



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA POLITÉCNICA & ESCOLA DE QUÍMICA
PROGRAMA DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

DANIELLE CHAVES GONÇALVES TAVARES

**PROPOSTA DE UM MÉTODO DE GERENCIAMENTO DE AÇÕES NA
PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS TOMBADAS**

Rio de Janeiro

2023



UFRJ

DANIELLE CHAVES GONÇALVES TAVARES

**Proposta de um método de gerenciamento de ações
na prevenção de incêndios em edificações públicas tombadas**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Eduardo Linhares Qualharini D. Sc.

Rio de Janeiro

2023

TAVARES, Danielle Chaves Gonçalves.

Proposta de um método de gerenciamento de ações na prevenção de incêndios em edificações públicas tombadas. – 2023

194 fls. 30 cm

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2023.

Orientador: Eduardo Linhares Qualharini

1. Imóveis tombados. 2. Segurança Contra Incêndio e Pânico. 3. Incêndios I. Qualharini, Eduardo Linhares II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química III. Mestre.

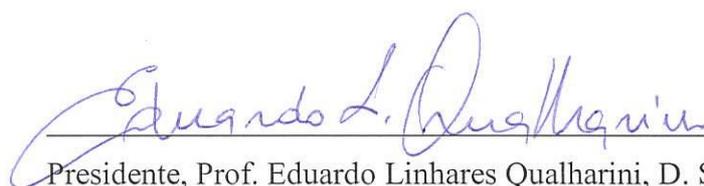
**PROPOSTA DE UM MÉTODO PARA GERENCIAMENTO DE AÇÕES NA
PREVENÇÃO DE INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES PÚBLICAS TOMBADAS.**

DANIELLE CHAVES GONÇALVES TAVARES

Orientador: Prof. Eduardo Linhares Qualharini D. Sc.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

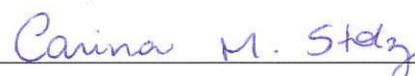
Aprovada pela Banca:



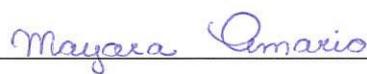
Presidente, Prof. Eduardo Linhares Qualharini, D. Sc



Prof^a. Elaine Garrido Vasquez D. Sc



Prof^a Carina Mariane Stolz D. Sc



Prof^a. Mayara Amario D. Sc



Prof. Lysio Sello Costa Filho D. Sc

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico inteiramente este trabalho a pessoa quem mais me amou nesta vida, a quem me impulsionou a chegar até aqui, a quem me educou a lutar e seguir e não se deixar abater, apesar dos pesares. A quem dedicou sua vida, a minha vida, a quem sempre acreditou nos meus anseios e soube transmitir com clareza o que é ter a sua força. Ao ser humano que menos me julgou, mais me acolheu, incentivou e compreendeu as ausências, ao me empenhar neste trabalho. Àquela que, em todo tempo, acreditava no meu potencial e tinha orgulho das minhas conquistas, pois, também eram suas, de alguma forma.

É por amar você, por nós, que eu decidi continuar, de onde você estiver...

Eu não irei desistir!

A você, meu abrigo, casa: Mãe, eternamente: Candida da Silva Chaves (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Aqui começo agradecendo ao meu Deus, consolador e dono do maior amor do mundo, o mesmo que me conduziu em meio à pior dor da minha vida e com sua misericórdia levantou-me de uma dor sem nome. Aos espíritos de luz, que conduziram equilibradamente os meus pensamentos, e ao meu anjo, por me guiar e me guardar.

Agradeço a minha mãe, e melhor amiga, Candida da Silva Chaves (*in memoriam*), que sempre esteve presente em minha educação, incentivando as minhas escolhas e que partiu desse plano, sem a chance de vivenciar a conclusão deste tão sonhado trabalho. Creio que está a me observar orgulhosa e feliz por ter seguido em frente, como sempre me instruiu. A ela, o meu eterno respeito e amor incondicional. É por ti.

Ao meu esposo, Armando, por me apoiar incansavelmente, mesmo quando eu pensei em desistir. A ele, minha imensa gratidão. Obrigada pela paciência e manifestação do que é ser um verdadeiro companheiro e amar sobre todas as coisas. Sem você, nada disso teria se tornado realidade. Obrigada por tanto, te amo.

Ao meu mestre e orientador, Eduardo Linhares Qualharini, portador de uma humanidade singular, o qual conduziu esta pesquisa da melhor maneira possível, utilizando da sua sapiência e conhecimento ímpares para chegarmos a um resultado desafiador e repleto de novas experiências e sabedoria. Obrigada por ser sempre tão atencioso e amigo. O meu eterno agradecimento por fazer a diferença na minha vida acadêmica e profissional.

Igualmente agradeço a toda equipe do NPPG - Núcleo de Pesquisas em Planejamento e Gestão, em especial ao Tarcísio e Luiz, pessoas incríveis. Obrigada pela parceria, por se mostrarem sempre prontos a ajudar e apoiarem o meu retorno.

Aos meus colegas de trabalho, Justino Sanson, Diva Tiemi, Andreia Castro, Daiane Serafim, Emelay Bispo, Natany Margraf, Lucia Figueiredo, dentre tantos outros colegas que colaboraram de alguma forma e me incentivaram na continuação dessa jornada.

Agradeço imensamente a minha Chefia direta; Lucas Padilha e a Dr^a Silvia Jardim, pelo apoio e estímulo, nesta caminhada acadêmica.

A Dr^a Silvia Jardim novamente, pelo suporte clínico prestado, durante o meu retorno gradativo às atividades. Obrigada pelo apoio e por acreditar na minha capacidade e trajetória de vida.

Não poderia deixar de lembrar do meu querido irmão, Marcelo Bueno, por me acudir inúmeras vezes, mesmo de longe, e por acreditar que era possível chegar até aqui, ainda que no âmago de inesperada turbulência para ambos. Te amo meu irmão.

E por finalmente, agradecer ao PEA/UFRJ – Programa de Engenharia Ambiental e sua excelente coordenação, por darem atenção especial aos seus alunos e por terem superado tempos difíceis advindos da pandemia, dentre outros, sem perder o brilhante destaque e conduzindo as situações com maestria inigualável.

Tenho orgulho de fazer parte dessa família. Obrigada!

*“Olhos cor do mar, estou aqui pra te amar,
doce, doce menina, você veio pra brilhar.”*
(Candida da Silva Chaves– *in memoriam*)

RESUMO

TAVARES, Danielle Chaves Gonçalves. **Estudo do gerenciamento de ações na prevenção de incêndios em edificações tombadas de organizações públicas: um enfoque para a escola de música da UFRJ, RJ – 2023**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2023.

O país conta com uma sucessão importante de edificações históricas tombadas e nos últimos anos, uma sucessão de acontecimentos chamou a atenção da população, como foi o caso do Museu Nacional, onde um grande incêndio culminou na destruição total da edificação, se perdendo anos de história e de cultura. Dados desta pesquisa apontam que muitas edificações, sofrem com a ação do tempo e das adaptações, muitas vezes errôneas, para que sejam ocupadas e destinadas a algum tipo de atividade. Assim, no intuito de elaborar um método capaz de auxiliar no gerenciamento de ações de prevenção de incêndios, foi adotado um estudo sobre as instalações da Escola de Música (EM) da UFRJ, que, por intermédio das visitas *in loco*, aplicou-se um *check-list* a EM, adaptado a NT 4-03 do CBMERJ, e em seguida, utilizando-se inclusive das informações concebidas, levantou-se os principais problemas relacionados à “Segurança Contra Incêndio”, que foram avaliados por profissionais da área de EST, através da ferramenta 5W1H, utilizando formulários *Google Forms*, e com os questionamentos: Why, When e How. A partir de então, foi possível aplicar uma Matriz GUT aos profissionais e pesquisadores na área da Engenharia, onde se obteve a avaliação da gravidade, urgência e tendência dos problemas. Neste contexto os resultados apontaram como os maiores causadores de impacto de incêndios, a ausência de reserva técnica de incêndio e de detecção e alarme; seguido da ausência de brigada de incêndio e presença de instalações não conformes na edificação. Deste modo, admitiu-se, a priorização destes, para então a definição de um plano de ação, baseado nas principais necessidades da edificação, quanto a Segurança Contra Incêndio e Pânico. Nesse âmbito, esta pesquisa trouxe consigo o desenvolvimento de uma metodologia de adequação às normas de SCIP, visando à antecipação, prevenção e atenuação dos riscos eminentes nas edificações históricas.

Palavras-chave: 1. Edificações históricas. 2. Segurança Contra Incêndio e Pânico. 3. Incêndios.

ABSTRACT

TAVARES, Danielle Chaves Gonçalves. **Estudo do gerenciamento de ações na prevenção de incêndios em edificações tombadas de organizações públicas: um enfoque para a escola de música da UFRJ, RJ – 2023.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2023.

In Brazil there is a succession of designated historic buildings. Some of these buildings are administered by public authorities, most of which been used for some purpose. In recent years, a succession of events has gotten the public's attention, as was the case with the National Museum of Brazil. A huge fire caused the complete destruction of the building and the destruction of historical and cultural heritage. Data from this research paper indicate that most of the accidents occurred are due to short circuit, that is, they indicate a lack of proper building maintenance. In this context, it is possible to understand that many of these buildings, belonging to the Federal University of Rio de Janeiro, suffer from the action of time and adaptations, often erroneous, so that they are occupied and destined for some type of activity. In order to develop a method capable of assisting in the management of fire prevention actions, the installations of the School of Music were designated for such experimentation. Thus, through the on-site visits, a checklist adapted to NT 4-03 of the CBMERJ was applied to MS management, and then, using the information conceived, twelve main problems related to the Fire Safety, which were evaluated by professionals in the EST area, through the 5W1H Tool, used through Google Forms, obtaining a sample of seven different answers for each problem raised, referring to the questions: Why, When and How. From then on, it was possible to select the seven most critical problems within this universe, observing the greatest needs of the building, thus applying the GUT Matrix to Engineering professionals, through Google Forms, where twenty-two responses were obtained, regarding the assessment of the severity, urgency and tendency of the problems. In this context, the results pointed out that the main causes of impact were the absence of a technical fire reserve and the absence of fire detection and alarm, both with 59% of the evaluations, followed by the absence of a fire brigade and the presence of non-compliant installations in the building. , both with 55% of the evaluations, and finally, the absence of an escape route, with 50%, the absence of an Emergency Plan, with 41% and the presence of wood in the structure of the building and wooden furniture inside the building, with 36%. In this way, it was admitted, the prioritization of these, for then the definition of an action plan, based on the main needs of the building, as the Safety Against Fire and Panic. Therefore, it is relevant to invest in actions such as preventive building maintenance, as well as fire and panic prevention and fighting actions. In this context, this research brought with it the development of a methodology for adapting to SCIP standards, aiming at anticipating, preventing and mitigating imminent risks in historic buildings, while measures are taken until the design and legalization of the PSCIP and, consequently, legal approval of the Firemen.

Keywords: 1. Historic buildings. 2. Fire and Panic Safety. 3. Fire.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - atendimentos separados por categorias realizados pelo CBMERJ em 2020.....	25
Figura 2 - Distribuição dos incêndios atendidos em 2020 por subtipo.....	26
Figura 3 - Distribuição dos incêndios atendidos em 2019 por subtipo.....	26
Figura 4 - Distribuição dos incêndios atendidos em 2018 por subtipo.....	27
Figura 5 - Ocorrências de incêndios estruturais noticiados em 2017 – por ocupação, exceto residências.....	28
Figura 6 - Incêndio no Museu Nacional – Rio de Janeiro, 2018.....	29
Figura 7 - Tetraedro do fogo.....	40
Figura 8 - Processo de gestão de risco.....	41
Figura 9 - Incêndio no Edifício Andraus.....	58
Figura 10 - Incêndio no Edifício Joelma.....	58
Figura 11 - Helicóptero resgata vítimas do incêndio no Edifício Joelma.....	59
Figura 12 - Incêndio no edifício da CESP em São Paulo, 1987.....	65
Figura 13 - Torre II do edifício da CESP, destaque para o vazio deixado após desabamento da parte central.....	65
Figura 14 - Notas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro.....	72
Figura 15 – Normas Técnicas – Grupo 4.....	72
Figura 16 - Grupo F – Local de reunião de público.....	78
Figura 17 - Grupo E – Escolar e cultura física.....	79
Figura 18 - Museu Nacional, antes do Incêndio.....	83
Figura 19 - Palácio Universitário em obras de restauro.....	85
Figura 20 - Cúpula da Capela em chamas.....	86
Figura 21 - Foto da fachada da capela antes do incêndio.....	87
Figura 22 - Foto da fachada da Capela, após o incêndio.....	87
Figura 23 - Interior da Capela, após o incêndio.....	88
Figura 24 - Reservatório de água, após o incêndio.....	89
Figura 25 - Vista frontal do prédio da Reitoria.....	91
Figura 26 - Intensa destruição das salas do setor sudeste do Bloco A.....	91

Figura 27 - Intensa destruição das salas do setor sudeste do Bloco A.....	92
Figura 28 - Área atingida pelo incêndio no Museu Nacional.....	94
Figura 29 - Vista frontal superior da área incendiada.....	95
Figura 30 - Vista interna do Museu após o incêndio.....	95
Figura 31 - Fachada principal do Museu Nacional restaurada em 2022.....	97
Figura 32 - Localização da Escola de Música – UFRJ.....	98
Figura 33 - Lapa atual.....	100
Figura 34 - Fachada da Escola de Música da UFRJ.....	101
Figura 35 - Instalações elétricas não conformes.....	103
Figura 36 - Falta de sinalização e obstrução de extintor.....	104
Figura 37 - Escada de acesso ao salão Leopoldo Miguez obstruída.....	105
Figura 38 - Portas do tipo camarão de 4 folhas no Salão Leopoldo Miguez.....	106
Figura 39 - Solução porta permanentemente aberta.....	106
Figura 40 - Anexo II, Classificação da edificação.....	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Métodos para identificação de perigo.....	44
Tabela 2 - Evolução da Manutenção.....	46
Tabela 3 - Quantitativo de Incêndios nos últimos doze anos.....	48
Tabela 4 - Principais incêndios em edifícios altos na cidade de São Paulo.....	60
Tabela 5 - Classificação da Edificação conforme Anexo II do COSCIP.....	112
Tabela 6 - Tabela de pontuação de gravidade da Matriz GUT.....	115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Últimos Incêndios ocorridos na UFRJ.....	49
Gráfico 2 - Respostas obtidas - Ausência de Rota de Fuga.....	12
	6
Gráfico 3 - Gravidade, Urgência e Tendência – Ausência de Rota de Fuga.....	12
	7
Gráfico 4 - Respostas obtidas - Ausência de Sistema de detecção e alarme de incêndio.....	12
	8
Gráfico 5 - Gravidade, Urgência e Tendência – Sistema de detecção e alarme de incêndio.....	12
	9
Gráfico 6 - Respostas obtidas - Ausência de Brigada de Incêndio.....	13
	0
Gráfico 7 - Gravidade, Urgência e Tendência – Brigada de incêndio.....	13
	1
Gráfico 8 - Respostas obtidas - Ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio.....	13
	2
Gráfico 9 - Gravidade, Urgência e Tendência – Reserva técnica de água destinada ao incêndio.....	13
	3
Gráfico 10 - Respostas obtidas - Ausência de Plano de Emergência da edificação tombada.....	13
	4

Gráfico 11- Gravidade, Urgência e Tendência – Plano de Emergência da edificação tombada.....	13
	5
Gráfico 12 - Respostas obtidas – Não conformidades das instalações elétricas.....	13
	6
Gráfico 13 - Gravidade, Urgência e Tendência – Não conformidades das instalações elétricas.....	13
.	7
Gráfico 14 - Respostas obtidas – Estrutura do prédio em madeira e ou móveis de madeira no interior da edificação.....	13
	8
Gráfico 15 - Gravidade, Urgência e Tendência – composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação.....	13
	9

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação da manutenção e suas características.....	51
Quadro 2 - Classificação das edificações.....	61
Quadro 3 - Tipos de Proteção contra incêndio.....	64
Quadro 4 - Instruções Técnicas de São Paulo.....	66
Quadro 5 - Adaptado, anexo C – Dimensionamento para brigadista voluntário de incêndio.....	10
..	8

Quadro 6 - Adaptado, anexo D – Dimensionamento para bombeiro civil.....	10
	8
Quadro 7 - Prazo para ações.....	12
	6
Quadro 8 - Análise de cada problema - Gravidade, Urgência e Tendência.....	14
	0
Quadro 9 - Critério de desempate dos itens GUT = 100.....	14
	2
Quadro 10 - Ordem de prioridades da Matriz GUT.....	14
	3

LISTA DE ABREVIATURAS

AAF	Análise de árvore de falhas
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APR	Análise Preliminar de Riscos
AVCB	Auto de vistoria do Corpo de Bombeiros

BC	Bombeiro Civil
BPC	Brigada Profissional Civil
BV	Bombeiro Voluntário
BVI	Brigada Voluntária de Incêndio
CAT	Comissão de Análise Técnica
CBMERJ	Corpo de Bombeiros Militares do estado do Rio de Janeiro
CCS	Centro de Ciência da Saúde
COSCIP	Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico
CT	Centro de Tecnologia
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GUT	Gravidade, urgência, tendência
HAZOP	Hazard and operability study
INC	Incêndios
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IRB	Instituto de Resseguros do Brasil
IRB	Instituto Resseguros do Brasil
IT	Instruções técnicas
MAET	Método de adequação da edificação tombada
NFPA	National Fire Protection Association
NT	Notas Técnicas
PECIP	Plano de Emergência Contra Incêndio e Pânico
PSCIP	Projeto Básico de Segurança Contra Incêndio e Pânico
RTI	Reserva técnica de incêndio
SCI	Segurança contra incêndio
SCIP	Segurança Contra Incêndio e Pânico
SPHAN	Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

TSIB Tarifa Seguro Incêndio do Brasil
UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro
WIF What if

SUMÁRIO

1		INTRODUÇÃO	23
.....			
1.1	Apresentação	da	23
Pesquisa.....			

1.2	Objetivo	do	30
	trabalho.....		
1.3			31
	Justificativa.....		
1.4			32
	Metodologia.....		
1.5	Conteúdo	dos	34
	capítulos.....		
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....		35
2.1	Risco	e	35
	perigo.....		
2.2	Gestão de risco em princípios	de	37
	incêndio.....		
2.3	Avaliações	de	42
	Riscos.....		
2.4	Evolução da Manutenção e Definição	da	44
	Manutenção.....		
2.5	Manutenção em Edificações		52
	Públicas.....		
2.6	Influência da manutenção na vida útil	das	54
	edificações.....		
3	LEGISLAÇÕES APLICADAS A SEGURANÇA CONTRA		56
	INCÊNDIO.....		
3.1	Histórico das normas e legislações aplicadas a segurança contra incêndio e pânico		
	no Brasil.....		56
3.1.2	Normas e Legislações aplicadas a Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado		
	do Rio Janeiro.....	de	71
3.1.2.1	Especificidades da Nota Técnica 4-03-	Edificações	72
	Tombadas.....		

