
**PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DAS
EDIFICAÇÕES HOSPITALARES DE PORTE ESPECIAL NO
ESTADO DE PERNAMBUCO: UM OLHAR PARA PREVENÇÃO
DO DESASTRE**

Eduardo Rodrigues dos Santos¹

<https://orcid.org/0009-0004-5910-5621>

Bruno Gomes de Lucena²

<https://orcid.org/>

RESUMO

O incêndio em uma edificação hospitalar representa um potencial de dano incalculável para a sociedade. O objetivo deste trabalho consiste em analisar a prevenção contra incêndio e pânico nas edificações hospitalares de porte especial (acima de 500 leitos) no Estado de Pernambuco. Para isso, foi realizado uma investigação sobre a evolução da edificação hospitalar relacionada com o contexto da evolução dos riscos e uma pesquisa de campo para investigar em que medida os hospitais de porte especial estão em conformidade com o Código de Segurança Incêndio Pânico (COSICIP) e com a Norma Brasileira Regulamentar 16.651/19. Os resultados indicaram a existência de três edificações hospitalares classificadas como porte especial e que todas apresentam vulnerabilidades para incêndios. Entretanto, somente uma possui sistemas preventivos instalados mais próximos das exigências normativas com capacidade de minimizar os efeitos de desastres decorrentes de incêndio. O estudo apontou para a necessidade de melhoria urgente da prevenção contra incêndio e pânico das edificações hospitalares.

Palavras-Chave: Segurança contra Incêndio; Edificação Hospitalar; Desastre.

¹ Tenente Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, possui especialização em Gestão da Emergência e Desastre e Graduação em Engenharia Civil pela Faculdade Estácio Sá, Recife-PE. e-mail: eduardocbmpe@gmail.com

² Tenente Coronel do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, possui especialização em Gestão Pública e Graduação em Engenharia Civil pela Faculdade Estácio Sá, Recife-PE. e-mail: bmbrunolucena@gmail.com

FIRE SAFETY AND PANIC IN LARGE HOSPITAL BUILDINGS IN PERNAMBUCO

ABSTRACT

The fire in a hospital building represents a potential for incalculable damage to society. The objective of this work is to analyze the prevention of fire and panic in hospital buildings of special size (over 500 beds) in the State of Pernambuco. For this, an investigation was carried out on the evolution of the hospital building related to the context of the evolution of risks and a field research was carried out to investigate the extent to which special-sized hospitals comply with the Fire Panic Safety Code (COSCIP) and with the Brazilian Regulatory Standard 16.651/19. The results indicated the existence of three hospital buildings classified as special size and that all have vulnerabilities to fire. However, only one has preventive systems installed closer to regulatory requirements with the ability to minimize the effects of disasters resulting from fire. The study pointed to the need for urgent improvement in the prevention of fire and panic in hospital buildings.

Keywords: Fire Safety; Hospital Building; Disaster.

Artigo Recebido em 21/04/2023 e Aceito em 21/06/2023

1. INTRODUÇÃO

A proposta do estudo consiste em apresentar uma análise da prevenção contra incêndio e pânico (PCIP) estabelecida para as maiores edificações hospitalares do Estado de Pernambuco (PE). Para isso, foi investigado através de uma pesquisa de campo se essas edificações adotam as medidas de PCIP previstas pelo Código de Segurança Contra e Pânico de Pernambuco (COSCIP) e pela Norma Brasileira Regulamentar (NBR) nº 16.651/2019 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com um olhar voltado para a prevenção de desastres decorrentes de incêndio.

A pesquisa foi delimitada nas edificações hospitalares de PE consideradas de porte especial. O Ministério da Saúde classifica como porte especial toda edificação hospitalar que possui mais de 500 leitos. Nessa categoria, foram identificadas três edificações hospitalares de grande porte, segundo a secretaria de saúde estadual.

Os incêndios estruturais, independentemente do tipo de edificação, causam transtornos e colocam em risco a vida das pessoas e do meio ambiente. Na edificação hospitalar o grau de complexidade de um incêndio é elevado porque envolve também a remoção de pacientes que possuem restrição de locomoção, dependentes de aparelhos e equipamentos médicos responsáveis por mantê-los vivos. Não se pode esquecer que os hospitais se tornaram, nos últimos tempos, edifícios que abrigam, além dos pacientes, uma infinidade de tratamentos médicos com aparelhagem específica, de alto custo e riscos diversos associados, além de uma constante transformação espacial em função da evolução do conhecimento e das tecnologias. Tudo isso, exige uma estrutura física segura e compatível à complexidade inerente.

No Brasil, a situação dos hospitais, segundo estudos apresentados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), indicou que, dentre os

267.000 incêndios relatados em média anualmente, aproximadamente 3.200 são em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), o que representaria 270 incêndios por mês nesses locais. Assim, pode-se afirmar que incêndios em EAS, incluindo os hospitais, ocorrem com grande regularidade no país, independentemente da sua dimensão, das consequências e dos motivos, menos ou mais noticiados (BRASIL, 2014).

O desastre é fruto de uma combinação particular entre a ameaça (incêndio) e a vulnerabilidade (ausência de prevenção contra incêndio). Essas são as duas condições que determinarão o nível de destruição ou interrupção dos serviços essenciais para a sociedade, após a ocorrência de um desastre. Nessa perspectiva, os desastres são produtos de processos de transformação, de crescimento da sociedade e que dependem de uma boa educação e percepção do risco. Investir nas ações que antecedem um desastre realizando a prevenção, preparação e mitigação do risco, além do ciclo do gerenciamento do risco de incêndio é a única estratégia que permitirá diminuir a vulnerabilidade, minimizar os danos e aumentar a sua resiliência frente aos desastres provocados por incêndio (OLIVEIRA, 2009).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), dada a relevância do tema, possui várias publicações relativas à importância da construção de hospitais seguros frente aos desastres naturais e aqueles causados pelo homem, como os incêndios. *“Safe hospitals in emergencies and disasters”* (WHO, 2007 apud Brasil, 2014), *“Hospitals Safe From Disasters”* (WHO, 2007 apud Brasil, 2014) e *“Hospitals don’t burn!”* (WHO, 2014 apud Brasil, 2014) são alguns exemplos de publicações.

