ISH) estabelecendo um marco importante no processo histórico de proteção aos estabelecimentos de saúde

vulneráveis a desastres. Este índice foi desenvolvido pelo Grupo Assessor de Mitigação de Desastres da OPAS, com o intuito de prover um instrumento de classificação dos hospitais em relação aos seus riscos e vulnerabilidades específicas, podendo assim apoiar a definição de prioridades de intervenção sobre os estabelecimentos de saúde em situação de desastre (OPAS/OMS, 2010).

Em casos onde a prevenção falhou, ou o risco iminente é suficientemente alto, o abandono de local é imprescindível. O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2012) afirma que é necessário que todos os hospitais tenham um plano de abandono bem estabelecido. Incêndios, explosões, desabamentos, entre outros eventos adversos naturais podem acontecer a qualquer momento e a evacuação plena de um hospital é bastante complexa.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC) estabelece, em suas instruções normativas, diversos sistemas e medidas obrigatórias para hospitais, porém não há o direcionamento de tais medidas voltadas para a seguridade hospitalar frente aos desastres como preconiza a OPAS/OMS, ou plano de abandono específico.

Por meio deste estudo será realizada uma análise na realidade de hospitais catarinenses, verificando o nível de seguridade hospitalar e inferindo à partir disso o quanto os hospitais estão preparados para o enfrentamento a um desastre.

## **1.1 Problema**

Considerando que os desastres de origem natural e humana estão presentes na realidade do Estado de Santa Catarina, que o CBMSC possui incumbência legal de prevenção e resposta aos sinistros e catástrofes, que a prevenção diminui a vulnerabilidade de um sistema e reduz a incidência de possíveis ocorrências, e tendo em vista as recomendações do programa Hospitais Seguros da OPAS/OMS: as unidades hospitalares do Estado de Santa Catarina estão preparadas para enfrentar os desastres, mantendo sua integridade estrutural, não-estrutural e funcional?

## **1.2 Objetivos**

Segundo Marconi e Lakatos (2009), o objetivo geral “está ligado a uma visão global e abrangente do tema”, já os objetivos específicos “apresentam um caráter mais concreto”.

Seguem os objetivos geral e específicos do presente estudo.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar estruturalmente, não-estruturalmente e funcionalmente, o quanto as Unidades Hospitalares do Estado de Santa Catarina estão preparadas para enfrentar desastres de origem natural e humana.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- a) Verificar o Índice de Seguridade Hospitalar em hospitais do Estado de Santa Catarina;
- b) Identificar se as medidas de segurança hospitalar, contidas nas instruções normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, estão em consonância com as adequações propostas pela OPAS/OMS por meio do programa de “Hospitais Seguros Frente aos Desastres”;
- c) Definir estratégias de planos de evacuação hospitalar.

## 1.3 Justificativa

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina possui competências atribuídas pela Constituição Estadual de Santa Catarina, Art. 108, tais como realizar prevenção de sinistros ou catástrofes, estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e bens e analisar, previamente, projetos de segurança contra sinistros em áreas de risco (SANTA CATARINA, 2015).

Há uma falsa impressão de que o Brasil, por não possuir incidência significativa de terremotos, furacões e erupções vulcânicas, está livre de grandes desastres de origem natural.

Porém em um estudo publicado pelo Banco Mundial (2012), Deborah Wetzel, diretora do Banco, afirma que os desastres naturais geraram impactos econômicos de mais de R\$ 15 bilhões após as enchentes e deslizamentos em Santa Catarina, Pernambuco, Alagoas e Rio de Janeiro, somente entre os anos de 2008 e 2011.

Em caso de desastres de origem natural, os hospitais devem manter plena segurança e funcionamento, garantindo assim a preservação da vida dos seus usuários.

Segundo Sálvano Briceño (2004), Diretor da Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD) da Organização das Nações Unidas (ONU):

A diferença em termos de custo entre um hospital seguro e um que não o é pode ser insignificante, mas este investimento mínimo pode representar a diferença entre vida e morte, ou entre o empobrecimento de uma comunidade e seu desenvolvimento sustentável.

Este trabalho identifica nos hospitais pelo Estado a necessidade de adequações visando a seguridade hospitalar frente aos desastres de origem natural e humana e analisa a necessidade da implementação de normas e processos fiscalizatórios por parte do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.

## **1.4 Metodologia**

Marconi e Lakatos (2012, p.65) afirmam que “não há ciência sem o emprego de métodos científicos”. Os autores ainda definem método como “o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando decisões do cientista”.

Segundo Severiano (2007), “a ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos”.

O presente estudo adotou o método indutivo, o qual tem como objetivo “levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam” (MARCONI E LAKATOS, 2012. p.68).

### **1.4.1 Caracterização da pesquisa**

Quanto à natureza, esta pesquisa classifica-se como aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (GERHARDT E SILVEIRA, 2009).

#### *1.4.1.1 Sujeito ou Objeto de pesquisa*

O objeto da pesquisa é a análise do nível de preparação estrutural, não-estrutural e funcional das unidades hospitalares do Estado de Santa Catarina, bem como a conformidade das normativas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em relação às recomendações do programa “Hospitais Seguros”.

#### *1.4.1.2 População-alvo ou Equipamento ou Instalação*

A população-alvo são hospitais em Santa Catarina e o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, responsável pela fiscalização dos mesmos, pois legalmente lhe cabe, entre outras atribuições, realizar prevenção de sinistros ou catástrofes, estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e bens e analisar, previamente, projetos de segurança contra sinistros em áreas de risco (SANTA CATARINA, 2015).

#### *1.4.1.3 Amostra ou Corpo de prova*

Compuseram a amostra da pesquisa três hospitais de Santa Catarina, localizados em diferentes regiões do estado, sendo estes referências em suas respectivas regiões. O primeiro na capital catarinense – Florianópolis – o segundo na região oeste do Estado - cidade de Xanxerê, recentemente atingida por um tornado - e o terceiro na região do Vale do Itajaí – cidade de Blumenau, com extenso histórico de enchentes.

#### *1.4.1.4 Horizonte de tempo*

O horizonte de tempo da pesquisa compreende o primeiro e segundo semestres de 2015 e o primeiro semestre de 2016.

#### *1.4.1.5 Identificação da pesquisa*

a) Quanto ao objeto de pesquisa

Quanto ao objeto de pesquisa, foi adotada a pesquisa do tipo descritiva que, segundo Gil (2002):

[...] têm como objetivo básico descrever as características de populações e de fenômenos. Muitos dos estudos de campo, bem como de levantamentos, podem ser classificados nessa categoria. Nos levantamentos, contudo, a preocupação do pesquisador é a de descrever com precisão essas características, utilizando instrumentos padronizados de coleta de dados, tais como questionários e formulários, que conduzem a resultados de natureza quantitativa. Nos estudos de campo, a preocupação também é com a descrição, mas a ênfase maior é colocada na profundidade e não na precisão, o que leva o pesquisador a preferir a utilização de depoimentos e entrevistas com níveis diversos de estruturação.

b) Quanto a abordagem do problema

Quanto a abordagem do problema, essa pesquisa pode ser classificada como pesquisa de campo quantitativa-descritiva, que segundo Gil (2003):

[...] consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de fatos ou fenômenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave. Qualquer um desses estudos pode utilizar métodos formais, que se aproximam dos projetos experimentais, caracterizados pela precisão e controle estatísticos, com a finalidade de fornecer dados para a verificação de hipóteses. Todos eles empregam artifícios quantitativos tendo por objetivo a coleta sistemática de dados sobre populações, programas, ou amostras de populações e programas. Utilizam várias técnicas como entrevistas, questionários, formulários, entre outros, e empregam procedimentos de amostragem.

c) Quanto a produção de conhecimento

Segundo Severino (2007), “na pesquisa de campo o objeto/fonte é abordado em seu meio ambiente próprio. A coleta dos dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem [...]”.

Ainda segundo o autor supracitado, “a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos como livros, artigos, teses, etc”.

O estudo em questão se caracteriza, quanto a produção de conhecimento, como pesquisa de campo e pesquisa bibliográfica.

*1.4.1.6 Instrumento de pesquisa*

Foram utilizados como instrumentos de pesquisa, o Índice de Seguridade Hospitalar (ISH), criado pela OPAS em 2006 com o intuito de prover um instrumento de classificação dos hospitais em relação aos seus riscos e vulnerabilidades específicas, além das Instruções Normativas da Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.

## 1.4.2 Procedimentos Metodológicos

### 1.4.2.1 Coleta de dados

Os dados foram coletados *in loco*, mediante visita do autor da presente pesquisa aos três hospitais selecionados na amostra e utilizando-se do Índice de Seguridade Hospitalar (ISH), além da solicitação da situação do hospital na Seção de Atividades Técnicas da região.

### 1.4.2.2 Sistematização e análise de dados

Foram utilizados os “Formulários de Avaliação do ISH”, de acordo com o Guia do Avaliador de Hospitais Seguros (OMS/OPAS, 2008), composto por questões referentes à localização geográfica e aspectos de segurança estrutural, não estrutural e funcional, totalizando 145 itens.

Após a coleta dos dados utilizou-se o aplicativo *Safety Index Calculator*, disponível gratuitamente mediante solicitação à *Area on Emergency Preparedness and Disaster Relief* da OPAS. Com o aplicativo, o ISH é calculado de forma computadorizada após a digitação dos dados coletados.

A próxima etapa consistiu em calcular as seguintes probabilidades para situações de desastre, para cada componente (estrutural, não estrutural e funcional): probabilidade de funcionar, de não funcionar e situação indefinida (não se pode determinar se irá ou não funcionar). Estas probabilidades são complementares (somam 100%) e, a partir delas, obtém-se o valor de ISH global, que varia de 0 a 1. O ISH global calculado para um determinado estabelecimento de saúde é classificado em termos de categorias de risco (A, B ou C), para as quais são estabelecidas recomendações gerais de intervenção (Quadro 1).

<b>ISH</b>	<b>Classificação</b>	<b>Recomendações</b>
0-0,35	<b>C</b>	Requerem-se medidas de maneira imediata, já que os níveis atuais de segurança do estabelecimento não são suficientes para proteger a vida dos pacientes e o pessoal durante e depois de um desastre
0,36-0,65	<b>B</b>	Requerem-se medidas necessárias em curto prazo, já que os níveis atuais de segurança do estabelecimento podem potencialmente pôr em risco os pacientes e o pessoal e seu funcionamento durante e depois de um desastre
0,66-1	<b>A</b>	Ainda é provável que o hospital continue funcionando em caso de desastres; recomenda-se continuar com medidas para melhorar a capacidade de resposta e executar medidas preventivas em médio e longo prazo, para melhorar o nível de segurança frente a desastres

Fonte: OPAS, 2008.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico permite verificar o estado do problema a ser pesquisado, sob o aspecto teórico e de outros estudos e pesquisas já realizados (MARCONI E LAKATOS, 2012).

### 2.1 Desastres de origem natural e humana

A vulnerabilidade exacerbada pela evolução da urbanização sem planejamento, o subdesenvolvimento, a degradação do meio ambiente, as mudanças climáticas, a concorrência pelos recursos escassos e o impacto de epidemias, pressagiam um futuro de ameaça crescente para a economia mundial, para a população do planeta e para o desenvolvimento sustentável. (DEFESA CIVIL - SC, 2013).

De acordo com a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres da Organização das Nações Unidas (EIRD/ONU), desastre é uma “séria interrupção no funcionamento de uma comunidade ou sociedade, com impactos sobre pessoas, bens, economia e meio ambiente que excede a capacidade dos afetados para lidar com situação mediante o uso de seus próprios recursos (UNISDR, 2009).”

O Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres (2008), classifica os desastres, quanto à sua origem em:

**Desastres Naturais:** São aqueles provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana. **Desastres Humanos:** São aqueles provocados por ações ou omissões humanas. Relacionam-se com o próprio homem, enquanto agente e autor. Por isso, são produzidos por fatores de origem interna. Esses desastres podem produzir situações capazes de gerar grandes danos à natureza, aos habitats humanos e ao próprio homem, enquanto espécie. Normalmente os desastres humanos são consequência de ações desajustadas geradoras de desequilíbrios socioeconômicos e políticos entre os homens e de profundas e prejudiciais alterações de seu ambiente ecológico. **Desastres Mistos:** Ocorrem quando as ações ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar e/ou agravar desastres naturais. Caracterizam-se, também, por intercorrências de fenômenos adversos naturais que atuam sobre condições ambientais degradadas pelo homem, provocando desastres.

O Ministério da Integração Nacional (2003) divide os tipos de desastres de origem natural em: **1. Desastres naturais de origem sideral** (impacto de meteoritos); **2. Desastres naturais de causa eólica** (vendavais ou tempestades, vendavais muito intensos ou ciclones extratropicais, vendavais extremamente intensos, furacões, tufões ou ciclones tropicais,

tornados e trombas d'água); **3. Desastres naturais relacionados com temperaturas extremas** (ondas de frio intenso, nevadas, nevascas ou tempestades de neve, aludes ou avalanches de neve, granizo, geadas, ondas de calor, ventos quentes e secos); **4. Desastres naturais relacionados com o incremento das precipitações hídricas e com as inundações** (enchentes ou inundações graduais, enxurradas ou inundações bruscas, alagamentos, inundações litorâneas provocadas pela brusca invasão do mar); **5. Desastres naturais relacionados com a intensa redução das precipitações hídricas** (estiagens, seca, queda intensa da umidade relativa do ar, incêndios florestais); **6. Desastres naturais relacionados com a sismologia** (terremotos, sismos e/ou abalos sísmicos, maremotos e tsunamis); **7. Desastres naturais relacionados com a vulcanologia** (erupções vulcânicas); **8. Desastres naturais relacionados com a geomorfologia, o intemperismo, a erosão e a acomodação do solo** (escorregamentos ou deslizamentos, corridas de massa, rastejos, quedas, tombamentos e/ou rolamentos); **9. Pragas animais** (ratos domésticos, morcegos hematófagos, ofídios peçonhentos, gafanhotos, formigas saúvas, bicudos, nematoides); **10. Pragas vegetais** (pragas vegetais prejudiciais à pecuária, pragas vegetais prejudiciais à agricultura, maré vermelha)

Segundo Mata Lima et al. (2013), diversos estudos nas duas últimas décadas têm apresentado relevantes demonstrações e previsões do aumento da frequência de ocorrência e intensidade dos desastres de origem natural, sobretudo os relacionados com fatores climáticos.

A tabela 1 trás informações sobre os desastres de origem natural ocorridos no Brasil de 1991-2010, especificando o tipo dos desastres, total de eventos, população afetada, mortalidade, morbidade e população diretamente exposta.

**Tabela 1.** Registro de Desastres Naturais no Brasil, 1991-2010.

Tipos de desastres	Total dos eventos	Afetados	Mortalidade	Morbidade (enfermos e feridos leves e graves)	Diretamente expostos (deslocados desabrigados desalojados)
Hidrológicos	10.444	38.836.257	1.567	309.529	4.176.851
Climatológico	18.450	49.868.081	273	167.582	1.554.450
Meteorológico	2.290	4.120.439	161	4.917	276.847
Geológico/Geofísico	725	3.544.059	1.403	5.530	173.259
Total	31.909	96.368.836	3.404	487.558	6.181.407

Fonte: CEPED UFSC, 2012.

Os desastres de origem humana, segundo o Ministério da Integração Nacional (2003), são classificados em desastres humanos de natureza tecnológica, desastres humanos de natureza social e desastres humanos de natureza biológica.

Seguem alguns exemplos de cada subdivisão dos desastres de origem humana conforme Geo Brasil (2002):

**Tecnológica:** siderais de natureza tecnológica, os relacionados com meios de transporte, com a construção civil, com incêndios em instalações industriais e em edificações com grandes densidades de usuários, com produtos perigosos, com concentrações demográficas e com riscos de colapso ou exaurimento de energia e de outros recursos ou sistemas essenciais.

**Social:** relacionado com ecossistemas urbanos e rurais (destruição intencional da flora e da fauna, depredação por desmatamento sem controle e má gestão agropecuária, acumulação de rejeitos da mineração e outros); relacionados com convulsões sociais (desemprego, fome e desnutrição, migrações intensas e descontroladas, intensificação da violência, infância e juventude marginalizadas ou carentes, tumultos e desordens generalizadas, tráfico de drogas, incremento dos índices de criminalidade, banditismo e crime organizado, terrorismo, perseguições de conflitos religiosos, ideológicos e raciais), relacionados com conflitos bélicos (guerras urbanas, civis e revolucionárias, guerras convencionais, guerrilhas, guerras biológicas, químicas e nucleares).

**Biológica:** dengue, febre amarela, malária, doença de chagas, cólera, salmonelas, shigeloses, intoxicações alimentares, sarampo, tuberculose, meningite, hepatite B e C, síndrome da imunodeficiência adquirida e outros.

### 2.1.1 Hospitais nos desastres

Segundo Taaffe, Johnson e Steinmann (2006), “hospitais são geralmente considerados um refúgio seguro e sistema de suporte para as pessoas envolvidas em situações de emergência”.

Em contrapartida, a Organização Panamericana de Saúde (1999) afirma que os hospitais e os estabelecimentos de saúde em geral são sistemas expostos que podem sofrer graves danos como consequência da ocorrência de fenômenos naturais intensos, portanto é necessário construir as novas edificações com requisitos adequados de acordo com as ameaças naturais de cada região, assim como avaliar a vulnerabilidade das edificações existentes, com o fim de identificar suas debilidades e assim planejar, projetar e executar as intervenções físicas ou as reestruturações que sejam necessárias.

As consequências de um desastre num estabelecimento de saúde não se manifestam apenas no pânico do pessoal e dos pacientes ou num dano total ou parcial de sua estrutura, mas também na perda parcial ou total da capacidade de operação do estabelecimento e, conseqüentemente, de sua capacidade de atender e aliviar as necessidades

de assistência à saúde, justamente quando a demanda da comunidade é maior. Além disso, as restrições técnicas e habituais do setor impedem que este se recupere rapidamente, e não são raros os casos de estabelecimentos de saúde nos quais os danos se mantêm por mais de 10 anos após ocorrido o evento (OPAS; OMS; GBM, 2004).