3.1.2.2	Atual Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico e as edificações históricas no Estado do Rio de Janeiro.....	77
3.2	O Patrimônio no Brasil e os bens tombados.....	79
3.2.1	Incêndios em edificações históricas no âmbito da UFRJ.....	84
4	ESTUDO DE CASO.....	98
4.1	Escola de Música da UFRJ – Salão Leopoldo Miguez.....	98
4.1.2	A Escola de Música como objeto de estudo.....	100
4.1.3	Características/Peculiaridades da edificação.....	102
4.1.4	Situação atual da edificação – visita in loco.....	102
4.2	Projetos de SCIP em estudo atualmente.....	109
4.3	Proposta de estudo para a adequação da edificação tombada de acordo com a NT 4-03 do corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro.....	109
4.3.1	Método de adequação da edificação tombada à NT 4-03 (MAET – NT 4-03).....	109
4.3.1.1	Resultados da aplicação da Ferramenta 5W1H.....	116
4.3.1.2	Resultados da aplicação da Ferramenta Matriz GUT.....	125
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	145
5.1	Críticas e Sugestões.....	146

5.2	Recomendações	para	trabalhos	15
	futuros.....			2
				15
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS			3
	APÊNDICE A. a – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-LIST.....			16
				9
	APÊNDICE A. b – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-			17
	LIST.....			0
	APÊNDICE A. c – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-			17
	LIST.....			1
	APÊNDICE A. d– RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-			17
	LIST.....			2
	APÊNDICE B. a – RESPOSTAS APLICADAS A FERRAMENTA 5W1H.....			17
				3
	APÊNDICE B. b – RESPOSTAS APLICADAS A FERRAMENTA			17
	5W1H.....			4
	APÊNDICE B. c – RESPOSTAS APLICADAS A FERRAMENTA			17
	5W1H.....			5
	APÊNDICE C.a – Gráfico 2 How: Presença de materiais sólidos inflamáveis na			
	edificação/estrutura.....			17
	...			7
	APÊNDICE C.b – Gráfico 3 When: Presença de materiais sólidos inflamáveis na			
	edificação/estrutura.....			17
	...			7
	APÊNDICE C. c – Gráfico 4 Why: Não conformidades nas instalações elétricas.....			17
				8
	APÊNDICE C. d – Gráfico 5 When: Instalações elétricas não			17
	conformes.....			8
	APÊNDICE C. e – Gráfico 6 How: Ausência de Rota de Fuga e Sinalização.....			17
				9
	APÊNDICE C. f – Gráfico 7 When: Ausência de Rota de Fuga e Sinalização.....			17
				9

APÊNDICE C. g – Gráfico 8 Why: Saídas de Emergência trancadas.....	18
	0
APÊNDICE C. h – Gráfico 9 How: Saídas de Emergência trancadas.....	18
	0
APÊNDICE C. i – Gráfico 10 When: Saídas de Emergência trancadas.....	18
	1
APÊNDICE C. j – Gráfico 11 Why: Escadas de Emergência obstruídas por móveis e equipamentos.....	18
	1
APÊNDICE C. k – Gráfico 12 How: Escadas de Emergência obstruídas por móveis e equipamentos.....	18
	2
APÊNDICE C. l – Gráfico 13 Why: Ausência de sinalização dos extintores.....	18
	2
APÊNDICE C. m – Gráfico 14 How: Ausência de sinalização dos extintores.....	18
	3
APÊNDICE C. n – Gráfico 15 Why: Ausência de acessibilidade para cadeirantes...	18
	3
APÊNDICE C. o – Gráfico 16 How: Ausência de acessibilidade para cadeirantes...	18
	4
APÊNDICE C. p – Gráfico 17 When: Ausência de acessibilidade para cadeirantes.....	18
...	4
APÊNDICE C. q – Gráfico 18 Why: Ausência de refrigeração no ambiente.....	18
	5
APÊNDICE C. r – Gráfico 19 How: Ausência de refrigeração no ambiente.....	18
	5
APÊNDICE C. s – Gráfico 20 When: Ausência de refrigeração no ambiente.....	18
	6
APÊNDICE C. t – Gráfico 21 Why: Ausência de sistema de detecção e alarme de incêndio.....	18
...	6

APÊNDICE C. u – Gráfico 22 How: Ausência de sistema de detecção e alarme de incêndio.....	18
	7
APÊNDICE C. v – Gráfico 23 When: Ausência de sistema de detecção e alarme de incêndio.....	18
	7
APÊNDICE C. w – Gráfico 24 Why: Ausência de Brigada de incêndio.....	18
	8
APÊNDICE C. x – Gráfico 25 How: Ausência de Brigada de incêndio.....	18
	8
APÊNDICE C. y – Gráfico 26 When: Ausência de Brigada de incêndio.....	18
	9
APÊNDICE C. z – Gráfico 27 Why: Ausência de reserva técnica de água para incêndio.....	18
	9
APÊNDICE D – Gráfico 28 When: Ausência de reserva técnica de água para incêndio.....	19
...	0
APÊNDICE D. a – Gráfico 29 How: Ausência do Plano de Emergência em local específico	e 19
 sinalizado.....	0
APÊNDICE D. b – Gráfico 30 When: Ausência do Plano de Emergência em local específico	e 19
 sinalizado.....	1
APÊNDICE E. a - APLICAÇÃO DA MATRIZ	19
GUT.....	2
APÊNDICE E. b - APLICAÇÃO DA MATRIZ	19
GUT.....	3
APÊNDICE E. c - Pontuação Matriz	19
GUT.....	4

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

A descoberta do fogo, bem como o aprendizado em sua dominação foi uma das grandes experiências ocorridas nas primícias da humanidade. Ao longo dos anos, sua existência trouxe consigo o progresso, bem como, repercussões diversas.

Muitos esforços foram desenvolvidos com a pretensão de prevenir e combater incêndios e assim evoluíram ao longo do tempo, desta maneira, criando grandes avanços na atualidade. Como exemplo, nas últimas décadas houve o desenvolvimento de modelos matemáticos capazes de simular através do computador e com exatidão a evolução e propagação de um incêndio, bem como a produção de fumos e até mesmo o estudo do comportamento humano.

Embora atualmente, a segurança contra incêndio, conte com a evolução dos avanços tecnológicos na área, nota-se ainda, certa vulnerabilidade referente a esse assunto, pois a incidência de grandes sinistros permanece presente, principalmente no que diz respeito às organizações públicas, que sofrem com a escassez orçamentária, assim como, a falta de manutenção predial.

No âmbito das organizações públicas, encontra-se a Universidade Federal do Rio de Janeiro, que se apresenta como a primeira Universidade concebida pelo Governo Federal no país, em 1920. Além disso, detém o título de melhor universidade na atualidade do Brasil, possuindo um somatório dentre professores, alunos e técnicos-administrativos, com cerca de 80 mil pessoas. Outro fato de grande relevância é abrigar uma gama de quatorze prédios tombados sob sua administração.

Portanto, a UFRJ dispõe de edificações que oferecem à cidade significativo valor, não só histórico, como cultural. Entretanto, muitos desses prédios sofrem com a ação do tempo e inclusive pelas barreiras originais de projeto, quando da implantação das garantias de conforto e segurança aos utentes.

Nesse âmbito, o gerenciamento de risco torna-se um instrumento de grande importância, principalmente na prevenção de princípios de incêndio, pois ao contrário de outros investimentos, o êxito é alcançado na segurança contra incêndio a partir do momento em que o sinistro não ocorre.

Além da série de problemas que se tem com relação à ação do tempo, existem ainda os contratempos associados à prestação de manutenção em prédios públicos, nos quais geralmente encontram limitações da alta gestão e dos subsídios escassos.

Desta maneira, Mendes, (2014) comenta que a inexistência da concepção de uma Cultura de Segurança na sociedade brasileira é um fator preponderante no âmbito do Governo Federal, através dos Ministérios da Integração e da Educação, a iniciativa de criar programas voltados à conscientização e promoção de cultura de prevenção contra incêndios no ambiente escolar, dentre estes, as brigadas escolares.

Ainda ocorre que, a existência de certa omissão, que é influenciada pelo próprio comportamento humano e que leva por diversas vezes a uma lassidão estabelecida por pensamentos correntes, em que ocorre uma falsa sensação de segurança e autocontrole das situações, que podem não acontecer, uma delas, o sinistro. Com isso, é importante uma visão mais apurada sobre o seguimento relacionado ao fator humano nas instituições públicas principalmente, onde há uma concentração significativa de pessoas.

Assim, um acidente, independentemente de suas consequências, traz consigo experiências nocivas e pode conduzir a danos irreparáveis ao patrimônio público, seja ele um bem histórico, seja ela uma edificação educacional, ou mesmo um ambiente de trabalho.

Ainda de acordo com Gouveia (2006 *apud* SILVA 2014 p. 33), muitas medidas de segurança são passíveis de adoção, desde que se considere o que melhor se adaptaria as condições das edificações no foco de debelar um sinistro ao fogo, propiciando o escape de pessoas, sendo que para Ono *et al.*, (2011), as medidas de proteção contra incêndio são àquelas voltadas à proteção da vida humana e aos bens materiais de proteção aos efeitos provenientes de um incêndio, mesmo quando as medidas de prevenção possam falhar, facilitando o advento do incêndio.

Portanto, em todos os edifícios se fazem necessárias rotas de fuga, alarmes e sistemas de orientação para que a evacuação ocorra de forma sistemática e imediata, sem que haja pânico ou acidentes no decorrer do percurso (SOUZA, 1996).

Desta forma, a grande incidência de incêndios em prédios públicos estabelece um rol de necessidades, não somente com importância na atenção às práticas voltadas à prevenção e métodos de combater incêndios nestas, bem como, a necessidade da aplicação de uma gestão de ações voltadas para Segurança Contra Incêndio, compatível com as atividades que se desenvolvem nestas edificações.

Ainda de acordo com o próprio Anuário estatístico do CBMERJ, (2020), um total de 211.528 atendimentos foram efetivados e finalizados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro. Isso significa dizer que foram realizados em média, 17.631 socorros/atendimentos, o que atinge 588 eventos por dia, 25 por hora ou 0,42 eventos por minuto. Portanto, isso representa um atendimento realizado, a cada minuto no Estado do Rio de Janeiro.

Observando mais precisamente a categoria denominada Socorros, constata-se que a subcategoria enquadrada como Incêndios – (INC), detém o terceiro lugar no total de ocorrências no ano de 2020, como mostra a Figura 1:

Figura 1 - Atendimentos separados por categorias realizados pelo CBMERJ em 2020.

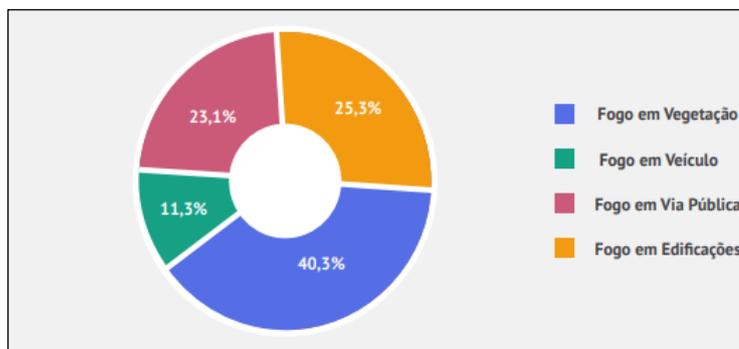
CATEGORIA	SUBCATEGORIA	TOTAIS	MÉDIA	
			MENSAIS	DIÁRIA
SOCORROS	APH - Atendimento Pré-hospitalar (sem trânsito)	55.977	4.665	156
	ATT - Acidente de Transporte Terrestre	49.519	4.127	138
	INC - Incêndios	26.661	2.222	74
	SALV - Salvamentos	31.864	2.656	89
	PTM - Portador de Transtorno Mental	5.481	457	15
	EXP/ESC GÁS - Explosão/Escapamento de Gás	1.859	155	5
MARÍTIMO	SALV MAR - Salvamento Marítimo	11.442	954	32
SERVIÇOS DE UTILIDADE PÚBLICA	RC - Recolhimento de Cadáver	13.420	1.119	37
	TIH - Transporte Inter-Hospitalar	2.625	219	7
APOIO	AO - Apoio Operacional	9.824	819	27
	ED - Eventos Diversos	2.856	238	8
TOTAL		211.528	17.631	588

Fonte - Anuário CBMERJ, 2020.

De acordo com CBMERJ, (2020) a pandemia de Covid-19 no ano de 2020 destacou-se como um evento atípico, implicando diretamente nas operações e nos resultados da equipe, incluindo desde a disponibilidade de recursos oferecidos até as modificações nos perfis de atendimentos ocorridos. Sendo assim, a cada 4 incêndios registrados pelo CBMERJ, um ocorreu em edificações, sendo estes prédios residenciais, comerciais, públicos ou privados.

Ainda de acordo com esse mesmo anuário, especificando a distribuição por subtipo de incêndios em: Fogo em Edificações, é possível verificar que o número de atendimentos corresponde a uma porcentagem de 25,3% no ano de 2020, como mostra a Figura 2:

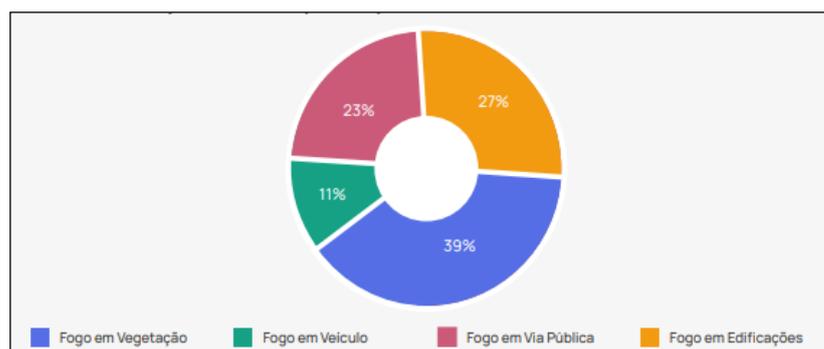
Figura 2 - Distribuição dos incêndios atendidos em 2020 por subtipo.



Fonte - Anuário CBMERJ, 2020.

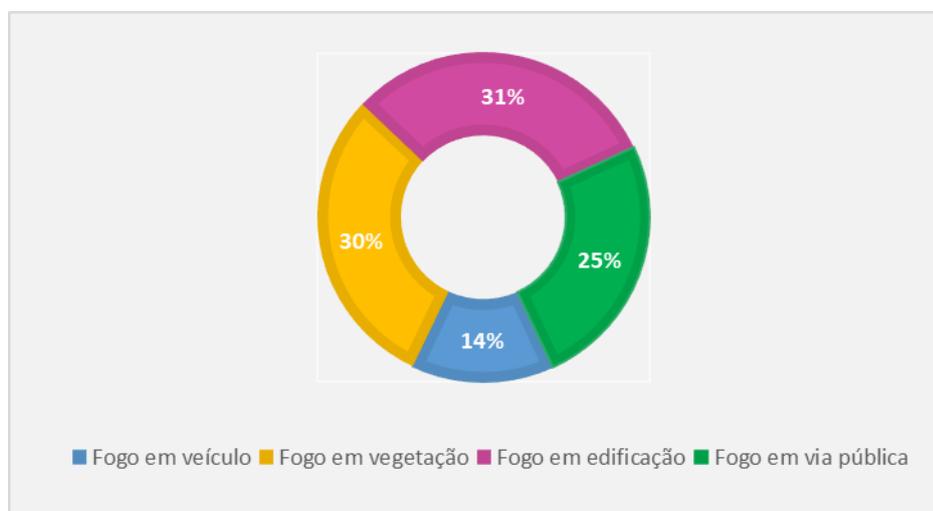
Por outro lado, observando o anuário estatístico do CBMERJ, (2019) e fazendo uma comparação entre os anos 2018 e 2019, é possível perceber que as ocorrências de incêndios no ano de 2019 tiveram um decréscimo somando 27% de fogo em edificações, em relação ao ano anterior, apresentando um aumento das ocorrências no ano de 2018 com 31% de fogo em edificações, como pode ser notado nas Figuras 3 e 4.

Figura 3 - Distribuição dos incêndios atendidos em 2019 por subtipo.



Fonte - Anuário CBMERJ, 2019.

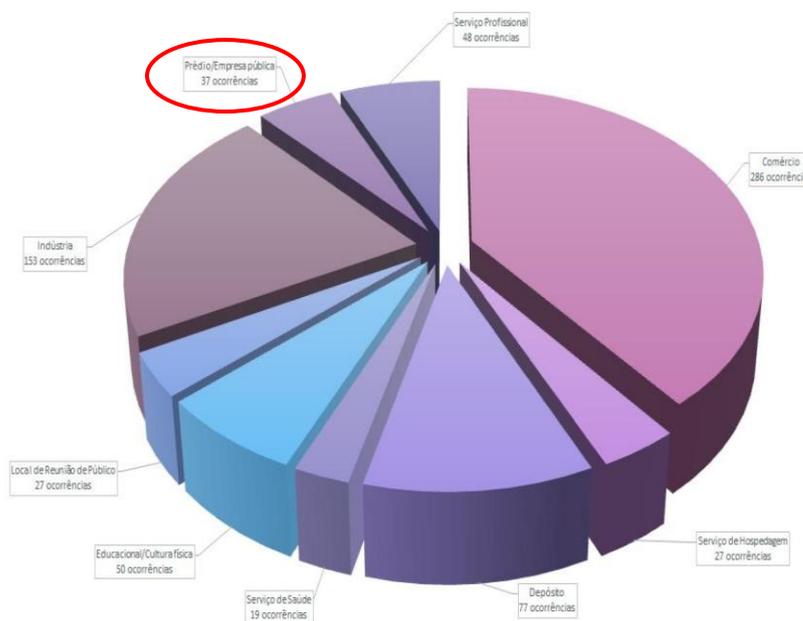
Figura 4 - Distribuição dos incêndios atendidos em 2018 por subtipo.



Fonte - Anuário CBMERJ, 2018.

Seguindo com essas observações, em outras organizações como é o caso do Instituto Sprinkler Brasil, que é responsável pelo monitoramento diário de ocorrências de incêndios no país, somente no ano de 2017 os chamados ‘incêndios estruturais’, que são àqueles que poderiam ter sido evitados com o uso de sprinklers e ocorreram em locais específicos como: depósitos, hospitais, hotéis, escolas, prédios públicos, entre outros, foram computadas 724 ocorrências de incêndios no Brasil, dentre elas a categoria que registrou maior número foi a de estabelecimentos comerciais com 286 registros, seguidos de 153 registros oriundos da indústria. E para fins deste estudo, nota-se ainda na figura 05, que a parcela de registros no setor de prédios ou empresas públicas tomando como referência o ano de 2017, apresentou um quantitativo de 37 ocorrências de incêndios (INSTITUTO SPRINKLER BRASIL, 2017).

Figura 5 - Ocorrências de incêndios estruturais noticiados em 2017 – por ocupação, exceto residências.



Fonte - ISB, 2017.

Segundo Spinelli e Pedersoli, (2010) p. 26, as instituições patrimoniais estão submetidas a elevado risco de incêndio, visto que problemas como falta de manutenção preventiva na edificação e em equipamentos, a própria natureza dos acervos e da edificação que são revestidos geralmente por madeira; material altamente combustível, ausência de sistemas de compartimentação, ausência de sistemas de detecção e extinção automática de incêndios e a falta de treinamento dos funcionários em caso de incêndio, são situações que contribuem para o aumento do risco.

Ainda de acordo com levantamentos realizados e publicados em entrevista na revista *Veja*, Carneiro (2018 apud Pedersoli, 2018) cerca pelo menos uma instituição é acometida pelo fogo anualmente. Somente na década atual foram notadas algumas perdas significativas como: Instituto Butantan que destruiu cerca de 70.000 espécies de cobras em 2010; a Capela São Pedro de Alcântara, prédio tombado e sob administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ em 2011; o Museu Nacional também sob administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro – (UFRJ), em considerado maior museu de história natural da América Latina; o Arquivo Público do Estado de São Paulo em 2012; o Memorial da América Latina em 2013; o Centro Cultural Liceu de Artes e Ofícios em 2014; O Museu da Língua Portuguesa em 2015; a Cinemateca em 2016 e a Casa Erbo Stenzel em Curitiba em 2017 (CARNEIRO, 2018).

Na figura 6, é possível observar tamanho estrago feito pelo incêndio ocorrido em 03 de setembro de 2018 no Museu Nacional, onde houve significativa perda de patrimônio cultural, sendo esta ocasionada por falhas nas instalações de um equipamento de ar condicionado.

Figura 6 - Incêndio no Museu Nacional – Rio de Janeiro, 2018.



Fonte - El País fotografia, 2018.

Portanto, destaca-se que o compromisso desta instituição, de levar não só a cultura e o ensino de qualidade, como, manter seus bens tombados em perfeito estado de funcionamento e manutenção, garante que um passo importante, seja dado em direção ao gerenciamento das ações voltadas para a prevenção da segurança contra incêndio, visto que, são edificações que possuem valores significativos como bens tombados e abrigam atividades acadêmicas e culturais.

Desta forma, em função de todos os pontos abordados, este trabalho se compromete em desenvolver meios dos quais sejam possíveis gerenciar ações de SCIP, a fim de minimizar as perdas, bem como, preservar o patrimônio tombado, aliando a aplicação de um programa de manutenção adequado e priorizando as necessidades dessas edificações, a fim de realizar os devidos ajustes, utilizando as legislações e normas vigentes a favor da instituição e do patrimônio público edificado.

1.2 Objetivo da pesquisa

O objetivo geral deste trabalho é de identificar, analisar e compreender a importância de uma gestão das ações na prevenção riscos, principalmente em princípios de incêndios em organizações públicas. Desta maneira, através da compilação de dados de sinistros já ocorridos, pretende-se elencar as estratégias de prevenção aos riscos pertinentes nessas edificações, tal como, as dificuldades de intervenções na área de gestão pública, levando em consideração as questões relacionadas à adequação das edificações tombadas, a luz das Legislações pertinentes.

Apresentam-se como os objetivos específicos, da presente pesquisa:

- Avaliar as condições disponíveis para aplicação de uma gestão de ações na prevenção de riscos, voltada para princípios de incêndio em organizações públicas;
- Identificar, analisar e compreender a gestão de ações, na prevenção de riscos de incêndios;
- Avaliar as questões relativas à manutenção e conservação dos prédios públicos;
- Focar nas edificações pertencentes a UFRJ;
- Analisar as normas e legislações vigentes;
- Tabular e analisar dos casos de sinistros em edificações públicas, ocorridos na UFRJ, para estabelecer um aprendizado na proposição de melhorias e nas intervenções e práticas da prevenção em incêndios ocorridos em organizações públicas;
- Desenvolver um método de adequação em SCIP dos prédios tombados e suas peculiaridades, tendo como pilar, a NT 4-03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro;
- Definir estratégias de prevenção ao risco; levando em consideração dificuldades de adequação às Leis vigentes e a gestão pública.

1.3 Justificativa

As edificações devem possibilitar um ambiente adequado e que atenda as expectativas de conforto dos seus respectivos usuários, sendo este, colocado na condição de preservado e mantido.

Contudo, é comum deparar-se com edificações, muitas delas, prédios públicos, em situações críticas de degradação, como sistemas hidrossanitários, elétricos, de combate a incêndio, dentre outros, sendo assim, são necessárias intervenções para melhor desempenho destes.