O polo médico do Recife-PE é concentrado em um local estratégico do Recife, na área central da cidade, sendo o primeiro a se estabelecer na região Nordeste, durante a década de 70. Possui um expressivo número de hospitais, clínicas e laboratórios, registra em média um faturamento anual de R\$ 8 bilhões e é o segmento que mais contribui com a arrecadação de imposto sobre serviço (ISS) do Recife-PE. Com mais de 130 mil empregos diretos e

indiretos gerados, é o segundo centro de saúde mais representativo do Brasil, tanto do ponto de vista econômico como sob a ótica de infraestrutura, inovação, comunidade médica e científica, além de material humano altamente especializado e capacitado (LAGO, 2010).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi investigar em que medida as edificações hospitalares de porte especial de PE estão em concordância com o COSCIP e com a NBR 16.651/2019, destacando o dimensionamento previsto pelas normativas, quais sistemas existem e quais estão ou não em conformidade. Para isso, foi realizada uma breve investigação sobre a evolução da edificação hospitalar contextualizada com a evolução dos riscos e das normas de PCIP, além de uma pesquisa de campo nos hospitais classificados como porte especial em PE.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Fundamentação Teórica

A compreensão da evolução histórica e dos padrões arquitetônicos construtivos das edificações hospitalares é fundamental para compreender a dinamicidade do risco, as vulnerabilidades, o potencial de danos e prejuízos de toda ordem, bem com a priorização das políticas de redução de risco e desastre (RRD) envolvendo incêndios em hospitais.

Em um estudo, Costeira (2004) afirmou que o aspecto do hospital contemporâneo se formatou entre os séculos XVII e XVIII, na Europa. O grande incêndio do “Hôtel-Dieu”, em 1772, considerado o maior hospital de Paris, em meados do século XVIII, foi o evento considerado como determinante para a mudança da velha estrutura hospitalar, com instalações insalubres, abrigando centenas de enfermos agrupados em alas formadas por grandes arcos abertos. Após esse incêndio, uma comissão foi formada com o intuito de estudar e propor um conjunto de normas arquitetônicas funcionais. A comissão concluiu

que o modelo ideal da edificação hospitalar era do tipo pavilhonar, onde os pavilhões eram conectados entre si por corredores.

O modelo pavilhonar ainda prevaleceu nas primeiras décadas no século XIX. Desse modo, o hospital chegou ao século XX dispondo de boa ventilação, isolamento para moléstias infectocontagiosas, bloco operatório ou cirúrgico, iluminação artificial, abastecimento de água potável permanente, coleta e tratamento de esgotos especiais, laboratórios de análises clínicas, serviços de fisioterapia e de anatomia patológica, enfermarias ou quartos com banheiro e de posto de enfermagem (VENEZIA, 2011).

No Brasil, a evolução hospitalar acompanhou as mudanças que aconteciam na Europa e na América do Norte, influenciadas pelas novas tecnologias como o concreto armado, elevadores e também pela busca de terrenos menores, em virtude dos altos custos, dando origem ao hospital vertical. Um dos primeiros hospitais verticais foi o da Universidade Federal de São Paulo-UNIFESP, com 15 pavimentos, inaugurado em 1936 (VENEZIA, 2011).

Em Pernambuco, durante a ocupação holandesa no século XIX, mais precisamente no bairro dos Coelhos da cidade de Recife nasceu o Hospital Pedro II, projetado pelo engenheiro pernambucano José Mamede Alves Ferreira, autor de outros importantes prédios no Recife, tais como o Ginásio Pernambucano, a Casa de Detenção e o Cemitério de Santo Amaro. O prédio foi construído segundo o modelo francês desenvolvido pelo médico Jacques-René Tenon, no estilo pavilhonar. A planta do Pedro II tem grande semelhança com a do Hospital Lariboisière, em Paris, cuja edificação data de 1854 e é considerado o primeiro empreendimento nosocomial levantado de acordo com as normas de Jacques-René Tenon (PEREIRA, 2011).

Por outro lado, a preocupação com a segurança contra incêndio e pânico (SCIP), enquanto medida de prevenção e parâmetro normativo para projetar edificações com um nível mínimo de segurança, é uma questão

recente. Somente a partir dos grandes incêndios ocorridos na década de 70 nos Edifícios Andraus e Joelma em São Paulo, é que houve uma real conscientização com criação e aplicação de leis, regulamentos e normas com o intuito de proteger a sociedade brasileira contra centenas de mortes decorrentes de incêndio, ratificando a cultura reativa ao desastre. (ONO, 2006)

Nesse contexto evolutivo, Oliveira (2009) afirmou o incêndio era compreendido como um evento trágico, que poderia ocorrer em diversos locais, tais como hospitais, escolas e igrejas, ficando claro que não havia uma política organizada de prevenção, sendo apenas consideradas medidas para extinguir o fogo o mais rápido possível. A compreensão do incêndio como algo inevitável perdurou por muitos anos e investimentos importantes na prevenção do risco de incêndio deixaram de ser realizados, fenômeno explicado por alguns pesquisadores pela escassez de informações referentes ao comportamento do fogo nas estruturas.

Para as edificações hospitalares em PE, o projetista deve atender, conforme será discutido neste estudo, ao COSCIP e às orientações da NBR 16.651/19. Nesse contexto histórico evolutivo, Venezia (2011) destacou que até a metade do século XX, muitos dos hospitais no Brasil foram construídos sem qualquer planejamento estratégico que direcionasse e organizasse o crescimento de tais instituições. A falta de planejamento na área hospitalar foi, e ainda é agravado pela falta de recursos, pelo aumento da demanda, pela acirrada concorrência de mercado, pela evolução das ciências e das tecnologias médicas, entre outros fatores, fatos que aumentam a vulnerabilidade da edificação hospitalar.

Para Guimarães, Guerreiro e Peixoto (2008) a ação da prevenção deve dedicar-se para a adoção de medidas de redução da probabilidade de ocorrência do desastre como: análise de riscos, elaboração de mapas de riscos e vulnerabilidades, manutenção de sistemas de coleta, tratamento e análise de dados sobre incêndios, elaboração de plano de emergência, implantação de programas de prevenção, educação e combate a incêndios, incluindo

treinamento de brigadistas e realização de simulados de evacuação, implantação e divulgação de rotas de fugas, adequação arquitetônica, instalação de dispositivos corta-fogo e outras medidas de proteção passiva e ativa.

Os incêndios urbanos são classificados pelo artigo 7º, §3º, da Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012, do Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2012, p.77) como desastres tecnológicos, por serem originados de “condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas.” Entretanto, já foram classificados como desastres humanos, na categoria social, pela Codificação dos Desastres (CODAR) que vigorou no Brasil até 2012, até a publicação da atual Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE.

Quanto à evolução, os incêndios são desastres súbitos ou de origem aguda. Já em relação à gravidade ou intensidade, são classificados como desastres de nível I, se puderem ser suportados pelo governo local e se os danos humanos, materiais e ambientais, bem como os prejuízos econômicos públicos e privados não ultrapassarem os limites prescritos para essa classificação, que constam do artigo 4º da Instrução referida (BRASIL, 2012).