## 2.2 Histórico de desastres envolvendo hospitais

Serão apresentados nesta seção, alguns desastres de origem natural e humana envolvendo unidades hospitalares pelo mundo, no Brasil e no Estado de Santa Catarina.

### 2.2.1 No mundo

#### 2.2.1.1 Hospital Benito Juárez (México)

No ano de 1985, durante o terremoto ocorrido na cidade do México, o Hospital Benito Juárez teve sua estrutura colapsada, o que provocou a morte de 561 pessoas. Esta situação deu início a um trabalho que culminou no ano de 1996 com a Conferência Internacional sobre Mitigação de Desastres em Instalações de Saúde, na qual os países da América Latina e Caribe propuseram metas e fixaram responsabilidades e recomendações que acabaram revisadas no ano de 2001 na Conferência Hemisférica, onde o tema passou a ser colocado na agenda política dos países e obter resultados mais concretos (Ministério de Saúde Pública do Equador, Política Nacional de Hospitais Seguros, 2007).

Figura 1 – Torre de hospitalização do Hospital Juárez (1985)



Fonte: Rodríguez-Wong (2010, p. 265)

Rodríguez-Wong (2010), em seu artigo, relata:

O Hospital Juárez naquela época era uma mistura da arquitetura colonial com a modernidade do final dos anos sessenta. A torre de hospitalização se encontrava no centro do bloco. Esta localização por um lado era pouco acessível e por outro lado tornou pouco visível seu colapso durante o terremoto. O prejudicado acesso à torre de hospitalização dificultou bastante os trabalhos de resgate.

#### *2.2.1.2 Ilhas Cayman (território britânico no Caribe)*

O Escritório das Nações Unidas para Redução de Desastres em seu guia para gestores públicos locais – Como Construir Cidades Mais Resilientes – utiliza como exemplo de instalações de saúde seguras, o caso do Furacão Ivan nas Ilhas Cayman:

As Ilhas Cayman são um dos mais frequentes alvos dos furacões do Atlântico, e em 2004 o Furacão Ivan, a pior tempestade em 86 anos, atingiu sua maior ilha, a Grand Cayman, danificando 90% de suas construções. Os serviços de energia elétrica, água e comunicações ficaram interrompidos por meses em algumas áreas. A ilha iniciou um grande processo de reconstrução, e dentro de seu Quadro Nacional Estratégico para Redução de Riscos de Desastres, a Autoridade dos Serviços de Saúde incluiu aspectos estruturais, não estruturais, funcionais e trabalhistas. Por exemplo, os 124 leitos do Hospital das Ilhas Cayman (a principal instalação de saúde do local), o qual foi construído pelos padrões para Categoria 5 de furacões, permaneceu funcionando durante e após o Furacão Ivan, ao fornecer um abrigo improvisado para mais de 1000 pessoas. Por outro lado, instalações mais antigas precisaram ser melhoradas para atender aos novos códigos de construção e aos padrões e protocolos internacionais para instalações de saúde. Os elementos de redução de risco sísmico também foram incluídos nos projetos de novas instalações (UNISDR, 2012).

#### *2.2.1.3 Hospital Infantil Dr. Orlando Alassia (Argentina)*

O hospital infantil Dr. Orlando Alassia, localizado em Santa Fé, uma província da Argentina, no centro-leste do país, sofreu a perda de equipamentos médicos valiosos durante as inundações de 2003. Ainda que se tenha realizado um estudo de impacto ambiental antes da construção do hospital, este não levou em conta a vulnerabilidade do estabelecimento em relação às cheias do rio Salado, existente na região (CEPED-UFSC, 2008).

Figura 2 - Foto do hospital infantil Dr. Orlando Alassia, em Santa Fé, Argentina, durante inundações ocasionada pelas cheias do rio Salado em abril de 2003



Fonte: <http://www.disaster-info.net/InundacionesSantaFe/intro.html>.

#### *2.2.1.4 Hospital do Instituto de Pesquisa Médica Avançada (Índia)*

Em dezembro de 2011, o Hospital do Instituto de Pesquisa Médica Avançada (AMRI) de Calcutá – Índia (figura 3), foi acometido por um incêndio de grandes proporções, causando 94 mortes e outras dezenas de feridos. O hospital era de gestão privada e possuía equipamentos modernos, instalações de luxo e sistemas preventivos contra incêndio, porém, aparentemente, não possuía nenhum plano de emergência (THE NEW YORK TIMES, 2011).

O incêndio iniciou no porão do hospital, onde eram armazenados diesel e óleo de motor, e foi propagado como uma chaminé pelos dutos dos elevadores. Logo que o mesmo foi detectado, quase toda a equipe médica saiu da edificação deixando os pacientes trancados e os seguranças impediram a entrada de muitos populares que tinham a intenção de auxiliar na evacuação, alegando que era somente um pequeno fogo na cozinha (THE NEW YORK TIMES, 2011).

Segundo um oficial do Corpo de Bombeiros de Calcutá, “todas as mortes ocorreram devido à asfixia. Ninguém morreu por causa do fogo”. Ele ainda acrescentou que “o pessoal do hospital não foi treinado para lidar com tais situações” (THE NEW YORK TIMES, 2011).

Figura 3 – Equipes de resgate evacuando um profissional do hospital AMRI



Fonte: <http://www.haveeru.com.mv/world/39136>.

## 2.2.2 No Brasil

### 2.2.2.1 Hospitais do noroeste fluminense

Um estudo realizado por Sales e Cavalini (2012), avaliou o índice de Seguridade Hospitalar de três hospitais do noroeste fluminense localizados em uma área que foi fortemente afetada por inundações no verão de 2008 e de 2010. Os autores descrevem os hospitais como segue:

**Hospital 1:** hospital privado conveniado ao subsetor público do Sistema Único de Saúde (SUS), é responsável pelo serviço local de emergência de um município de aproximadamente 40.000 habitantes. Este serviço oferece atendimento de emergência de baixa complexidade, encaminhando os casos mais graves e complexos para o Hospital 3. Situado às margens do rio Muriaé, foi afetado de forma significativa pela enchente de 2008, na qual o seu andar térreo foi completamente inundado, envolvendo setores como emergência, radiologia, farmácia e lavanderia.

**Hospital 2:** Hospital público de construção relativamente recente (menos de 10 anos), credenciado como referência microrregional, cobrindo uma população de aproximadamente 120.000 habitantes. Situado às margens do rio Pomba, foi gravemente afetado durante a enchente de 2008, sendo que o nível da água em seu piso térreo chegou a 1,5m, razão pela qual teve que ser evacuado.

**Hospital 3:** Hospital público credenciado como referência regional de grande porte para 13 municípios, perfazendo uma população atendida de aproximadamente 1.000.000 de habitantes.

Foi indicado pelo Ministério da Saúde como um dos 66 Hospitais Estratégicos do Brasil. Ao longo do tempo, vem tomando algumas providências para enfrentar o extravasamento de águas do rio Muriaé, especialmente algumas obras estruturais, cujo objetivo é o de elevar acima da área de risco os diversos serviços situados no andar térreo. Possui dois geradores para as áreas críticas, tais como UTI e centro cirúrgico, e apresenta um grupo de transformadores abrigados e controlados por engenheiro elétrico permanentemente. O serviço é dotado de uma usina própria de tratamento de água, que se localiza em uma área elevada, sem contato com as águas de enchentes, além de uma usina de oxigênio própria.

No estudo relatado, os três hospitais apresentaram classificação B (Intermediária) segundo o ISH, com melhor desempenho do Hospital 3. Sendo assim “Requerem-se medidas necessárias em curto prazo, já que os níveis atuais de segurança do estabelecimento podem potencialmente pôr em risco os pacientes e o pessoal e seu funcionamento durante e depois de um desastre” (OPAS, 2008).

#### 2.2.2.2 Inundações Bruscas em Alagoas (2010)

O Banco Mundial publicou um estudo no ano de 2010 intitulado “Avaliação de Perdas e Danos – Inundações Bruscas em Alagoas”, no qual explica que as chuvas do mês de junho de 2010 (Figura 4) afetaram de forma significativa o estado de Alagoas gerando impactos econômicos e sociais nas comunidades afetadas. Aproximadamente 270 mil pessoas foram afetadas, das quais 44 mil ficaram desalojadas e mais de 28 mil desabrigadas. O número de mortos chegou a 36 e 1.131 pessoas ficaram feridas, sendo o custo total estimado em R\$ 1,89 bilhões entre perdas e danos.

Segundo os relatórios, ambos os setores, público e privado, foram significativamente impactados quando se consideram os custos diretos: R\$ 34 milhões para o setor público (custos relacionados à reconstrução de Unidades Públicas de Saúde e de um hospital público) (Banco Mundial, 2010).

Figura 4 – Inundação brusca em Alagoas (2010)

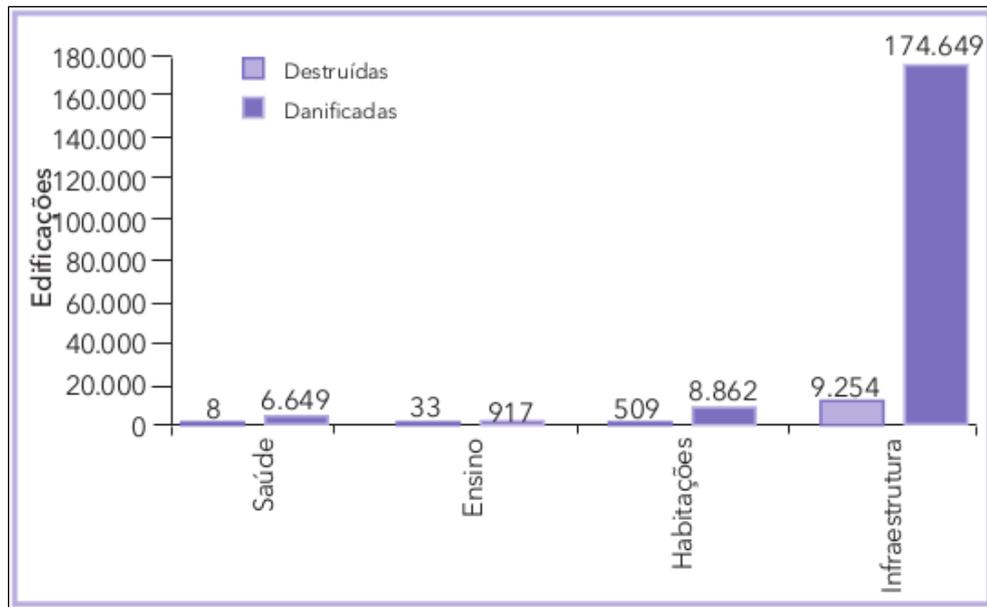


Fonte: Banco Mundial, 2010.

### 2.2.3 Em Santa Catarina

O Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres Naturais, em sua publicação “Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Volume Santa Catarina”, observou o elevado número de edificações de saúde e ensino danificadas no período 1991 a 2012 (Gráfico 1). Constatou-se que tanto os postos de saúde quanto os hospitais ficam sobrecarregados devido ao alto número de pessoas afetadas. Assim, a escolha dos locais para a construção de escolas, bem como postos de saúde e outros serviços essenciais, deve sempre levar em consideração a suscetibilidade do local a ocorrências de enxurradas ou outros tipos de eventos extremos.

Gráfico 1 - Edificações destruídas e danificadas por enxurrada no Estado de SC, no período de 1991 a 2012



Fonte: CEPED-UFSC, 2013.

### 2.2.3.1 Enchentes, inundações e deslizamentos no Vale do Itajaí (2008)

Marcos de Oliveira (2009) relata que em novembro de 2008 os catarinenses vivenciaram uma calamidade pública que produziu enchentes, inundações, deslizamentos de cortes de terrenos, morros, barrancas de rios, mortes e muita destruição de propriedades. Tal situação exigiu por parte da Secretaria Estadual de Saúde:

A intensificação de ações de vigilância (epidemiológica, sanitária e de assistência farmacêutica); ações de atenção básica mediante a construção, reforma e reequipamento de unidades básicas de saúde atingidas; ações de atenção especializada através da aquisição de mobiliários e banheiros químicos para hospitais de campanha e reposição de estoques de equipamentos e materiais de consumo nos hospitais atingidos; abertura de leitos de UTI em 6 hospitais afastados das áreas atingidas para atendimento de pacientes acometidos por leptospirose grave e outras doenças típicas (OLIVEIRA, 2009).

Figura 5 – Enchente em Itajaí (2008)



Fonte: <https://omeninoquenaomachuca.wordpress.com/tag/enchente/page/6/>.

Ainda segundo o autor, em decorrência dos principais hospitais da região do Vale do Itajaí (principal área atingida pelas chuvas e deslizamentos) estarem posicionados em áreas de risco, um Hospital de Campanha foi instalado pela Força Aérea Brasileira, o qual realizou 2916 atendimentos e distribuiu mais de 63 mil medicamentos.

#### *2.2.3.2 Incêndio no Imperial Hospital de Caridade (1994) – Florianópolis*

No dia 5 de abril de 1994 ocorreu um episódio que marcou a história de Santa Catarina. O Imperial Hospital de Caridade (Figura 6), localizado no Centro de Florianópolis e fundado em 1762, foi palco de um grande incêndio.

Figura 6 – Notícia do incêndio no Hospital



Fonte: <https://memoriasmarcadas.files.wordpress.com/2014/07/dc.jpg>.

Os autores Marcelino e Barentin (2009) trazem em seu livro “Rastros de Bravura: a epopeia dos homens de vermelho” o relato de um bombeiro militar que compunha uma das guarnições que auxiliaram no combate às chamas e socorro às vítimas:

*“[...] No pátio do hospital encontramos uma situação desesperadora, pior do que imaginávamos. Populares tentavam retirar pacientes internados do jeito que podiam, em alguns casos arriscando a própria vida. O dilema maior eram os idosos e os pacientes em pós-operatório que não conseguiam se locomover.*

*A falta de macas, a inexperiência dos civis e a arquitetura do prédio aumentavam o caos. O quadro era desanimador, porém, para nós, não restava outra alternativa a não ser encarar a triste realidade.*

*Na confusão já não conseguíamos saber quantos bombeiros participavam da operação, eram muitos, inclusive de cidades como Balneário Camboriu, Itajaí e Tubarão. Começamos a combater o incêndio com todas as forças possíveis, enquanto outras equipes tratavam de resgatar os internados. A situação ficava cada vez mais crítica, o fogo se alastrava com velocidade.*

*O Hospital de Caridade é um dos mais antigos do Estado. Como se não bastasse, as chamas se alastravam rapidamente em direção ao setor de radiologia. Caso o fogo atingisse os equipamentos daquele setor, a tragédia poderia ser muito maior, em decorrência das cápsulas do Césio, um material altamente radioativo, que poderia contaminar a população da ilha.*

*Enquanto algumas equipes tentavam debelar as chamas na parte frontal do hospital, outros companheiros combatiam o fogo pelos fundos da edificação. Como é comum nessas ocorrências, a movimentação atraiu centenas de curiosos,*

*atrapalhando a operação. Alguns bombeiros afastavam os populares e acalmavam os familiares das vítimas, que não paravam de chegar.*

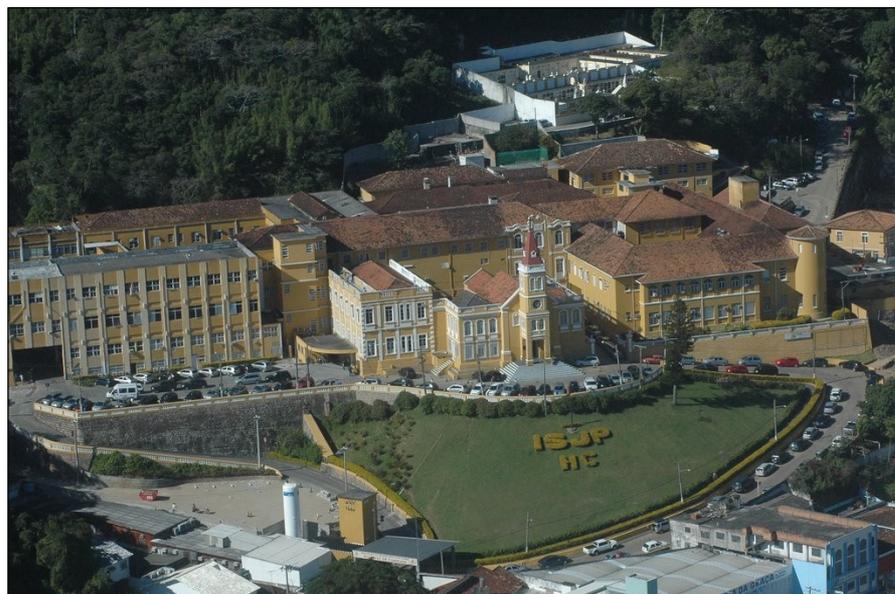
*Pacientes eram retirados na correria, alguns inconscientes e com sinais de queimaduras. Médicos, enfermeiros e auxiliares se misturavam aos bombeiros para salvá-los. Era indisfarçável a angústia no olhar de cada companheiro.*

*Foram horas de muita adrenalina e de trabalho até a exaustão, mas graças ao bom Deus, finalmente controlamos o fogo. Iniciamos o rescaldo e neste momento é que a nossa missão tornou-se mais árdua. Pela nossa experiência tínhamos certeza de que o saldo do acontecimento seria terrível e não erramos nas previsões: ao final da operação constatamos com a equipe médica que em meio aquele cenário funesto, nove corpos carbonizados jaziam no chão. Fizemos tudo o que foi possível, arriscamos a nossa própria pele, porém não conseguimos. Foi realmente chocante...*

*Entre os pontos lamentáveis dessa trágica ocorrência, ressalto a localização do hospital, situado num terreno íngreme e de difícil acesso para os nossos caminhões, além dos precários equipamentos disponíveis na época.”*

As verdadeiras causas do incêndio são desconhecidas até hoje, havendo somente suposições de que o fogo tenha iniciado por um curto circuito na rede elétrica já ultrapassada, ou por uma bituca de cigarro acesa jogada na sala do grêmio recreativo dos funcionários, porém, com início por volta das 22h30min no segundo andar, o fogo se alastrou imperceptível pelo depósito de materiais, onde continha papel, papelão e plástico, medicamentos inflamáveis e botijão de gás, e nos tecidos da sala de costura, assoalhos e forros de madeira, atingindo o madeiramento do telhado aproximadamente uma hora depois (JORNAL NOTÍCIAS DO DIA, 2014).