A ocorrência de casos frequentes de sinistros em prédios públicos vem indicando a ineficiência das adequações nas intervenções contra incêndio, principalmente, no tocante concepção, planejamento e adequações posteriores realizadas, quando no uso desses prédios.

Nesse sentido, se faz necessário um olhar mais focado, voltado para o investimento em novas tecnologias, que possibilitem a proteção contra incêndios, para que assim possam ser levantadas as reais carências dessas edificações, utilizando como ferramenta importante, o gerenciamento de ações voltadas para SCIP, auxiliando na redução dos sinistros.

É importante observar que a conservação dos prédios públicos, vem há tempos sendo alvo de denúncias, quando se alertava sobre a preocupação com as instalações prediais comprometidas, bem como, a ausência de equipamentos contra o fogo e brigadas de incêndio. Como exemplo, pode-se citar a reportagem divulgada no *site Terra*, sobre os imóveis tombados do Hospital Escola São Francisco de Assis, que foram denunciados e investigados por órgãos como, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - (CREA) e Defensoria Pública da União - (DPU) para a então adequação necessária do local (TERRA, 2011).

Embora outros casos semelhantes tenham ocorrido, o problema é detectado há anos e segundo reportagem publicada por Oliveira, (2018) em entrevista realizada no ano de 2004, ao secretário Estadual de Energia, Indústria Naval e Petróleo, o Sr. Wagner Victor, já se alertava sobre os riscos iminentes de incêndio no prédio do Museu Nacional após visita ao local, naquele ano.

Não obstante, houvesse o conhecimento das críticas de Oliveira (2018), 4 anos depois, ocorreu o incêndio no Museu Nacional, em 2 de setembro de 2018, o qual felizmente não vitimou pessoas, porém, destruiu a memória da mais antiga Instituição Científica do Brasil, em um dos maiores Museus de História Natural e de Antropologia das Américas.

Assim como este, é possível encontrar relatos de outros incêndios importantes que ocorreram em Laboratórios situados na Universidade Federal do Rio de Janeiro e que indicam a percepção da necessidade de uma gestão das ações, voltadas para os riscos de incêndios.

Pensando nisso e na adoção de práticas planejadas e voltadas para a prevenção de incêndios nesses recintos, outro ponto importante a ser observado, é o estabelecimento de políticas públicas nos mais diversos níveis, visto que, os prédios públicos são lugares de grande circulação de pessoas, onde os danos causados após um incêndio configuram em um problema de responsabilidade civil e criminal como, de cunho social, em face dos riscos latentes, prejuízos adquiridos e perdas de vidas humanas.

Portanto, a questão é que, esses recintos vivenciam riscos de incêndios diários e funcionam na ausência de Projetos de Segurança de Contra Incêndios e Pânico (PSCIP). Esses problemas estão intrinsecamente relacionados à falta de conservação, manutenção e adequações necessárias, sendo de fundamental importância, visto que, a alta gestão deve prezar pela segurança e preparo emergencial das equipes e dos usuários que laboram nestes locais, inclusive no que concerne a treinamentos voltados para SCIP.

Assim, a questão tem caráter de urgência, por se tratarem de bens inestimáveis e irrecuperáveis, o que revela um problema crítico, que deve ser resolvido levando em consideração as particularidades de conservação dos prédios públicos tombados e as adaptações necessárias à luz das legislações vigentes.

1.4 Metodologia

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram utilizadas pesquisas bibliográficas relacionadas as notáveis ocorrências dos incêndios no âmbito do país e dentro do escopo da UFRJ, estudo da importância da manutenção em prédios públicos e sobretudo a temática da prevenção e segurança contra incêndio e pânico de maneira geral. Ainda sobre esse tipo de pesquisa, foram analisadas as adaptações em segurança contra incêndio e pânico necessárias as edificações tombadas, dentro do contexto das normas e legislações vigentes, mantendo um enfoque nas ações voltadas para prevenção e gerenciamento de risco de incêndio em edificações públicas, através da compilação de incêndios ocorridos na instituição da UFRJ, a fim de avaliar cada caso e utilizando os mesmos, para aprendizados futuros.

Além disso, foi utilizada a avaliação qualitativa e quantitativa, através da análise de problemas relacionados à segurança contra incêndio e pânico, bem como, a aplicação de questionários para obtenção de dados, entrevistas realizadas através de *check list* a própria

gestão da edificação tombada escolhida como *case*, observação, levantamento e análise dos principais problemas encontrados relacionados à segurança contra incêndio e pânico.

Além disso, foram utilizadas ferramentas no intuito de categorizar e priorizar os problemas em segurança contra incêndio e pânico, encontrados na edificação estudada. Para tanto, foram realizadas visitas *in loco* na edificação da escola de Música da UFRJ, e através da observação do ambiente listados os principais problemas encontrados, somando um total de (12) doze problemáticas, onde estes foram aplicados por meio da ferramenta 5W1H, através da plataforma do *Google Forms*, obtendo na coleta dos dados alcançados, um somatório de (07) sete respostas oriundas de especialistas da área de Engenharia de Segurança do Trabalho.

A Aplicação do 5W, ocorreu por meio de questionamentos, o primeiro atribuído é o “What”, que se refere aos problemas em segurança contra incêndio encontrados no ambiente estudado, o questionamento “Where”, se refere ao local estudado, que é identificado como Salão Leopoldo Miguez, localizado na Escola de Música da UFRJ e os questionamentos “Why” e “When” foram os previamente respondidos pelos especialistas na plataforma. Por fim, o questionamento referente ao 1H, denomina-se “How”, surgindo então, os doze problemas relacionados em SCIP levantados inicialmente.

Por meio da aquisição dos dados da ferramenta 5W1H e inclusive das visitas *in loco*, foi possível observar os problemas mais relevantes e novamente selecionar dentre estes, os problemas mais críticos observados, somando um total de 07 (sete) problemas mais críticos.

Sendo assim, a partir da análise e obtenção das respostas e visando a priorização dos problemas para a tomada de decisões em tempo adequado, os (07) sete problemas críticos foram submetidos a aplicação da Matriz GUT, por meio da plataforma *Google Forms*, onde (22) vinte e dois profissionais de Engenharia responderam aos questionamentos.

Os resultados encontrados podem ser observados nos Apêndices B e C deste trabalho, assim como, os gráficos relativos ao assunto estão evidenciados nos Apêndices C e D.

Portanto, a fim de trazer uma aplicação aos resultados e visando a adequação e preservação das edificações tombadas pelo patrimônio histórico, sem que este sofra com a descaracterização do imóvel e concomitante a isso, seja um ambiente previamente assegurado pelas ações ligadas a segurança contra incêndio e pânico.

Neste sentido, este trabalho propõe-se, ao final, em originar um método de adaptação em SCIP, aplicadas as edificações tombadas, baseado inteiramente nas legislações vigentes no Estado do Rio de Janeiro, sendo este, um método capaz de priorizar as principais problemáticas inerentes a SCIP e determinar um plano de ação voltado para as principais necessidades da

edificação, além de estar intrinsecamente focado na NT – 4-03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, que trata das adaptações relativas a SCIP, especificamente em edificações tombadas.

1.5 Conteúdo dos capítulos

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos dos quais:

No primeiro capítulo será apresentado um contexto geral do estudo, com as principais abordagens a serem desenvolvidas, em seguida, o objeto do estudo, a argumentação e/ou justificativa, a metodologia empregada e a apresentação do conteúdo dos capítulos a serem percorridos.

Os segundo e terceiro capítulos, tem como objetivo de embasar a pesquisa, apresentando os conceitos, analisando as perspectivas das legislações e das peculiaridades comuns de alguns prédios, avaliando as necessidades de manutenção e conservação e as possíveis implicações desses cenários. Em seguida, desenvolvendo um estudo para uma gestão das ações voltadas para segurança contra incêndio, utilizando *cases* como base de aprendizado para o estudo e verificando os erros e causas mais frequentes.

O quarto capítulo apresenta o estudo da pesquisa de campo, com os seus resultados, e considerações e comparativos com resultados apresentados nos capítulos anteriores.

Neste, é aplicado o estudo de caso, referente a Escola de Música da UFRJ, mais precisamente; o Salão Leopoldo Miguez, apresentando suas peculiaridades e possíveis adequações, a partir do desenvolvimento de um Método, que pontua as principais situações críticas no local e ajusta suas necessidades de SCIP à NT 4-03: Edificações Tombadas, do Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro.

Por fim, esta pesquisa se encerra no quinto capítulo, com as considerações finais, onde se apresentam críticas, comentários, sugestões e recomendações para futuros trabalhos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Risco e perigo

Os conceitos de risco e perigo comumente são abordados de maneira equivocada, de forma que os dois se confundem no estabelecimento do seu entendimento. A legislação brasileira emprega o termo risco para fazer alusão aos elementos e condições do ambiente de trabalho que podem ser considerados como iminentes causadores de doenças e lesões.

De acordo com Gouveia (2006), a respeito de perigos e riscos de incêndios, sempre haverá a probabilidade de que um incêndio se inicie e progrida em edificações por ação da existência de materiais combustíveis e da presença do próprio oxigênio.

A OHSAS 18001:2007 (OCCUPACIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS, 2007, p. 5), define risco como a combinação da probabilidade da ocorrência de um evento perigoso ou exposição (ões) e da severidade das lesões, ferimentos ou danos para saúde, que pode ser causada pelo evento ou pela (s) exposição (ões).

O termo perigo é definido como uma fonte, situação ou ato com um potencial para o dano em termos de lesões, ferimentos ou danos para a saúde, ou uma combinação destes. (OHSAS 18001:2007, p. 3)

Fritzgerald (2004 *apud* Meneghetti, 2016, p. 17) descreve que o risco é a indefinição da perda e referindo-se a temática incêndio, essa perda está relacionada a quantidade de danos materiais provocados a uma edificação, bem como as mortes causadas, e conseqüentemente, engloba outras perdas que devem ser ponderadas, como o impacto ao meio ambiente, a paralisação de um sistema de produção e a destruição de um patrimônio histórico e cultural, por exemplo.

Sendo assim, entende-se que o risco pode se apresentar como um evento capaz de oferecer diversas formas, em diferentes cenários e populações distintas, onde a suas conseqüências dependem da vulnerabilidade de certa comunidade (SCHUNIG, 2015).

Assim, aproveitando o contexto, para SIA (2004), define o risco de incêndio como sendo a exposição ao perigo e a probabilidade da ocorrência de um sinistro, onde este não está predisposto à medição precisa.

Segundo Melo (2002), a definição de risco é a função da frequência de ocorrências e as conseqüências de um dado perigo.

De acordo com Schunig (2015), o risco de incêndio pode ser definido como o fator de exposição ao perigo, ou seja, a extensão das consequências de um incêndio, medido em matéria de energia e certos produtos oriundos da combustão.

Compreendendo o conceito de ‘vulnerabilidade’, Brasil (2010), descreve como as condições estipuladas através de fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que ampliam a exposição de uma comunidade aos efeitos de ameaças.

Desta forma, de acordo com Schunig (2015), a atenuação dos riscos de incêndio é alcançada através de sua avaliação eficaz e segura, diminuindo a vulnerabilidade e intensificando as medidas de proteção contra incêndio e pânico.

Mais recentemente, a definição de risco descrita na NBR 31000 (ABNT, 2018), na p.

7, diz que:

Risco é o efeito da incerteza. O efeito é um desvio em relação ao esperado. Pode ser positivo, negativo ou ambos, e pode abordar criar ou resultar em oportunidades e ameaças. Objetivos podem possuir diferentes aspectos e categorias, e podem ser aplicados em diferentes níveis.

Já de acordo com a norma NFPA 1600, os incêndios constituem riscos de origem humana (NFPA, 2013).

A Norma técnica CETESB, (P4. 261:2011) descreve risco como sendo uma medida de danos à vida humana, resultado da combinação entre frequência de ocorrência de um ou mais cenários acidentais e a magnitude dos efeitos físicos relacionados a esses cenários.

O termo perigo é entendido como todo o conjunto de elementos que favorecem para o agravamento dos impactos gerados por um risco ou desastre, mas que podem ser minimizados através de medidas preventivas. Neste sentido, o risco é eminente, enquanto que o perigo pode ser reduzido ou evitado seguindo as medidas corretas (SIA, 2004, p. 7).

Para a norma técnica CETESB, (P4. 261:2011), perigo é descrito como uma ou mais condições físicas ou químicas com potencial para causar danos às pessoas, à propriedade e ao meio ambiente.

Segundo Moura (2002 *apud* Zanguini 2012), o perigo é a condição ou característica inerente à substância, instalação, atividade ou situação que poderá provocar danos às pessoas e/ou estrutura. Já o risco é a incerteza interligada ao perigo, ou melhor, a probabilidade de perdas às pessoas, meio ambiente ou patrimônio em uma dada situação de perigo.

Assim, gradativamente o termo perigo vem sendo inserido ao vocabulário comum, juntamente ao termo risco como descrevem as várias normas sobre o assunto. E, portanto, o

perigo retrata algo na iminência de ocorrer e o risco apresenta-se como algo abstrato, podendo ter efeitos negativos ou positivos.

O risco é algo existente em inúmeras atividades do cotidiano as quais são cercadas de consequências e incertezas. Assim, segundo Lucena, (2014), nunca se pode considerar que o risco é nulo, pois implica diretamente na segurança dos indivíduos de um local específico, bem como perdas sociais, ambientais e econômicas.

Desta maneira, de acordo com Ponte Júnior (2014, p. 43), a segurança absoluta é inatingível, visto que o risco nulo é improvável, pois a probabilidade pode tender a zero, porém nunca será nula.

Portanto, tendo como base esses conceitos, emerge-se a ideia do gerenciamento de riscos, inclusive no que tange as ações voltadas para proteção contra incêndio.

2.2 Gestão de risco em princípios de incêndio

O conceito de gestão de risco pode ser empregado em diversos tipos de circunstâncias, de acordo com as particularidades do setor visando o atendimento de necessidades específicas, assim como, critérios e concepções distintas. Neste tópico será abordada a gestão de risco voltada para incêndios, onde se procura entender os riscos associados a situações de sinistros e com isso, a adoção de suas respectivas medidas preventivas contra incêndios, com a finalidade de preservar tanto a população quanto o meio ambiente.

Conforme afirma Melo *et al.*, (2002), o gerenciamento de risco trata-se de uma ciência capaz de possibilitar ao homem conviver de maneira mais segura com os riscos aos quais está sujeito, tendo a função de proteger as pessoas, recursos materiais e o meio ambiente. Um programa de gerenciamento de riscos tem por objetivo a identificação, análise e avaliação dos riscos existentes e a partir disso, realizar o tratamento desses riscos, podendo ser: financiando ou controlando. Para fins de controle, é possível utilizar ferramentas que auxiliam no controle de riscos como: APR (Análise Preliminar de Riscos), WIF (What if), AAF (Análise de árvores de Falha), AE (Árvore de Causas), HAZOP (Estudo de operabilidade e riscos), entre outras. Contudo, para que um plano de gerenciamento de riscos se apresente de maneira eficaz é necessário que ele seja parte integrante de uma cultura interna da própria empresa, devendo este ser integrado em todos os níveis.

Assim, é necessário identificar o grau de vulnerabilidade de uma organização objetivando a implementação de um plano de ação mais abrangente intervindo nos pontos mais críticos (MELO, 2002).

Portanto, para que se elabore um plano de risco apropriado, é de extrema necessidade estabelecer os pontos de vulnerabilidade de uma organização. Para isso, é importante que após a identificação e análise dos riscos, estes sejam graduados (GUTHRIE, 2002).

O conceito de gerenciamento de riscos segundo a Norma Técnica CETESB (P4. 261:2011) explica que é um processo de controle de risco que compreende a elaboração e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos com o objetivo de prevenir, reduzir e controlar o risco, assim como, fazer com que uma instalação permaneça operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis ao longo de sua vida útil.

A definição encontrada pela NBR 31000 (ABNT, 2018), se refere ao termo ‘gestão de risco’ como sendo as atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a risco.

Para Lucena (2014), ao analisar o risco de incêndio é importante que se leve em consideração principalmente a segurança do ponto de vista da preservação de vidas humanas, bem como, da perda patrimonial. Logo, para que se reduzam as consequências de um sinistro, é mais importante não deixar que o mesmo se inicie.

Portanto, o risco nulo é impossível e por esse motivo a segurança absoluta é inatingível, assim de acordo com Ponte Júnior (2014), os engenheiros tem o papel de analisar, gerenciar os riscos associados aos empreendimentos tecnológicos, a fim de mostrar soluções para que os riscos se mantenham em níveis aceitáveis.

É necessário que se invista em medidas de proteção voltadas para proteção contra incêndio e não somente isso, mas no preparo e treinamento de pessoal para que o sinistro seja combatido de forma correta, no caso da sua ocorrência.

O risco de incêndio está inerentemente ligado a uma edificação, especialmente quando há grande quantidade de pessoas ou mesmo, onde haja grande de carga de incêndio, o tipo e a disposição de materiais construtivos que dificultem as ações de controle da propagação das chamas, além da formação de gases e vapores tóxicos (ARMANI, 2018).

Ainda para Armani, (2018), a gestão de risco engloba uma abordagem sistêmica, destinando-se a diminuição de perdas de vidas humanas, de recursos financeiros, da disponibilidade de recursos humanos e da segurança ou da reputação.

Assim, é necessário que exista confiabilidade na empregabilidade das medidas de proteção contra incêndio, pois é requisito básico para que as pessoas que frequentam o local se sintam seguras em caso de sinistro no interior da edificação, bem como, de que os sistemas serão eficazes no combate ao incêndio.

Segundo a NBR 31000 (ABNT, 2018, p. VI), afirma que:

O ato de gerenciar riscos está ligado a criação e proteção dos valores de uma organização, a fim de ao gerenciar os riscos, ser capaz de tomar decisões estipulando e atingindo objetivos e assim colaborando para a melhoria continuada do desempenho nas organizações. Isto porque, estas organizações enfrentam influências de fatores externos e internos e que tornam incerto o alcance desses objetivos, portanto, gerenciar riscos é interativo e contribui para que as organizações adotem estratégias, para que se alcancem tais objetivos, inclusive na tomada de decisões fundamentadas. Gerenciar riscos engloba parte da governança e liderança, e é fundamental para a maneira como a organização é gerenciada em todos os níveis, o que ajuda na melhoria dos sistemas de gestão. Gerenciar riscos faz parte de todas as atividades vinculadas a uma organização e inclui interação com as partes interessadas. Além disso, consideram-se os contextos externos e internos e externos da organização, abrangendo inclusive o comportamento humano e fatores culturais, baseiam-se também nos princípios, estrutura e processos, onde esses componentes podem fazer parte total ou parcialmente em uma organização, contudo podem ser adaptados ou melhorados a fim de gerenciar riscos eficiente, eficaz e consistente.

Assim, para que um problema complexo seja entendido e avaliado, é necessário dividi-lo em componentes de um sistema. É fundamental saber que a melhor compreensão do sistema é consequência da nossa capacidade de visualização das relações entre seus componentes. Isto é, o melhor entendimento dos problemas e das possibilidades de soluções é simplificado pelo melhor entendimento das interações do sistema (DUARTE, D. *et al.*, 1998).

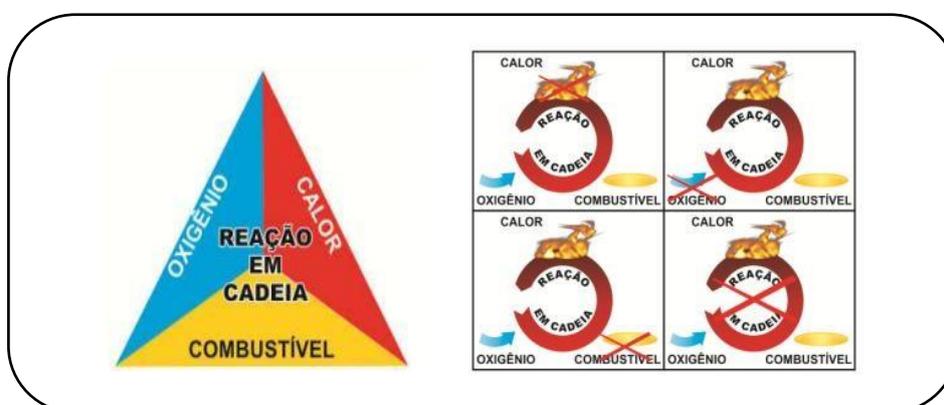
Já, de acordo com Seito *et al.*, (2008), para que se possa entender como os incêndios se desencadeiam é necessário observar as interações entre os subsistemas. Assim, a presença de vários subsistemas não é caracterizada como um problema pelos engenheiros que projetam ou operam uma planta, quando as interações são previsíveis e evidentes. Em outros termos, enquanto existem interações distinguíveis, outras não são tão óbvias e por esse motivo, não são percebidas imediatamente. Desta forma, algumas interações indesejáveis poderão ser antecipadas e outras não, resultando em uma sequência de falhas que poderá culminar em um incêndio.