Sobre a Edificação Hospitalar, Oliveira (2009) destaca certas características que fazem estas edificações especialmente vulneráveis, tais como: geralmente funcionam 24 horas; abrigam um público diverso e com restrição de mobilidade; contém produtos perigosos; possuem equipamentos médicos e industriais de alto custo que são fundamentais para salvar as vidas das pessoas.

Para Venezia (2011, p.153) avaliar o risco de incêndio é um processo científico que tem como objetivo responder três questões: 1) O que pode acontecer? 2) Quão ruim seria se acontecesse? 3) Qual é a probabilidade disso acontecer? Para os engenheiros de segurança contra incêndio, a análise de risco está ligada a cálculos que provêm da relação, da coleta e da validação de

análise de dados apropriados para descrever a forma, a dimensão e as características do risco de incêndio.

Do mesmo modo, Lima (2017) enfatiza que as características dos ocupantes da edificação sempre devem ser consideradas, uma vez que a percepção individual de riscos é variável e interfere diretamente na tomada de decisão, considerando-se que as pessoas reagem de formas diversas aos sinais de perigo e possuem condições de ação individualizada.

Paralelamente, Malhotra (1998) apud Brentano (2007, p. 105), analisando levantamentos estatísticos de vários países europeus sobre a causa das mortes decorrentes de incêndio, mostrou que o fracasso da desocupação das edificações é devido a uma ou mais das causas citadas abaixo: (entre parêntesis e em itálico os equipamentos que poderiam ter evitado estas mortes)

Demora para os ocupantes perceberem o fogo (*Alarmes? Treinamento? Brigada de incêndio?*);

Rotas de saída de emergência bloqueadas pela presença de fumaça (*sistema de controle da fumaça de incêndio? Treinamento? Brigada de Incêndio?*);

Ocupantes que não conheciam as rotas de saída de emergência alternativas (*sinalização? Brigada de incêndio? Treinamento?*);

Rotas de saídas de emergência inadequadas quanto ao projeto, número e largura (*um bom projeto de contra incêndio?*)

Da mesma forma, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) defende que existem razões imperiosas para que todos os setores prestem atenção à redução das vulnerabilidades físicas de todos os EAS (ver Quadro 1) (OLIVEIRA, 2009).

Quadro 1 - Vulnerabilidades físicas dos estabelecimentos de saúde (OPAS – 2008)

Vulnerabilidades físicas dos estabelecimentos de saúde (OPS – 2008)	
Valor social	Os hospitais, assim como as escolas, têm um valor simbólico único nas comunidades.
Vulnerabilidade	Os hospitais estão ocupados 24 horas por dia, 7 dias por semana, por uma população igualmente vulnerável, que não pode ser evacuada e transferida facilmente.
Repercussão econômica	Além das instalações e equipamentos de alto custo que devem ser capazes de suportar os impactos dos desastres de tal forma a sofrer danos mínimos, os hospitais devem continuar operativos para estimular uma reação frente a fenômenos destrutivos de grande intensidade.
Saúde pública	Os hospitais e, em particular, os serviços de diagnóstico são essenciais para a vigilância e controle de possíveis novas enfermidades.
Atenção médica	Os hospitais devem seguir funcionando para tratar os feridos em massa que os desastres ocasionam.

Fonte: Adaptado pelo autor a partir da Campanha mundial 2008-2009 para a redução de desastres – Hospitais seguros frente aos desastres – Uma responsabilidade coletiva, OPS, 2008.

Um bom exemplo, para facilitar a compreensão da vulnerabilidade exposta no quadro 1 e tentar atacar a complexidade inerente à edificação hospitalar é pensar em um estabelecimento hospitalar que possui um plano de emergência, uma brigada de incêndio treinada e atuante e um sistema de proteção contra incêndio que identifica princípios de incêndio rapidamente, quando eles ainda estão bem pequenos e fáceis de serem debelados. Tudo isto reduz o risco, facilita a recuperação da área em caso de incêndio, reduz os danos e determina que este hospital apresenta baixa vulnerabilidade e alta capacidade de resiliência no aspecto da proteção contra incêndio e pânico e, assim, realiza a prevenção de desastre.

Em outra perspectiva, Corrêa (2015), ao analisar algumas cidades dos 32 (trinta e dois) países estudados, no Report nº 17 CTIF- Centre of Fire Statistics (International Association of Fire and Rescue Services) World Fire Statistics em 2012, observou uma clara relação entre grandes adensamentos populacionais e

mortes derivadas de incêndios. As ocorrências de incêndios são maiores em regiões mais densamente povoadas. As edificações hospitalares estão inseridas nesse contexto. Essa considerável densidade demográfica para Del Carlo (2008) *apud* Corrêa (2015) é um fator que catalisa os incêndios.

Nesse entendimento, é importante destacar que PE possui uma população estimada de 9,75 milhões de habitantes e um núcleo da chamada Região Metropolitana do Recife – RMR, com uma população com mais de 3,89 milhões de pessoas, o que representa, percentualmente, cerca de 41,9% de toda a população de PE vivendo em um território que representa apenas 2,83% (2.782,395 km²) do Estado (IBGE, 2021).

Considerando esse contexto, os dados quantitativos dos hospitais por região, divulgados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES – março/2021, ratificam que a ameaça incêndio em hospitais é alta no país. (ONA, 2021).

Tabela 1 - Quantidade de Hospitais por região no Brasil

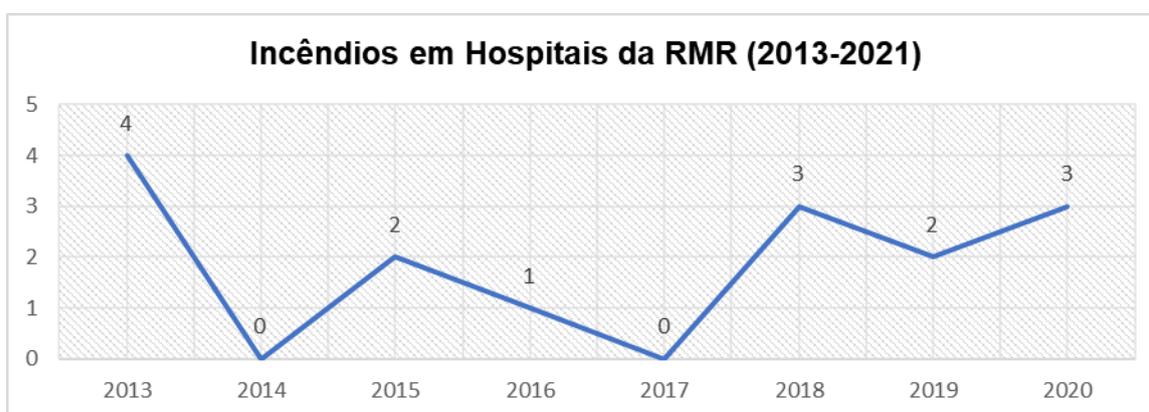
REGIÃO	Hospital Especializado	Hospital Geral	Hospital Dia	TOTAL	TOTAL
Norte	77	446	16	539	8%
Nordeste	323	1456	188	1967	29%
Sudeste	395	1682	288	2365	35%
Sul	90	916	93	1099	16%
Centro Oeste	139	609	37	785	12%
Total	1024	5109	622	6755	100%