Figura 7 – Imperial Hospital de Caridade (2008)



Fonte: <http://static.panoramio.com/photos/large/11952714.jpg>

## 2.3 Hospitais Seguros frente aos desastres

Uma grande sensibilidade social relativa à necessidade de garantir a segurança dos hospitais em situações de desastres foi gerada a partir do terremoto no México de 1985, no qual cinco hospitais foram destruídos, totalizando mais de 1000 mortes. Após o ocorrido, alguns países latino americanos investiram em medidas de proteção dos hospitais, através de reformas infraestruturais e de mudanças nos códigos de construção, sobretudo nos requisitos de resistência a abalos sísmicos (ARDÓN, V. R., 1996).

Em 1993, a Organização Panamericana da Saúde (OPAS), mediante a publicação do Manual de Mitigação de Desastres em Instalações de Saúde, trouxe definitivamente o termo “Hospitais Seguros” o qual foi definido como “uma instalação de saúde cujos serviços permanecem acessíveis e em operação com sua capacidade máxima, na mesma infraestrutura, durante e imediatamente após o impacto de um perigo natural” (OPAS/OMS, 1993).

Durante a Segunda Conferência Mundial Sobre Redução de Desastres (WCDR II), em 2005, na cidade de Kobe, no Japão, os Estados membros da Nações Unidas acordaram o início de um programa dedicado a redução de desastres baseado no tema “Hospitais Seguros Frente a Desastres” (CEPED-UFSC, 2008). A ONU, desde 2010, mantém uma campanha internacional para conquistar a adesão de um milhão de escolas e hospitais seguros, denominada *One Million Safe Schools and Hospitals Campaign* (Um Milhão de Escolas e Hospitais Seguros) (CEPED-UFSC, 2013).

De 14 a 18 de março de 2015, na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução de Risco de Desastres, em Sendai, Miyagi, no Japão, foi adotado o Marco de Sendai. Dentro de suas prioridades de ação, preconiza a compreensão do risco de desastres e enfatiza a importância de campanhas globais e regionais como, por exemplo, a iniciativa "Um milhão de escolas e hospitais seguros" e a campanha "Construindo cidades Resilientes: minha cidade está se preparando" (UNISDR, 2015).

### 2.3.1 Índice de Seguridade Hospitalar (ISH)

Em 2006, a OPAS criou o Índice de Segurança Hospitalar (ISH) estabelecendo um marco importante no processo histórico de proteção aos estabelecimentos de saúde vulneráveis a desastres. Este índice foi desenvolvido pelo Grupo Assessor de Mitigação de

Desastres da OPAS, com o intuito de prover um instrumento de classificação dos hospitais em relação aos seus riscos e vulnerabilidades específicas, podendo assim apoiar a definição de prioridades de intervenção sobre os estabelecimentos de saúde em situação de desastre (OPAS/OMS, 2010).

Segundo o Escritório das Nações Unidas para redução de Riscos de Desastres (UNISDR, 2012):

Um grande número de países em todo o mundo está utilizando o Indicador de Segurança Hospitalar, uma ferramenta de baixo custo para ajudar a avaliação de instalações de saúde e evitar os danos provocados por um desastre. O Indicador de Segurança Hospitalar fornece um perfil instantâneo sobre como uma unidade de saúde pode dar continuidade às suas funções durante situações de emergência, baseado em fatores estruturais, não estruturais e funcionais, incluindo o ambiente e as redes de serviços de saúde à qual pertence. Pela determinação de um índice de segurança, países e tomadores de decisão terão uma ideia completa de sua habilidade para responder a grandes emergências e desastres.

O Indicador de Segurança Hospitalar não substitui investimentos ou estudos detalhados de vulnerabilidade. Entretanto, por possuir uma fácil aplicação, é importante como o primeiro passo na priorização dos investimentos em segurança hospitalar. O Indicador de Segurança Hospitalar está disponível em inglês, espanhol, árabe, russo e francês.

A OPAS/OMS, em 2008, lançaram o “Guia do Avaliador de Hospitais Seguros”, o qual explica, detalhadamente, como realizar a aplicação do Índice de Seguridade Hospitalar, abordando os dois formulários compostos por quesitos referentes à localização geográfica, segurança estrutural (fundações, colunas, muros de suporte, vigas e diafragmas), não-estrutural (paredes, janelas, tetos, portas, sistemas de aquecimento, ar-condicionado, bem como equipamentos mecânicos, médicos e móveis) e funcional (distribuição e relação entre espaços arquitetônicos e os serviços médicos e de apoio dentro dos hospitais), totalizando 145 questões.

## **2.4 O papel do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina**

A Constituição Federal do Brasil de 1988 (BRASIL, 2015, grifo nosso), em seu artigo 144, define os órgão componentes da segurança pública:

Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II - polícia rodoviária federal;

III - polícia ferroviária federal;

- IV - polícias civis;
- V - polícias militares e **corpos de bombeiros militares**.

Na sequência, em seu parágrafo quinto, define: “§ 5º [...] aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil” (BRASIL, 2015).

A Constituição Estadual de Santa Catarina de 1989, estabelece outras atribuições ao Corpo de Bombeiros Militar:

Art. 108. O Corpo de Bombeiros Militar, órgão permanente, força auxiliar, reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinado ao Governador do Estado, cabe, nos limites de sua competência, além de outras atribuições estabelecidas em Lei:

I – realizar os serviços de prevenção de sinistros ou catástrofes, de combate a incêndio e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar;

II – estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio, catástrofe ou produtos perigosos;

III – analisar, previamente, os projetos de segurança contra incêndio em edificações, contra sinistros em áreas de risco e de armazenagem, manipulação e transporte de produtos perigosos, acompanhar e fiscalizar sua execução, e impor sanções administrativas estabelecidas em Lei;

IV – realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência;

V – colaborar com os órgãos da defesa civil;

VI – exercer a polícia judiciária militar, nos termos de lei federal; [...] (SANTA CATARINA, 2015).

Com base nesse preceitos legais, o CBMSC, por meio de sua Diretoria de Atividades Técnicas (DAT), possui, elaboradas e publicadas, até o momento, 31 instruções normativas e 3 em elaboração com diversas temáticas relativas a segurança das pessoas e de seus bens, como preconiza a Constituição Estadual.

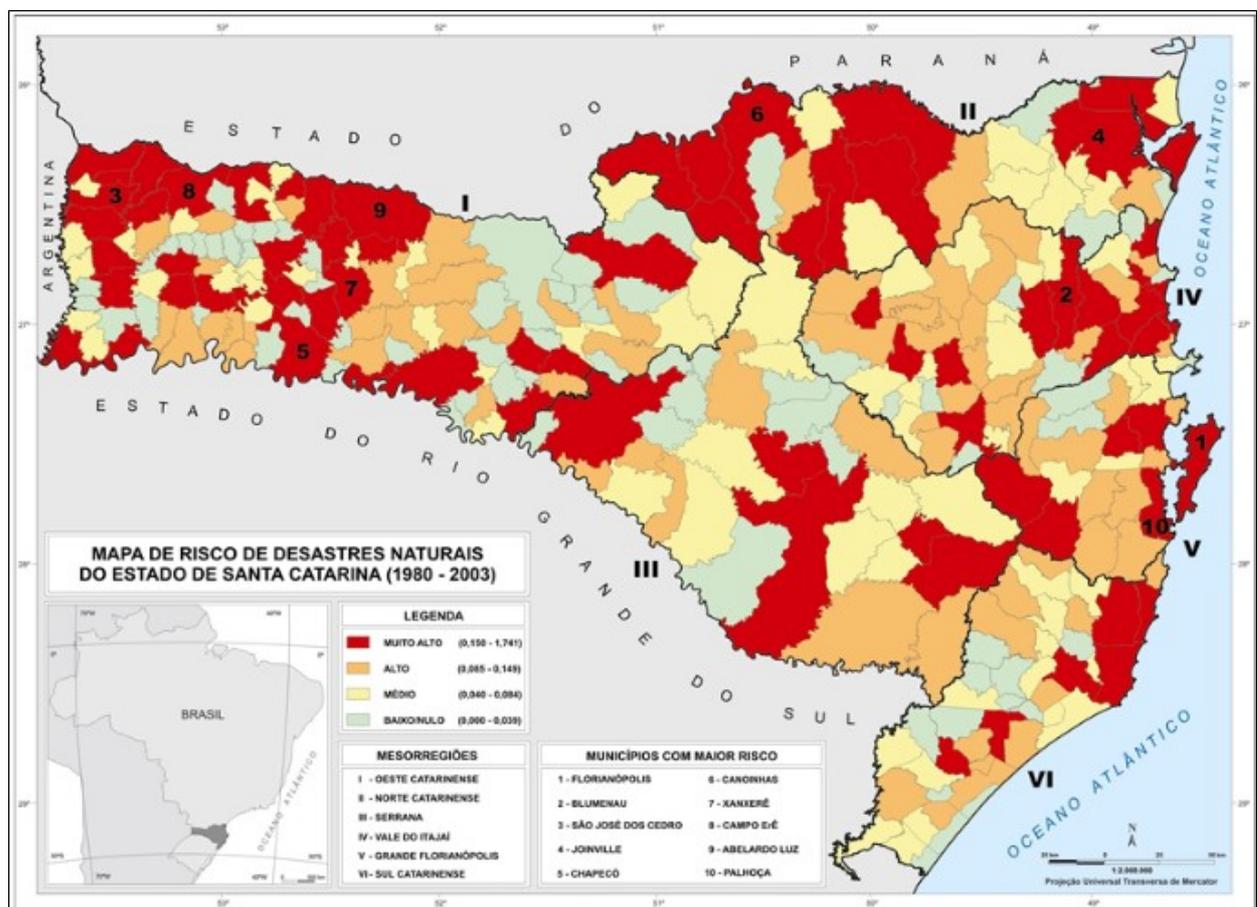
Constante nessas instruções normativas, estão as exigências às ocupações hospitalares. Dentre elas podem ser citados: parâmetros mínimos de sistemas ou medidas obrigatórias, saídas de emergência, materiais de revestimento e acabamento, brigada de incêndio e plano de emergência.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Índice de Seguridade Hospitalar

Como apresentado pelo mapa na Figura 8, todos os municípios nos quais estão localizados os hospitais analisados, apresentam risco muito alto de ocorrência de desastres de origem natural, quais sejam: (1) Florianópolis, (2) Blumenau e (7) Xanxerê.

Figura 8 – Mapa de risco de desastres naturais do Estado de Santa Catarina



Fonte: Marcelino, Nunes e Kobiyama, 2006.

##### 3.1.1 Hospital A (Florianópolis)

Localizado na região central do município de Florianópolis (Figura 9), capital do Estado de Santa Catarina com população estimada em 469.690 habitantes (IBGE, 2015), é o primeiro hospital do Estado e atualmente possui 180 leitos (140 no prédio antigo e 40 no

prédio novo) e quinze unidades de internação, atendendo pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e convênios privados.

Figura 9 – Vista de satélite da localização do Hospital A (Bairro Centro)



Fonte: Google Maps, 2016.

O Maciço do Morro da Cruz, onde está construído o hospital, possui diversos casos de escorregamento de massa. Há aproximadamente 5 anos, houve escorregamento junto ao perímetro do hospital, não havendo o prejuízo a nenhum sistema vital.

Sobre o processo de avaliação do ISH no Hospital A, pode-se destacar:

- a) O hospital possui um prédio bastante antigo (século XVIII), com sua estrutura de construção praticamente mantida, e um prédio novo (século XXI), seguindo os padrões atuais de engenharia;
- b) Sistema interno de comunicação instalado somente no prédio antigo, e com condições regulares de segurança (alto falantes em mal estado);
- c) Há a presença de infiltrações no teto, em alguns pontos;
- d) As condições das áreas de circulação externa são preocupantes, tendo em vista a via estreita, com diversos elementos que podem causar sua obstrução, como postes e árvores adjacentes à mesma;
- e) A edificação possui sistema de gerador de energia adequado, porém o combustível do gerador está inadequadamente armazenado, próximo a um talude, sem a ancoragem devida, e sem bacia de contenção ou sinalização;

f) O hospital conta com equipe responsável pela segurança do trabalho, a qual se mostrou interessada em construir os planos de emergência (ainda não estabelecidos), inclusive solicitando ajuda para tal, mediante a solicitação de orientações e materiais que possam instruí-los.

Verificou-se que o Hospital A possui, junto à Seção de Atividades Técnicas (SAT) de Florianópolis, um Plano de Regularização de Edificação (PRE) vigente, o qual determinou um cronograma de ações, conforme tabela abaixo.

Tabela 2 – Cronograma de ações do PRE (Hospital A)

<b>DESCRIÇÃO DAS AÇÕES A SEREM EXECUTADAS</b>	<b>PRAZO</b>
Apresentar certificação para todos os brigadistas de incêndio treinados junto aos funcionários da edificação e apresentar plano de evacuação para toda a edificação, tudo conforme a Instrução Normativa – IN 024/DAT/CBMSC, para atender todo o complexo edificado.	26/01/2015
Aprovar a adequação de Projeto Preventivo Contra Incêndio e Pânico (PPCI) para toda a edificação, mantendo instalado e funcionando todos os sistemas vitais (extintor, luminárias e indicação de abandono) a partir da data de assinatura do PRE em todo o complexo edificado.	23/10/2015
Executar os sistemas e medidas previstas no PPCI, devendo instalar neste prazo o Sistema de Gás Canalizado para atender todo o complexo edificado.	11/01/2016
Executar os sistemas e medidas previstas no PPCI, devendo instalar neste prazo o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas para atender todo o complexo edificado.	16/05/2016
Executar os sistemas e medidas previstas no PPCI, devendo instalar neste prazo todas as saídas de emergência (rampa, corredores, escadas) e Plano de Emergência para todo o complexo edificado.	30/10/2017
Executar todos os demais sistemas e medidas previstas no PPCI em toda a edificação, devendo protocolar (30 dias antes da vigência deste prazo) pedido de vistoria de habite-se.	26/11/2018

Fonte: SAT do 1ºBBM (PRE nº 133000084/14, SAT).

Após o preenchimento manual do formulário, os dados foram repassados para a planilha, a qual forneceu a tabela que segue (Tabela 3), com as probabilidades das categorias estruturais, não-estruturais e funcionais, funcionarem durante e após a ocorrência de um desastre:

Tabela 3 – Probabilidades de funcionamento do Hospital A

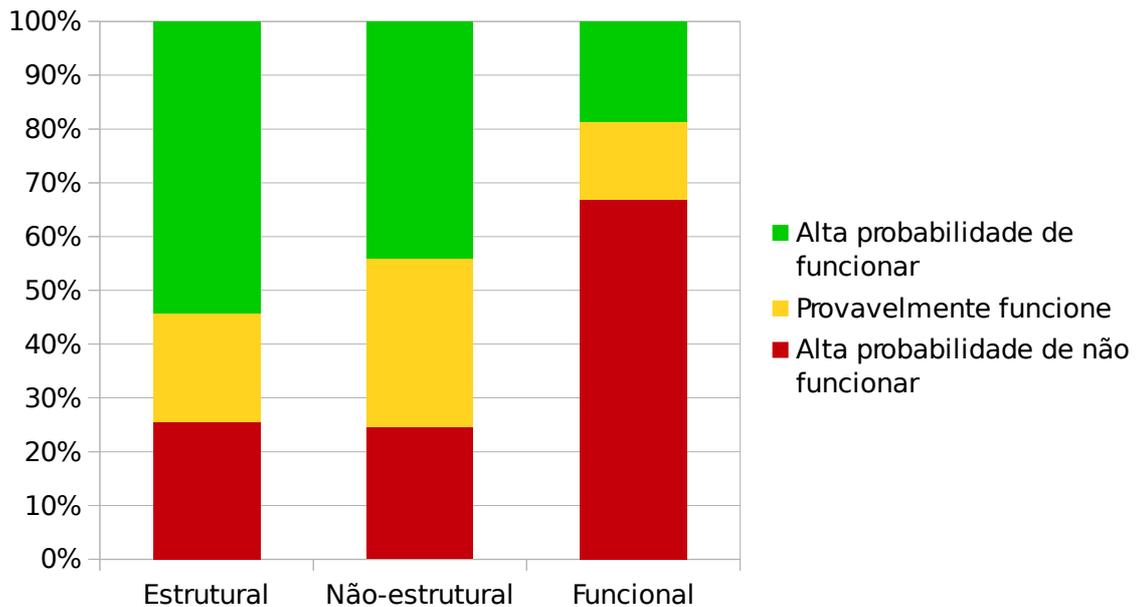
Categoria	Alta probabilidade de não funcionar	Provavelmente funcione	Alta probabilidade de funcionar	TOTAL
Estrutural	25,25	20,00	53,75	100
Não-estrutural	24,64	31,33	44,04	100

Funcional	66,88	14,43	18,69	100
-----------	-------	-------	-------	-----

Fonte: do autor, 2016.

Verifica-se, com o auxílio do gráfico abaixo (Gráfico 2), que o hospital A apresentou os piores resultados em sua categoria funcional.

Gráfico 2 – Probabilidades de funcionamento do Hospital A



Fonte: do autor, 2016

Após as ponderações verticais e horizontais, calculadas pela planilha, é fornecido o valor do Índice de Segurança Hospitalar, o qual foi de **0,51**, enquadrando-se na classificação “**B**” (0,36-0,65), a qual determina: “Requerem-se medidas necessárias em curto prazo, já que os níveis atuais de seguridade do estabelecimento podem, potencialmente, pôr em risco os pacientes, o pessoal, e seu funcionamento durante e depois de um desastre (OPAS/OMS, 2008).”

### 3.1.2 Hospital B (Xanxerê)

Trata-se do único hospital do município de Xanxerê – SC, referência na região para aproximadamente um milhão e trezentos mil habitantes, inaugurado em 1974, já passou por algumas reformas e hoje conta com 115 leitos. Atende pacientes do SUS e de convênios particulares.