Assim, Duarte, D. *et al.*, (1998), define que sistema é um conjunto de componentes que se inter-relacionam para alcançar um determinado objetivo, onde um sistema faz parte de um sistema maior, sendo assim, necessário a definição dos limites onde se está trabalhando,

incluindo inclusive o seu meio ambiente e devendo assegurar que todos os elementos que intervêm no sistema estejam dentro desse limite.

Partindo do pressuposto de que um incêndio pode alcançar grandes severidades, entende-se que, este apenas é findado a partir do momento em que não existe mais o triângulo do fogo ou tetraedro do fogo, ou seja, quando alguns dos elementos dessa combinação está ausente: comburente (oxigênio), combustível e calor, desta forma não existem a reação em cadeia, conforme demonstra a Figura 7:

Figura 7 – Tetraedro do fogo.



Fonte - CBMESP, IT N° 2/2011.

O termo ‘gestão de riscos’, segundo a NBR 31000 (ABNT, 2018) estabelece que sejam atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a riscos.

Para Lucena (2014), o conceito de risco abrange possibilidades de perdas que levam a uma série de consequências que podem ser de ordem social, econômica e ambiental, por isso, ao realizar um gerenciamento de riscos de incêndio é necessário analisar a ordem de evolução desses eventos atentando para o tipo de ocupação, medidas de proteção contra incêndio existentes no local e o comportamento humano.

A NBR 13860 (ABNT, 1997), traz a definição de risco de incêndio como sendo a probabilidade de ocorrência de incêndios. Neste sentido, analisando tal probabilidade, esta pode ser dada a partir de itens como: altura da edificação, área construída, o tipo de atividade desenvolvida, o material armazenado no local e número de ocupantes.

Duarte, D. *et al.* (1998), lista tal probabilidade de incêndio em três partes, são elas:

- a) Probabilidade da ocorrência de ignição;
- b) Probabilidade da existência de certa quantidade suficiente de combustível;
- c) Probabilidade de que tanto o calor, quanto a combustão intervenham na estabilidade da estrutura.

Entretanto, para Lopes G. A. de S. C, (2008) estabelece alguns critérios que são diretamente ligados ao risco, são eles: a probabilidade de ocorrência e a gravidade. Desta maneira, para se obter um limite satisfatório, é necessário mitigar uma dessas variáveis.

De acordo com a NBR 31000 (ABNT, 2018, p. 9), o processo de gestão de riscos engloba a aplicabilidade de uma sistemática de políticas, bem como, procedimentos e práticas voltadas para as atividades de comunicação e consulta instalação de contexto e avaliação, tratamento, monitoramento, análise crítica, registro e relato dos riscos, conforme mostra a Figura 8:

Figura 8 - Processo de gestão de risco.



Fonte - NBR 31000:2018 - Gestão de risco, adaptado 2023.

Conforme demonstra a NBR 31000 (ABNT, 2018), as cinco etapas descritas na (figura 8), possibilitam condições para a o monitoramento e análise dos riscos.

Sendo assim, em se tratando de gestão de riscos de incêndio, os monitoramentos estão associados à questão da manutenção predial dos sistemas de proteção contra incêndio, treinamento das equipes, exercícios, simulados, entre outras coisas. A avaliação dos riscos de incêndio deve se encarregar de identificar os perigos, quantificar os riscos e sugerir medidas para mitigação dos riscos em níveis aceitáveis (ARMANI, 2018).

2.3 Avaliações de Riscos

Para definir o processo de avaliação de riscos, a NBR 31000 (2018), p. 12, indicam como sendo um processo global de identificação de riscos, análise de riscos e avaliação de riscos, de forma sistemática, interativa e colaborativa, sendo apropriada a utilização da melhor informação possível e da complementação de investigação adicional.

Para Seito, A. I. *et al.*, (2008), a metodologia para gerenciamento de riscos de incêndios e explosão foi idealizada a fim de detectar as fontes de perigos internas e externas à organização, desta maneira encontra-se pautada em alguns questionamentos, são eles baseados no que pode:

- I. Dar errado e como a organização e seus sistemas de proteção reagirão a eventos indesejáveis, ou melhor, desvios do sistema e subsistemas;
- II. E, quais consequências desses desvios.

Desta maneira, de acordo com a definição atual dada pela NBR 31000 (2018), o ambiente no qual a organização busca estabelecer e atingir seus objetivos, são os contextos externos e internos.

Assim, em uma visão atualizada da análise e gerenciamento de riscos, o que efetivamente é importante não é apenas o valor quantitativo dos riscos representados em números, mas sim, a convicção de que esse risco é totalmente necessário. Neste caso, quando o risco é indispensável para a organização ou indivíduo, mesmo este sendo de alta complexidade, deve ser gerenciado, uma vez que a organização será submetida a ele (PONTE JUNIOR, 2014).

Ainda de acordo com o mesmo autor, é importante levar em conta os aspectos subjetivos multidisciplinares, que são mais ricos, juntamente com os valores quantitativos oriundos da engenharia clássica, e que são mais limitados e devem ser analisado em condição de menor importância em uma decisão final. Portanto, a escolha de admitir ou não um risco, deve ser embasada em alguns parâmetros:

- I. O risco é absolutamente necessário?
- II. Se necessário, há o investimento tanto em análises e avaliações quantitativas, quanto qualitativas desse risco, não importando qual seja a metodologia utilizada, ou os modelos matemáticos, no caso de resultados em números, pois estes serão somente referências complementares, ou seja, sempre será passível de questionamentos, conforme o enfoque do tema, sendo este um valor quantitativo de relevância suplementar.

De acordo com Seito, A. I. *et al.*, (2008), inicialmente é necessária a identificação dos perigos e disposição da sequência dos eventos que poderiam deteriorar o sistema de proteção contra incêndios e com isso, identificar os eventos iniciadores observando a complexidade do sistema e os possíveis cenários, que deverão ser quantificados. Sendo a caracterização dos riscos, também função das condições meteorológicas e topográficas da região.

Ainda para Seito, A. I. *et al.*, (2008), o primeiro passo para a estruturação de um gerenciamento de riscos de incêndio é saber a descrição dos processos de uma planta, parte essa que é imprescindível e torna a etapa mais fácil quando a planta já existe, entretanto, para novas instalações é de total importância o envolvimento das equipes responsáveis pelo projeto, a fim de reunir e identificar as principais informações das incertezas indesejáveis. Em seguida é necessária a identificação dos perigos existentes, com o intuito de detectar as possíveis falhas com potencial de destruir as barreiras de proteção constituintes do sistema e por último, os objetivos do gerenciamento de riscos.

Assim, para a identificação dessas incertezas é possível à utilização de diversas técnicas, entretanto, convém que os seguintes fatores e a relação entre esses sejam considerados os seguintes aspectos (NBR 31000:2018):

- a. Fontes tangíveis e intangíveis de risco;
- b. Causas e eventos;
- c. Ameaças e oportunidades;
- d. Vulnerabilidades e capacidades;
- e. Mudanças nos contextos externo e interno;
- f. Indicadores de riscos emergentes;
- g. Natureza e valor dos ativos e recursos;
- h. Consequências e seus impactos nos objetivos;
- i. Limitações de conhecimento e de confiabilidade da informação;
- j. Fatores temporais;

k. Vieses, hipóteses e crenças dos envolvidos.

Também, na identificação de perigos, Seito *et al.*, 2008 mencionam:

Para a identificação dos perigos são utilizados alguns métodos, estes são subdivididos em: Métodos Comparativos, Métodos Fundamentais e Métodos dos Diagramas das Falhas Lógicas. Os métodos comparativos são fundamentados nas experiências, representados por checklists, procedimentos operacionais, normas, códigos, entre outros. Os cheklists podem levar a respostas específicas para questões precisas e com isso incentivar a reflexões sobre o assunto, porém, por outro lado, os itens não incluídos nos checklists não são debatidos e por esse motivo as indústrias de processamento preferem utilizar técnicas mais produtivas capazes de trabalhar com questões mais abertas; são estas: FMEA - Failure Mode and Effect Analysis e o HAZOP - Hazard and Operability Studies.

Assim, visando identificar os métodos de identificação de perigos é apresentada a Tabela 1, a seguir:

Tabela 1 - Métodos para identificação de perigo.

MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	Métodos Comparativos	<i>Checklists</i>
	Métodos Fundamentais	<i>FMEA</i>
		<i>HAZOP</i>
		<i>WHAT IF</i>
	Métodos de Diagramas das Falhas Lógicas	<i>ÁRVORE DE FALHAS</i>
		<i>ÁRVORE DE EVENTOS</i>

Fonte - Adaptada (SEITO, *et al.*, 2008).

2.4 Evolução da Manutenção e Definição da Manutenção

A evolução da manutenção ao longo do tempo pode ser dividida em quatro gerações: primeira geração, segunda geração, terceira geração e quarta geração.

A primeira geração de acordo com Kardec e Nascif (2009) esclarece que era vivida em um período antes da 2ª guerra mundial, onde a prioridade não era a produtividade. Aliado a isso, a indústria era pouco mecanizada e, portanto, não era necessária uma manutenção sistematizada, ou seja, a visão era focada no reparo após a falha, sendo fundamentalmente corretiva e não planejada.

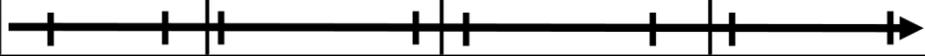
Ainda de acordo com os mesmos autores, a segunda geração era marcada pelo período pós-guerra, onde havia o aumento da demanda por todos os tipos de produtos e baixa da mão de obra, conseqüentemente, o aumento da mecanização, assim como o desenvolvimento da complexidade das instalações, levando ao aumento da confiabilidade. Tal cenário trouxe a ideia de que as falhas deveriam ser evitadas para que houvesse uma maior produção, resultando no conceito da manutenção preventiva.

Kardec e Nascif (2009) explicam que a terceira geração da manutenção, por volta dos anos 70, foi marcada pelo aumento da mecanização e automação, sendo esse um fator de aumento das falhas, que, por conseguinte, afetam o padrão de qualidade estabelecido na época. Tais falhas provocariam sérias conseqüências, que acometeriam diretamente na segurança e meio ambiente, para tanto, era necessário o enfoque na manutenção preditiva.

Por fim, ainda segundo o mesmo autor, a quarta geração manteve algumas das expectativas da terceira geração de confiabilidade e disponibilidade, porém, com maior foco na minimização das falhas prematuras, assim como, o uso da análise de falhas visando a melhora da performance dos equipamentos e da empresa, sendo cada vez mais utilizada a manutenção preditiva com o objetivo de intervir cada vez menos nas plantas.

Assim, houve a redução da prática da manutenção preventiva, visto que, a mesma intervém na paralisação do equipamento, impactando a produção e o mesmo com a manutenção corretiva não planejada, que serve como um indicador de ineficácia. Como mostra a Tabela 2:

Tabela 2: Evolução da Manutenção.

	Primeira geração	Segunda geração	Terceira geração	Quarta geração
Ano				
	1940 1950	1960 1970	1980 1990	2000 2010
Aumento das expectativas em relação a manutenção	Conserto após falha	Disponibilidade crescente; Maior vida útil do equipamento.	Maior confiabilidade; Maior disponibilidade; Melhor relação custo benefício; Preservação do meio ambiente.	Maior confiabilidade; Maior disponibilidade; Preservação do meio ambiente; Segurança; Influir nos resultados do negócio; Gerenciar os ativos.
Visão quanto a falha do equipamento	Todos os equipamentos desgastam com a idade e por isso falham.	Todos os equipamentos se comportam como a curva da banheira.	Existência de 6 padrões de falhas.	Reduzir drasticamente as falhas prematuras dos padrões A e F.

<p>Mudança nas técnicas de manutenção</p>	<p>Habilidades voltadas para o reparo</p>	<p>Planejamento manual da manutenção; Computadores grandes e lentos; Manutenção preventiva (por tempo)</p>	<p>Monitoramento da condição; Manutenção preditiva; Análise de Risco; Computadores rápidos e pequenos; Softwares potentes; Grupos de trabalho multidisciplinares; Projetos voltados para a confiabilidade; Contratação por mão de obra e serviços.</p>	<p>Aumento da manutenção preditiva e monitoramento da condição; Minimização das manutenções preventivas e corretivas não planejadas; Análise de Falhas; Técnicas de Confiabilidade; Manutenibilidade; Engenharia de Manutenção; Projetos voltados para a confiabilidade, manutenibilidade, e custo e ciclo de vida; Contratação por resultados.</p>
--	---	--	--	---

Fonte - Adaptado KARDEC, A. e NASCIF, J. (2009).

Existem notícias que mostram grandes catástrofes diante da experiência com os incêndios, com muitos desastres e perdas em todo o tipo de edificação, inclusive tirando a vida de pessoas e destruindo muitos patrimônios culturais, com perdas inestimáveis e imensuráveis. Este é um tema recorrente e de grande importância, também nos incêndios ocorridos em Universidades, pois são lugares onde se concentram grande quantidade de acervos importantes,

produções de pesquisas, além de comportarem grande quantidade de prédios, muitos tombados pelo patrimônio histórico.

Assim, pode-se lembrar na Universidade Federal do Rio de Janeiro, grandes tragédias e perdas, como foi o caso do incêndio no Museu Nacional, localizado na Quinta da Boa Vista, assim como, o fogo que consumiu parte do Alojamento Estudantil e o incêndio ocorrido no 8º andar do prédio da Reitoria, todos com origem associada à questão da precariedade na manutenção predial.

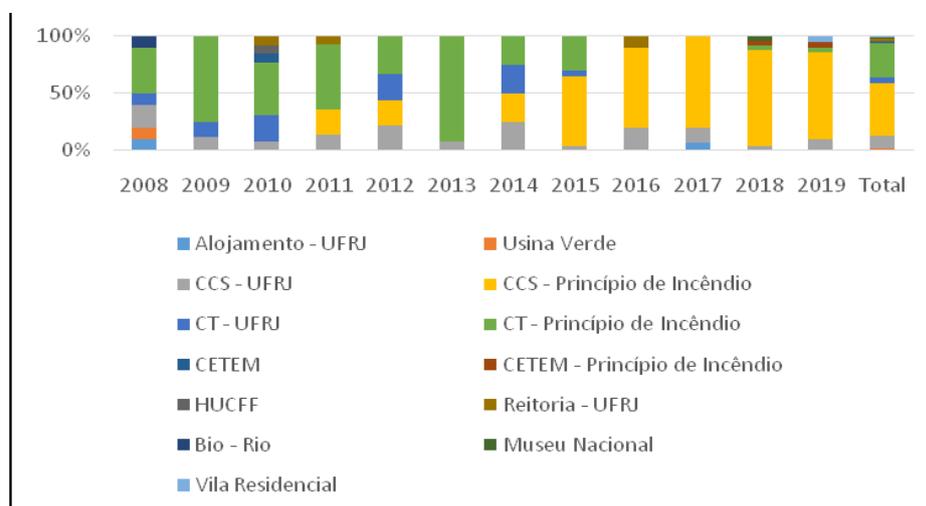
Na Tabela 3, há o quantitativo de incêndios nos últimos 12 anos na UFRJ.

Tabela 3: Quantitativo de Incêndios nos últimos doze anos.

Quantitativo de Incêndios por ano na UFRJ													
Localização	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Alojamento - UFRJ	1									1			2
Usina Verde	1												1
CCS - UFRJ	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	18
CCS - Princípio de Incêndio				3	2		1	14	7	12	20	16	75
CT - UFRJ	1	1	3		2		1	1					9
CT - Princípio de Incêndio	4	6	6	8	3	12	1	7			1	1	49
CETEM			1										1
CETEM - Princípio de Incêndio											1	1	2
HUCFF			1										1
Reitoria - UFRJ			1	1					1				3
Bio - Rio	1												1
Museu Nacional											1		1
Vila Residencial												1	1
													$\Sigma = 164$

Fonte - Relatório interno, (UFRJ, 2019).

No Gráfico 1, há a indicação das ocorrências de incêndio na UFRJ, no período de 2008 a 2019.

Gráfico 1 - Últimos Incêndios ocorridos na UFRJ.

Fonte - Elaboração própria, 2019.

Observando os dados do Gráfico 1, é possível indicar que entre os anos de 2008 e 2015, ocorreu uma significativa quantidade de princípios de incêndios no prédio do Centro de Tecnologia – CT, e entre 2011 e 2019 o mesmo ocorreu no Centro de Ciências e Saúde – CCS, mas os maiores e mais catastróficos ocorreram em 2016, na Reitoria e em 2018 no Museu Nacional, respectivamente. O que pode levar a crer que a logística e planejamento na manutenção preditiva podem estar sendo negligenciados.

De acordo com a NBR 5674 (ABNT 2012), define-se como sendo sistema de manutenção, o conjunto de procedimentos organizados para gerenciar os serviços de manutenção. Assim, os serviços de manutenção, são definidos como sendo as intervenções realizadas nas edificações e seus sistemas, bem como, elementos ou componentes constituintes, incluindo os de prevenção de incêndios.

Para Mirshawka (1991), manutenção é o conjunto de ações que possibilitam preservar ou resgatar um bem a uma situação específica ou garantindo um dado serviço.

A NBR 14037 (ABNT, 2014) define o termo manutenção como sendo um conjunto de atividades a serem realizadas no intuito de recuperar ou conservar a capacidade funcional da edificação e de seus sistemas participantes de forma a atender as necessidades e segurança dos seus usuários.

Gomide, T. L. F. *et al.*, (2006), diz que a manutenção é caracterizada pelo conjunto de práticas e recursos que assegurem melhor funcionamento da edificação e que atenda às necessidades dos usuários através da confiabilidade e disponibilidade garantindo o menor custo.

De acordo com a NBR 5462 (ABNT, 1994) indica-se que manutenção é a associação das ações técnicas e administrativas, compreendendo as ações de supervisão, dirigidas a preservar ou repor um item em um estado no qual possa exercer uma função requisitada.

Ikpo (2009) descreve manutenção como sendo o tempo necessário para reparar algo defeituoso e ratifica, ainda, que o tempo deve ser estabelecido na fase de projeto facilitando a diminuição do prazo para consertos.

Almeida e Vidal, (2008) consideram que a manutenção é a necessidade de zelar, para que os sistemas apresentem disponibilidades e performances, assim que requeridos a funcionar e visando que a equipe de manutenção trabalhe no intuito de transformar positivamente o processo de trabalho através de um sistema contínuo de melhorias.

Assim, uma edificação deveria atender aos seus usuários por longo tempo, sendo a edificação planejada e construída neste intuito, para tanto, é necessário que a prática da manutenção preventiva seja implementada com frequência. Entretanto, essa cultura no Brasil não é muito difundida quando se tratando de imóveis, diferente do que acontece para outros bens (CASTRO, 2007).

Desta maneira, a norma de manutenção de edificações, a NBR 5674 (ABNT 2012), indica que a manutenção não pode ser efetuada de maneira improvisada, esporádica ou casual, devendo esta ser vista como serviço técnico programável e levando-se como um investimento na conservação do valor patrimonial.

Seito, A. I. *et al.*, (2008) destaca que no Estado de São Paulo, por exemplo, a responsabilidade legal pela manutenção apropriada nos Sistemas de Combate a Incêndio das edificações é de total responsabilidade do proprietário e do responsável técnico de instalação e manutenção.

Essa prerrogativa encontra-se prevista em redação do Decreto Estadual 46.076 de 2001, mais especificamente no artigo nº 18, que diz o seguinte:

O proprietário do imóvel ou responsável pelo seu uso obriga-se a manter as medidas de segurança contra incêndio em condições de utilização, providenciando a sua adequada manutenção, sob pena de cassação do AVCB independentemente das responsabilidades civis ou penais cabíveis.

Ainda de acordo com a NBR 5674 (ABNT, 2012), a manutenção deve ocorrer de maneira orientada por meio de diretrizes que: preservem o desempenho previsto em projeto, diminuindo a desvalorização patrimonial; determinação das informações apropriadas, e o fluxo da comunicação; determinação das responsabilidades e liberdade de decisão dos envolvidos. Em termos de organização voltada para a gestão do sistema de manutenção é necessário que seja assegurado uma infraestrutura material, técnica, financeira e de recursos humanos, a fim de satisfazer aos diferentes tipos de manutenção fundamentais, são elas:

- a. *Manutenção rotineira*: determinada por uma série de serviços, padronizados e cíclicos;
- b. *Manutenção corretiva*: determinada por serviços que requerem ação ou intervenção imediata, permitindo o uso dos sistemas, elementos ou componentes de maneira contínua, nos prédios, ou impedir graves riscos, danos pessoais ou do patrimônio, bem como, aos utentes e proprietários;
- c. *Manutenção preventiva*: determinada por serviços dos quais a operação seja planejada antecipadamente, antepondo as urgências descritas pelos usuários, aferição das validades dos sistemas, integrantes utilizados nos prédios, relatórios periódicos e severidade sobre a condição real dos desgastes encontrados.

Para Gomide *et al.*, (2006), as atividades devem ser executadas obedecendo um plano de gestão de manutenção, usando para tal as estratégias de ações. As estratégias de ações são classificadas em preditivas, preventivas, corretivas e de melhorias.

Conforme o Quadro 1, mostra a seguir:

Quadro 1 - Classificação da manutenção e suas características.

TIPO DE MANUTENÇÃO	DEFINIÇÃO
<i>Manutenção Preditiva</i>	Permite a qualidade do serviço com a execução de técnicas analíticas, empregando a inspeção centralizada e com isso diminuindo a manutenção preventiva e corretiva. Permite o uso contínuo, pelo maior tempo possível através do acompanhamento da vida útil.