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES - Marco 2021

Em Pernambuco, segundo dados da Organização Nacional de Acreditação (ONA) e recortando os dados da tabela 1, existem 372 hospitais desses, somente cinco são acreditados. A acreditação é um método de avaliação e certificação que busca, por meio de padrões e requisitos previamente definidos, promover a qualidade e a segurança da assistência no setor de saúde (ONA, 2021).

Paralelamente, ponderando a quantidade de hospitais da tabela 1 com os existentes em PE, foi identificado que o CBMPE atendeu na RMR 16 incêndios durante os anos de 2013 a 2021 (ver Figura 1), admitindo a concretização da ameaça incêndio em hospitais de PE, até agora sem provocar grandes desastres. Os dados de 2010 a 2012 não foram localizados no setor de estatística operacional do CBMPE.

Figura 1 - Incêndios em Edificações Hospitalares na RMR (2010-2018) atendidos pelo CBMPE



Fonte: Adaptado de Pernambuco (2021) – Seção de Análise e Estatística Operacional do CBMPE.

Não obstante, em 15 de setembro de 2019, um incêndio de grandes proporções atingiu o Hospital Badim, no Rio de Janeiro, que resultou em 23 óbitos. No momento do incêndio havia cerca de 500 pessoas no prédio, entre funcionários, acompanhantes e pacientes. O presidente do Conselho Nacional de Peritos Judiciais, José Ricardo Bandeira, fez algumas considerações sobre o evento:

Naquele momento, na tesouraria, já tomada pela fumaça, dois homens retiram objetos de dentro dos armários e saem. A sala fica no térreo, em cima do gerador. Mas a fumaça parece vir do alto.

Enquanto eles estavam calmos no subsolo, a fumaça estava atingindo os andares superiores. Já era motivo de terem acionado um alarme e feito a evacuação daqueles andares que já estavam sendo tomados pela fumaça tóxica.

Na sequência das imagens, as câmeras sofrem interferência. Mas dá para ver o volume de fumaça se intensificando no subsolo. Quase oito minutos se passaram. Nesse tempo, essas câmeras não mostram nenhum sinal de alarme, de tentativa de retirar os pacientes, de explicar aos funcionários que uma situação de risco estava em andamento.

Em caso de incêndio, em caso de uma fumaça tóxica, em até sete, oito minutos você poupa muitas vidas. É um tempo excessivo para que você tome as medidas de contingência, tome a devida contenção ao incêndio e a evacuação ao prédio, então em sete, oito minutos, você evacuará com certeza um prédio, desde que os funcionários estivessem preparados para executar essa função”, explica o perito (RIBEIRO, 2019).

Relacionando os dados da figura 1 com os dados da norma americana NFPA (National Fire Protection Association Associação Nacional de Proteção Contra Fogo) sobre incêndios estruturais em EAS nos EUA por área de origem e médias anuais (2006-2010), foi identificado que 49% (3050) incêndios tiveram como área de origem a cozinha ou área de cocção e que o local de maior impacto em vidas humanas é na Unidade de Tratamento Intensivo - UTI, números que devem chamar a atenção dos projetistas de SCI para os hospitais (BRASIL, 2014).

Para Brentano (2007) a segurança contra incêndio só é efetiva quando três elementos essenciais se fazem presentes, sejam eles um projeto de incêndio aprovado, equipamentos de prevenção e combate a incêndio instalados e treinamentos. Caso falte um desses elementos a segurança será comprometida e ineficaz.

Por fim, os eventos trágicos ratificam a hipótese do potencial de dano que a ameaça de incêndio em hospitais pode trazer para todos e confirma a importância dos sistemas de SCIP nas edificações hospitalares.

2.2 Metodologia

O estudo alicerça-se na pesquisa de natureza aplicada, onde segundo Gill (2008) é dedicada à geração de conhecimento para solução de problemas específicos e dirigida à busca da verdade para determinada aplicação prática

em situação particular. A forma de abordagem foi baseada nos métodos quantitativos e qualitativos. Em relação aos objetivos do método, trata-se como pesquisa descritiva.

Os dados foram coletados inicialmente de uma pesquisa bibliográfica buscando os descritores de incêndio, hospital e prevenção contra incêndio na literatura científica nacional e internacional, buscando relacionar a evolução da edificação hospitalar e contextualizando com a evolução dos riscos de incêndio e prevenção de desastres. Ao mesmo tempo, foi realizada uma pesquisa documental das normativas internas do CBMPE, confrontando o COSCIP/1997 com a norma mais recente sobre edificação hospitalar, a NBR 16.651/19. Em seguida, para o alcance dos resultados, foi realizada uma pesquisa de campo nos hospitais classificados como porte especial (acima de 500 leitos). Nessa categoria, em PE, estão enquadrados três hospitais: a maior emergência de adulto da rede pública, chamado de hospital A, um hospital da rede privada, chamado hospital B e a maior emergência materno infantil da rede filantrópica, chamado de hospital C.

A pesquisa de campo foi estruturada de forma a buscar alcançar os objetivos propostos no estudo e identificar em que medida os hospitais selecionados estão em conformidade com o COSCIP/1997 e com a NBR 16651/19. Para isso foi elaborado um “*check list*” contendo as principais exigências normativas dimensionadas para os três hospitais selecionados e verificado “*in loco*” a existência e conformidade de cada sistema preventivo junto à equipe de engenharia de segurança de cada edificação.

O estudo ficou restrito a identificar os sistemas de PCIP sobre três aspectos: se o sistema previsto existe e está conforme a norma (ECN), se o sistema previsto existe, porém não está conforme a norma (ENCN) e se o sistema previsto não existe (NE). Não foi objeto de estudo desta pesquisa analisar o detalhamento, isoladamente, de cada sistema dimensionado para a edificação hospitalar.