O município de Xanxerê foi afetado, no dia 20 de abril de 2015, pela passagem de um tornado que cruzou a cidade (Figura 10) a uma distância de aproximadamente 1800m do hospital B, causando o desalojamento de 4.275 pessoas, duas mortes e 97 feridos, somente no município (DEFESA CIVIL, 2015).

Figura 10 – Trajeto do tornado em Xanxerê



Fonte: [http://www.tudosobrexanxere.com.br/images/noticias/90717/dsc\\_0002\\_%28medium%29\\_\\_grande.jpg](http://www.tudosobrexanxere.com.br/images/noticias/90717/dsc_0002_%28medium%29__grande.jpg),

Sobre o processo de avaliação do ISH no Hospital B, pode-se destacar:

- a) Apresenta uma parte de sua construção antiga mantida (parte do pavimento térreo), apenas utilizada por alguns setores administrativos, e o restante do prédio de quatro pavimentos foi finalizado em 2012;
- b) O edifício possui parede de vidro em toda a face frontal, inclusive com o posicionamento de leitos junto ao vidro;
- c) Encontra-se em construção um novo bloco do hospital, ao lado do já existente com um distanciamento de aproximadamente um metro, o que pode vir a ocasionar o fenômeno de túnel de vento, onde pelo corredor estreito formado entre os edifícios, há um incremento na velocidade do vento, gerando zonas de baixa pressão e podendo ocasionar o colapso de estruturas como janelas de vidro, além de facilitar a propagação de um possível incêndio;
- d) O hospital não possui nenhum tipo de plano de emergência, comitê ou centro de operações estabelecido.

Ao verificar a situação do Hospital B junto à SAT de Xanxerê, foi constatado, por meio de Relatório de Indeferimento de Projeto datado do dia 10 de agosto de 2015, que o mesmo possui aprovação de todos os sistemas preventivos, exceto o Sistema de Saídas de Emergência.

Foi deferida a solicitação de dispensa de uma terceira escada para saída de emergência, mediante compensação executando-se projeção e execução de alas compartimentadas com paredes resistentes ao fogo e portas corta-fogo. Tal medida compensatória foi solicitada para compensar o caminhamento exagerado para se alcançar a saída.

Foi seguido o mesmo procedimento de cálculo do ISH realizado no Hospital A, resultando na seguinte tabela (Tabela 4), com as probabilidades das categorias estruturais, não-estruturais e funcionais, funcionarem durante e após a ocorrência de um desastre:

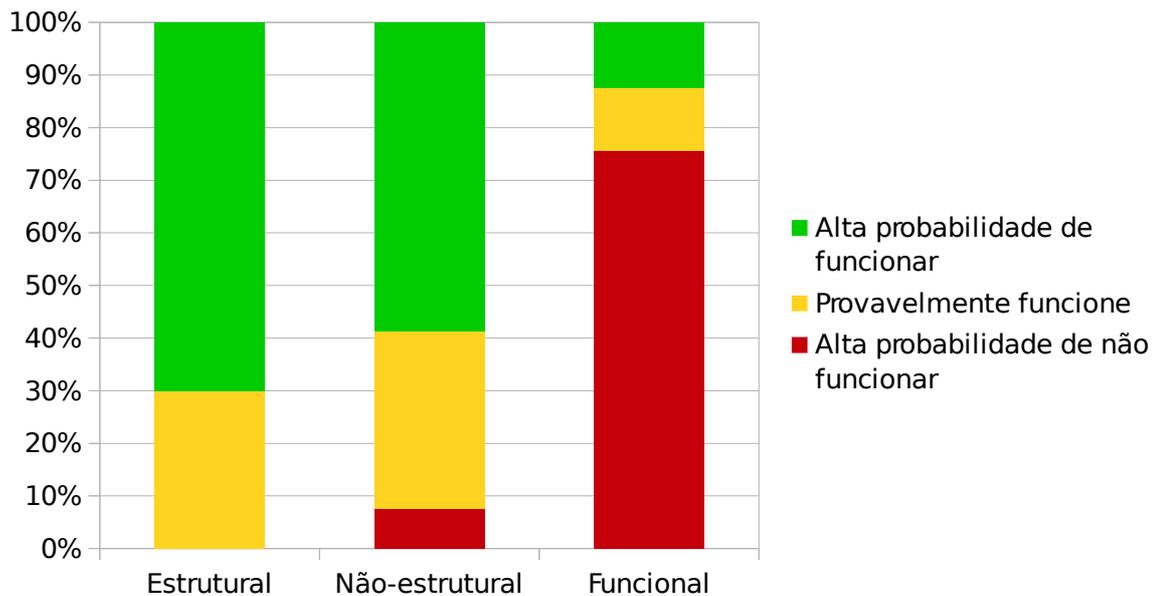
Tabela 4 – Probabilidades de funcionamento do Hospital B

Categoria	Alta probabilidade de não funcionar	Provavelmente funcione	Alta probabilidade de funcionar	TOTAL
Estrutural	0,00	30,00	70,00	100
Não-estrutural	7,51	33,79	58,70	100
Funcional	75,60	12,00	12,40	100

Fonte: do autor, 2016.

Verifica-se, com o auxílio do gráfico abaixo (Gráfico 3), que o Hospital B, assim como o Hospital A, apresentou alta probabilidade de não funcionar funcionalmente, porém apresentou melhores condições estruturais.

Gráfico 3 - Probabilidades de funcionamento do Hospital B



Fonte: do autor, 2016.

Após as ponderações verticais e horizontais, calculadas pela planilha, foi fornecido o valor do Índice de Segurança Hospitalar de **0,64**, enquadrando-se na classificação “**B**” (0,36-0,65), a qual determina: “Requerem-se medidas necessárias em curto prazo, já que os níveis atuais de seguridade do estabelecimento podem, potencialmente, pôr em risco os pacientes, o pessoal, e seu funcionamento durante e depois de um desastre (OPAS/OMS, 2008).”

### 3.1.3 Hospital C (Blumenau)

O Hospital C foi inaugurado em 1876, às margens do rio Itajaí-Açú e no pé do Morro do Aipim em Blumenau (Figura 11), historicamente duas ameaças naturais às edificações próximas, sob condições de elevados volumes pluviométricos. Esta unidade hospitalar é referência para 14 municípios vizinhos, com um total de 192 leitos e um índice de ocupação de 90%, atende em sua maioria o SUS (92%) e demais convênios particulares.

Em 1983, o Hospital C foi desativado devido a uma grande enchente na cidade de Blumenau, e foi reativado em 1984 com 50% de sua capacidade de internação, voltando gradualmente à normalidade, conforme informações de uma funcionária do hospital, técnica em segurança do trabalho, a qual afirmou também que nas inundações de 2008 o hospital foi o único da região que não ficou ilhado, porém, devido à ameaça de escorregamento, a edificação de um pavimento, próxima ao rio (setores administrativos) precisou ser evacuada.

No mesmo período foi necessário a transferência de pacientes da UTI para outro prédio, devido a mais uma ameaça de escorregamento, o que exigiu grande mobilização da equipe do hospital, tendo em vista que tratavam-se de pacientes com restrição total de mobilidade e muitos sob uso de aparelhos de ventilação mecânica.

Figura 11 – Vista de satélite da localização do Hospital C



Fonte: Google Maps, 2016.

Sobre o processo de avaliação do ISH no Hospital C, pode-se destacar:

a) Encontra-se em reforma de ampliação, tendo diversas rotas de fuga obstruídas por materiais e equipamentos hospitalares, e muitas portas corta-fogo mantidas permanentemente abertas, contrariando o que determina a IN 009 – Sistemas de Saídas de Emergência – a qual traz em seu Art. 73 que “As portas das antecâmaras e outras do tipo corta-fogo, deverão ser providas de dispositivos mecânicos ou automáticos, de modo a permanecerem fechadas, porém destrancadas (CBMSC, 2014)”;

b) Os dutos elétricos (bem como tomadas) encontram-se, em seu pavimento térreo, próximo ao piso, como em outros pavimentos. Como há o risco de inundação do ambiente, é sugerido no programa Hospitais Seguros (OPAS/OMS, 2008) que as instalações, dutos e cabos elétricos devam estar em um nível mais elevado para que não sejam atingidos pela água;

c) Possui gerador de energia elétrica adequado, bem localizado e sinalizado, sendo feita sua manutenção e testes periódicos, porém o óleo utilizado para abastecê-lo é acondicionado em galões plásticos ao lado da porta de entrada, a qual é mantida aberta;

d) Conta com armazenagem suficiente de gases medicinais, inclusive com 2 baterias de cilindros reservas, porém o local apresenta riscos por estar localizado na parte mais baixa do terreno, apesar de estar em uma estrutura de concreto elevada, podendo ter seu acesso inundado no caso de transbordamento da calha do rio Itajaí-Açú;

e) O sistema interno de comunicação possui poucos alto-falantes e muitos estão deteriorados;

f) O hospital conta com setor responsável pela segurança do trabalho, o qual possui um procedimento básico para proceder em casos de emergência, porém nunca houve capacitação do corpo funcional. Os responsáveis pelo setor informaram que estão em fase de elaboração do plano de contingência e solicitaram informações e disponibilização de materiais que possam auxiliar.

Segundo informações do Chefe da SAT de Blumenau, o Hospital C apresenta PRE vigente, no qual foram definidos os seguintes prazos:

a) até 08/05/2016 - apresentação de Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI), de caráter modificativo, nos moldes do que preconiza a IN 001/DAT/CBMSC;

b) até 04/11/2016 - aprovação do referido PPCI;

c) até 03/01/2017 - apresentação de propostas para a execução dos sistemas e das medidas de segurança contra incêndio e pânico previstos no PPCI aprovado.

Aplicando-se o procedimento de cálculo do ISH ao Hospital C, obtém-se as probabilidades deste permanecer em funcionamento durante e após a ocorrência de um desastre:

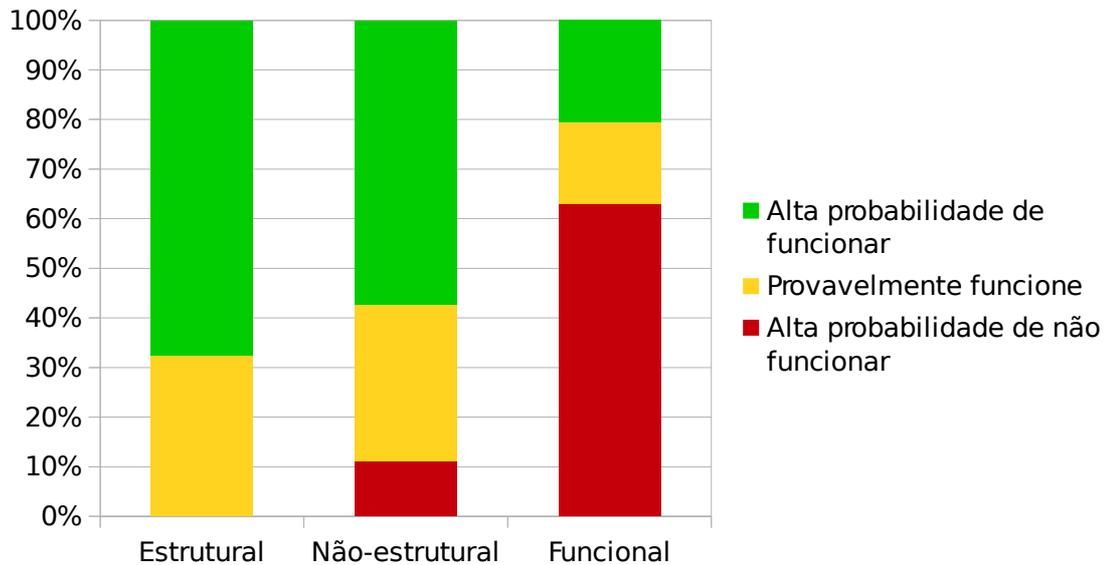
Tabela 5 – Probabilidades de funcionamento do Hospital C

Categoria	Alta probabilidade de não funcionar	Provavelmente funcione	Alta probabilidade de funcionar	TOTAL
Estrutural	0,00	32,50	67,50	100
Não-estrutural	11,15	31,53	57,32	100
Funcional	62,97	16,47	20,56	100

Fonte: do autor, 2016.

Verifica-se, com o auxílio do gráfico abaixo (Gráfico 4), que o Hospital C, assim como os Hospital A e B, tem na categoria funcional o maior resultado para “alta probabilidade de não funcionar” e, assim como o Hospital B, apresenta melhores condições estruturais.

Gráfico 4 - Probabilidades de funcionamento do Hospital C



Fonte: do autor, 2016.

Após as ponderações verticais e horizontais, calculadas pela planilha, foi fornecido o valor do Índice de Seguridade Hospitalar de **0,65**, enquadrando-se na classificação “**B**” (0,36-0,65), a qual determina: “Requerem-se medidas necessárias em curto prazo, já que os níveis atuais de seguridade do estabelecimento podem, potencialmente, pôr em risco os pacientes, o pessoal, e seu funcionamento durante e depois de um desastre (OPAS/OMS, 2008).”

#### 3.1.4 Resultados de outros estudos

Na dissertação de mestrado de Sales (2010), na qual foram avaliados três hospitais da Baixada Fluminense - RJ, área afetada por inundações no verão de 2008, os hospitais se enquadraram na classificação B e Índice de Segurança de 0,41 em dois casos e 0,63 no hospital de maior porte e mais bem estruturado. Os dois hospitais com pior desempenho no ISH, apresentaram, na categoria funcional, alta probabilidade de não funcionar em 70 e 80%, valores próximos aos constatados no presente estudo, contra 37% do hospital que obteve

melhor índice. Este último, apesar de ser um hospital mais recente e de arquitetura moderna, foi construído à beira do rio, sem considerar o nível da água atingido nas últimas enchentes.

Em um estudo realizado por Ardalan et al. (2014), da Universidade de Ciências Médicas de Tehran – Iran, foi utilizado o instrumento ISH para avaliar o nível de seguridade de 224 hospitais iranianos. Foram classificados como de baixa segurança (classificação C) 122 hospitais (54,5%), e outros 102 hospitais (45,5%) classificados como de média segurança (classificação B). Para melhorar a segurança dos hospitais iranianos frente aos desastres foi proposto pelo estudo: a) estabelecer um comitê nacional para segurança dos hospitais frente aos desastres; b) supervisão sobre a aplicação de normas de segurança na construção de novos hospitais; c) aumento da prontidão funcional e segurança dos componentes não estruturais, enquanto é realizada a adaptação estrutural dos hospitais existentes; d) considerar o nível de segurança frente aos desastres para o licenciamento e certificação dos hospitais.

Outra análise, realizada pelo Ministério da Saúde do Perú (2014), verificou o ISH do *Instituto Nacional de Salud Del Niño*, hospital referência no tratamento de crianças no Perú, atualmente com 394 leitos. O hospital foi enquadrado na classificação B, com um índice de 0,45.

Os autores Pisla et al. (2010), por meio do projeto *Republic of Moldova Hospital Safety Assessment* (Avaliação da Seguridade Hospitalar da República de Moldova – país localizado na Europa oriental, fazendo fronteira com a Romênia e Ucrânia), apresentaram resultados da avaliação de 66 hospitais, obtendo um percentual de 24,6% (15 hospitais) com classificação A, 67,2% (41 hospitais) com classificação B, e 8,2% (5 hospitais) com classificação C, além 5 hospitais de departamentos (todos com classificação A), dentre eles, dois militares, conforme mostra a tabela abaixo.

Tabela 6 – Avaliação do grau de segurança dos hospitais na República de Moldova

No	Health care facility name	Category	Index of		Safety Group
			Safety	Vulnerability	
1	2	3	4	5	6
<b>Public Hospitals</b>					
1	Republican Dermatovenereology Dispensary	Rep.	0.83	0.17	A
2	Ftziopneumology Hospital (Vorniceni)	Rep.	0.82	0.18	A
3	Republican Narcology Dispensary	Rep.	0.80	0.20	A
4	Municipal Clinical Hospital for Children no.1	Mun.	0.79	0.21	A
5	District Hospital of Rezina	Distr.	0.74	0.26	A
6	Municipal Clinical Hospital no.1	Mun.	0.73	0.27	A
7	District Hospital of Drochia	Distr.	0.73	0.27	A
8	Institute of Cardiology	Rep.	0.69	0.31	A
9	District Hospital of Soldanesti	Distr.	0.69	0.31	A
10	Clinical Hospital of the Ministry of Health	Rep.	0.68	0.32	A
11	Institute of Oncology	Rep.	0.67	0.33	A
12	Municipal Clinical Hospital "Sfinta Treime"	Mun.	0.67	0.33	A