<i>Manutenção Preventiva</i>	Realizada de acordo com as especificações exigidos ou em períodos de tempo pré-estabelecidos, determinada para diminuir as chances de falhas ou desgaste do desempenho de um item.
<i>Manutenção Corretiva</i>	Realizada após o episódio de falhas e designada a reposição de um item para execução da sua função. As tarefas de correção podem estar contempladas no planejamento de manutenção voltadas ao edifício, sendo estas executadas previamente ao alcance dos padrões de qualidade mínimos. Porém, o que mais acontece é a utilização emergencial, onde as manutenções corretivas são feitas depois de atingirem padrões abaixo da qualidade prevista.
<i>Manutenção de melhorias</i>	Trata-se da busca da qualidade nas atividades de manutenção, que compreende as ações preventivas e corretivas no intuito do aperfeiçoamento e melhoria de desempenho do edifício, atingindo um padrão ambiental melhor ao que se foi planejado.

Fonte - GOMIDE, T. L. F., et al., (2006). Adaptada, 2023.

Portanto, é possível entender que o objetivo da manutenção predial está interligado a recuperação e/ou conservação dos elementos que as compõem, não sendo uma prática voltada para a reforma, ou seja, não há alteração do projeto existente e sim a preservação da edificação.

2.5 Manutenção em Edificações Públicas

Com a Reforma Administrativa, em 1995 algumas atividades de suporte puderam ser terceirizadas, sendo a manutenção predial uma dessas atividades (GOUVEA; PINTO; OLIVEIRA, 2015 *apud* PEREIRA, 2001).

Os serviços contratados pela Administração pública são exercidos através de licitações, onde o parâmetro utilizado para sua escolha é a mais vantajosa para a Administração, logo, a de menor valor (BRASIL, 1993). Contudo, é de fundamental importância uma gestão eficiente

no que concerne aos serviços de manutenção predial, inclusive na manutenção predial de incêndio, visando assegurar a qualidade desse sistema.

A Lei 8.666, instituiu as normas gerais para licitações e contratos administrativos referentes a obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (BRASIL, 1993).

Essa mesma Lei em seu artigo 67, assegura que os serviços oferecidos através de contrato, fiquem sob a responsabilidade de um representante designado da Administração Pública. Designado esse, que cumpre o papel de fiscal de contrato, encarregando-se de acompanhar as atividades realizadas pela contratada e de requerer o cumprimento das obrigações atribuídas pela empresa. Além disso, deve-se pleitear as devidas providências aos seus superiores, concernente ao serviço fiscalizado. No caso do descumprimento dessas obrigações, a empresa contratada estará sujeita a um processo administrativo para averiguar as irregularidades, que poderá levar a rescisão de contrato ou aplicação de outras sanções de cunho administrativo (BRASIL, 1993).

Portanto, é de fundamental importância que a manutenção predial seja vista como um serviço técnico, onde sua execução depende exclusivamente de pessoal capacitado, a fim de trazer a excelência do serviço e evitando possíveis falhas, prejuízos e perdas posteriores na edificação.

Também, o sistema de gestão da manutenção pode permitir que haja uma melhor administração da edificação ou do conjunto destas, além de garantir que as características originais da edificação sejam melhores preservadas, colaborando para que o desempenho das benfeitorias esteja assegurado, ainda que tenha ocorrido degradação (NBR 5674, 2012).

O programa de manutenção possui grande importância inclusive no âmbito financeiro, pois, ao decorrer do tempo, quando empregada de maneira adequada, torna-se um investimento, visto que previne custos futuros oriundos de moléstias causadas por um incêndio que poderia ter sido evitado, por exemplo. Neste caso, os recursos que são dispensados depois de um cenário como esses, podem ser perfeitamente evitados quando observadas as medidas de prevenção necessárias e mantido um programa de manutenção preventiva eficaz.

De acordo com a ABNT NBR 5674:2012, tem-se que:

O programa de manutenção consiste na determinação das atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, responsáveis pela execução, documentos de referência, referências normativas e recursos necessários, todos referidos

individualmente aos sistemas e, quando aplicável, aos elementos componentes e equipamentos.

Para Carlino, (2012) a existência de um Plano de Manutenção bem empregado em órgãos públicos é importante, pois além de assegurar a qualidade dos serviços realizados, mantém conservados o patrimônio público, bem como, auxilia na diminuição dos dispêndios financeiros desnecessários.

Por outro lado, uma problemática no emprego dessas atividades em órgãos públicos, está ligada a escassez de recursos financeiros, além da dificuldade de obtenção de materiais e de pessoal, somado ao processo licitatório que prioriza os menores preços deixando a desejar na questão relacionada a qualidade, levando a baixa de confiabilidade e elevado índice de retrabalho (SALERMO, 2005).

Portanto, pesquisas orientadas para esse conhecimento devem ser realizadas fazendo com que haja adoção de melhores práticas e com isso a redução de custos, aumentando a qualidade e confiabilidade das edificações para seus utentes.

2.6 Influência da manutenção na vida útil das edificações

Existem uma grande diversidade de sistemas construtivos, inovações tecnológicas e materiais empregados na construção das edificações, assim é de fundamental importância, destacar que cada edificação apresenta um comportamento particular com o passar do tempo, sendo essa uma consideração a ser levada em questão diante dessa grande diversidade destacada anteriormente (ARMANI, 2017).

De acordo com a NBR ABNT 15575-1, (2013) consiste em sistema, o conjunto de elementos e componentes que se destinam a desempenhar uma função macro, ou seja, a maior parte operante da edificação. Como exemplo, têm-se as estruturas, fundações, instalações hidrossanitárias, dentre outras. Dessa forma, a vida útil é definida como o intervalo de tempo compreendido entre o instante no qual o item é colocado pela primeira vez em disponibilidade até o momento em que as falhas se tornam inaceitáveis ou irrecuperáveis em decorrência de alguma pane (ABNT NBR 5462, 1994).

É importante observar então, que do ponto de vista econômico e ambiental é incabível que as edificações sejam postas como produtos descartáveis e susceptíveis a troca. A questão é, a manutenção é deveras importante, pois propicia aos seus usuários o atendimento das suas necessidades em condições adequadas, assim que sejam colocadas em uso.

Desse modo é possível dizer que a manutenção desempenha um notável papel na vida útil do projeto, visto que existem fatores extrínsecos que fogem ao domínio do construtor (FAGUNDES NETO; GOMIDE; GULLO, 2011).

Nesse contexto, tanto na vida útil, quanto na vida útil projetada de uma edificação existe a interferência direta das particularidades relacionadas às características e dos materiais, propriedades oriundas da construção, utilização adequada da edificação, periodicidade de limpeza e manutenções necessárias, bem como, níveis de poluição, mudanças de clima, modificações nas adjacências da obra em determinado tempo (ABNT NBR 15575-1, 2013).

Para Lessa e Souza (2010), é de indispensável para que haja o funcionamento ideal de uma edificação e atendimento das necessidades dos usuários, que alguns requisitos importantes sejam evidenciados na manutenção; são eles: a funcionalidade, durabilidade, vida útil, desempenho e operacionalidade.

Sendo assim, partir da NBR (ABNT 15575-1, 2013 p. 7), define-se o termo durabilidade como sendo:

Capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob condições de uso e manutenção especificadas. Nota – Durabilidade é comumente utilizado como termo qualitativo para expressar a condição em que a edificação ou seus sistemas mantêm seu desempenho requerido durante a vida útil.

A durabilidade está intimamente ligada ao custo global do bem, visto que é uma imposição econômica proposta pelo usuário. Desta forma, quando a durabilidade de certo produto termina, também permite que as funções a ele conferidas deixem de ser feitas, tanto pela degradação que leva ao desempenho insuficiente ou pela redução da sua vida útil (ABNT NBR 15575-1, 2013).

Concluindo, é possível dizer que a ausência da manutenção predial afeta diretamente o patrimônio construído através da sua degradação, bem como, comprometendo conseqüentemente o desempenho da edificação.

3 LEGISLAÇÕES APLICADAS A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

3.1 Histórico das normas e legislações aplicadas a segurança contra incêndio e pânico no Brasil

Após inúmeros episódios de incêndios no país, as práticas voltadas para a formulação de novas regras, envolvendo segurança em sinistros ganharam impulso, através da criação de códigos de segurança contra incêndio e pânico.

De acordo com Seito *et al.*, (2008), antes dos anos 70 e até mesmo depois dos grandes incêndios ocorridos em outros países, a regulamentação no Brasil se apresentava de forma longínqua e limitada apenas aos Códigos de Obras dos municípios. A figura do Corpo de Bombeiros contava com uma regulamentação proveniente da área seguradora, que designava a exigência de forma generalizada de medidas de combate a incêndio, como hidrantes, extintores e a sinalização destes.

De acordo ainda com o mesmo autor, comenta que a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas lidava com a questão através do Comitê Brasileiro da Construção Civil e que por meio da Comissão Brasileira de Proteção Contra Incêndio, determinava os temas relativos à produção de extintores de incêndio.

Negrisoló, (2018) destaca que entre a Segurança contra incêndio - SCI por volta das décadas de 50, 60 e início dos anos 70 eram fundamentadas em circulares, portarias federais e estaduais, bem como, as determinações do Instituto de Resseguros do Brasil –IRB, por meio da Tarifa Seguro de Incêndio do Brasil – TSIB.

Nesse contexto, é possível ainda dizer que os grandes incêndios ocorridos em outros países não serviram como uma preparação para o que poderia acontecer no Brasil, no caso de incêndios de tal magnitude, no que o despreparo culminou em seguidas tragédias:

Em 17 de dezembro de 1961, ocorreu na Cidade de Niterói, Rio de Janeiro, o maior incêndio de circo, já visto, o do Gran Circo Norte-Americano, com uma catástrofe que resultou em mais de 400 mortes. Duas mil e quinhentas pessoas estavam no local e as chamas tomaram conta da lona, que era constituída de algodão, com revestimento de parafina, material altamente inflamável, e em pouco tempo, esta despencou sobre o público, que não encontrou saídas de emergência. De acordo com as investigações, o incêndio foi criminoso motivado por vingança de um ex-funcionário (SEITO *et al.*, 2008; KNAUSS P, 2007).

Segundo Negrisoló, (2018) as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT eram mais direcionadas para extintores e portas corta-fogo. Tal cenário começou a mudar quando novos incêndios de magnitude ocorreram, ocasionando grande número vítimas fatais foram estes: os incêndios nos edifícios Andraus e Joelma.

Para Silva, (2003) em São Paulo, por exemplo, os incêndios que se deram durante as décadas de 70 e 80, foram preponderantes na remodelagem dos códigos e normas de segurança, contra outros incêndios existentes na época. Esses fatores, embora catastróficos, contribuíram para que a evolução dos códigos de segurança ocorresse.

Em 18 de dezembro de 1970, a ala 13 da montadora Volkswagen situada em São Bernardo do Campo foi tomada pelo fogo fazendo uma vítima fatal e destruindo a edificação. Fato este que fez com que se iniciassem estudos para a instalação de sistemas de controle de fumaça na empresa Volkswagen, mesmo estes ainda não sendo exigidos, naquele momento no Brasil (SEITO *et al.*, 2008).

Destaca-se em meio a esse cenário, na década de 70, os incêndios ocorridos em São Paulo, nos Edifícios Andraus (1972) e Joelma (1974), ambos provocando muitas de mortes e feridos. De acordo com Silva, (2003) estes incêndios tomaram grandes proporções em pouco tempo e dentre os principais fatores que contribuíram para tal, foram a ausência de escadas de emergência, paredes e portas corta-fogo, bem como, a ausência de rotas de fuga e saídas de emergência devidamente sinalizadas. Outro fator importante foi a fachada envidraçada do edifício Joelma, que facilitou a propagação vertical do fogo (Figuras 9, 10 e 11).

Na Figura 12, verifica-se a propagação na linha de fachada do incêndio em um fluxo incontrolável.

Figura 9 - Incêndio no Edifício Andraus.



Fonte - São Paulo antiga, (Nascimento, D., 2008).

Na Figura 10, pode-se verificar o limite de alcance de escadas externas e os focos centralizados de fogo.

Figura 10 - Incêndio no Edifício Joelma.



Fonte - Blogs do Acervo O Globo, (FILHO, W.H., 2019).

Na Figura 11, é possível verificar que pela ausência de saídas de emergência, muitas pessoas tentavam ser salvas através do telhado, em condições inacessíveis e muito perigosas.

Figura 11 - Helicóptero resgata vítimas do incêndio no Edifício Joelma.



Fonte - Último segundo – IG/Folhapress, (FARIAS, J. F., 2019).

De acordo com Seito *et al.*, (2008) o pós-incêndio desses dois prédios geraram a edição do Decreto Municipal nº 10.878/74, que estabeleceu normas voltadas para a segurança dos edifícios, ainda na elaboração dos projetos, assim como, a indicação dos equipamentos necessários, sendo seu cumprimento em caráter prioritário. Posteriormente, essa regulamentação foi incorporada a Lei nº 8.266 de 1975, que seria o novo Código de Edificações do Município de São Paulo. Ono, (2007) comenta ainda que, o novo Código de Obras no país englobava extensivas medidas para a evacuação segura das edificações no município de São Paulo, componente resultante de grandes catástrofes.

Desta forma, o Estado de São Paulo foi o precursor na adoção das regras voltadas para a área de segurança contra incêndio, após a ocorrência desses dois grandes incêndios de repercussão nacional (ONO, 2007). Como está representado na Tabela 4.

Tabela 4 - Principais incêndios em edifícios altos na cidade de São Paulo.

Data do incêndio	Edifício	Número de pavimentos	Andares atingidos	Vítimas fatais
13/01/1969	Grande Avenida	23	5° o 18°	0
24/02/1972	Andraus	31	1° ao 29°	16
01/02/1974	Joelma	25	12° ao 25°	179
14/02/1981	Grande Avenida	23	1° ao 19°	17
21/05/87	Torres da CESP	21 e 17	Todos	2

Fonte - Adaptado, ONO (2007).

Por outro lado, de acordo com Negrisolo, (2018) o Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, se mostrou mais atuantes e reativos, frente aos acontecimentos recentes, assim estipulando regras orientadas a proteção da vida. Comparativamente, os demais Corpos de Bombeiros do país, ainda deixavam de fazer exigências relativas às saídas de emergência e colocavam o assunto a cargo dos municípios.

Silva, (2003) comenta que, após o cenário dos dois grandes incêndios e com o objetivo de sugerir novas possibilidades concernentes a segurança contra incêndio, foi criado um grupo de trabalho na Secretaria de Economia e Planejamento, que mais tarde originou o comando de Defesa Civil do Estado.

Em 1974, através do Comitê Brasileiro da Construção Civil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas publicou a NB 208, que se tratava das Saídas de Emergência em Edifícios Altos, e que, anos mais tarde, veio a se tornar a NBR 9077, publicada em 30 de dezembro de 2001, e até hoje em vigor, que dispõe sobre as Saídas de Emergência, em edifícios. Um ano mais tarde, em 1975 no Rio de Janeiro, foi publicado o Decreto-Lei nº 247, que tratava sobre Segurança Contra Incêndio no Estado, sendo este regulamentado em 1976 (SEITO *et al.*, 2008; ABNT: NBR 9077, 2001; NEGRISOLO, 2018).

A NB 208, trouxe modificações na caracterização do perfil de risco, através da implementação de novas “variáveis de risco”, como a altura da edificação, o padrão construtivo e o risco de ocupação. A edição mais nova da norma NFPA - 101 – Life Safety Code (Código

de Segurança da Vida), serviu como base na concepção da NBR 9077, código que é o mais utilizado pelos municípios norte-americanos (NEGRISOLO, 2018).

Em 1975, foi criada em São Paulo a Lei nº 684, a qual facultava o Poder Executivo de firmar convênios com Municípios sobre segurança, prevenção e extinção de incêndios e que revogava a Lei 6.235 de 25 de agosto de 1961 e a Lei 8.563 de 31 de dezembro de 1964, criadas anteriormente na década de 60, as quais se limitavam ao uso de extintores e hidrantes, bem como, a sinalização de extintores e por esse motivo substituídas (SILVA, 2003).

Ainda no ano de 1975 em São Paulo, a Prefeitura editava o Código de Obras, que posteriormente progrediu com medidas de proteção contra incêndio em seu novo Código, no ano de 1992 (SEITO *et al.*, 2008).

Concomitante a isso, Seito *et al.*, (2008) comenta que entre 1975 e 1976, no Estado do Rio de Janeiro, através dos Decretos nº 247/75 e 897/76, insere-se o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico, que já possuía uma grande abrangência das medidas de segurança contra incêndio, porém de difícil aplicabilidade, visto a carência de uma regulamentação suplementar, sobretudo as normas da ABNT. Assim, os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, fizeram a condensação de alguns pontos, baseados na classificação pela ocupação, como por exemplo, na regulamentação do Código Contra incêndio e Pânico do Rio de Janeiro, através do Decreto Nº 897/76, que resultou em algumas classificações.

O Quadro 2, representa a classificação das edificações, a seguir:

Quadro 2 - Classificação das edificações.

I - Residencial:
a) Privativa (unifamiliar e multifamiliar);
b) Coletiva (pensionatos, asilos, internatos e congêneres);
c) Transitória (hotéis, motéis e congêneres);
II - Comercial: (Mercantil e escritório)
III - Industrial
IV - Mista: (Residencial e comercial)
V - Pública: (Quartéis, ministérios, embaixadas, tribunais, consulados e congêneres).

VI - Escolar
VII - Hospitalar e Laboratorial
VIII - Garagem: (Edifícios, galpões e terminais rodoviários).
IX - De Reunião de Público: (Cinemas, teatros, igrejas, auditórios, salões de exposição, estádios, boates, clubes, circos, centros de convenções, restaurantes e congêneres).
X - De Usos Especiais Diversos: (Depósitos de explosivos, de munições e de inflamáveis, arquivos, museus e similares).

Fonte - Adaptada, RIO DE JANEIRO, (1976).

Atualmente, o mesmo foi revisto e atualizado através do Decreto nº 42 de 17 de dezembro de 2018 e que regulamenta o supracitado Decreto nº 247/75, destacando que:

[...]§1º - O COSCIP estabelece normas de segurança contra incêndio e pânico, destinadas à proteção da vida, do patrimônio e do meio ambiente, a serem aplicadas às edificações e áreas de risco, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

§2º - Compete ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) estudar, analisar, planejar e elaborar as normas de segurança contra incêndio e pânico, bem como exigir e fiscalizar seu cumprimento, na forma estabelecida neste Código.

§3º - O CBMERJ regulamentará, por meio de Notas Técnicas (NT), as normas de segurança contra incêndio e pânico constantes deste Código [...] (RIO DE JANEIRO, 2018).

Ainda em 1976, foi criado o Laboratório de Ensaio de Fogo, localizado no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) do Estado de São Paulo. Um dos estudiosos na área, o Professor Teodoro Rosso, em 1975 compilou informações que resultou na apostila “Incêndio e Arquitetura” e que ajudou a formação de pesquisadores na área, bem como, na união da arquitetura com a segurança contra incêndios dentro do meio acadêmico, favorecendo as pesquisas (ONO, 2007).

Em 1978, talvez em detrimento dos acontecimentos em São Paulo, foram criadas as Normas Regulamentadoras por meio da Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. Dentre elas, o enfoque na prevenção em combate ao incêndio através da NR-23, que trazia exigências quanto ao revestimento de portas e paredes, construção de paredes corta-fogo, saídas e sinalização de

emergência e a indicação das penalidades para as infrações instituídas em Lei. (SILVA, 2003; SEITO *et al.*, 2008).

A partir dos anos 80, paulatinamente, as regulamentações públicas vão se desconectando da TSIB, que passa a ser dissolvido no âmbito securitário, sendo este pouco utilizado em alguns casos (NEGRISOLO, 2018).

Desde então, a NR-23 passou por algumas revisões ao longo dos anos, sendo essas em 1991, 1992, 2001 e 2011, sendo esta última, uma vasta revisão alterando o texto da norma, que exigia o cumprimento das legislações estaduais referentes a medidas de prevenção de incêndios.

Assim, mantiveram-se os pontos que tratavam das informações aos trabalhadores, bem como, as saídas de emergência. Na 64ª reunião ordinária ocorrida em 30 e 31 de março de 2011, essas modificações foram determinadas, através da Nota Técnica DSST nº 16/2007 que recomendava a modificação de algumas normas regulamentadoras, dentre elas, a NR-23 (BRASIL, 2011).

Retomando a cronologia dos acontecimentos, de acordo com Silva, (2003) no ano de 1981 o Edifício Grande Avenida, localizado na Avenida Paulista em São Paulo, foi destruído pelo fogo iniciado na sobreloja do prédio, deixando 17 mortos e 53 pessoas feridas.

Assim sendo, de acordo com Silva (2003), em São Paulo (1983), verificou-se mais uma vez, a necessidade de reformulações das legislações que vigoravam na época. Surge então, a primeira Especificação do Corpo de Bombeiros que viria a ser incorporado ao Decreto nº 20.811, que aprovava as especificações para instalações de proteção contra incêndios, indicadas no Quadro 3.