2.3 Resultados e Discussão

A partir de uma breve análise da evolução da edificação hospitalar relacionada com o contexto da evolução dos riscos de incêndio e das normas de prevenção contra incêndio e pânico identificou-se que os hospitais em PE possuem traços da arquitetura que variam do século XIX ao XXI, fato, inclusive, observado nas plantas do hospital B (1847) e C (1854) deste estudo. Ao longo desse período, o conceito construtivo e as alterações incentivadas pela evolução da medicina e da construção civil mudaram drasticamente os riscos associados nessas edificações exigindo a adequação às normas de SCIP para evitar desastres decorrentes de incêndio.

Ao mesmo tempo, a realidade do polo médico local impõe desafios importantes aos órgãos de resposta à emergência e, em especial, aos gestores hospitalares para melhorar a percepção de risco e a prevenção e combate a incêndio nos EAS.

Em relação aos dimensionamentos dos sistemas de prevenção e combate a incêndio e pânico previstos nas normas prescritivas, temos:

- **COSCIP/ 1997**

A Lei Estadual 11.186/94, de 22 de dezembro de 1994, trata dos requisitos relativos à segurança que devem ser obedecidos por toda e qualquer edificação construída, em construção e a construir dentro de PE e o Decreto Estadual nº 19.644/1997 regulamenta e estabelece o COSCIP. Estabelece-no seu art. 4º que as edificações já existentes, construídas em data anterior à Lei, bem como aquelas a construir, deverão se adequar aos critérios estabelecidos na regulamentação à presente lei. O art. 12 da mesma Lei estabelece que as edificações devem apresentar os projetos de incêndio acompanhados dos respectivos projetos de arquitetura, para fins de análise e aprovação junto ao CBMPE. A Lei 11.186/94 também sofreu algumas alterações pela Lei Estadual 16.396/18 e pela Lei Estadual 17.537/21.

O dimensionamento dos sistemas de PCI previstos pelo COSCIP/1997 para as edificações enquadradas no tipo I (Hospitalar) são definidos em função da altura, volumetria, distâncias a serem percorridas pela população, natureza das circulações e acessos, natureza específica da ocupação, área total ocupada e outros parâmetros estabelecidos no art. 25. O COSCIP-PE adota a classificação de risco, definida no art. 5º, em conformidade com a Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil (TSIB) do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB), criado em 1954, durante o governo de Getúlio Vargas, para fins de dimensionamento dos sistemas de SCIP. A edificação hospitalar é classificada pelo COSCIP/1997 como “Risco A”.

O Decreto Nº 52.006/21, estabelece no art. 258, § 3º que as edificações do tipo hospitalar o “Atestado de Regularidade” terá prazo de validade de 1 (um) ano. Os sistemas previstos pelo COSCIP/1997 para edificação hospitalar, são descritos no quadro 2:

Quadro 2 - Sistemas de PCI para Edificações Hospitalares de Porte Especial (COSCIP/1997)

SISTEMA	Referência da Exigência (COSCIP)
Extintores	Art. 40 – 44
Hidrantes e Mangotinhos	Art. 105 e 106
Chuveiros Automáticos	Art. 132
Detecção de Alarme	Art. 140
Saída de Emergência (acessos, portas, escadas)	Art. 144 a 147
Área de refúgio	Art. 171
Elevadores de Emergência	Art. 188
Iluminação de Emergência	Art. 205 e 206
Sinalização	Art. 208-210
Heliponto	Art. 228
Central de GLP	Art. 241
Proteção contra Descarga Atmosférica	Art. 251
Isolamento de Edificação	Art. 25

Fonte: Pernambuco (1997)

2. NBR 16651/2019

A ABNT publicou, em abril de 2019, a NBR 16.651/2019 – Proteção contra incêndios em EAS – Requisitos. A norma estabeleceu os requisitos de proteção contra incêndios para projetos de construção e reforma, visando à SCIP. Essa norma não se aplica aos hospitais de campanha, clínicas e hospitais móveis, unidades de saúde com restrição de liberdade e hospitais veterinários. Os seus requisitos são baseados na suposição de uma única fonte de fogo.

Foi elaborada pela comissão de estudo de proteção contra incêndio em hospitais (CE-024.102.001/ABNT). Baseou-se no manual de SCI em EAS da ANVISA/2014. Por essa razão, o dimensionamento dos sistemas PCIP para EAS são semelhantes. Apesar de ser uma norma orientativa, é balizada por normas internacionais, entre elas, a americana NFPA e normas europeias. Recomenda que todas as EAS possuam um sistema básico de segurança contra incêndio (SBSI), independente da área construída e prevê ainda, em função da altura, adicionalmente, os sistemas especiais de segurança contra incêndio (SESI), descritos no quadro 3.

Quadro 3 - Sistemas Básicos de Sistemas de SCI – NBR16.651/19

Sistemas Básicos de SCI (Para todas EAS, independente da área construída)	Sistemas Especiais de SCI (Varia em função da altura)
Acesso de viatura à edificação	Compartimentação Horizontal
Segurança estrutural contra incêndio	Compartimentação Vertical
Controle de materiais de acabamento e revestimento	Detecção de Incêndio
Sinalização de emergência	Hidrantes ou Mangotinhos
Rotas de fuga e saídas de emergência	Chuveiros Automáticos
Iluminação de emergência	Controle de Fumaça
Alarme de incêndio	
Extintores	
Brigada de incêndio	
Plano de emergência contra incêndio	

Fonte: NBR 16651/19

As discussões a seguir, objeto deste estudo, descrevem a adequação dos hospitais classificados como porte especial em PE quanto à aplicação do COSCIP/1997 e da NBR 16651/19. O foco foi identificar se as edificações estavam regulares junto ao CBMPE e se possuíam sistemas de PCIP em conformidade com as normativas mencionadas. O quadro 4 descreve as condições dos sistemas verificados na pesquisa.