13	Municipal Clinical Hospital for Children "V.Ignatenco"	Mun.	0.66	0.34	A
14	District Hospital of Donduseni	Distr.	0.66	0.34	A
15	District Hospital of Stefan-Voda	Distr.	0.66	0.34	A
16	Municipal Clinical Hospital (Balti)	Mun.	0.65	0.35	B
17	Institute of Neurology and Neurosurgery	Rep.	0.64	0.36	B
18	District Hospital of Cimislia	Distr.	0.64	0.36	B
19	District Hospital of Straseni	Distr.	0.64	0.36	B
20	District Hospital of Causeni	Distr.	0.63	0.37	B
21	District Hospital of Leova	Distr.	0.62	0.38	B
22	District Hospital of Basarabasca	Distr.	0.62	0.38	B
23	National Scientific and Practical Center for Emergency Medicine	Rep.	0.61	0.39	B
24	District Hospital of Ceadir-Lunga	Distr.	0.61	0.39	B
25	District Hospital of Cantemir	Distr.	0.61	0.39	B
26	District Hospital of Anenii Noi	Distr.	0.61	0.39	B
27	District Hospital of Ialoveni	Distr.	0.60	0.40	B
28	Municipal Clinical Hospital "Sfintul Arhanghel Mihail"	Mun.	0.59	0.41	B
29	District Hospital of Falesti	Distr.	0.58	0.42	B
30	District Hospital of Floresti	Distr.	0.57	0.43	B
31	Institute for Scientific Research in Mather and Child Healthcare	Rep.	0.56	0.44	B
32	District Hospital of Hincesti	Distr.	0.56	0.44	B
33	District Hospital of Nisporeni	Distr.	0.56	0.44	B
34	Municipal Clinical Ftziopneumology Hospital	Mun.	0.55	0.45	B
35	District Hospital of Cahul	Distr.	0.54	0.46	B
36	District Hospital of Orhei	Distr.	0.54	0.46	B
37	District Hospital of Glodeni	Distr.	0.54	0.46	B
38	Municipal Maternity no.2	Mun.	0.53	0.47	B
39	District Hospital of Calarasi	Distr.	0.53	0.47	B
40	District Hospital of Ungheni	Distr.	0.53	0.47	B
41	District Hospital of Ocnita	Distr.	0.51	0.49	B
42	District Hospital of Comrat	Distr.	0.51	0.49	B
43	District Hospital of Criuleni	Distr.	0.51	0.49	B
44	Institute of Ftziopneumology "Chiril Draganiuc"	Rep.	0.50	0.50	B
45	Psychiatric Hospital (Balti)	Rep.	0.50	0.50	B
46	District Hospital of Briceni	Distr.	0.50	0.50	B
47	District Hospital of Riscani	Distr.	0.50	0.50	B
48	Municipal Clinical Hospital of Infectious Diseases for Children	Mun.	0.49	0.51	B
49	Psychiatric Hospital (Orhei)	Rep.	0.49	0.51	B
50	District Hospital of Singerei	Distr.	0.48	0.52	B
51	National Clinical Hospital	Rep.	0.47	0.53	B
52	District Hospital of Soroca	Distr.	0.47	0.53	B
53	District Hospital of Edinet	Distr.	0.47	0.53	B
54	District Hospital Vulcanesti	Distr.	0.45	0.55	B
55	District Hospital of Taraclia	Distr.	0.44	0.56	B
56	Municipal Clinical Hospital no.4	Mun.	0.39	0.61	B
57	Clinical Hospital for Traumatology and Orthopedics	Rep.	0.34	0.66	C
58	District Hospital of Telenesti	Rep.	0.33	0.67	C
59	Republican Clinical Hospital for Children "Em.Cotaga"	Rep.	0.31	0.69	C
60	Clinical Hospital for Infectious Diseases "T.Ciorba"	Rep.	0.31	0.69	C
61	Republican Clinical Psychiatric Hospital	Rep.	0.29	0.71	C

Departmental Hospitals					
62	Military Hospital of the Ministry of Internal Affairs	Depart.	0.80	0.20	A
63	Republican Hospital of the Curative and Rehabilitation Association of the State Chancellery	Depart.	0.78	0.22	A
64	Central Clinical Hospital of SE "Moldavian Railways"	Depart.	0.77	0.24	A
65	Republican Prosthetic and Orthopedic Experimental Rehabilitation Center of the Ministry of Labor, Social Protection and Family	Depart.	0.75	0.25	A
66	Central Clinical Military Hospital of the Ministry of Defense	Depart.	0.71	0.29	A

**Notes:** Rep. – republican; Mun. - municipal; Distr. – district; Depart. – departmental;

Fonte: Pisla et al. (2010).

### 3.2 Índice de Seguridade Hospitalar X Instruções Normativas da DAT/CBMSC

Nesta seção serão realizados alguns apontamentos constantes no ISH, extraídos do Guia do Avaliador de Hospitais Seguros da Organização Panamericana de Saúde (2008), os quais podem contribuir ou corroborar com o que já é exigido pelas Instruções Normativas do CBMSC.

#### 3.2.1 Aspectos relacionados com a localização geográfica do estabelecimento de saúde

Apesar de não contar para efeitos de cálculo do ISH, este componente permite estimar as ameaças em função dos antecedentes de emergências e desastres que tenham ocorrido na região onde foi construído o estabelecimento de saúde.

Subdivide-se em ameaças provenientes de fenômenos geológicos, hidrometeorológicos, sociais, sanitários ecológicos e químico tecnológicos.

O Art. 8º da IN 001, em seu inciso um, explicita que as normas de segurança contra incêndio devem ser exigidas em uma edificação mesmo antes da construção do imóvel (CBMSC, 2015). É interessante, portanto, que o CBMSC conheça os mapas das diferentes ameaças locais, bem como analise os estudos geológicos do solo, com o intuito de verificar os riscos aos quais a edificação possa vir a estar exposta, e, dessa forma, exigir as medidas necessárias para minimizá-los.

#### 3.2.2 Aspectos relacionados com a seguridade estrutural

Os aspectos estruturais levam em consideração, dentre outros elementos, colunas, vigas, muros, lajes e fundações. Preconiza-se que sejam avaliados por um engenheiro

estrutural, porém no Guia do Avaliador de Hospitais Seguros (2008) há o detalhamento de cada aspecto a ser avaliado e como fazê-lo, permitindo a compreensão com um conhecimento básico sobre estruturas.

Alguns tópicos importantes podem ser destacados como a “interação dos elementos não estruturais com a estrutura”, sugerindo que sejam avaliados se tais elementos estão completamente unidos, se respeitam as juntas de dilatação, ou, por exemplo, se um muro não estrutural pode cair por uma má fixação à estrutura e vir a obstruir um local de passagem, ou, até mesmo, causar danos às pessoas.

É considerada também a proximidade dos edifícios hospitalares, tendo em vista alguns fenômenos que podem ocorrer, como o túnel de vento. Tal proximidade é também um fator que pode influir na propagação de um incêndio de um bloco para o outro, bem como, em edificações mais elevadas, o fenômeno de “batimento”, quando pela oscilação das estruturas há consecutivas batidas podendo comprometê-las.

Nas Instruções Normativas do CBMSC não há a delimitação do afastamento das edificações. Tal afastamento é determinado pelo plano diretor de cada cidade, podendo haver variações de região para região, porém cabe a Seção de Atividades Técnicas responsável por cada projeto, analisar as vulnerabilidades as quais possam estar expostas as edificações e tomar as medidas cabíveis para garantir a segurança do patrimônio e dos moradores.

A segurança das fundações deve ser levada em consideração, se possível, sendo tomada a decisão dos tipos das mesmas após analisar o tipo de solo e os fenômenos naturais presentes na região. Tal adequação estrutural aos fenômenos naturais deve estender-se a toda a edificação.

### 3.2.3 Aspectos relacionados com a seguridade não estrutural

Constituem os elementos não estruturais aqueles que não fazem parte do sistema de suporte estrutural da edificação, dentre eles, linhas vitais, mobiliário, equipamentos médicos, elementos arquitetônicos, entre outros.

#### 3.2.3.1 Sistema elétrico

Em relação à seguridade do sistema elétrico, preconiza-se um gerador de energia adequado para 100% da demanda. Deve-se observar que o mesmo entre em funcionamento poucos segundos depois da queda do fornecimento de energia da concessionária, cobrindo a

demanda de todo o hospital, ou, se assim não for possível, ao menos cubra a demanda das unidades de urgência, cuidados intensivos, central de esterilização, salas cirúrgicas, entre outros que possam ser áreas chave para o funcionamento do hospital.

Outro requisito considerado no Índice de Segurança Hospitalar é a proteção adequada aos fenômenos naturais, sendo avaliada a vulnerabilidade do local a fortes ventos e tremores, o possível comprometimento de estruturas adjacentes que possam vir a causar danos no gerador, condições de drenagem no local, risco de obstrução das portas e a proteção contra descargas atmosféricas, quando necessário.

Na Instrução Normativa 011 do CBMSC (Sistema de Iluminação de Emergência), há a caracterização mínima de um gerador de energia com o foco na iluminação de emergência, porém de forma bastante detalhada quanto aos seus requisitos de funcionamento e abrigo. Se tal sistema for adotado, deverá prever:

- I - circuito de alimentação do gerador para a central com tensão máxima de 30Vcc;
- II - todos os dispositivos adicionais que garantam seu arranque automático após a falta de energia da concessionária, no máximo em 12s;
- III - deve ser garantido o acesso irrestrito desde a área externa do prédio, sem passar por áreas com material combustível;
- IV - indicador de quantidade de combustível;
- V - botão de arranque manual;
- VI - dispositivos de funcionamento, como escapamento sem perdas, silenciador e de manutenção, como duto de descarga do radiador, etc.;
- VII - painéis de controle com dispositivos de proteção elétrico do gerador contra sobrecarga;
- VIII - base de apoio com isoladores de vibrações ou similar. A base deve ter um dreno com filtro de cascalho para absorver a perda de óleo de combustível e líquidos de lubrificação;
- IX - supervisão da temperatura da água de resfriamento do motor;
- X - ventilação adequada para seu funcionamento com carga máxima, sem limitação de tempo, em níveis de temperatura externa passíveis de serem atingidas, na área da instalação do gerador;
- XI - circuito elétrico de alimentação dos pontos de luz (luminárias), independente dos demais circuitos do gerador com tensão máxima de 30Vcc;
- XII - a quantidade de combustível armazenada deve assegurar o funcionamento no tempo de autonomia do sistema devendo:
  - a) possuir um volume máximo de 1000 litros, quando armazenado no interior da edificação ou na cobertura;
  - b) ser armazenado em tanques metálicos com volume máximo de 250 litros;
  - c) ser montado dentro de bacia de contenção com as dimensões do volume existente, dotado de dreno com registro no lado externo da bacia e filtro de cascalho, além de corresponder às exigências da legislação local em respeito à segurança.
- XIII - possuir no interior do abrigo, iluminação de emergência e detector de incêndio;
- XIV - possuir no lado externo do abrigo, uma placa de identificação contendo a seguinte inscrição: “CASA DE GERADOR”;
- XV - possuir no lado externo um extintor de incêndio devidamente sinalizado;
- XVI - possuir no interior ou exterior do abrigo, um quadro de comando com a identificação dos todos os circuitos, dispositivos para desligamento de cada circuito e quadro de instruções sobre os procedimentos para o desligamento.

XVII - os circuitos deverão atender números alternados de pavimentos quando a razão da edificação for vertical ou números alternados de lâmpadas, quando a razão for horizontal (CBMSC, 2014).

Além do fornecimento principal da concessionária de energia local, sugere-se a instalação de um sistema redundante, havendo mais de uma entrada na edificação, pertencendo a outro circuito e estando em outro lugar.

É reforçada também a importância do sistema de iluminação em locais chave do hospital, assim como a segurança da fixação desse sistema, observando, por exemplo, se as lâmpadas se encontram apoiadas sobre teto falso (como de gesso), podendo ocasionar seu desprendimento no caso de algum fenômeno de origem natural mais intenso, ou se existem áreas de sombra. Infiltrações do piso superior também devem ser verificadas devido ao risco de curto circuito.

O CBMSC, em sua IN 011, não versa sobre o sistema de iluminação comum das edificações, somente estabelece de forma detalhada como deve ser o sistema de iluminação de emergência, definindo tipos de luminárias, níveis mínimos de iluminação, tipos e localização das fontes de energia, especificação dos condutores e eletrodutos, entre outros. Ainda determina que o projeto do sistema de iluminação deve ter seus pontos distribuídos fazendo com que haja uma uniformidade na iluminação de todos os ambientes, não havendo sombras.

A IN 011 enfatiza também a importância da manutenção de um nível mínimo de iluminação em ambientes onde não pode haver a interrupção do sistema, como é comum em hospitais:

Art. 20. Nos locais onde, pela natureza do trabalho não pode haver interrupção da iluminação, o nível de iluminamento de emergência deve ser igual a 70% do nível de iluminamento normal, podendo ser utilizado outros valores de tensão que possibilitem o uso de equipamentos, por exemplo:

I - salas de cirurgia;

II - salas de primeiros socorros;

III - laboratórios químicos;

IV - controle de tráfego em ferrovias e aerovias.

No caso de haver subestações elétricas ou transformadores que forneçam eletricidade ao hospital, dentro de seu perímetro, os sistemas devem estar isolados dos depósitos de combustível e adequadamente cercados e sinalizados.

### *3.2.3.2 Sistema de telecomunicações*

Em relação aos sistemas de telecomunicações, os equipamentos de comunicação alternativa, como radiocomunicação, telefone satelital, internet, entre outros, devem ser observados quanto ao seu estado e ancoragem, sempre antevendo, em uma situação de desastre, as possíveis consequências ao sistema.

É importante que se verifique se as antenas estão bem fixadas, pois são bastante vulneráveis a fortes ventos.

Para que os sistemas de telecomunicações funcionem em meio a um evento adverso, é necessário que estejam alocados em um local com condições apropriadas, sendo fundamental a análise do fechamento de portas e janelas que impeçam a entrada de água e fortes ventos, a adequada iluminação interior para o trabalho do operador, a existência de infiltrações do piso superior ou outros meios que possam ocasionar inundações, e, por fim, a organização de todo o cabeamento em canais que evitem sua deterioração.

Outro importante componente do sistema de telecomunicações é o sistema interno de comunicação, composto por alto-falantes, microfones, alarmes, entre outros, os quais devem estar bem ancorados, em bom estado e devem ser testados para verificar sua efetividade na transmissão das mensagens aos ocupantes da edificação hospitalar.

### *3.2.3.3 Sistema de provisionamento de água*

A reserva de água do hospital deve ser suficiente para o provimento de, ao menos, 300 litros por cama e por dia durante 72 horas (3 dias). Os tanques devem estar em locais seguros e protegidos de inundações, que podem vir a causar contaminações na água, de deslizamentos ou taludes importantes a sua volta, devem ter registros e tampas com segurança contra intrusos, e observa-se também que frente a uma rotura estrutural do tanque não ocorram inundações em lugares chave do hospital.

É exigido o SHP, conforme a IN 001 (CBMSC, 2015), quando a ocupação hospitalar com restrição de mobilidade possuir altura maior ou igual que 4 pavimentos ou área total maior ou igual a 750m<sup>2</sup>.

A IN 007 – Sistema Hidráulico Preventivo - (CBMSC, 2014) define o material empregado nos reservatórios, bem como as condições do local de armazenamento dos depósitos de água, ainda estabelecendo que “no mesmo reservatório do Sistema Hidráulico Preventivo (SHP) deverá estar acondicionada a água para consumo da edificação; exceto quando é usado manancial natural como reservatório do SHP”.

Em relação ao material, a IN 007 (CBMSC, 2014) estabelece que “a construção do reservatório das edificações pode ser em concreto armado, metálico, fibra, cloreto de polivinila – PVC ou outros materiais, desde que se garantam as resistências ao fogo, mecânicas e a intempéries”.

Preconiza-se que, para maior segurança frente a um desastre, todos os sistemas vitais sejam redundantes, assim como o fornecimento de água, que pode ter um sistema alternativo de abastecimento por meio de poços particulares. É importante que se observe as condições de acesso aos depósitos para que em caso de falha no sistema os carros pipa possam chegar ao local.

#### *3.2.3.4 Depósito de combustível (gás, gasolina ou diesel)*

Os tanques para combustíveis devem ter capacidade suficiente para, no mínimo, 5 dias, estando dispostos em local seguro e sinalizado.

As Instruções Normativas 008 (CBMSC, 2014) e 022 (CBMSC, 2014), versam, respectivamente, sobre Instalações de Gás Combustível e Instalações para Reabastecimento de Combustível de Uso Privativo, e estabelecem exigências principalmente para a segurança de tais sistemas contra incêndio e outros riscos que tais instalações possam vir a oferecer, diferentemente do Índice de Seguridade Hospitalar, que ressalta a preocupação com vulnerabilidade do próprio sistema em relação ao meio ambiente e a manutenção de seu funcionamento durante e após um desastre.

Nesse contexto, o ISH ressalta a importância dos depósitos de combustíveis estarem com seus tanques e cilindros bem ancorados e protegidos, mantendo distância segura do hospital e de pontos de risco, bem como localizados em terrenos não suscetíveis a inundações, deslizamentos ou liquefação.

#### *3.2.3.5 Gases medicinais (oxigênio, nitrogênio, etc.)*

A armazenagem dos gases medicinais deve contar com fontes alternativas, podendo ser cilindros reservas localizados na central, sendo suficiente para no mínimo 15 dias. A central, bem como os depósitos, devem estar localizados em áreas externas à edificação hospitalar, devido ao risco de explosão dos mesmos.

#### *3.2.3.6 Elementos arquitetônicos*

A condição e segurança de portas e entradas é um dos aspectos mais importantes a serem analisados em uma edificação hospitalar, pois são estas que permitem a passagem dos ocupantes de um ambiente ao outro e devem estar perfeitamente fixadas nas esquadrias e essas às paredes, atentando-se sobretudo às áreas críticas do hospital. Tais portas devem ser, em um ambiente hospitalar, amplas e livres de obstáculos.

Os mesmos aspectos supracitados devem ser observados nas janelas, considerando também a capacidade das mesmas suportarem ventos fortes, a espessura e o tipo de vidro utilizado. Recomenda-se a utilização de janelas com vidro laminado ou de policarbonato.

O CBMSC não especifica o tipo de vidro a ser utilizado em janelas comuns nas edificações, porém a IN 018 – Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento (2016) – em suas disposições finais, Art. 27, traz que “a comprovação das propriedades dos materiais de acabamento, de revestimento, de decoração ou de tratamento termoacústico fica sujeita ainda, a critério do CBMSC, ao fornecimento de amostra para realização de teste e ensaios”, permitindo, em caso de possível risco detectado, o controle no material empregado.

Outra aplicação de que trata a IN 018 é o vidro de segurança utilizado em parede, do tipo “fechamento de ambiente externo (pele de vidro em fachada da edificação)”, o qual é comum em edificações hospitalares e deve ser constituído de vidro de segurança laminado.

Enfatizando as passarelas e escadas dos hospitais, é fundamental a análise das condições e seguridade dos parapeitos. Indo ao encontro do que traz o ISH, a IN 009 – Sistema de Saídas de Emergência (2014) – determina:

Art. 31. Toda saída de emergência (corredores, circulação, patamares, escadas e rampas), terraços, mezaninos, galerias, sacadas, varandas ou balcões de todos os tipos de ocupação devem ser protegidos de ambos os lados por paredes ou guarda-corpos contínuos, sempre que houver qualquer desnível maior que 55cm, para evitar quedas.

Art. 32. A altura dos guarda-corpos, internamente, deve ser no mínimo de 1,1m ao longo dos patamares, corredores, mezaninos, e outros, podendo ser reduzida para até 92cm na parte interna das escadas, medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus, quando o vazio da escada (bomba da escada), não possuir largura maior que 15cm.