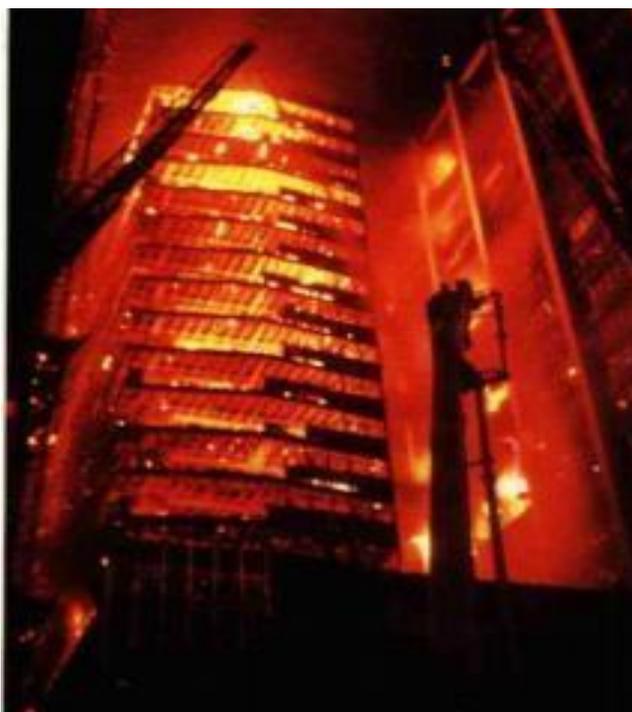
Quadro 3 - Tipos de Proteção contra incêndio.

Proteção estrutural	Compartimentação das áreas, afastamento entre edificações, isolamento vertical, paredes e portas corta-fogo platibandas de segurança, pisos, tetos e paredes incombustíveis, vidros resistentes ao fogo.
Meios de fuga	Escada de segurança, iluminação de emergência, elevador de segurança.
Meios de combate a incêndio	Extintores manuais e sobre rodas, Chuveiros automáticos (Sprinklers), Gás carbônico, pó químico seco, espuma, Halon, hidrantes, nebulizadores e/ou canhões monitores.
Meios de Alerta	Detecção de fumaça, alarme contra incêndio, sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndios e fuga.

Fonte - Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo - Decreto Nº 20.811, de 11 de março de 1983.

Em 21 de maio de 1987, outro grande incêndio ocorreu em São Paulo, nos edifícios pertencentes a CESP – Companhia Energética de São Paulo, que era composto por duas torres, uma de 21 andares e a outra de 27 andares, as quais foram consumidas pela propagação do fogo, de baixo para cima, verticalmente (SILVA, 2003). De acordo com Ruschel, (2011) o incêndio durou até o dia seguinte, atingiu praticamente todos os pavimentos, colapsando uma das torres do edifício e acarretando na morte de um funcionário. Na Figura 12, nota-se o incêndio que se propagou em toda a extensão vertical do prédio.

Figura 12 - Incêndio no edifício da CESP em São Paulo, 1987.



Fonte - Revista Alconpat (Berto, 2019).

Na Figura 13, nota-se o colapso e desmoronamento na área mais clara da construção:

Figura 13 - Torre II do edifício da CESP, destaque para o vazio deixado após desabamento da parte central.



Fonte - Conpat, (Berto, 2019).

É plausível que diante de tamanha catástrofe, a preocupação com a segurança contra incêndios nas edificações tenha ganhado maior atenção, pois custaram centenas de vidas, danos

materiais incalculáveis, tal como, a geração do medo coletivo que se instalava diante das grandes edificações (BRETRANO, 2007).

Ono, (2007) observa nesse cenário que, um ponto fulcral em comum nesses grandes incêndios relatados é a vulnerabilidade que se apresenta em relação às vias internas de circulação, tanto horizontal quanto vertical, assim como, as implicações do fogo no que tange ao calor, fumaça e propagação das chamas.

Nesse sentido, Negrisolo (2011) Seito *et al.*, (2008) e em especial Cuoghi, (2006) comentam tais acontecimentos, que podem ter contribuído para uma maior atenção na elaboração das instruções técnicas, através do Decreto nº 38.069/93, concernentes a compartimentação vertical e a resistência dos materiais ao fogo e que obteve expressivo crescimento técnico perante a um modelo novo através do Decreto 46.046/2001.

Também, deve-se realçar a publicação do Decreto 46.076 em 31 de agosto de 2001, que regulamentava a “Segurança contra Incêndio das Edificações e Áreas de Risco”, para os fins da Lei nº 684, de 30 de setembro de 1975, com providências mais rigorosas no âmbito da segurança contra incêndio, o que propiciou a publicação de mais de 38 Instruções Técnicas, que pormenorizaram medidas de segurança específicas (SÃO PAULO, 2001).

A seguir, de acordo com São Paulo, (2001) encontram-se listadas no Quadro 4 as Instruções Técnicas, mencionadas:

Quadro 4 - Instruções Técnicas de São Paulo .

IT 01/04 – Procedimentos Administrativos;
IT 02/04 – Conceitos básicos de Proteção contra incêndio;
IT 03/04 – Terminologia de proteção contra incêndio;
IT 04/04 – Símbolos gráficos para projetos de proteção contra incêndio;
IT 05/04 – Segurança contra incêndio – Urbanismo;
IT 06/04 – Acesso e estacionamento de viatura na edificação e área de risco;
IT 07/04 – Separações entre edificações;
IT 08/04 – Segurança estrutural nas edificações;

IT 09/04 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical;
IT 10/04 – Controle de materiais de acabamento e revestimento;
IT 11/04 – Saídas de Emergência nas edificações;
IT 12/04 – Dimensionamento de lotação e saídas de emergência em recintos esportivos; e de espetáculo artístico-cultural;
IT 13/04 – Pressurização de escadas de segurança;
IT 14/04 – Carga de incêndio nas edificações e área de risco;
IT 15/04 – Controle de fumaça em espaços comuns e amplos;
IT 16/04 – Plano de intervenção de incêndio;
IT 17/04 – Brigada de Incêndio;
IT 18/04 – Sistema de Iluminação de emergência;
IT 19/04 – Sistema de alarme e detecção de incêndio;
IT 20/04 – Sinalização de emergência;
IT 21/04 – Sistema de proteção por extintores;
IT 22/04 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
IT 23/04 – Sistemas de chuveiros automáticos;
IT 24/04 – Sistema de resfriamento para líquidos inflamáveis e gases inflamáveis e combustíveis;
IT 25/04 – Sistema de proteção por espuma;
IT 26/04 – Sistemas fixo de gases limpos e CO ₂ ;
IT 27/04 – Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis;
IT 28/04 – Proteção contra incêndios nos locais de manipulação, armazenamento; comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP);

IT 29/04 – Proteção contra incêndio nos locais de comercialização e utilização de gás combustível comprimido (gás natural e distribuição);
IT 30/04 – Proteção contra incêndio em edificação com comércio de fogos de artifício;
IT 31/04 – Proteção contra incêndio heliponto e heliporto;
IT 32/04 – Produto perigoso em edificação e área de risco;
IT 33/04 – Proteção contra incêndio em edificações com estrutura em sapê, piaçava e similares;
IT 34/04 – Hidrantes urbanos de incêndio;
IT 35/04 – Túnel rodoviário;
IT 36/04 – Proteção contra incêndio em pátio de contêineres;
IT 37/04 – Proteção contra incêndio em subestações elétricas;
IT 38/04 – Proteção contra incêndio em cozinhas profissionais.

Fonte – Elaboração própria, 2023.

No ano de 2011, a regulamentação de São Paulo contou com mais uma atualização, sendo esta através do Decreto 56.819/11 (NEGISOLO, 2011). Assim, o Decreto Estadual nº 56.819, foi regulamentado em 10 de março de 2011, dispõe sobre a regulamentação da Segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, cujos objetivos seriam:

Artigo 2º – Os objetivos deste Regulamento são: I – proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio; II – dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio; III – proporcionar meios de controle e extinção do incêndio; IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros; V – proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco.

Desta forma, as instruções técnicas do Corpo de Bombeiro de São Paulo, foram novamente suplementadas com maiores exigências. A exemplo vale salientar uma das inovações junto a esse decreto, onde trouxe consigo a IT 40/2018, que estabelece os requisitos complementares de segurança contra incêndio, inerentes às edificações históricas e de interesse

do patrimônio histórico-cultural, assim como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos. Igualmente, outras IT's, e não menos importantes foram publicadas na ocasião (SÃO PAULO, 2011).

Contudo, foi o episódio ocorrido na Boate Kiss, em Santa Maria – RS, sendo considerado um dos maiores incêndios da história brasileira, em 27 de janeiro de 2013, onde 242 pessoas perderam a vida e outras 680 ficaram feridas, o ponto de partida para o início dos debates sobre segurança contra incêndios no Brasil e juntamente a eles a caminhada para a reformulação de algumas legislações locais, tal como, em âmbito nacional (SOUZA, 2013; CICERELLI, 2019).

Em razão deste acontecimento, movimentos foram criados por especialistas pressionando o governo para que criassem uma legislação que fosse mais unificada voltada para a segurança contra incêndio. Logo, nasce a Lei “Lei Kiss”, assim também intitulada, de Nº 13.425/2017 publicada em 31 de março de 2017, onde estabelece as diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos e áreas de reunião de público. A nova lei conta com o Corpo de Bombeiros, que além de planejar, analisar, avaliar, vistoriar, e aprovar as medidas relativas a SCI, passará a fiscalizar os estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público (FUNDABOM, 2018).

Atualmente o Estado de São Paulo conta com um novo Decreto, o Nº 63.911/18, que substituiu o antigo descrito anteriormente e que traz consigo algumas mudanças. Dentre elas, o papel de fiscalizador do Corpo de Bombeiros, que a partir de agora poderá fiscalizar os estabelecimentos seja para monitoramento periódico ou através de denúncias. A partir da data de vigor do Decreto, o Corpo de Bombeiros pode aplicar multas, cassar licenças ou interditar o local. Como mostra São Paulo, (2018) o trecho a seguir:

Art. 34 - A fiscalização das edificações e áreas de risco, por meio de vistorias técnicas com o objetivo de verificar o cumprimento das medidas de segurança contra incêndios e emergências, poderá ser realizada mediante: I - solicitação do proprietário, responsável pelo uso, responsável pela obra ou responsável técnico; II - requisição de autoridade competente; III - planejamento periódico e contínuo do CBPMESP, ou para atender a operações sazonais e áreas de interesse, ou, ainda, em razão de denúncia fundamentada.

O capítulo XIII do Decreto 63.911/18, que trata das infrações e penalidades em seu artigo 40 diz que:

Art. 40 - Como medida cautelar de segurança, quando a situação justificar, pelo risco iminente ou potencial à vida ou à integridade física de pessoas, o militar do CBPMESP poderá interditar temporariamente o local e de imediato comunicar o setor de

fiscalização das prefeituras municipais, para fins de embargo definitivo da obra ou interdição da edificação, estabelecimento ou atividade, sem prejuízo da adoção das providências e aplicação das penalidades cabíveis, nos termos do artigo 15 da Lei Complementar nº 1.257, de 6 de janeiro de 2015 (SÃO PAULO, 2018).

Um avanço importante e recente em busca de uma padronização a nível nacional foi direcionado através de trabalhos coordenados pela Secretaria Nacional de Segurança Pública, trabalho este que contou com a participação de especialistas dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados e do Distrito Federal, sendo finalmente publicado pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública, através da Portaria da SENASP Nº 108, de 12 de julho de 2019, gerando o primeiro Modelo Nacional de Regulamento Contra Incêndio e Emergências. O modelo em questão acompanhou o mesmo padrão do Regulamento do Estado de São Paulo, e apresenta em anexos, tabelas e escolhas das medidas contra incêndio nas edificações (BRASIL, 2019; CICERELLI, 2019).

Desta maneira, Cicerelli, (2019) comenta que:

Proteger a vida, proporcionar o abandono seguro dos ocupantes das edificações durante um incêndio, dar condições de acesso para as operações de combate a incêndio e salvamento, e proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações são os principais objetivos da segurança contra incêndio.

Todavia, o mesmo autor ressalta que, os Estados ainda são os que instituem as exigências através das leis e decretos locais, e que a administração dessa relevante política pública, resulta em desarmonia entre as exigências e os dimensionamentos. O que acaba influenciando quanto às medidas de proteção previstas para edificações similares.

A concluir pode-se perceber que a evolução da história das legislações iniciou-se no Estado de São Paulo, berço de grandes tragédias e principalmente baseadas em experiências catastróficas. Ao longo do tempo, com aprendizado obtido através dos sinistros ocorridos, as legislações foram sendo revistas, aos poucos se reformulando e adotando a segurança contra incêndio de modo mais satisfatório.

Contudo, a SCI ainda carece de adequações e pontos importantes a serem estudados e aprofundados, como é o caso das edificações históricas, que tem valor inestimável, possuem suas peculiaridades construtivas e estruturais e que muitas das vezes não podem ser modificadas da forma com que as legislações preconizam, pois necessitam adaptações mais específicas, a fim de atender as exigências do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o qual é o principal objeto de estudo deste referido trabalho.

3.1.2 Normas e Legislações aplicadas a Segurança Contra Incêndio e Pânico no Estado do Rio de Janeiro

A partir do que foi visto no estudo anterior, entende-se que houve uma atualização da legislação através do Decreto Estadual N° 42 de 17 de dezembro de 2018, conhecido como COSCIP – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico, regulamentado no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

De acordo com CBMERJ, (2018), o novo COSCIP esteve disponível as consultas populares para a obtenção de sugestões e críticas a partir de julho de 2017, quando foi apresentado seu estudo à sociedade civil e as demais instituições relacionadas ao tema.

Seu objetivo principal está focado em acompanhar a evolução das novas tecnologias existentes atualmente no mercado, bem como, consolidar a cultura de prevenção.

Assim, com o foco principal em atenuar o número de incêndios e seus efeitos, o escopo do novo COSCIP é a principal mudança obtida. O modelo estático adotado anteriormente prejudicava o acompanhamento da evolução dos novos mecanismos de segurança contra incêndio e pânico, materiais utilizados nas construções, além das técnicas construtivas (CBMERJ, 2018).

De acordo com Rio de Janeiro, (2018), a legislação atual conta com o total de 46 Notas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar, separadas por grupos de assuntos, sendo o objetivo desse estudo o grupo 4, intitulado como edificações e estruturas especiais, mais especificamente a NT 4-03, como mostra as Figuras 14 e 15

Figura 14 - Notas Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro.

PORTARIAS CBMERJ
Notas Técnicas
GRUPO 1 - GENERALIDADES
GRUPO 2 - MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
GRUPO 3 - RISCOS ESPECÍFICOS
GRUPO 4 - EDIFICAÇÕES E ESTRUTURAS ESPECIAIS
GRUPO 5 - REUNIÃO DE PÚBLICO E EVENTOS
NOTAS TÉCNICAS REVOGADAS

Fonte - CBMERJ, 2020.

Figura 15 – Normas Técnicas – Grupo 4.

GRUPO 4 - EDIFICAÇÕES E ESTRUTURAS ESPECIAIS
<ul style="list-style-type: none"> • NT 4-01 - Quiosques e áreas para exposição ou venda de produtos e serviços • NT 4-02 - Edificações destinadas à restrição de liberdade • NT 4-03 - Edificações tombadas • NT 4-04 - Munições, explosivos e artefatos pirotécnicos - Fabricação, armazenagem e comércio • NT 4-05 - Gás (GLPGN) - Manipulação, armazenamento e comercialização • NT 4-06 - Postos de serviços e abastecimento de veículos • NT 4-07 - Edificações e estruturas para garagens • NT 4-08 - Pátios para armazenagens diversas • NT 4-09 - Túneis • NT 4-10 - Canteiro de obras • NT 4-11 - Estruturas temporárias de atendimento médico para enfrentamento do novo Coronavírus - NOVA

Fonte - CBMERJ, 2020.

3.1.2.1 Especificidades da Nota Técnica 4-03- Edificações Tombadas

Recentemente, no ano de 2019, o Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro publicou a NT 4-03. Trata-se de uma normatização baseada em outras já existentes, como a IT- N° 40, utilizada no Estado de São Paulo e a IT- N° 35, utilizada no Estado de Minas Gerais (CBMERJ, 2019).

Pertencente ao grupo 4 das Notas técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Rio de Janeiro e enquadrada no rol das edificações e estruturas especiais, essa NT tem

aplicabilidade para as edificações tombadas e documentadas segundo as legislações e normas vigentes. Assim como, não se aplica aos acervos históricos tombados ou não, permanentes ou temporários que se encontrem nas edificações tombadas (CBMERJ, 2019).

Para Feilden, 1994, (*apud* Nappi, 2002, p. 72) um edifício histórico é aquele que motiva o encanto aos seres humanos, levando a conhecer mais a fundo sobre as pessoas e a cultura que o fez, além dos valores a ele agregados, como os arquitetônicos, estéticos, históricos, espirituais ou simbólicos, documentais, arqueológicos, políticos, sociais e econômicos. Ressalta ainda o autor, que a comoção emocional é o principal sentimento, pois exprime o símbolo da identidade cultural e conservação como herança da sociedade.

A Constituição Federal Brasileira afirma em seu Art. Nº 216 que:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988).

De acordo com Brasil, (2020), são designados como bens tombados de natureza material os imóveis, cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos e bens individuais, bem como, móveis, coleções arqueológicas, variedades de acervos museológicos, bibliográficos, documentais, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.

Assim complementando, a NT 4-03 menciona que o tombamento significa a preservação de um bem por meio legal específico, através de ato administrativo com intuito de salvaguardar bens de valor cultural, evitando a destruição ou sua descaracterização (CBMERJ, 2019).

Nesse âmbito, cabe ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, a avaliação primária do projeto da edificação tombada, ficando sob responsabilidade do órgão que determinou o tombamento, a totalidade dos mecanismos de prevenção necessários a integridade da estrutura, de acordo com as normatizações e legislações vigentes (CBMERJ, 2019).

É importante ressaltar que de acordo com a presente nota técnica, quando houver a possibilidade descaracterização ou mesmo a impossibilidade de adequação da instalação, um laudo técnico deverá ser emitido pelo órgão de tombamento responsável, atestando que as

medidas de proteção contra incêndio e pânico não podem ser aplicadas e por esse motivo, devem ser fundamentadas outras propostas de alternativas, a fim de atender as demandas da edificação tombada (CBMERJ, 2019).

Da mesma maneira, Brasil (2018), comenta que no caso da impossibilidade de adequação da edificação, seguindo os preceitos estabelecidos pelo Corpo de Bombeiros de cada Estado, as orientações da presente Portaria e inclusive o emprego das medidas mitigadoras, se faz necessário recomendações de intervenções que sigam as diretrizes técnicas deliberadas pelo IPHAN.

Quanto as adaptações referentes a instalação de dispositivos fixos e móveis de segurança contra incêndio de pânico, devem ser atendidas as orientações propostas no Decreto Estadual Nº 42/2018, de acordo com a classificação da edificação, sendo qualquer inviabilidade de adaptação sujeita a proposição de uma Comissão de Análise Técnica (CAT) para verificação (RIO DE JANEIRO, 2018).

De acordo com a recente nota técnica apresentada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, quando da inviabilidade da instalação de canalização de chuveiros automáticos, em razão de possível descaracterização da edificação, é previsto que haja sistema de detecção e alarme de incêndio, sendo neste caso obrigatória a presença de brigada de incêndio, que deverá atender aos critérios exigidos no Decreto Estadual Nº 42/2018 e NT 2-11 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, que trata a respeito das Brigadas de incêndio (CBMERJ, 2019).

Em edificações inteiramente tombadas e enquadradas conforme o Decreto 42/2018, em que se haja a necessidade de escadas enclausuradas a prova de fumaça (PF) e não seja possível sua instalação, é indispensável que sejam feitas adaptações a fim de suprir tais deficiências. Neste caso, é preciso que os degraus das escadas sejam dotados de fitas antiderrapantes ou elementos que proporcionem iguais condições. Além disso, a instalação de portas corta-fogo (PCF) é de extrema importância e deve ser adotada como primeira opção na ausência da escada enclausurada a prova de fumaça (PF), bem como, a sinalização de emergência, inclusive a complementar de rodapé e corrimãos em ambos os lados das escadas, neste último caso, salvo nos casos de descaracterização da edificação, sendo estudadas outras opções alternativas (CBMERJ, 2019).

De acordo com a ABNT (NBR 9077:2001) e CBMERJ (2019), a escada enclausurada a prova de fumaça (PF) se apresenta como uma caixa envolvida por paredes corta-fogo e provida

de portas corta-fogo, sendo seu acesso feito por uma antecâmara enclausurada ou local aberto, de maneira a impossibilitar que a fumaça ou fogo adentre no espaço em caso de incêndio.

Em relação ao que se aborda sobre as reservas técnicas de incêndio em prédios tombados, onde seja exigido pelo Decreto Estadual Nº 42/2018, um ou mais dispositivos preventivos fixos hidráulicos, sem que haja condições estruturais para suprir as exigências da reserva técnica e/ou construção de uma nova, deverá ser feita de forma compartilhada, utilizando as reservas técnicas de outros reservatórios (CBMERJ, 2019).