Quadro 4 - Check List - Situação da segurança contra incêndio dos hospitais de porte especial de PE (Abril/2022)

Descrição			Hospital		
			A	B	C
Possui projeto de incêndio aprovado pelo CBMPE?			Não	Não	Não
Possui Atestado de Vistoria do CBMPE válido?			Não	Não	Não
Sistemas <u>Básicos</u> de Segurança contra Incêndio para EAS			Hospital		
Especificação do sistema	COSCIP – CBMPE (1997)	ABNT NBR 16651 (2019)	A	B	C
1. Acesso de Viatura	Não estabelece	Estabelece com critérios objetivos	ENCN	ENCN	ENCN
2. Segurança Estrutural Contra Incêndio	Não estabelece	Estabelece e remete às recomendações da ABNT NBR 14.432 ABNT NBR 14.323 e a ABNT NBR 15.200.	NE	ENCN	NE
3. Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento	Não estabelece	Estabelece parâmetros baseados em normativas nacionais e internacionais, em função finalidade, revestimento de piso e parede, conforme ABNT NBR.	NE	NE	NE
4. Sinalização de Emergência	Exige, porém não comenta sobre sinalização de baixa altura e efeito luminescente. Simbologia antiga.	Estabelece para todos EAS c/ efeito fotoluminescente e de baixa altura para EAS. Adota simbologia da ABNT NBR 13434.	ENCN	ECN	ENCN

5. Área de Refúgio	Exige para área construída (AC) >750m ² . Não pode ser >2000m ² . Não estabelece detalhes do TRRF e TRF.	Recomenda para EAS com h>12m em todos os pavimentos. Aceita a compartimentação como refúgio.	NE	ENCN	NE
6. Saídas de Emergência	Condições de dimensionamento dos acessos à NBR 15651. Não exige escada pressurizada.	Traz coeficientes mais detalhados, acrescenta pressurização para escada enclausurada à prova de fumaça para EAS com h>45m.	ENCN	ENCN	ENCN
7. Iluminação de Emergência	Exige só tiver escada tipo II,III,IV, ou mais de 100 pessoas ou for > 1500m ²	Recomenda para todas EAS, conforme ABNT NBR 10898.	NE	ECN	ENCN
8. Alarme de Incêndio	Exige para EAS com área construída (AC) >1.500m ² e h>8m. AC >2000m ²	Recomenda para todas EAS, conforme ANBT NBR 17240, e ao disposto na ABNT NBR 9050, no que for aplicável.	NE	ECN	NE
9. Extintores	Exige, mas não faz referência ao PÓ ABC	Exige e recomenda o extintor de Pó ABC para EAS.	ECN	ECN	ECN
10. Brigada de Incêndio	Não estabelece	Prever também treinamento para todos funcionários	NE	ECN	NE
11. Plano de Emergência	Não estabelece	Exige conforme NBR 15219	NE	ECN	NE

Sistema <u>Especiais</u> de Segurança contra Incêndio para EAS			Hospital		
Especificação do sistema	COSCIP – CBMPE (1997)	ABNT NBR 16651 (2019)	A	B	C
12. Compartimentação Horizontal	Não estabelece	Recomenda para EAS de h até 24m, aceita substituição de chuveiros automáticos, controle de fumaça e detecção. Com h>24m recomenda a existência s/ aceitar substituição por outro sistema.	NE	ENCN	ENCN
13. Compartimentação Vertical	Não estabelece	Recomenda para EAS com área >1500m de área e h>24m, se menor, prevê, mas aceita substituição por sistema de chuveiros automáticos, controle de fumaça e detecção. h>30m recomenda sem aceitar substituição.	NE	ENCN	ENCN
14. Detecção de Incêndio	Exige para EAS com área construída AC >1.500m ² e com h>8mÁrea construída >2000m ²	Recomenda para para edificações com área >1.500m ²	NE	ECN	NE
15. Hidrantes e Mangotinhos	Exige quando a h>14m, ou >4pav. ou AC >750m ²	Recomenda para EAS com h<12m só se tiver área construída >1500m ² . Recomenda p/todas EAS c/ h>12m.	ENCN	ECN	NE

16. Chuveiros Automáticos	Exige para AC < 750 m ² p/pav. e > 8 pav., em garagens fechadas. Para AC > 750m ² p/pav. e mais de 4pav., prevê em circulações internas e garagens internas fechadas	Exige para EAS com altura > 24m	NE	ECN	NE
17. Controle de Fumaça	Não estabelece	Recomenda para EAS c/ h > 24m e (E-III). h > 45m para todas.;	NE	NE	NE
18. Plano de Contingência	Não estabelece	Recomenda para todas EAS	NE	ECN	NE
19. SPDA	Exige para EAS h > 20m ou AC > 1500m ²	Não estabelece	ENCN	ECN	ENCN

Fonte: Dados da Pesquisa

Legenda:

ECN: existe e está conforme a norma

ENCN: existe e não está conforme a norma

NE: não existe

Hospital A (Emergência Adulto/Rede Pública)

Hospital B (Emergência Adulto/Rede Privada)

Hospital C (Emergência Materno Infantil/Rede Filantrópica)

Os dados da pesquisa (ver Quadro 4) indicaram que em relação à adequação normativa estadual nenhum dos hospitais pesquisados possuem projeto de incêndio aprovado pelo CBMPE e nem Auto de vistoria do CBMPE (AVCB) válido. Foi identificado também que alguns sistemas preventivos são coincidentes entre as normativas. Entretanto, o estudo evidenciou lacunas importantes no COSCIP/97 e a necessidade de atualização da normativa estadual.

Em relação às medidas de proteção contra incêndios previstas nas duas normativas e verificadas nos hospitais A, B e C deste estudo, é importante diferenciar duas categorias, definidas como proteção passiva e ativa.

As medidas de proteção passiva devem ser tomadas durante a elaboração do projeto arquitetônico e de seus complementos, com o objetivo de evitar ao máximo a ocorrência de um foco de fogo, e, caso aconteça, reduzir as condições propícias para o seu crescimento e alastramento para o resto da edificação e edificações vizinhas. As principais medidas são: afastamento entre edificações, segurança estrutural das edificações, compartimentações horizontais e verticais, controle da fumaça de incêndio, controle dos materiais de revestimento e acabamento, controle das possíveis fontes de incêndio, saídas de emergência, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, brigada de incêndio e acesso das viaturas do corpo de bombeiros junto à edificação (BRENTANO, 2007).

Já as medidas proteção ativa ou de combate ao fogo são aquelas formadas por sistemas e equipamentos que devem ser acionados e operados, de forma manual ou automática, para combater o foco de fogo, com o objetivo de extingui-lo ou, em último caso, mantê-lo sob controle até sua auto extinção. As principais medidas são: sistema de chuveiros automáticos (“sprinklers”), sistema de hidrantes ou mangotinhos, sistema de iluminação de emergência, sistema de detecção e alarme de incêndio, sistema de sinalização de emergência, sistema de extintores de incêndio, sistema de espuma mecânica e sistema de gases limpos ou CO₂ para um tipo de risco específico (BRENTANO, 2007).

Entretanto, conforme descrito no quadro 4, somente no hospital B, foi identificada a existência de medidas de proteção passiva e ativa em condições de dar uma primeira resposta eficiente e capaz de combater incêndios. O projeto de incêndio do hospital B está em processo de aprovação no CBMPE. Já os hospitais A e C só possuem sistema portátil (extintores de incêndio) em

conformidade com as normas. Esse sistema só é eficiente no princípio de incêndio e por apresentar limitação na prevenção de incêndio deve atuar em conjunto com os outros sistemas de PCI.