Art. 33. Quando o guarda-corpo for constituído de elementos vazados, não devem possuir espaço livre maior que uma circunferência de 15cm de diâmetro.

Observa-se ainda, segundo o Guia do Avaliador de Hospitais Seguros (2008), a condição e seguridade do revestimento dos pisos, analisando-se se os mesmos possuem algum tipo de sobrelevação, depressão e se são impermeáveis e antideslizantes. A propriedade antiderrapante do piso é especificada na IN 018 (2016) e exigida nas saídas de emergência

pela IN 009 (2014). Conforme a IN 018 “é considerado meio de comprovação da propriedade antiderrapante, dos materiais a apresentação de laudo ou ensaio de coeficiente de atrito dinâmico.”

A IN supracitada de Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento ainda dispõe em seu art. 13 que:

Art. 13 [...] § 2º São considerados aprovados os pisos que alcançarem coeficiente de atrito dinâmico  $\geq 0,4$  de classificação "antiderrapante".

§ 3º O coeficiente de atrito dinâmico do piso deve estar claramente expresso no laudo ou no ensaio.

§ 4º Sendo o piso constituído de concreto bruto ou cimentado desempenado sem qualquer revestimento, fica dispensada qualquer exigência de ensaio ou adequação, desde que sua superfície não seja alisada.

§ 5º Se o piso for constituído de pedra natural, não polida, cuja característica de aderência seja semelhante ao do concreto bruto, também fica dispensada qualquer exigência de ensaio ou adequação (CBMSC, 2016).

Os elementos perimetrais, por mais que estejam no exterior da edificação, podem se tornar complicadores após um desastre de origem natural. Sugere-se atentar para as árvores e postes, ou até mesmo estátuas e outros ornamentos, próximo às vias de circulação externa ao hospital, pois podem causar obstrução do acesso e até danos às pessoas.

Corroborando com a IN 009 – Sistema de Saídas de Emergência (CBMSC, 2014) - e IN 013 – Sinalização para Abandono de Local (CBMSC, 2014) – o ISH reforça a condição e segurança de áreas de circulação interna (corredores, elevadores, escadas, saídas, etc.), devendo as mesmas ser espaçosas e estar livre de obstáculos, com adequada sinalização para abandono de local. Atenção especial deve ser dada às escadas e saídas, tendo em vista o importante papel que desempenham no caso de uma evacuação de emergência.

É imprescindível que as partições ou divisórias internas, bem como os tetos falsos (como o de gesso), estejam ancorados nos elementos estruturais de forma que possam suportar tremores e as pressões geradas pelos fortes ventos. Como em outras estruturas anteriormente citadas, enfatiza-se o diagnóstico mais rigoroso nas áreas críticas, como unidades de terapia intensiva, serviços de urgências, salas cirúrgicas e laboratórios.

Os componentes dos sistemas preventivos contra incêndio se enquadram nos elementos não estruturais da edificação, segundo o Guia do Avaliador de Hospitais Seguros (2008), sendo citados os muros corta fogo, extintores, hidrantes, iluminação, sinalização, elevadores, escadas, com maior atenção aos lugares de maior risco de incêndio, como caldeiras, depósitos de combustíveis, gases medicinais, painéis de energia, arquivos, farmácia, entre outros.

Segundo o Guia do Avaliador de Hospitais Seguros (2008), “ Os elevadores, ainda que não devam ser utilizados durante um desastre, possuem um papel muito importante na etapa de resposta do hospital depois de que tenha cessado a ameaça.”

A IN 009 (CBMSC, 2014) define que em edificações hospitalares com internação ou com restrição de mobilidade com altura maior que 12m e menor ou igual a 21m devem haver 2 escadas enclausuradas (tipo III), e, sendo a altura maior que 21m deve contar com 2 escadas à prova de fumaça (tipo IV).

Ainda na IN 009, verifica-se no art. 74 que “as escadas enclausuradas de hospitais devem apresentar a antecâmara, em cada nível, em condições de dispor de duas portas, uma de acesso às áreas de circulação e outra de acesso ao elevador.” Em seu art. 105 define que “no caso de hospitais e assemelhados, o elevador de emergência deve ser dotado de cabine, com dimensões para transporte de maca”. Por fim, no art. 106 expõe que “um elevador de emergência deve ficar à disposição dos bombeiros e sob controle manual”.

Além do estabelecido anteriormente, a IN 009 traz que em edificações com altura do pavimento útil a partir de 60m deve haver pelo menos um elevador de emergência, devendo obedecer as seguintes condições:

- I - ter a caixa envolvida por paredes resistentes ao fogo, por 4 horas;
- II - possuir portas metálicas e estar situada dentro da antecâmara;
- III - possuir circuito de alimentação de energia elétrica, com chave própria, independente da chave geral do edifício, possuindo neste circuito chave reversível no piso de descarga;
- IV - possuir gerador de emergência, para garantir seu funcionamento na falta de energia elétrica da rede pública;
- V - ter capacidade de carga mínima de 490 kg (7 passageiros);
- VI - ter indicação da posição na cabine e nos pavimentos;
- VII - ter os patamares dos pavimentos de acesso, em rampa, com desnível mínimo de 3cm e caimento para o acesso;
- VIII - possuir painel de comando que possibilite a qualquer momento, a localização dos elevadores e a neutralização de outras chamadas;
- IX - ter iluminação de emergência.

Observa-se que todos os sistemas preventivos contra incêndio estão contemplados nas Instruções Normativas da Diretoria de Atividades Técnicas do CBMSC, com um grau de aprofundamento bastante superior ao abordado no ISH, uma vez que o objeto de estudo de cada um é diferenciado, tendo o primeiro um enfoque principal na segurança imediata da edificação e ocupantes frente a desastres de origem humana (com exceção às descargas atmosféricas) e o segundo frente a desastres de origem natural e objetivando o funcionamento do hospital durante e após um desastre.

### 3.2.4 Aspectos relacionados com a seguridade segundo a capacidade funcional

A capacidade funcional “se refere ao nível de preparação para emergências massivas e desastres do pessoal que trabalha no hospital, bem como o grau de implementação do plano hospitalar para casos de desastre (OPAS/OMS, 2008)”.

O hospital deve possuir comitê formalmente estabelecido para responder às emergências ou desastres, sendo este multidisciplinar, com cada membro ciente de suas responsabilidades específicas e com um espaço físico para o centro de operações de emergência (COE) do hospital localizado em uma área protegida e segura.

É imprescindível que haja um plano de operações para desastres internos e externos, contemplando as diversas fases do ciclo dos eventos adversos. São elas: “**Antes:** planejamento, redução de risco e capacitação; **Durante:** ativação do plano; **Depois:** retorno da normalidade, avaliação (OPAS/OMS, 2008).”

Tal plano deve contar com procedimentos para a ativação e desativação, sendo especificado como, quando e quem é o responsável por ativá-lo e desativá-lo. Outras medidas que devem estar constando no plano são os procedimentos para a habilitação de espaços para aumentar a capacidade, incluindo a disponibilidade de camas adicionais, procedimentos para a proteção de expedientes médicos (histórias clínicas), vinculação ao plano de emergências local, exercícios de simulação ou simulacros, entre outros.

O CBMSC, por meio da IN 031 (2014) – Plano de Emergência – dispõe em seu art. 5º que o plano de emergência deve conter:

- I - procedimentos básicos na segurança contra incêndio;
- II – dos exercícios simulados;
- III - plantas de emergência; e
- IV - programa de manutenção dos sistemas preventivos.

Novamente o CBMSC visa, principalmente, o enfrentamento a uma situação de desastre de origem humana, o incêndio. Define na subseção I, dos procedimentos básicos contra incêndio, as etapas do processo a ser adotado em tal situação. Constituem etapas de tal processo, o alerta, a análise da situação, o apoio externo, os primeiros socorros, a eliminação de riscos, o abandono de área, o isolamento da área e o confinamento e combate ao incêndio.

Ainda define no § 3º, art. 6º, da IN 031 que “o plano de emergência deve contemplar ações de abandono para portadores de necessidades especiais ou mobilidade reduzida, bem como as pessoas que necessitem de auxílio (idosos, crianças, gestantes, etc).

Em relação aos exercícios simulados, a IN 031 (CBMSC, 2014) firma que:

Art. 7º Exercícios simulados de abandono de área no imóvel, com a participação de toda a população fixa, devem ser realizados no mínimo duas vezes ao ano (semestralmente).

Art. 8º Após o término de cada simulado deve ser realizada uma reunião, com registro em ata, para a avaliação e correção das falhas ocorridas, descrevendo no mínimo:

I - data e horário do evento;

II - número de pessoas que participaram do simulado;

III - tempo gasto para o abandono total da edificação;

IV - atuação dos responsáveis envolvidos;

V - registro do comportamento da população;

VI - falhas em equipamentos;

VII - falhas operacionais;

VIII - outros problemas e sugestões levantados durante o simulado.

§ 1º Os exercícios simulados deverão ser realizados uma vez com comunicação prévia para a população do imóvel; e uma segunda vez no ano sem a comunicação prévia.

§ 2º Todos os simulados deverão ser comunicados com no mínimo 24h de antecedência ao CBMSC.

§ 3º Os exercícios simulados poderão ter a participação do CBMSC, mediante solicitação prévia e avaliação da Autoridade Bombeiro Militar conforme o caso.

O CBMSC estabelece que tais exercícios simulados devam ser realizados, porém, efetivamente, tais simulações são negligenciadas pelas instituições hospitalares e a corporação, devido ao baixo efetivo e alta demanda de serviço nas Seções de Atividades Técnicas, não tem realizado fiscalizações nesse sentido.

É válido ressaltar que a simulação da evacuação de uma edificação hospitalar com internação é uma situação bastante delicada, exige preparação de toda a equipe e, se possível, deve contar com atores (podendo ser próprios funcionários) para fazer o papel dos pacientes, evitando pô-los em risco. Como exemplo, pode-se citar o Hospital Albert Einstein, em São Paulo, que mobilizou mais de cem profissionais, fechando por algumas horas todo o 10º andar de seu complexo, realizando, em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar de São Paulo, um simulado de Plano de Catástrofe (ALBERT EINSTEIN, 2012).

### **3.3 Plano de evacuação hospitalar**

O conhecimento dos processos envolvidos na complexa tarefa de evacuação hospitalar é fundamental para o êxito da operação e, como exposto anteriormente (Seção 2.4), é uma das responsabilidades do CBMSC, tendo em vista que o despreparo das unidades hospitalares e seus profissionais traz grande risco à vida de diversos pacientes, familiares e funcionários.

Segundo *Harvard School of Public Health* (2012):

Mover todos os pacientes, visitantes e funcionários, de instalações perigosas e/ou danificadas para um local tão seguro quanto possível, é sempre o objetivo de uma evacuação. É importante reconhecer que os cuidados e os processos não vão ser os ideais em um cenário de evacuação. Para este fim, o entendimento dos princípios fundamentais irá ajudar o pessoal fazer boas decisões durante um evento caótico.

Após realizada a análise dos documentos selecionados para a pesquisa, foram elaborados os seguintes tópicos a serem abordados referentes à evacuação hospitalar: Plano de ativação; Locais específicos; Estratégias de evacuação; Priorização dos pacientes; Tempo de evacuação; Prevenção e treinamento.

### 3.3.1 Plano de ativação

É imprescindível que os estabelecimentos hospitalares estabeleçam atribuições e responsabilidades previamente, de modo que caso seja necessário, em uma situação de emergência, a equipe do hospital aja de forma sincrônica e eficaz, ciente de suas tarefas a serem executadas.

#### 3.3.1.1 Autoridade

Deve ser designada autoridade para um funcionário ordenar a evacuação parcial ou total do hospital, devendo o plano hospitalar conferir um líder local, com a autoridade para agir em uma situação extrema que requer uma resposta imediata, 24 horas por dia, 7 dias por semana (HARVARD, 2012).

A autoridade responsável, conforme *Illinois Emergency Medical Services for Children* (2009), deve garantir que cada membro da equipe prevista no plano de evacuação deva saber o seu papel e responsabilidade durante seu turno, se uma evacuação ocorresse. Mensalmente deve ser verificado as mochilas de evacuação, incluindo a integridade das mochilas/caixas com materiais para a evacuação. Quadrimestralmente, deve verificar e atualizar a lista de telefones do pessoal da equipe a ser acionado em caso de emergência.

#### 3.3.1.2 Tomando a decisão

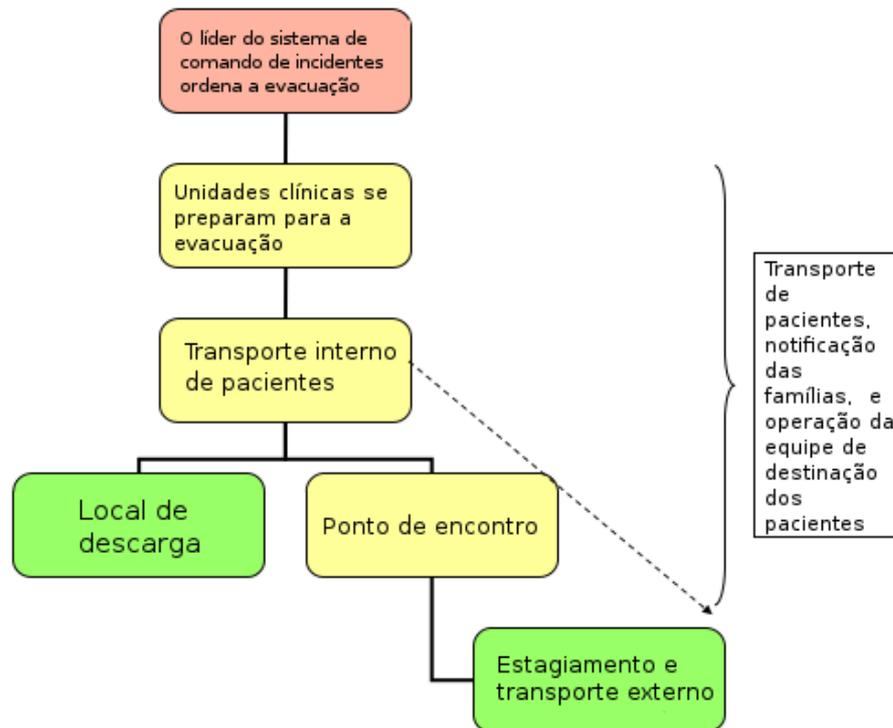
Segundo o Guia para Evacuação Hospitalar de Harvard (2012), na maioria das emergências, a evacuação total não será necessária. Devido as complexas necessidades e natureza instável de muitos pacientes dos hospitais, a evacuação geralmente é considerada o último recurso devendo ser ordenada somente quando for absolutamente necessária e quando há uma ameaça iminente ou potencial à segurança dos pacientes e funcionários.

Fogo e fumaça, danos estruturais, potencial exposição a materiais perigosos, terrorismo ou violência, visitantes armados e ameaça de bomba são exemplos de situações que podem justificar uma evacuação. É importante lembrar que a decisão de evacuar não é necessariamente uma ação de "tudo ou nada". Quando for necessário mais tempo para avaliar o perigo, os hospitais podem emitir uma ordem de preparação. Se a decisão de evacuar for tomada, toda a instituição deve ser notificada mediante sistema de notificação de emergência automatizado e meios alternativos como e-mail, mensagens de texto, notificação das agências de notícias (ZANE R et al., 2010).

O autor supracitado ainda traz alguns tópicos a serem avaliados na infraestrutura para auxiliar na tomada de decisão. Dentre eles estão o fornecimento de água, vapores, gás natural, eletricidade, *boilers*, equipamentos de suporte à vida, tecnologia da informação em saúde, telecomunicações e segurança.

Uma vez que tomada a decisão de evacuar, existem alguns pontos chaves que devem ser decididos rapidamente e comunicados: nível de evacuação, tipo de evacuação, tempo para a evacuação, priorização de pacientes, pontos de encontro, posto de comando, iniciar as tarefas do coordenador da evacuação e ativação da equipe de destinação dos pacientes, seguindo o exemplo esquemático a seguir (Figura 12) (HARVARD, 2012):

Figura 12 - Exemplo esquemático das etapas principais de um processo de evacuação hospitalar



Fonte: Guia para evacuação hospitalar, Harvard (2012), traduzido pelo autor.

### 3.3.2 Locais específicos

O Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da UFRJ (2011), define como locais a serem adotados no caso de uma evacuação hospitalar em caso de emergência: 1. Ponto de encontro para recursos externos – Local destinado para recepção dos recursos externos, destinados ao atendimento das Emergências; 2. Morgue - Local (sala) destinada à recepção de vítimas fatais, enquanto aguarda remoção; 3. Ponto de encontro do Corpo de Voluntários de Emergência (CVE); 4. Ponto de reunião para imprensa - Local (sala) destinada a recepção da Imprensa; 5. Ponto de concentração de sobreviventes e atendimento a familiares - Local destinado a todos os sobreviventes das emergências e atendimento a familiares.

Segundo o Guia para Evacuação Hospitalar de Harvard (2012), o hospital deve identificar vários locais em seu entorno que poderiam ser usados como Ponto de Encontro ou Local de Descarga. Os mesmos são descritos como:

O Ponto de Encontro é o local, ou conjunto de locais, em que as unidades de atendimento ao paciente se reúnem (no exterior dos edifícios do hospital) para fornecer cuidados básicos e aguardar transferência ou reingresso para o hospital. O Ponto de Encontro não deve ser um hospital de campanha abrangente, deve ser concebido como uma área de armazenamento apenas de recursos de cuidados essenciais. O Local de Descarga é o lugar onde os pacientes que estão sendo encaminhados para casa esperam pela família ou amigos para buscá-los. O ideal é

que o Local de Descarga localize-se a uma certa distância do Ponto de Encontro para minimizar o congestionamento do tráfego e a competição por estradas.