Seguindo as premissas da ABNT: NBR (9077:2001) em que foi baseada a NT 2-08, que trata das saídas de emergência em edificações, a NT 4-03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, aborda que para os prédios tombados onde haja reunião de público, em que não possa ser descaracterizada, a lotação para esses locais deverá ser calculada em função da largura das saídas já existentes na edificação, devendo ser respeitada as larguras mínimas e unidades de passagem, dispostas na NT 2-08, onde: (CBMERJ, 2019)

- Largura mínima para acessos, escadas ou rampas para ocupações em geral devem ser de 1,20 m;
- Largura mínima para escadas e acessos (corredores e passagens) e descarga para ocupações do tipo H-2 e H-3 devem ser de 1,50 m;
- Largura mínima para rampas, acessos às rampas (corredores e passagens) e descarga para ocupações do tipo H-3, devem ser de 2,20 m.

Assim sendo, de acordo com o que descreve a NT 2-08, a largura de saída será dimensionada em função do número de pessoas que transitar por elas, onde o dimensionamento das escadas e rampas será feito em função do pavimento que apresenta maior população, sendo este o que estabelecerá as larguras mínimas para os lanços equivalentes aos outros pavimentos, considerando o sentido da saída (CBMERJ, 2019; ABNT NBR 9077, 2001).

De acordo com Brasil (2018), designada pelo IPHAN e voltada especificamente para edifícios tombados, comenta que quando as saídas de emergência, no caso de escadas, rampas e corredores, não satisfizerem as exigências das normativas próprias do Corpo de Bombeiros, ou na sua ausência, se faz necessário atender as determinações da NBR 9077, sendo estas nunca inferiores a 80 cm.

Ainda de acordo com a mesma Portaria citada anteriormente, alguns recursos devem ser utilizados como:

- a. Controle populacional em função do dimensionamento das saídas, devendo ser para os lugares que são usados para as saídas de emergência, ou mesmo o controle geral da população do edifício. Assim deve-se fixar placas informando a lotação máxima permitida, conforme menciona a antiga NBR 13434-2 que foi recentemente substituída pela NBR 16820 em setembro de 2020, além do controle de entrada populacional no ambiente, que deverá estar descrito em memorial descritivo a forma utilizada para tal.
- b. Alarme de incêndio em locais com população maior que 200 pessoas;
- c. Detecção de incêndio em locais com população maior que 500 pessoas.

Da mesma forma, CBMERJ (2019), comenta que quando for inviável a abertura das portas de saídas de emergência no sentido de fuga, essas devem manter-se abertas ao longo de todo período de funcionamento da reunião de público em questão, assim como, as vias de escape deverão permanecer desobstruídas, as áreas técnicas fechadas e livres de material combustível. Os sótãos e entre forros estão impedidos de guardar de materiais e com acesso bloqueado, exceto, quando essas dependências estiverem preservadas por chuveiros automáticos, desde que dotados de permissão em nota técnica constante no projeto de prevenção.

Em relação às instalações de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) é preciso seguir as instruções orientadas pela NT 3-02 - Gás (GLP/GN) – Uso predial, e no impedimento destas, levando em conta o imóvel tombado e a possibilidade de descaracterização, então, faz-se necessário seguir as diretrizes da ABNT: NBR 13523: 2019 (CBMERJ, 2019).

Outrossim, fica estipulado ainda, por meio da NT 4-03 que a iluminação temporária das exposições, não podem ser feitas por meio de lâmpadas incandescentes e todo material decorativo, sendo este temporário ou não, deve dispor de no mínimo 1,00 m dos pontos de iluminação, sempre que as circunstâncias permitirem, quando da edificação tombada. Contudo, e não menos importante, pois são motivos de sinistros envolvendo incêndios em edificações, as instalações elétricas devem estar de acordo com a ABNT: NBR 5410:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão (CBMERJ, 2019).

Concluindo, vale salientar que a nota técnica orienta ainda para que as cópias das chaves e do plano de emergência estejam disponíveis em compartimentos especiais e devidamente

sinalizados, para que no caso de um sinistro, a equipe de emergência possa adentrar na edificação com facilidade (CBMERJ, 2019).

3.1.2.2 Atual Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico e as edificações históricas no Estado do Rio de Janeiro

O Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIP), passou por novas mudanças em seu texto. Trata-se de um decreto publicado em 17 de dezembro de 2018, que dispõe sobre as normas de segurança contra incêndio e pânico a serem aplicadas às edificações e áreas de risco no âmbito do Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2018).

Em seu conteúdo, Firjan (2019) comenta que além dos preceitos gerais, o Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, foi o responsável por desenvolver notas técnicas, já detalhadas anteriormente, a fim de delinear as especificidades, tendo como premissa as diretrizes da Associação de Normas Técnicas (ABNT), do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO).

De acordo com Rio de Janeiro, (2018), em seus artigos iniciais é estabelecido que:

§2º - Compete ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) estudar, analisar, planejar e elaborar as normas de segurança contra incêndio e pânico, bem como exigir e fiscalizar seu cumprimento, na forma estabelecida neste Código.

§3º - O CBMERJ regulamentará, por meio de Notas Técnicas (NT), as normas de segurança contra incêndio e pânico constantes deste Código.

Em específico, a nova regulamentação do Estado do Rio de Janeiro, prevê a classificação das edificações ou áreas de risco, quanto à ocupação que se destina, assim sendo, é interessante destacar o grupo F, que se caracteriza pelos locais de reunião de público, onde se incluem as divisões F-1 e F-2: museus, teatros, igrejas entre outras edificações, que se classificam como locais onde existem objetos de valores inestimáveis, logo, edificações com grande probabilidade de serem tombadas pelo patrimônio histórico, dependendo do valor cultural destinado para tal. Como pode ser visto a seguir na Figura 16.

Figura 16 – Grupo F – Local de reunião de público.

Grupo	Ocupação/Usó	Divisão	Descrição	Definição e exemplos
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, arquivos, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exposições	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromo, jóquei clube, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas.
		F-4	Estação e terminal de passageiro	Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, marina, metrô, aeroportos, helipontos, teleféricos, estações de transbordo em geral e assemelhados
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Boates e casas de show	Boates, danceterias, discotecas, centro de convenções, e assemelhados
		F-7	Instalações temporárias	Circos, parques temático, parque de diversões, feiras, eventos de foodtruck e assemelhados
		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
		F-9	Recreação pública	Parques recreativos (sem atividade de diversões públicas) e assemelhados
		F-10	Exposição de animais	Locais para exposição agropecuária e assemelhados. Edificações permanentes
		F-11	Clubes sociais e diversão	Clubes sociais, bilhares, boliche, salões de baile, restaurantes com atividades de diversões públicas, zoológicos, aquários, parque de diversões (edificação permanente), e assemelhados.

Fonte - COSCIP, (2018)

Seguindo a mesma ideia, existem edifícios públicos que abrigam atividades voltadas para o ensino e que integram, muitas das vezes, prédios históricos. Desta forma é possível destacar o grupo E, caracterizado pelos espaços escolares e cultura física, onde se incluem a divisão E-1, que são as escolas em geral, dentre essas, as universidades e ou escolas de ensino superior, como é destacado abaixo, na Figura 17.

Figura 17 – Grupo E – Escolar e cultura física.

E	Escolar e cultura física	E-1	Escolar em geral	Pré-escola (creches, escolas maternais, jardins de infância). Escolas de educação básica, ensino fundamental e médio, educação de jovens e adultos, ensino superior, ensino técnico e assemelhados. Escolas profissionais em geral.
		E-2	Escolar especial	Escolas de artes e artesanato, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou práticas de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos em F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas.

Fonte - COSCIP, (2108)

Assim sendo, tendo em vista as modificações recentes no novo Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio de Janeiro, foi possível observar que a classificação das edificações e áreas de risco foram descritas com maior clareza e que as notas técnicas ficam encarregadas de direcionar as questões para os temas específicos, assim como, trouxe de forma mais direta, os valores relativos as multas das infrações, deixando assim, mais claro a responsabilidade do CBMERJ no que diz respeito a fiscalização e vistoria, contudo, sem que o responsável do edifício seja isentado de qualquer culpabilidade existente em caso de sinistros (FIRJAN, 2019).

3.2 O Patrimônio no Brasil e os bens tombados

O ato precursor de tombamento, reconhecimento e preservação do patrimônio cultural Brasileiro e das Américas, foi realizado primeiramente na esfera Federal, através do Decreto Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, que representa um instrumento legal, onde seus princípios elementares são difundidos até os dias atuais. Entretanto, o tombamento também pode ser realizado pela administração Estadual e Municipal (BRASIL, 1937; BRASIL, 2021).

Pollum, (2016) relata que no Brasil, a Constituição Federal de 1934 menciona brevemente a proteção do patrimônio, sendo essa uma atribuição da União e dos Estados.

Em 13 de janeiro de 1937, através da Lei nº 378 foi criado o Serviço do Patrimônio

Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), o atual IPHAN, que ficou responsável pela promoção em todo país de modo permanente, o tombamento, conservação, enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional (BRASIL, 1937).

Ainda no mesmo ano, em 30 de novembro, estabeleceu-se o Decreto nº 25 que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, regulamentando o tombamento através de uma divisão em quatro livros; são eles:

- 1) Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, as coisas pertencentes às categorias de arte arqueológica, etnográfica, ameríndia e popular;
- 2) Livro do Tombo Histórico, as coisas de interesse histórico e as obras de arte histórica;
- 3) Livro do Tombo das Belas Artes, as coisas de arte erudita, nacional ou estrangeira;
- 4) Livro do Tombo das Artes Aplicadas, as obras que se incluam na categoria das artes aplicadas, nacionais ou estrangeiras.

A Constituição Federal de 1988 trouxe a ampliação da noção de patrimônio cultural estipulando a presença de bens materiais e imateriais, possibilitando outros moldes de preservação, como o Registro de inventário e o Tombamento que foi instituído pelo Decreto lei nº 25, de 30 de novembro de 1937 e que é voltado para a proteção de edificações, paisagens e conjuntos históricos urbanos, como mencionado anteriormente neste capítulo (BRASIL, 2021).

Segundo Pollum, (2016) qualquer que seja o bem, dotados de grande importância e interesse social, pode ser tombado, seja ele público ou particular. No caso dos bens públicos, mediante o ofício ao diretor do SPHAN, atual IPHAN, e no caso de bens particulares, de forma voluntária ou compulsória.

A realização do tombamento garante a preservação do patrimônio e não resulta na perda da posse do bem, uma vez que impõe limitações a fim de proibir demolições, alterações e mutilação sob dadas condições (BRASIL, 1937).

Assim, ainda de acordo com o Brasil, (1937) em seu Art. 1º, o patrimônio histórico e artístico nacional pode ser definido como:

Art. 1º - Constitui o patrimônio histórico e artístico nacional o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.

Os monumentos naturais, sítios e paisagens também podem ser submetidos ao tombamento, desde que representem uma importância de conservá-los e protegê-los, pela configuração apreciável de que lhes são atribuídos (BRASIL, 2021).

Ainda segundo São Paulo, (2021) o tombamento representa:

Um conjunto de ações realizadas pelo poder público com o objetivo de preservar, por meio da aplicação de legislação específica, bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo que venham a ser destruídos ou descaracterizados.

São Paulo, (2021) comenta que o tombamento pode se destinar a bens e imóveis que representem interesse cultural, podendo ser: mobiliários, edifícios, cidades, regiões, entre outros. E é unicamente submetido aos bens materiais de interesse, para a conservação da memória comum a todos.

Para Choay (2014), o termo patrimônio histórico é a reunião acumulada e sucessiva de materiais que possuem um passado similar. O patrimônio histórico é estabelecido como um bem orientado para o desfrute da comunidade, onde sua importância se dá de modo universal e não mais local.

A própria Constituição Brasileira, dispõe em seu texto, no Art. 216 que:

Art. 216 - Constitui patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: [...] IV – as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (BRASIL, 1988).

Para Serpa, (2009) o patrimônio cultural é o conjunto de elementos materiais ou imateriais, criados pelo homem, que possuem valor inestimável devido às questões culturais peculiares ao meio aos quais estão inseridos e que apresentam grandes valores para a sociedade. As características dos bens do patrimônio representam uma época específica e uma maneira de vida que garantem uma percepção de continuidade, pois traduzem a história e identidade de uma sociedade.

Assim sendo, Caldeira, (2005) afirma que os bens culturais podem ser determinados como sendo os resultados concretos do homem, em consequência da sua habilidade de convivência com o meio em que vive. Estes podem ser classificados como: bens culturais imateriais ou intangíveis e bens culturais materiais tangíveis.

Para Oliveira, (2008), os bens culturais imateriais, se apresentam como os tipos de manifestações populares, como lugares, festas, religiões, danças, diferentes tipos de medicina popular, tipo de culinárias, entre outras.

Assim, Brasil (2021) define os bens culturais imateriais àqueles que:

Dizem respeito àquelas práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e nos lugares (como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas).

Portanto, os bens culturais materiais ou tangíveis, são assim classificados de acordo com Serpa, (2009) como sendo subdivididos em móveis e imóveis. Os bens móveis envolvem os feitos de cunho religioso, como estátuas de santos, artesanatos, coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, arquivísticos, bibliográficos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.

Em contrapartida, e sendo este o foco do estudo em questão, os bens imóveis são caracterizados pelos conjuntos arquitetônicos e sítios urbanos históricos, tal como: museus, igrejas, casas grandes, edificações, conventos, sobrados, sedes de fazenda, solares, engenhos, entre outros imóveis (LOUREIRO, 2003).

Figura 18 - Museu Nacional, antes do Incêndio.



Fonte - Escritório Técnico da Universidade/UFRJ, 2021.

No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, no caso das edificações tombadas pelo patrimônio histórico e que, por conseguinte, carregam peculiares características. Estas merecem um foco especial, pois qualquer intervenção a ser feita, deve ser avaliada pela CAT – Comissão de Análise Técnica dos Bombeiros do Rio de Janeiro (CBMERJ, 2019). Um agravante no Brasil em relação a esse tipo edificação é justamente a carência de uma regulamentação de segurança contra incêndio de abrangência nacional, e em conjunto com a escassez dos órgãos fiscalizadores, o problema se apresenta em maior proporção (ONO, 2004).

Sendo assim, é necessário um enfoque especial voltado para as necessidades e diversidades construtivas dessas edificações, a fim de preservar as memórias culturais ao longo do tempo, através de instituições como o IPHAN, que possui papel relevante no que concerne não só a preservação do patrimônio, como também, na disseminação e ampliação do conhecimento, relativos às técnicas de restauração e reabilitação dos patrimônios.

O patrimônio histórico edificado é constituído de características especiais das quais, simples intervenções devam ser são alvos de discussão e de projetos específicos de restauro, devendo esta validação ser executada sob ótica de órgãos de fiscalização, seguindo a área de tombamento, seja ele federal, estadual ou municipal.

A legislação atual do patrimônio edificado, não conta com uma legislação ou regulamentação brasileira de segurança contra de incêndio que compreenda o âmbito nacional. Mesmo as mais utilizadas como ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, tanto quanto referências técnicas, com exceção da recente NT 4-03, que trata de imóveis tombados, do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, ainda há certa carência sobre o assunto, acrescido a isto, alguns problemas recorrentes como a falta de manutenção, de recursos, bem como, de fiscalização, principalmente no que tange aos patrimônios edificados pertencentes às entidades públicas (MOSER, 2018; CBMERJ, 2019; ONO, 2004).

3.2.1 Incêndios em edificações históricas no âmbito da UFRJ

Em ordem cronológica, em 2011 a UFRJ sofreu significativa perda com o incêndio da Capela São Pedro de Alcântara, localizada no Palácio Universitário na Urca, imóvel este pertencente ao acervo de edificações tombadas da Universidade.

De acordo com a Prefeitura Universitária, o local foi construído na metade do século XIX, sendo esta uma figura representativa da arquitetura neoclássica do Brasil, onde funcionou o primeiro hospital psiquiátrico brasileiro, denominado Hospício Pedro II.

O hospício tronou-se inoperante e confiado à Universidade em 1944 (OBRA, 2021).

Figura 19 - Palácio Universitário em obras de restauro.



Fonte - OBRA, (2021).

A Capela, situada no interior do Palácio Universitário, passava por obra de restauro dos telhados e fachada da Ala Central do Palácio Universitário, de acordo com o Relatório técnico do Escritório técnico da Universidade, iniciada em 04 de fevereiro de 2010 (FERREIRA *et al.*, 2011).

Segundo o mesmo relatório, havia uma execução de serviços pelos trabalhadores da empresa contratada, na época, sobre cúpula de cobre da Capela a uma altura de 18 metros, que correspondia na remoção de massas de emendas das placas de cobre, remoção de pregos enferrujados e restauração das chapas de cobre, incluindo a soldagem na cúpula. Seguido da limpeza das chapas de cobre, análise da sua espessura, bem como, o estado de conservação destas. Sendo assim, seria aplicada a solda de cobre nos pontos necessários, onde houvesse defeitos e aplicação de cordão de silicone nos pregos e juntas das placas de cobre (FERREIRA *et al.*, 2011).

Este anteriormente descrito, foi o cenário do início do incêndio que começou por volta das 14:30 horas, do dia 28 de março de 2011. Primeiramente, a extinção do fogo deu-se por extintores, não mencionados qual tipo, e água trazida através de baldes, sem êxito, sendo então acionado o Corpo de Bombeiros da região. Estes chegaram ao local, em posse de dois caminhões e ausência de água, quando mais tarde providenciaram o bombeamento da água da cisterna e da piscina localizada no Campus para os caminhões, dando início a extinção do incêndio que já se propagava pela Cúpula da Capela (FERREIRA *et al.*, 2011).

Por volta das 18 horas e ajuda de mais caminhões e a escada magirus foi possível debelar o fogo e os focos que surgiam, foram controlados ao longo da noite do dia 29 de março de 2011 e o dia 30 de março de 2011.

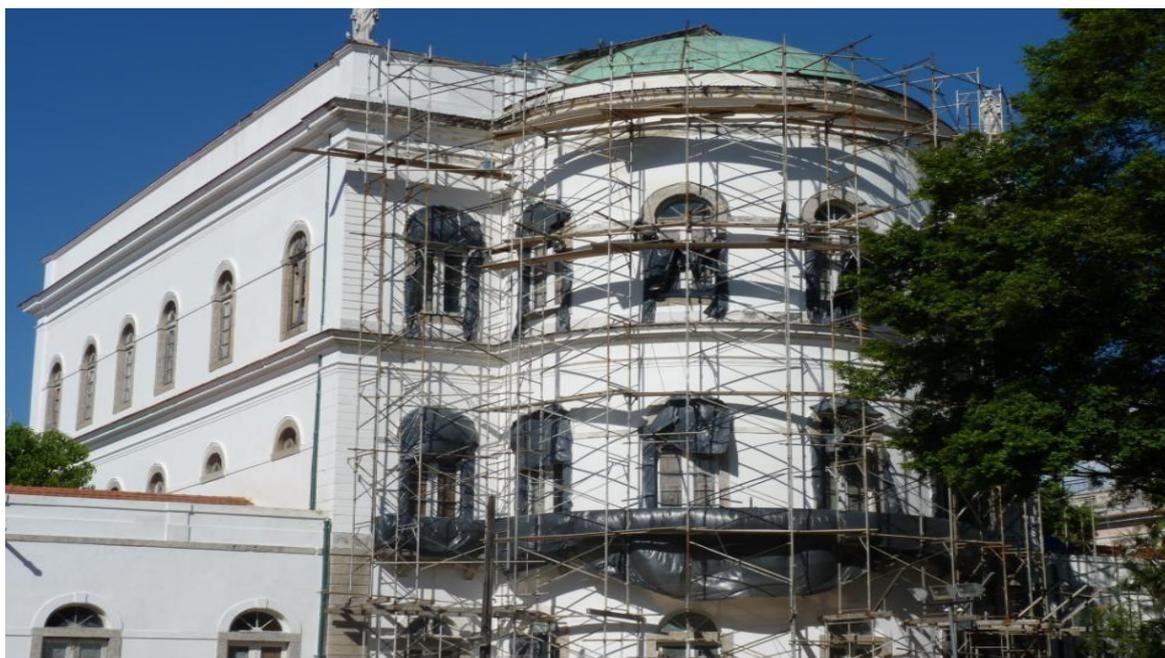
Figura 20 - Cúpula da Capela em chamas.



Fonte - Relatório Técnico, (FERREIRA *et al.*, 2011).

As consequências desse sinistro foram à destruição da cúpula e o telhado por inteiro, bem como, piso e tetos de madeira dos corredores laterais localizados no 3º pavimento e parte dos tetos e pisos dos corredores da capela, localizados no 2º pavimento. Também foram atingidos parcialmente um corredor e a totalidade do Salão Anísio Teixeira, localizado no 1º pavimento, as esquadrias de portas e janelas da capela, vidros aramados e decorados, bem como, a decoração da claraboia. Os objetos de arte, móveis, utensílios e pinturas artísticas foram todos consumidos pelo fogo, restando somente às paredes da capela e parte da escada de acesso pelo Átrio.

Figura 21 - Foto da fachada da capela antes do incêndio.



Fonte - Relatório Técnico, (FERREIRA *et al.*, 2011).

Figura 22- Foto da fachada da Capela, após o incêndio.