O hospital A ainda não apresentou o projeto de incêndio no CBMPE, demonstrou uma situação crítica na prevenção contra incêndio pela sua estrutura arquitetônica verticalizada, não possui brigada e nem plano de emergência, a rede de hidrantes existente é antiga e está inoperante. Possui obstruções nas rotas de fuga, sinalização e iluminação de emergência precária. Além de não possuir chuveiros automáticos, mesmo sendo prevista pelo COSCIP/97 e demais problemas expostos no quadro 4, mostrando-se vulnerável a desastres decorrentes de incêndio.

Há de se considerar, conforme identificou Venezia (2011) que movimentos verticais de pacientes dentro de edificações de atenção à saúde são processos demorados e ineficientes, em particular, de pacientes em áreas críticas que devem estar conectados a aparelhos de suporte à vida, sendo de movimentação difícil ou, em alguns casos, impossível. Assim, nenhum dos hospitais deste estudo apresentou condição favorável para um abandono vertical ou até mesmo horizontal da forma como prevê a normativa de SCI.

Atualmente, a engenharia de segurança, para os EAS verticais tem buscado privilegiar uma estratégia “*defend-in-place*” ou seja, uma estratégia de “defesa no local”, isolando a área sinistrada combatendo o incêndio na origem e evitando deslocar pacientes, considerando que, ao contrário da maioria das outras ocupações, a pior ação emergencial hospital é a relocação ou evacuação vertical dos pacientes. (BRASIL, 2014).

Nenhum dos três hospitais possui sistemas de PCI suficientes para adotar essa estratégia de defesa no local, sendo verificado que o hospital B possui a estrutura mais próxima da estratégia supracitada. Nesse sentido, um aspecto relevante a ser considerado pelos gestores é que no incêndio, antes de seu desenvolvimento completo, enquanto localizado dentro do

compartimento, os meios de proteção ativa são surpreendentemente efetivos no combate do incêndio. Estima-se que a confiabilidade dos meios de proteção ativa, com a presença de chuveiros automáticos (sprinklers), seja de 99% no combate de incêndios (Burgess, 2005 *apud* Costa, 2008) e ainda:

Sistemas de chuveiros automáticos estavam presentes em 55% dos casos de incêndios estruturais relatados em EAS nos Estados Unidos entre 2006 a 2010 e constatou-se, que os danos diretos ao patrimônio por incêndio em edificações com sistemas de chuveiros automáticos de tubo molhado, foram 61% menor que os danos em edificações sem os mesmos sistemas automáticos de combate a incêndios (AHRENS, 2012 *apud* BRASIL, 2014, p. 119).

Em 96% dos casos de disparo do sistema de chuveiros automáticos para extinção de um princípio de incêndio, eles foram eficientes. Na grande maioria dos casos (88%), o disparo de um ou dois bicos foi suficientemente eficaz para extinguir totalmente o fogo (AHRENS, 2012 *apud* BRASIL, 2014, p. 120).

Dados históricos indicam que a inflamação generalizada (flashover) não ocorre na presença de sistemas de chuveiros automáticos (sprinklers), quando bem dimensionados, devidamente instalados e com manutenção eficiente (GEWAIN et al., 2003 *apud* BRASIL, 2014, p. 120).

O hospital C está com o projeto de incêndio em processo de aprovação no CBMPE, não possui AVCB, possui 10 blocos de prédios na mesma planta, uma grande circulação diária de pessoas. Só dispõe de extintores de incêndios em conformidade com a norma. Possui brigada de emergência e existe um sistema de rede hidrantes e sinalização de emergência, porém não estão completamente em conformidade com o COSCIP. As demais medidas de proteção passiva e ativa estão ausentes, tornando a edificação vulnerável a desastres decorrentes de incêndios.

Do mesmo modo, ao verificar a adequação dos hospitais A, B e C ao COSCIP e NBR 16.651/19, observou-se que as edificações hospitalares de porte especial se encontram vulneráveis à ameaça incêndio em maior e menor grau. O hospital B apresenta o menor grau de vulnerabilidade em virtude de possuir a maior quantidade de sistemas ECN. Já os hospitais A e C estão com alto grau de vulnerabilidade a desastres decorrentes de incêndio.

No Brasil, para se obter as necessárias autorizações de funcionamento dos órgãos competentes e propiciar um nível mínimo de segurança, devem ser cumpridas as exigências estabelecidas pelos diferentes códigos de segurança contra incêndio e pânico que cada Estado estabelece (normativa prescritiva estadual). Ono (2010) ressalta que existem outras formas, além dos regulamentos prescritivos, para se obter níveis adequados de segurança contra incêndio, baseadas em métodos de análise de engenharia, definidas como normas de desempenho. Estas abordagens deveriam começar a serem estudadas no meio técnico, entre os corpos de bombeiros, projetistas.

Portanto, os resultados do estudo também indicaram que atender à legislação, no caso específico ao COSCIP, não presume que a edificação estará completamente segura, considerando as divergências de exigências que existem entre as normativas.

Por fim, verificou-se que o dimensionamento previsto no COSCIP-PE (1997) e na NBR 16651/19, apresentam convergências e divergências relativas à PCI dos EAS. Entretanto, a NBR 16651/19 apresentou um melhor e mais atual dimensionamento dos sistemas preventivos com o objetivo de prevenir e evitar desastres decorrentes de incêndio em hospitais, sendo recomendado, portanto, que a legislação estadual adote, em suas exigências para os EAS, as orientações da ABNT NBR 16651 (2019).

3. CONCLUSÃO

As evidências apresentadas neste estudo indicaram vulnerabilidades consideráveis da prevenção contra incêndio e pânico das edificações hospitalares de porte especial. Os investimentos direcionados em prevenção contra incêndio e pânico nas edificações, em especial nas edificações hospitalares de forma geral, sempre representarão um custo menor, em todos os aspectos, daqueles que serão gastos no pós-incêndio, quer seja na reconstrução dos hospitais ou nos impactos sociais, econômicos, ambientais e

psicológicos decorrentes do desastre. É necessário que todos superem o conceito equivocado que a instalação dos sistemas de prevenção e combate a incêndio, treinamentos da brigada de incêndio e aplicação dos planos de emergências representam um custo que pode ser protelado em virtude de tantas outras prioridades.