O Plano de Abandono de Hospitais do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2012), estabelece que as rotas de fuga deverão ser conhecidas e sinalizadas, de forma que a retirada das pessoas seja rápida e segura. Deve-se estabelecer um itinerário normal e um itinerário alternativo a ser realizado se o itinerário normal não puder ser utilizado. Ainda define que deve ser estabelecido previamente um Ponto de Encontro/Abrigo de conhecimento dos funcionários e localizado externo à edificação para o encontro das pessoas evacuadas.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (2012), em seu Procedimento Operacional Padrão que versa sobre APH para incêndios em hospitais, asilos e similares, trata sobre a organização da área do desastres da seguinte forma:

A escolha das áreas para atuação dos profissionais envolvidos está relacionada a três princípios básicos: a) isolamento/segurança; b) 3T; e c) fluxos de veículos de saúde, preferencialmente. Os 3T dizem respeito a Triagem, Tratamento e Transporte. O teatro de operações (TO) deve ser estabelecido em área morna ou fria, distante no mínimo um raio de 100m a 200m da área quente (dependendo também do tipo de evento e riscos mantidos). Em se tratando de desastre intra-hospitalar (incêndios), alguns locais poderão ser identificados como áreas seguras e previamente definidas pela equipe operacional combatente (ainda dentro do hospital) num primeiro momento. Essa escolha e definição deverão estar em total consonância com o Comando Operacional do Socorro e suas demarcações técnico-operacionais de segurança.

### 3.3.3 Estratégias de evacuação

Segundo Zane et al. (2010), a evacuação hospitalar pode ser realizada pré evento ou pós evento. No primeiro caso, é executada com antecedência de um desastre iminente, quando a estrutura hospitalar e o meio ambiente ainda não são significativamente comprometidos. À medida que o evento progride, a oportunidade para uma evacuação segura diminui, e deve-se ponderar se haverá a evacuação ou permanência no local. No segundo caso, a evacuação é realizada após um desastre que tenha causado danos consideráveis ao hospital ou a comunidade do entorno. O quanto antes, após a ocorrência do evento adverso, deve-se avaliar a integridade da construção, condições de infraestrutura e outros fatores ambientais, a fim de determinar se o hospital tem condições de prestar cuidados médicos apropriados aos pacientes.

O Plano de Evacuação do Hospital Regional Antofagasta (2011), do Chile, define como etapas do processo de evacuação:

- 1. Detecção de perigo:** Este é o tempo transcorrido desde que se origina o perigo até que alguém detecte-o.
- 2. Alarme:** Este é o tempo transcorrido desde que se conhece o perigo até que se tome a decisão de evacuar e comunicar o pessoal que se encontra na edificação.
- 3. Preparação da saída:** É o tempo transcorrido desde que se comunica a decisão de evacuar até que a primeira pessoa começa a sair. Algo muito importante nesta etapa é o treinamento das pessoas.
- 4. Saída do pessoal:** É o tempo transcorrido desde que começa a sair a primeira pessoa até que saia a última para um lugar seguro. Esta última etapa dependerá da distância a percorrer, do número de pessoas a evacuar, da capacidade das vias de evacuação e das limitantes que apresenta o perigo pelo qual se deu a evacuação.

Os líderes de área, ou setor, tem sua função dividida em três etapas:

**Antes da evacuação:** deve confirmar a veracidade do alarme de evacuação; confirmar o tipo de evacuação a efetuar; checar o número de pessoas que tem em sua área através de uma lista atualizada de todo o pessoal e pacientes; supervisionar ações de detenção de processos, as fontes de fornecimento de energia cortadas e proteção da documentação; reinstruir a rota de escape e a zona de segurança; cortar fornecimento de gases e fluidos.

**Durante a evacuação:** dar instruções de forma simples e precisa; supervisionar que se cumpram as instruções estabelecidas no plano de evacuação; impedir o uso de elevadores e que as pessoas retornem a seus lugares de trabalho; repetir permanentemente as instruções como “não corram”, “fiquem calmos”, “não gritar”, “não falar”; evitar o surgimento de comportamento descontrolado, que possam dar origem a pânico; auxiliar oportunamente as pessoas que requisitarem-no, por exemplo, lesionados, desmaiados; ao encontrar uma saída bloqueada, buscar uma saída alternativa; em caso de não poder sair, levar seu grupo a um lugar seguro, solicitando ajuda de imediato por qualquer meio de comunicação disponível.

**Depois da evacuação:** verificar se todas as pessoas conseguiram sair e, detectando alguma falta, notificar de imediato ao Comitê de Emergência; uma vez verificado que a totalidade das pessoas foram evacuadas, reportar-se ao Comitê de Emergência; notificar as situações anormais ao Comitê de Emergência; Uma vez que o Comitê de Emergência autorize o reingresso, inspecionar detalhadamente sua área de responsabilidade, informar o detectado e observar o retorno das instalações e processos (HOSPITAL REGIONAL ANTOFAGASTA, 2011).

O tipo de evacuação pode ser baseado em três modelos distintos. O Modelo Geográfico, uma evacuação sistemática focada na evacuação de áreas de risco elevado dentro do hospital ou unidades de cuidados individuais selecionadas para evacuar sequencialmente. Isso pode ocorrer quando o hospital tem um aviso prévio e/ou tem tempo necessário para evacuar baseado na localização geográfica das unidades de internação.

O Modelo de Recursos, focado em utilizar os recursos da maneira mais eficiente possível. A evacuação pode ocorrer verticalmente (de cima para baixo se os elevadores estão disponíveis, ou o inverso se não) enquanto são identificados os pacientes a serem evacuados que necessitam de recursos escassos. Portanto, a priorização de pacientes seria diretamente ligada à disponibilidade de recursos (por exemplo, pacientes de UTI seriam evacuados a medida que houver ambulâncias equipadas para o atendimento deles).

E por fim, o Modelo de Acuidade, o qual leva em consideração a acuidade do paciente na priorização de evacuação. Neste modelo, a evacuação é conduzida da mesma forma de cima para baixo ou de baixo para cima, como descrito no Modelo de Recurso. No entanto, os pacientes mais medicamente frágeis são evacuados posteriormente para garantir que eles não sejam removidos de ventiladores mecânicos ou outros equipamentos de suporte à vida, enquanto não seja absolutamente necessário (Harvard, 2012).

Quando o abandono tiver que ocorrer exclusivamente através de escadas e rampas, sugere-se a seguinte rotina (SÃO PAULO, 2012):

1. Medidas iniciais de abandono por parte da brigada de incêndio;
2. O responsável pelo Comando Centralizado dentro do hospital deverá ser acionado e acionar imediatamente o Centro de Operações dos Bombeiros (COBOM);
3. Inicia-se a preparação dos pacientes por parte da equipe médica e de enfermagem, além da separação do prontuário, ou pelo menos a prescrição e evolução do dia, do paciente. Sugere-se a colocação de tais documentações entre as pernas dos pacientes acamados;
4. Deverá ser feito um Censo Diário de paciente com nomes, respectivos diagnósticos, acessos, cateteres, entre outras informações, designando um responsável por turno para levá-lo em caso de abandono, ou realizar o armazenamento em sistema web;
5. Pacientes com mobilidade plena devem ser orientados verbalmente para abandono do local;
6. Pacientes com mobilidade moderada devem ser orientados verbalmente e auxiliados por um membro, se possível, da equipe do hospital. Deve haver a orientação dos mesmos sentarem na cama com os pés para fora, para que sejam carregados com apoio nas

costas. Se houver rampas, os cadeirantes são considerados com mobilidade plena (aqueles que conseguem se deslocar sem auxílio), caso contrário, moderada;

7. Pacientes com dependência total, em casos de não possibilidade de permanência do staff no local, deverão ser retirados por equipes de bombeiros com EPR, por tratar-se de zona quente/risco sem visibilidade ou condição de segurança que permita a retirada padrão.

De forma indicativa, Silva (2010), aponta alguns critérios orientadores para as equipes de intervenção:

- Cada equipe deve ter um responsável e, pelo menos, mais 3 a 4 elementos;
- Em entidades com riscos maiores é recomendável a existência de 6 a 10 elementos por equipe;
- Um elemento por cada 100m<sup>2</sup> de construção;
- Três elementos por cada 100 ocupantes.

Na literatura são encontradas diversas estratégias de evacuação hospitalar, porém deve-se levar em consideração que “na generalidade dos hospitais o grau de dependência dos ocupantes varia de serviço para serviço, significando que, regra geral, uma estratégia de evacuação única não será o mais recomendável” (MEDEIROS, 2012).

#### 3.3.4 Priorização dos pacientes

Priorizar os pacientes para os recursos físicos disponíveis para a evacuação, como pessoal, elevadores, escadas, macas de transporte, entre outros, está entre as tarefas mais desafiadoras logisticamente e eticamente requerido em uma evacuação hospitalar. Não há um modelo único de priorização que vai funcionar igualmente bem para todos os hospitais e circunstâncias, no entanto, os líderes dos hospitais devem estipular uma forma de priorizar os pacientes em determinados cenários particulares de sua instalação (Harvard, 2012).

O Hospital Colombiano San Marcos, em 1985, publicou uma cartilha de evacuação local, onde definiu a priorização na evacuação dos pacientes da seguinte forma: primeiramente crianças, seguido dos incapacitados, mulheres e homens. O autor Soto (2010), também traz estes critérios de priorização de pacientes em seu plano hospitalar para desastres.

Como critério geral para evacuação dos pacientes, Antofagasta (2011) estabelece a seguinte ordem: 1º Pacientes que possam deslocar-se por si mesmos; 2º Pacientes com

deficiências que não possam mover-se por si mesmos, afastados da via de escape; 3º Pacientes com deficiências que não possam mover-se por si mesmos, mas próximos da via de escape.

Em contrapartida, conforme *Harvard School of Public Health* (2012), em uma situação onde a evacuação deva ser realizada com urgência, deve-se evacuar a maior quantidade de pacientes possível. Sugere-se utilizar o modelo de acuidade adotando-se que os pacientes que necessitam de maiores cuidados sejam evacuados por último. Nesse modelo os primeiros pacientes a serem evacuados são os que estão sujeitos a perigo imediato, seguido dos pacientes ambulatoriais, pacientes em unidades de terapia geral que necessitem de assistência de transporte e, por último, os pacientes em unidades de terapia intensiva.

Outros autores corroboram com o modelo de acuidade adotado por Harvard (2012), como Moreira (2014) que divide em pacientes tipo I, II e III, respectivamente, pacientes com boa mobilidade, pacientes que necessitam de auxílio, e pacientes com muitas limitações físicas (acamados). O Hospital Del Salvador - Chile (2010) e Zane et al. (2010) também preconizam a evacuação prioritária dos paciente com maior mobilidade, devendo postergar o máximo possível a evacuação de paciente que necessitam de equipamentos de suporte à vida.

Indo ao encontro do modelo de acuidade, o Corpo de Bombeiros dos Estados de São Paulo (2012) e Rio de Janeiro (2012) utilizam o método START (Simples Triagem e Rápido Tratamento) Reverso, o qual, conforme Figura 13 abaixo, define que aqueles que têm mais necessidade de recursos humanos e materiais para o traslado devem aguardar a retirada daqueles que deambulam e não necessitam de suportes especiais para o deslocamento, sendo que, pós evacuação, os pacientes com maior gravidade terão prioridade de transferência para outras unidades.

Figura 13 – Método START Reverso

NÍVEIS DE TRIAGEM	EVACUAÇÃO PARA ÁREA DE SEGURANÇA Prioridade START reversa	DA ÁREA DE SEGURANÇA Para OUTRA ÁREA/LOCALIZAÇÃO Prioridade START tradicional
<b>VERMELHA ou IMEDIATA</b>	Estes pacientes necessitam de total ajuda para a locomoção. Numa evacuação imediata, estes pacientes serão os <b>últimos</b> a serem trasladados. Estes pacientes necessitam de 2 a 3 pessoas para transporte/deslocamento.	Estes pacientes necessitam de suporte avançado de vida durante os traslados/evacuação. Estes pacientes serão <b>os primeiros</b> a serem transferidos de suas instalações para outras instalações de tratamento.
<b>AMARELO – PODE RETARDAR</b>	Estes pacientes necessitam de alguns cuidados e serão movimentados <b>depois</b> , em prioridade na sua unidade de internação. Estes pacientes necessitam de cadeiras de rodas ou de 1 a 2 pessoas para transporte/deslocamento.	Estes pacientes serão removidos num <b>segundo momento</b> em prioridade de suas instalações para outras instalações de tratamento.
<b>VERDE - MÍNIMO</b>	Estes pacientes não necessitam de cuidados imediatos e serão movimentados <b>primeiro</b> em prioridade na sua unidade. Estes pacientes são ambulatoriais, e um funcionário sozinho poderá conduzir grupos destes pacientes para a área de apoio.	Estes pacientes serão removidos <b>por último</b> para outras instalações de tratamento

Fonte: CBMRJ - Rio de Janeiro, 2012.

Com vistas a otimizar a evacuação hospitalar, auxiliando a função das equipes auxiliares do processo, como os Corpos de Bombeiros, São Paulo (2012) estabelece:

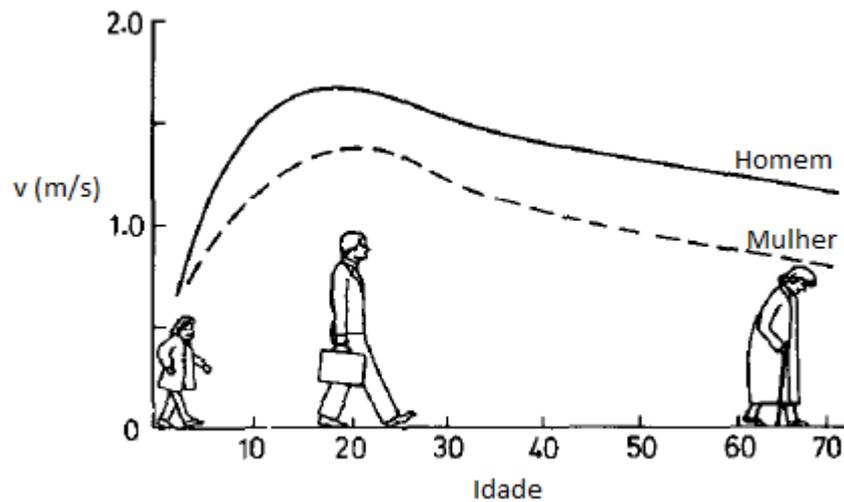
Se possível, deverá a equipe da unidade, antes de abandonar o local, providenciar o posicionamento dos pacientes, de forma que os menos graves fiquem proximais a porta de saída e os com maior gravidade/menor prognóstico mais longe da porta. E/ou informar a equipe de bombeiros a posição dos pacientes com menor gravidade, de forma que o Bombeiro possa estabelecer uma ordem de retirada. Sondas e cateteres deverão ser fechados e colocados sobre a cama do paciente, assim como seu prontuário mínimo. O lençol deverá ser solto da cama facilitando o transporte do paciente. Monitor cardíaco, multiparamétrico, ventilador, oxímetro não deverão acompanhar a vítima, uma vez que já estarão desligados pela falta de energia e corte da rede de gás. A equipe de enfermagem, se possível, deverá deixar dispositivos bolsa-válvula-máscara ao lado dos pacientes em ventilação mecânica. Serão necessários três bombeiros para a liberação de cateteres e equipamentos (treinados em evacuação) e retirada de cada vítima de unidades de terapia intensiva.

### 3.3.5 Tempo de evacuação

Nos últimos anos, tem sido dada uma atenção crescente às características das pessoas envolvidas em situações de emergência, tendo uma influência significativa no processo de evacuação e, conseqüentemente, no tempo de evacuação dos edifícios. Abaixo é

apresentada uma estimativa gráfica relativa à variação da velocidade de deslocamento em relação ao gênero e idade (MOREIRA, 2014).

Figura 14 – Variação da velocidade com a idade e o gênero



Fonte: Moreira, 2014 (Adaptado de Smith, 1995).

O autor Zane et al. (2010) indica fatores chave que afetam o tempo de evacuação dos pacientes em um hospital até que sejam transferido para outra unidade. São eles, o número de pacientes e acuidade dos mesmos, pessoal disponível, rotas de fuga dentro do hospital, as necessidades de transporte dos pacientes, recursos de transporte disponíveis, entradas e pontos de saída no hospital, condições de tráfego e das estradas e localização das unidades de saúde que receberão os pacientes evacuados.

Segundo Harvard (2012), o tempo dispendido para a evacuação pode ser diferente dependendo da natureza da ameaça e quanto tempo pode ser levado para preparar os pacientes. Abaixo temos um quadro exemplificando o tempo aproximado para cada ordem de evacuação.

Quadro 2 – Exemplos de Ordens de Evacuação

Exemplos de Ordens de Evacuação	
Imediata	Sem tempo para preparação – evacuar imediatamente
Rápida	Tempo limitado para evacuação (1-2 horas) – todos fora em 4-6 horas
Gradual	Tempo estendido para evacuação – evacuação pode levar muitas horas ou até mesmo dias
Somente se preparar	Não mova os pacientes, mas comece a preparação para evacuar

Fonte: *Harvard School of Public Health, 2012* – Tradução do autor.

Segundo Rio de Janeiro (2012), em relação ao tempo para as ações de evacuação, tem-se a classificação de: Evacuação Emergencial - imediata, com ameaça de morte a todos os envolvidos; Evacuação de Urgência - iniciar em até 4 horas; Evacuação Planejada - no mínimo 48h para iniciar.

Na dissertação de Mestrado realizada por Moreira (2014), foi efetuado um comparativo do tempo de evacuação de pacientes tipo I, II e III (classificação descrita na seção 3.3.4 – priorização de pacientes) :

A existência de componente vertical na evacuação do edifício, para além de envolver uma logística muito mais complexa, é responsável por um aumento considerável no tempo de evacuação dos pacientes, que no caso em estudo foi de 80 %, 59% e 92% para os pacientes tipo I, tipo II e tipo III, respetivamente. O incremento no tempo de evacuação relativo à componente vertical faz com que estas situações devam, sempre que possível, ser contornadas, sendo que uma das possíveis soluções passa pelo estabelecimento de zonas de segurança em todos os pisos do estabelecimento hospitalar.

### 3.3.6 Prevenção e treinamento

De acordo com Medeiros (2012), “obviamente, melhor do que ter um bom plano de resposta à emergência (Plano de Emergência Interno) é existir um Plano de Prevenção eficaz”. Tal processo preventivo passa pelo treinamento das equipes para que saibam de suas funções no processo de evacuação hospitalar.