As experiências trágicas e os relatos históricos sobre os grandes incêndios em hospitais ocorridos na história apresentam-se como uma oportunidade de aprendizado para todos, gestores hospitalares e órgãos públicos de forma geral, além de demonstrarem que, apesar do conhecimento das técnicas de prevenção contra incêndio terem se aprimorado ao longo dos anos, ainda temos graves incêndios com grandes impactos que ocorrem tanto na esfera nacional quanto internacional.

A ameaça de incêndio em edificação hospitalar de porte especial é real e possui grande probabilidade de se concretizar em desastre, tendo em vista a vulnerabilidade dos sistemas preventivos apresentada neste estudo. Essa hipótese, inclusive, já foi confirmada no Hospital Badim/RJ em 2019, infelizmente, com resultados fatais. Diante de tudo isso nos resta o seguinte questionamento: até quando esperaremos para investir mais na prevenção?

É necessário, portanto, incentivar o desenvolvimento da cultura preventiva do risco e parar de pensar no problema somente após os grandes incêndios, reforçando nossa cultura reativa. As áreas das engenharias e arquitetura são as que concentram potencial humano e técnico para a construção de novas soluções de prevenção do problema estudado.

Por fim, resta-nos a esperança de que todos (sociedade civil, órgãos públicos, empresários, gestores públicos, governantes, funcionários dos hospitais) realizem esforços para que as edificações hospitalares de Pernambuco possam oferecer as condições necessárias de segurança contra incêndio e pânico com vistas a evitar desastres provocados por incêndio.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Luiz e RIBEIRO, Cecília. **O espaço hospitalar em dois tempos: O Pronto Socorro do Recife. Revista Arquitectos 203.03 História. 2017.**

Disponível em:

<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitectos/17.203/6524>. Acesso em 10 fev. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16651/19 – Proteção Contra Incêndio em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos.** Rio de Janeiro, 2019. 27 p.

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança Contra Incêndio em estabelecimentos Assistenciais de Saúde/Agencia Nacional de Vigilância Sanitária.** Brasília: A Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, 2014. 141 p.

_____, Ministério da Integração Nacional. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais 2011.** Brasília: CENAD, 2012 Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Anuario-de-Desastres-Naturais-2011.pdf>. Acesso em 10 fev. 2022.

_____, Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa nº 01, de 24 Ago. 2012.** Disponível em http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uu0b-4e80-93f8-dae395a52d1&grou301094. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRENTANO, T. **A Proteção Contra Incêndios no Projeto de Edificações: 1ª ed.** Porto Alegre: T Edições, 2007. P. 105.

DEL CARLO, Walfrido. **A segurança contra incêndio no mundo.** In: SEITO, Alexandre (Coord.) et al. **A segurança contra incêndio no Brasil.** São Paulo: Projeto Editora, 2008, Cap. 1, p. 1-7.

CORRÊA, Cristiano, SILVA, J. J. R, BRAGA, G.C.B. **Mapeamento de Incêndios em Edificações: Um Estudo de Caso na Cidade de Recife.** 2015. Revista de Engenharia Civil IMED, 2(3): 15-34, 2015. ISSN 2358-6508. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistaec/article/view/1115>. Acesso em: 12 fev. 2022.

COSTEIRA, E.M.A. **A Arquitetura e Hospital do futuro**. 2004. Disponível: http://www.flexeventos.com.br/detalhe_01.asp?url=palestra01_08.asp. Acessado em 05 fev. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, Roberto Bastos. GUERREIRO, Juarez Antunes Silva. PEIXOTO, José Augusto Saraiva. **Considerações sobre os riscos ambientais e urbanos no tocante aos desastres e emergências**. *Revista Vera Cidade*, ano 3, nº 3, Mai. 2008. Disponível em: <http://www.ceped.ufsc.br/biblioteca/outros-titulos/consideracoes-sobre-os-riscos-ambientais-e-urbanos-no-tocante-aos-desastre>. Acesso em 02 fev. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **CIDADES, Painel Histórico**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/camaragibe.html>. Acesso em: 22 jan. 2022.

LAGO, Washington Luiz Silva. **O Polo Médico-Hospitalar do Recife e a Especialização dos seus Equipamentos de Saúde: Polo de Crescimento ou Desenvolvimento?** Recife-PE. 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Urbano da UFPE. Disponível em; https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/2886/1/arquivo159_1.pdf. Acesso em 11 abr. 2022.

LIMA, Maria Luiza Tremel de Faria. **Esvaziamento Emergencial de Locais Ocupados por Pessoas com Mobilidade Reduzida: Estudo Aplicado a Edificações Hospitalares**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Florianópolis. 2017. 168 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188704>. Acesso em 18 fev. 22.

OLIVEIRA, Marcos de. **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. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/Hospitais-Seguros-manual.pdf>. Acesso em 18 Abr. 2022.

ONA - ORGANIZAÇÃO NACIONAL DE ACREDITAÇÃO. **Manual Brasileiro de Acreditação**. 20 de julho de 2021. 83 p.

ONO, R. **O Impacto do método de dimensionamento das saídas de emergências sobre o projeto arquitetônico de edifícios altos: Uma análise crítica e proposta de aprimoramento.** 2010. Tese (Livre Docência) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/16/tde-24022011-140224/pt-br.php>. Acesso em: 03 fev. 2022

ONO, R; GILL, A.A. **Segurança contra Incêndio em Hospitais.** In: NUTAU 2006 - Seminário internacional: Inovações Tecnológicas e Sustentabilidade. 2006, São Paulo. NUTAU 2006 - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2006.

PEREIRA, Geraldo. **O traço francês na arquitetura do Recife: o Hospital Pedro II.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.18, supl.1, dez. 2011, p.303-310. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/hcsm/v18s1/17.pdf>. Acesso em: 06 fev 2022.

PERNAMBUCO. **Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico.** Lei nº 11.186, de 22 de dezembro de 199.

_____. **Regulamento do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico.** Decreto nº 19.644, de 13 de março de 1997.

_____. **Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco. Estatística Operacional: 2012 e 2021.** Org. Eduardo Rodrigues. Recife: Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, 2021.

RIBEIRO, Gustavo. **Tragédias como a do Hospital Badim se repetem sem legislação contra incêndio.** Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2019/09/15/videos-mostram-que-evacuacao-do-hospital-badim-levou-mais-de-8-minutos-para-comecar.ghtml>. Rio de Janeiro. G-1. 15 Set. 2019. Acesso em 05 fev. 2022.

VENEZIA, Adriana Portella Prado Galhano. **Avaliação de risco de incêndio para edificações hospitalares de grande porte: Uma proposta de método qualitativo para análise de projeto.** São Paulo, 2011. 311 p.: il. Tese (Doutorado) – FAUUSP. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16132/tde-29052012-111152/pt-br.php>. Acesso em: 10 fev. 2022.