Em relação ao treinamento de pessoal, o HUCFF/UFRJ (2011) preconiza que:

A eficácia no atendimento às Emergências e outras situações anormais no Hospital, estará diretamente relacionada com o treinamento do pessoal. Por maiores que sejam os recursos colocados à disposição, se não houver uma conscientização em todos os níveis sobre a necessidade de treinamento, não se poderá obter o rendimento desejado. Em consequência da diversificação humana existente numa comunidade hospitalar e de sua complexidade, o programa de treinamento deve ser o mais objetivo possível, repetitivo na medida das necessidades e coroado com treinamentos simulados, onde todos os envolvidos possam, além de colocar em prática os ensinamentos, conhecerem as dificuldades e as limitações imposta a todos que participam de atividade desse tipo.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo (2012), recomenda que cada hospital faça anualmente, uma simulação de abandono. Antes do início das atividades os funcionários novos na instituição devem tomar conhecimento do plano de evacuação

hospitalar. Os hospitais devem, também, possuir brigada de incêndio permanentemente treinada.

A formação, segundo Bagaria et al. (2009), permite melhorar a capacidade de avaliação do risco por parte da equipe do hospital, representando um elemento essencial no planejamento de situações de emergência. Os exercícios de formação são essencialmente eficazes quando combinados com situações práticas como simulacros de evacuação, permitindo acima de tudo identificar as dificuldades e os obstáculos neste tipo de situações.

Moreira (2014), ressalta a importância de estudos que tratem de emergências hospitalares:

A necessidade de evacuação de um hospital é um evento raro, o que diminui a atenção dada por parte das entidades competentes. É, no entanto, importante a existência de estudos que chamem a atenção para esta problemática de forma a minimizar os impactos associados a uma eventual situação de emergência num estabelecimento hospitalar.

## 4 CONCLUSÃO

Os hospitais avaliados apresentaram Índice de Seguridade Hospitalar de 0,51 (Hospital A), 0,64 (Hospital B) e 0,65 (Hospital C), classificando-se na categoria B, a qual determina: “Requerem-se medidas necessárias em curto prazo, já que os níveis atuais de seguridade do estabelecimento podem, potencialmente, pôr em risco os pacientes, o pessoal, e seu funcionamento durante e depois de um desastre (OPAS/OMS, 2008).”

Um fator em comum nos hospitais avaliados foi, no aspecto funcional, a alta probabilidade de não funcionarem durante um desastre, valor que oscilou de 62,97 a 75,60%, sobretudo por nenhum deles possuírem planos de emergência estabelecidos ou previsões de medidas e insumos necessários para uma situação de desastre.

Analisando-se os itens avaliados no ISH em relação ao exigido pela DAT/CBMSC por meio de suas Instruções Normativas, infere-se que os padrões atuais de engenharia civil utilizados na parte estrutural da edificação, aliado com os sistemas e medidas exigidos pelo CBMSC, são suficientes para que as edificações hospitalares atinjam a categoria B do ISH, porém o fator decisivo para que haja a evolução dos padrões de segurança hospitalar frente aos desastres no Estado de Santa Catarina é o desenvolvimento da categoria funcional em tais instituições.

Após o estabelecimento dos planos de emergência, torna-se necessária a implementação de simulações de situações de crise, como a evacuação hospitalar, juntamente com o corpo funcional do hospital, podendo ser desenvolvidas medidas de incentivo a tais iniciativas, como, por exemplo, algum tipo de certificação emitida pelo CBMSC de que trata-se de um estabelecimento hospitalar seguro.

Ainda analisando comparativamente as Instruções Normativas, em relação ao ressaltado no programa Hospitais Seguros, constatou-se que, em geral, tais Instruções Normativas estabelecem exigências principalmente para a segurança da edificação e seus ocupantes contra eventos adversos de origem interna e humana, como o incêndio e pânico, diferentemente do Índice de Seguridade Hospitalar, que ressalta a preocupação com a vulnerabilidade da edificação hospitalar em relação aos desastres de origem natural e a manutenção de seu funcionamento durante e após tais ocorrências.

Com o presente estudo, verificou-se que a evacuação de uma unidade hospitalar é algo bastante complexo e exige a análise minuciosa de cada local para o estabelecimento de importantes variáveis como a forma que será realizado o plano de ativação, quem será a autoridade responsável por tomar a decisão e como proceder após isto.

É importante a determinação de locais específicos para diversas finalidades durante o processo de evacuação bem como o estabelecimento das estratégias de evacuação que envolvem a forma como se dará o processo. Outro fator analisado foi a priorização dos pacientes, que apresentou como consenso em boa parte da literatura analisada o modelo de acuidade.

Em relação ao tempo de evacuação, percebeu-se a variação de acordo com o grau de urgência da evacuação, bem como com as características da população a ser evacuada.

A prevenção e o treinamento mostraram-se fundamentais para o sucesso de qualquer plano de emergência adotado. O conhecimento, por parte dos funcionários, dos planos existentes é um ponto chave no êxito do processo de evacuação em situações adversas.

Verificou-se que cada edificação hospitalar possui peculiaridades que devem ser levadas em consideração para a elaboração dos planos de evacuação, porém cabe ao órgão responsável pela fiscalização da segurança contra incêndio e pânico dessas edificações fomentar a padronização dos procedimentos de evacuação através do estabelecimento de parâmetros mínimos de segurança e a integração dos serviços intra e extra hospitalares. Como temas para trabalhos futuros no CBMSC, com enfoque na evacuação hospitalar, sugere-se: (1) investigar quais seriam os parâmetros mínimos de segurança que devem ser observados na unidades hospitalares, adicionando-os como capítulo à parte na IN-031/DAT/CBMSC (Plano de Emergência); (2) o estabelecimento de planos de evacuação para hospitais utilizando-se o Sistema de Comando em Operações, ferramenta de gestão que potencializa a resposta em cenários catastróficos onde atuam múltiplos agentes.

## REFERÊNCIAS

- ARDALAN A, KANDI M, TALEBIAN MT, et al. Hospitals Safety from Disasters in I.R.Iran: The Results from Assessment of 224 Hospitals. *PLoS Currents*. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3938570/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- ARDÓN, V. R. **Designing with disaster in mind**. Perspectives in Health, Washington, v. 1, n. 1, 1996. Disponível em: <[http://www.paho.org/English/DD/PIN/Number1\\_article4.htm](http://www.paho.org/English/DD/PIN/Number1_article4.htm)>. Acesso em: 12 jun. 2015.
- BAGARIA, J., HEGGIE, C., ABRAHAMS, J., & MURRAY, V. (2009). **Evacuation and sheltering of hospitals in emergencies: a review of international experience**. Prehospital and disaster medicine, 24(05), 461-467. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.176.1578&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 10 de dez 2015.
- BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos – Inundações Bruscas de Alagoas em Junho de 2010**. Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado de Alagoas. Agosto de 2012.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 13 jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Relatório Inundações em Alagoas e Pernambuco**. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
- CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. Secretaria Nacional de Defesa Civil. **Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres**, 5ª edição. 2008. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/glossario-de-defesa-civil-estudos-de-riscos-e-medicina-de-desastres/>>. Acesso em: 03 Fev. 2016.
- CEPED-UFSC. **Campanha Nacional Hospitais Seguros Frente aos Desastres**. IV Seminário Internacional de Defesa Civil (DEFENCIL). Belém, 2008. Disponível em: <<http://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2008/01/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-da-Campanha-Hospital-Seguro-PDF.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012** / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013. 168 p. : il. color. ; 22 cm.
- \_\_\_\_\_. **Programa Brasil Cresce Seguro - Proposta de Programa de Redução de Risco de Desastres nas Escolas**. Volume 1 – Documento Base. Florianópolis 2013. 20 p.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 001/DAT/CBMSC) - Da atividade técnica**. Florianópolis: CBMSC, 17 abr. 2015. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_01\\_17-04-2015.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_01_17-04-2015.pdf)>. Acesso em: 13 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 007/DAT/CBMSC) – Sistema Hidráulico Preventivo.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_07.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_07.pdf)>. Acesso em: 19 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 008/DAT/CBMSC) – Instalações de Gás Combustível.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_008.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_008.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 009/DAT/CBMSC) – Sistema de Saídas de Emergência.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_09.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_09.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 011/DAT/CBMSC) – Sistema de Iluminação de Emergência.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_11.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_11.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 013/DAT/CBMSC) – Sinalização para Abandono de Local.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_13.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_13.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 018/DAT/CBMSC) – Controle de Materiais de Revestimento e Acabamento.** Florianópolis: CBMSC, 12 jan. 2016. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_18\\_DAT\\_2016\\_12\\_01.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_18_DAT_2016_12_01.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 022/DAT/CBMSC) – Instalações para Reabastecimento de Combustível de Uso Privativo.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_22.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_22.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Normas de segurança contra incêndio: Instrução Normativa (IN 031/DAT/CBMSC) – Plano de Emergência.** Florianópolis: CBMSC, 28 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo\\_pdf/IN/IN\\_29\\_06\\_2014/IN\\_31.pdf](http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/IN/IN_29_06_2014/IN_31.pdf)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

GEO BRASIL 2002 - **Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil** / organizado por Thereza Christina Carvalho Santos e João Batista Drummond Câmara. - Edições IBAMA, 2002.

Disponível em: <<http://www.uff.br/cienciaambiental/biblioteca/geobrasil/desastres.pdf>>. Acesso em: 05 Fev. 2016.

GERHARDT, T E; SILVEIRA, D T. – UAB/UFRGS. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em: 12 jun. 2015.

GIL, A C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

HARVARD SCHOOL OF PUBLIC HEALTH. **Hospital Evacuation Planning guide**. Emergency Preparedness and Response Exercise Program. Massachusetts, 2012.

HOSPITAL ALBERT EINSTEIN. Einstein realiza simulado inédito contra catástrofe. **Hospital Albert Einstein - Sociedade Beneficente Israelita Brasileira**. 07 Nov. 2012. Disponível em: <<http://www.einstein.br/Hospital/Noticias/einstein-realiza-simulado-inedito-contra-catastrofe.aspx>>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

HOSPITAL DEL SALVADOR. **Plano de Emergência e Evacuação**. Governo do Chile, 2010.

HOSPITAL DR. LEONARDO GUZMÁN DE ANTOFAGASTA. **Plan de Evacuacion**. Chile, 2011.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CLEMENTINO FRAGA FILHO/UFRJ. **Plano de Emergência**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://bpl\\_biosseguranca.biof.ufrj.br/sites/default/files/anexos/plano\\_emergencia\\_hucff\\_ufrj.pdf](http://bpl_biosseguranca.biof.ufrj.br/sites/default/files/anexos/plano_emergencia_hucff_ufrj.pdf)>. Acesso em: 10 de dez 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas de população para 1º de julho de 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm)>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

ILLINOIS EMERGENCY MEDICAL SERVICES FOR CHILDREN. **Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Evacuation Guidelines**. February 2009.

MARCELINO, Gerson Henrique; BARENTIN, Leopoldo. **Rastros de Bravura: a epopéia dos homens de vermelho**. Blumenau: Odorizzi, 2009.

MARCELINO, E V; NUNES, L H; KOBAYAMA, M. **Mapeamento de risco de desastres naturais do estado de Santa Catarina**. Caminhos de Geografia 8 (17) 72 - 84, fev/2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/15273/8574>>. Acesso em: 20 Fev. 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTÍN, C; STEIN, E. **Lecciones Aprendidas Sobre Inundaciones**. Universidad Nacional del Comahue, 2003. Disponível em: <<http://www.disaster-info.net/InundacionesSantaFe/intro.html>>. Acesso em: 11 jun. 2015.

MATA-LIMA, H et al. Impactos dos desastres naturais nos sistemas ambiental e socioeconômico: o que faz a diferença?. **Ambient. soc.**, São Paulo , v. 16,n. 3,p. 45-64,Sept. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2013000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2013000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 04 Fev. 2016.

MEDEIROS, F A. Estratégias de Evacuação em Edifícios Hospitalares. **Revista Hotelaria & Saúde**. Janeiro - Junho 2012.

PISLA, M; DOMENTE S; CHETRARU L; OSTAFICIUC R. **Evaluation of the Hospital Safety in the Republic of Moldova**. Republican Center for Disaster Medicine. Chisinau, 2010.

MOREIRA, Flávio J C. **Análise da Emergência em Ambientes Hospitalares**. Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Cidade do Porto, 2014.

OLIVEIRA, M. **Campanha Nacional “Hospitais Seguros Frente aos Desastres” Reduzir riscos, Proteger instalações de saúde, Salvar vidas Campanha Mundial 2008-2009 para a Redução de Desastres**. CEPED – UFSC, 2009.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Campana Su hospital es seguro? Preguntas e respuestas para el personal de salud**. Ecuador: OPS, 2007. 61p.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud**. Washington, D.C. : OPS, c1999. 130 p.

\_\_\_\_\_. **Mitigación de desastres en las instalaciones de la salud. Evaluación y reducción de la vulnerabilidad física y funcional. Guías para la mitigación de riesgos naturales en las instalaciones de la salud de los países de America Latina**. Washington: OPAS, 1993. Disponível em: <<http://www.disaster-info.net/infovolcanes/pdf/spa/doc3675/doc3675-00.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. **Índice de seguridad hospitalaria: Guía del evaluador de hospitales seguros**. Washington, D.C., 2008 . 114 p.

\_\_\_\_\_; Organização Mundial da Saúde; Grupo do Banco Mundial. **Guia para a redução da vulnerabilidade no projeto de novos estabelecimentos de saúde**. Washington D.C., janeiro de 2004.

\_\_\_\_\_. **Safe hospitals: a regional initiative on disaster-resilient health facilities**. Washington: PAHO, 2007. (27th Pan American Sanitary Conference – 59th Session of the Regional Committee). Disponível em: <<http://www.paho.org/english/gov/csp/csp27-12-e.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2015.

POLGREEN, Lydia; KUMAR, Hari. Scores Killed in Kolkata, India, Hospital Fire. **The New York Times**, Dec 9, 2011. Disponível em: <[http://www.nytimes.com/2011/12/10/world/india-hospital-fire-kolkata-west-bengal.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2011/12/10/world/india-hospital-fire-kolkata-west-bengal.html?_r=0)>. Acesso em: 09 Fev. 2016.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. **La reducción de riesgos de desastres : un desafío para el desarrollo**. PNUD. 2004.

REPÚBLICA DEL PERÚ – Ministerio de Salud. **Índice de Seguridad Hospitalaria del Instituto Nacional de Salud del Niño**. Lima, Octubre del 2014.

RODRÍGUEZ-WONG, Ulises. **El Hospital Juárez de México a 25 años del terremoto de 1985 en la ciudad de México**. Rev Hosp Jua Mex 2010; 77(4): 264-267.

ROSA, Edson. Vinte anos depois do incêndio no Hospital de Caridade, lições surgem com as cinzas. **Jornal Notícias do Dia**, 05 Abr, 2014. Disponível em: <<http://ndonline.com.br/florianopolis/noticias/156868-vinte-anos-depois-do-incendio-no-hospital-de-caridade-licoes-surgem-com-as-cinzas.html>>. Acesso em: 14 Fev. 2016.

RIO DE JANEIRO. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. **Procedimento operacional padrão – APH para incêndios em hospitais, asilos e similes**. Rio de Janeiro, Outubro de 2012.

SALES, M J. **Hospital Seguro Frente aos Desastres: abordagem e aplicação de instrumento de avaliação**. Niterói: UFF/PGDSC, 2010.

SANTA CATARINA. Constituição (1989). **Constituição do Estado de Santa Catarina**: promulgada em 05 de outubro 1989. Disponível em: <[http://www.alesc.sc.gov.br/portal\\_alesc/legislacao](http://www.alesc.sc.gov.br/portal_alesc/legislacao)>. Acesso em: 08 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Defesa Civil. **Gestão de risco de desastres**. Santa Catarina: Defesa Civil, 2013.

SÃO PAULO. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. **Plano de Abandono de Hospitais**. São Paulo, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DA DEFESA CIVIL. Relatório oeste atualizado. **Defesa Civil do Estado de Santa Catarina**, 26 Abr, 2015. Disponível em: <<http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/ultimas-noticias/3551-relatorio-oeste-atualizado.html>>. Acesso em: 22 Fev. 2016.

SEVERIANO, A J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. - São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, TM. **Segurança Contra Incêndios em Hospitais**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Cidade do Porto, Junho de 2010.

SMITH, R. (1995). **Density, velocity and flow relationships for closely packed crowds**. Safety science, 18(4), 321-327.

SOBRAL, André et al. **Desastres naturais – sistemas de informação e vigilância: uma revisão de literatura**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 19(4):389-402, out-dez 2010.

SOTO, NR. **Plano hospitalar para desastres**. Lima, março de 2010.

TOMINAGA, L K; SANTORO, J; AMARAL, R. Desastres Naturais: Conhecer para prevenir. **São Paulo: Instituto Geológico**, 2009.

UNITED NATIONS. **International Strategy for Disaster Risk Reduction – UNISDR (2009)**, UNISDR terminology on disaster risk reduction, UNISDR, Geneva, 2009. Available in: <<http://www.unisdr.org/eng/terminology/terminology-2009-eng.html>>. Acesso em: 09 jun. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (UFSC-CEPED). **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010**: volume Brasil. Florianópolis: CEPED-UFSC; 2012.

UNISDR. **Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Guia para Gestores Públicos Locais**. Tradução de: How to Make Cities More Resilient - A Handbook for Mayors and Local Government Leaders. Genebra, Suíça: Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres, 2012.

\_\_\_\_\_. **Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015- 2030**. Sendai, Japão: Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres, 2015. Disponível em: <[http://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)>. Acesso em: 12 Fev. 2016.

WORLD BANK. **Relatórios do Fórum Understanding Risk Brasil 2012. 2012**. Disponível em: <<https://www.understandrisk.org/page/publica%C3%A7%C3%B5es>>; Acesso em: 09 jun. 2015.

ZANE R, BIDDINGER P, HASSOL A, RICH T, GERBER J, DEANGELIS J. **Hospital evacuation decision guide**. AHRQ Publication No. 10-0009. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. May 2010.