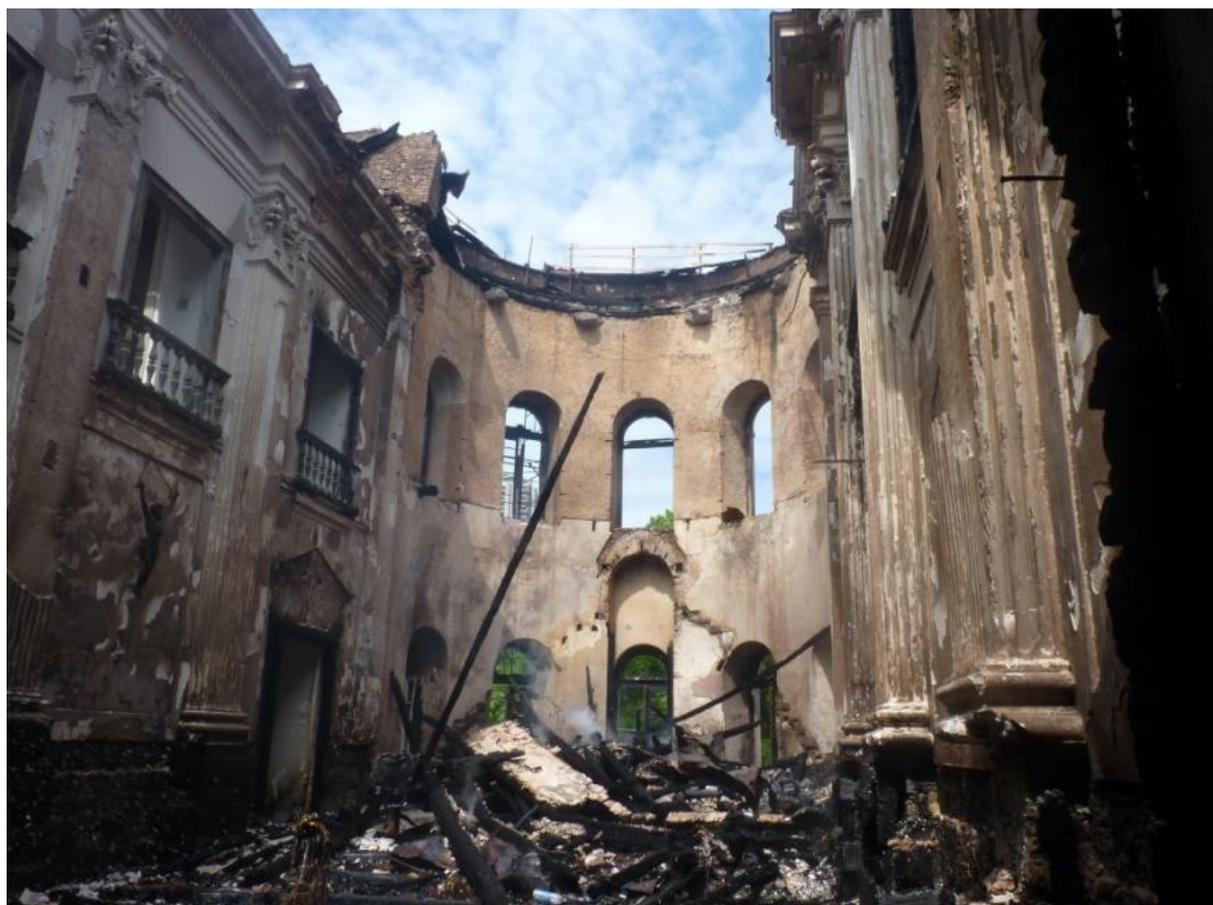
Fonte - Relatório técnico (FERREIRA *et al.*, 2011).

O espaço necessita de uma grande reforma, com a finalidade de restaurar seu edifício e a Capela São Pedro de Alcântara, além de modernizar sua infraestrutura. Dois anos após o incêndio que destruiu o teto da capela e afetou parte do prédio, o imóvel tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) ganha projetos executivos de restauração (FERREIRA *et al.*, 2011).

É possível observar nas figuras a seguir, a fachada da Capela, que após o incêndio, como descrito anteriormente no relatório técnico da Universidade, apenas

as paredes permaneceram intactas, tamanho foi o desastre no local. Como é possível observar na seguinte Figura 32.

Figura 23 - Interior da Capela, após o incêndio.



Fonte - Relatório técnico, (FERREIRA *et al.*, 2011).

Ainda de acordo com o laudo de vistoria, pós-incêndio, realizado pelo Escritório Técnico da Universidade Federal do Rio de Janeiro, chegou-se à conclusão que por se tratar de uma edificação de estrutura composta por paredes em alvenaria de pedra, argamassa e madeira, muito comum no período da época imperial, adicionado a grande quantidade de madeira utilizada em sua parte interna, principalmente em pisos e telhados, houve uma contribuição, por apresentar baixa resistência ao fogo. Além disso, foi visto que as paredes atuaram como estruturas autoportantes, não evidenciando a eminência de ruínas (FERREIRA *et al.*, 2011).

Além da avaliação estrutural, foi verificada a construção tardia de um reservatório de água, feito sob uma laje de concreto armado. A variação de temperatura do incêndio acarretou trincas no concreto armado e com isso vazamentos constantes, sendo o reservatório comprometido em consequência do incêndio, como pode ser visto na Figura 33 (FERREIRA *et al.*, 2011).

Figura 24 - Reservatório de água, após o incêndio.



Fonte - Relatório Técnico, (FERREIRA *et al.*, 2011).

Outra grande perda pela UFRJ foi o sinistro ocorrido no dia 03 de outubro de 2016, na edificação localizada na Avenida Pedro Calmon 550, na Ilha do Fundão, mais precisamente no Prédio da Reitoria.

Em nota oficial da UFRJ, a Universidade se pronuncia esclarecendo o início do ocorrido e atestando que a sala 827, pertencente à Pró-Reitoria de Gestão e Governança – PR6 fora acometida pelo incêndio que se propagou rapidamente, por volta das 21h30. Assim a Defesa civil foi imediatamente acionada, seguindo do combate ao incêndio até às 3h da manhã do dia seguinte (ASSESSORIA, 2016).

De acordo com o laudo pericial emitido pelo Corpo de Bombeiros, às 22:10h, foi dado início ao combate ao incêndio no prédio, dando-se por encerrado a fase de combate do ciclo operacional dos bombeiros militares (CASTRO, 2016).

O mesmo laudo aponta ainda que, os peritos estiveram no local e utilizaram a metodologia de investigação baseada na NFPA – National Fire Protection Association 921/2011 – Guide for Fire and Explosion Investigations, na época em vigor. Assim, foram verificados os seguintes itens:

1. Observação, registro e análise dos resíduos da queima descobertos nos materiais e estruturas, cometidos pelo incêndio;
2. Registro e análise das provas complementares, bem como, documentos, plantas, entre outros;
3. Registro e análise de elementos de ordem subjetiva;
4. Correlação dos elementos de provas obtidas, progredindo até a conclusão da peça técnica.

A perícia foi realizada pela Polícia Federal e por especialistas do Corpo de Bombeiros (2016) e concluiu que através dos elementos investigados e ou provas, como fotos do sinistro, bem como, as considerações técnicas, o incêndio teve origem no setor Sudeste do Bloco A (Figura 37), entre as salas 827 e 829, onde sua origem pode ser vista pelo posicionamento da chama na fachada sudeste do Bloco A, verificada na fase inicial do incêndio, através dos significativos danos nos elementos estruturais, como pode ser visto nas figuras de 25 à 26, a seguir:

Figura 25 - Vista frontal do prédio da Reitoria.



Fonte - CASTRO, (2016)

Figura 26 - Intensa destruição das salas do setor sudeste do Bloco A.



Fonte - CASTRO, (2016).

Figura 27- Intensa destruição das salas do setor sudeste do Bloco A.



Fonte - CASTRO, (2016).

De acordo com o mesmo Laudo pericial dos Bombeiros (2016):

Observou-se que no setor localizado entre a sala 827 e 829. O fenômeno do spalling foi mais intenso que os demais setores. A degradação da laje de teto foi bastante crítica, com danos estruturais consideráveis e visíveis, com a presença de diversas fissuras, ruptura da região entre a laje e a viga, deterioração da camada de cobrimento do concreto e deformações (plásticas) nas armaduras de flexão das lajes. Os elementos de viga deste setor também sofreram intensa degradação, onde foram identificadas regiões fissuradas, com perda de cobrimento e deformações nas armaduras.

Essa assertiva pode ser confirmada pela localização do incêndio, evidenciada através da determinação do sentido de propagação das chamas, que foi registrada em livro de ocorrência, segundo os vigilantes locais da edificação (CASTRO, 2016).

Como mostra a Figura 27 e Castro, (2016):

A região superior do pilar e o beiral da laje de teto localizados entre a sala 827 e 829 foram os que apresentaram maior dano se comparados com os demais da área atingida pelo incêndio. Nesses elementos, observou-se a presença de spalling.

Spalling consiste na ação térmica, em consequência do aumento da temperatura decorrente do incêndio. Assim, o aumento de temperatura nas micros e macroestruturas do

concreto, resulta na redução da resistência e rigidez, havendo deformações térmicas nas estruturas hiperestáticas devido a esforços adicionais. Podendo desta forma, levar a um colapso estrutural (COSTA *et al.*, 2002).

Com isso, em razão dos motivos anteriormente mencionados, não foi possível identificar categoricamente a causa que levou a sua ignição, principalmente visto a intensa destruição do local. Todavia, é importante enfatizar que não se pode descartar a ideia de que o incêndio pode ter sido causado por fenômeno termoelétrico, devido a presença de energia elétrica no momento do incêndio, a presença de disjuntores desarmados no 8º andar, a presença de dispositivos de proteção elétrica desarmados na localidade da subestação - 9º andar e pelo registro do livro dos vigilantes, que menciona o início do incêndio após a intervenção na subestação elétrica.

O oitavo andar foi praticamente destruído pela ação do fogo, que atingiu a Escola de Belas Artes (EBA), a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU), dentre outros setores.

Parte da estrutura do andar foi prejudicada e está comprometida. Sendo assim, segue interditada até os dias atuais (SINTUFRJ, 2021).

Dentro desse contexto, se faz necessário mencionar que o orçamento proposto pelo governo em 2022 para as instituições Federais, era menor do que nos anos anteriores, configurando uma problemática no âmbito da conservação da infraestrutura dos imóveis mantidos pela instituição. Visto que, o orçamento disponível para um ano de aulas presenciais seria insuficiente para manter o limite das necessidades da Universidade (VENTURA, 2022).

Ainda de acordo com Ventura (2022), o vice-diretor da instituição comenta que:

A solução para os problemas, no entanto, não é simples. Com selo de tombamento pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), as reformas ficam mais caras e mais complexas. Calculamos que a reforma apenas do prédio da Reitoria daria R\$ 50 milhões. Hoje, temos R\$ 11 milhões destinados ao Jorge Machado Moreira.

Dois anos mais tarde, mais uma grande catástrofe foi vivenciada com o incêndio do Museu Nacional, na Quinta da Boa Vista – São Cristóvão/RJ. O incêndio é considerado uma das maiores tragédias da instituição, que abrigava um dos maiores museus de história natural e antropologia das Américas. O sinistro ocorreu em 2 de setembro de 2018 e teve o seu início por volta das 19:30 horas, durou até o dia seguinte por aproximadamente seis horas. (TAVARES *et al.*, 2020).

Assim como no caso da Reitoria, houve problemas orçamentários para o devido funcionamento e manutenção adequada do museu, sendo este um recorrente contratempo enfrentados pela instituição (REPASSE, 2018).

Figura 28 - Área atingida pelo incêndio no Museu Nacional.



Fonte - TRINDADE *et al.*, (2018).

Figura 29 - Vista frontal superior da área incendiada.



Fonte - TRINDADE *et al.*, (2018).

Figura 30 - Vista interna do Museu após o incêndio.



Fonte - TRINDADE *et al.*, (2018).

De acordo com o descrito no laudo pericial da Polícia Federal, Trindade *et al.*, (2018) foram utilizados os seguintes recursos para análise das causas do incêndio:

Os exames compreenderam toda a extensão do local sinistrado buscando, entre outros elementos, identificar o foco inicial ou os focos iniciais do incêndio, o sentido de propagação do fogo, o agente ígneo de origem e as causas prováveis do sinistro. Foram

verificadas ainda as instalações elétricas, bem como os equipamentos de geração de energia visando verificar possíveis vinculações destes com o incêndio. Os exames incluíram ainda a análise de imagens de CFTV e vídeos diversos produzidos por terceiros durante o incêndio que mostram parte da propagação do fogo no local.

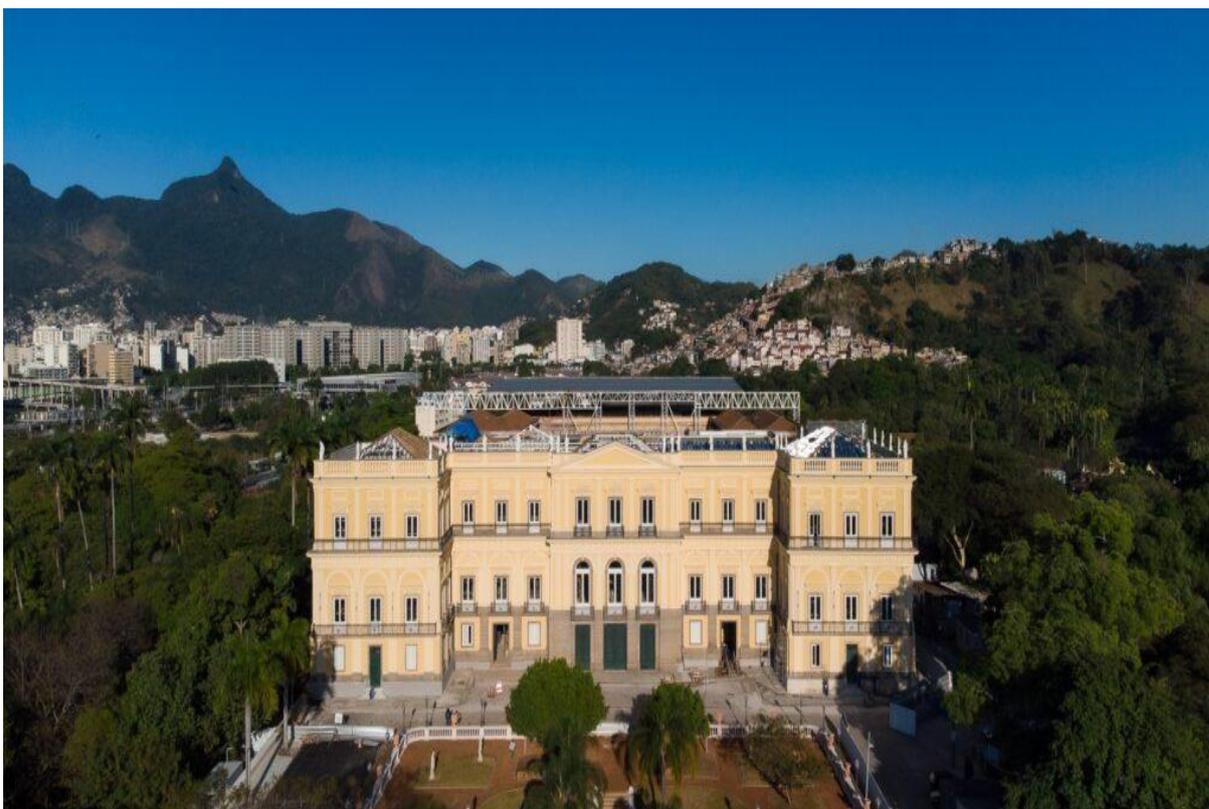
De acordo com as imagens do circuito de câmeras do Museu, foi possível uma avaliação do sentido de propagação das chamas e fumaça, onde segundo o Laudo Pericial, (2018), emitido por peritos da Polícia Federal, o fogo teve início na sala do auditório, localizado no pavimento térreo, devido a um curto-circuito em uma das evaporadoras presentes neste ambiente e por convecção, alastrou-se a partir do hall da escada de mármore, assim atingindo o segundo pavimento da edificação, mais precisamente a sala da preguiça gigante, tomando rapidamente todo o local e se propagando para as demais salas do museu. (TRINDADE *et al.*, 2018).

Acredita-se que a grande quantidade do material combustível representados pela estrutura dos pisos e tetos em madeira tenha proporcionado o aumento das chamas, devido a diminuição de oxigênio e assim um grande acúmulo de energia no ambiente. Desta maneira havendo um ganho de intensidade com a fonte comburente quando atingiu a área aberta do hall da escada (TRINDADE *et al.*, 2018).

Em novembro de 2021, após o rescaldo dos elementos históricos que sobreviveram ao incêndio, o museu encontra-se em obras de restauração das coberturas e fachadas do palácio. A obra está sendo coordenada pelo Projeto Museu Nacional Vive, em colaboração entre Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e Instituto Cultural Vale, que conta com o suporte financeiro do BNDES e auxílio do Bradesco e Vale (FACHADA, 2022).

Em 2 de setembro de 2022, foi inaugurada a fachada principal do museu, que atualmente está totalmente restaurada como mostra a Figura 31:

Figura 31 - Fachada principal do Museu Nacional restaurada em 2022.



Fonte - FACHADA, (2022).

Diante de tal cenário, é importante enfatizar a real necessidade em observar as prioridades dos imóveis tombados pertencentes à UFRJ, no intuito de garantir segurança aos seus usuários, bem como, a manutenção adequada dessas riquezas culturais e históricas da humanidade.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Escola de Música da UFRJ – Salão Leopoldo Miguez

Figura 32 - Localização da Escola de Música – UFRJ.



Fonte - Google Maps, 2022.

Instalada na Cidade do Rio de Janeiro, no bairro da Lapa, a Escola de Música, pertencente à Universidade Federal do Rio de Janeiro, tem sua história inscrita sob um prédio histórico, que abrange inúmeras riquezas histórico-culturais.

Dentre as modificações realizadas durante os séculos, a edificação foi tombada em 1994, pelo Patrimônio Histórico Municipal e integrante do corredor cultural da cidade (ESCOLA, 2018).

Em meados do século XVIII, a lagoa do Boqueirão situada onde hoje está instalado o prédio da Escola de Música, foi aterrado a pedido do governador D. Luiz de Vasconcelos, que pretendia desobstruir o acesso à zona Sul e realizar o saneamento da cidade, assim construindo o primeiro jardim público do país, que seria uma área destinada ao lazer da população: O Passeio Público (ESCOLA, 2018).

O Marques de Barbacena, nobre que se instalou na região, delegou ao arquiteto Manuel de Araújo Porto-Alegre, a construção de um casarão para residência, que anos depois passou a ser do Comendador Machado Coelho (ESCOLA, 2018).

Em 1845, o imóvel foi alugado para abrigar o Cassino Fluminense, onde ocorriam os principais bailes da corte. Após isso, entre 1855 e 1860, o casarão passou por algumas transformações e reformas que se mantêm até os dias atuais. A Biblioteca Nacional se instalou ao lado da edificação em 1858, o acervo crescia continuamente, sendo necessário ser construída, em 1905 uma nova sede e inaugurada em 1910, onde está até hoje (ESCOLA, 2018).

Sendo assim, em 1913, o Instituto Nacional de Música, que se instalava na atual rua Luiz de Camões, foi transferido para o prédio desocupado na rua do Passeio. Ao fundo, voltado para uma ruela com acesso pela Rua Evaristo da Veiga, foi construído um novo prédio em estilo eclético destinado as aulas (ESCOLA, 2018).

O instituto carecia de uma sala de concerto, que foi providenciada pelo engenheiro Cipriano Lemos, onde o prédio da biblioteca foi parcialmente demolido e adaptado a fim de instalar uma grande sala de concertos, o que acabou trazendo considerável desenvolvimento a região (ESCOLA, 2018).

Assim, em 1937 com a implantação do Estado Novo, no governo de Getúlio Vargas, a repressão da política acabou deixando a região em decadência e afastando seus frequentadores (ESCOLA, 2018).

Em 1970, com o governo de Chagas Freitas, a proposta de reurbanização da região foi aplicada, derrubando grande parte das edificações existentes. O prédio de aula antes escondido pelos os outros foi preservado e fica atualmente voltado para a Avenida República do Paraguai. Os prédios da Escola de música, situados na Rua do Passeio se tornaram integrantes do Corredor Cultural, sendo estes tombados pelo Patrimônio Histórico Municipal da cidade, em 1994 (ESCOLA, 2018).

Figura 33 - Lapa atual.



Fonte - Escola, 2018.

4.1.2 A Escola de Música como objeto de estudo

Localizada na Rua do Passeio nº 98, no bairro da Lapa, na Cidade do Rio de Janeiro e pertencente ao acervo de prédios tombados da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, a edificação abriga em seus 3.787 m² espaços culturais como: museus, bibliotecas, laboratórios e centros de estudos (ETU, 2018).

Foi registrado como patrimônio Histórico Municipal através do processo de tombamento SEDREPHAC nº 12/004034/92 através do Decreto 12.802, de 15/04/94 (ETU, 2018).

A Escola de Música, além de ser história para os alunos, docentes e servidores que ali transitam, consegue trazer consigo uma carga importante a nível cultural, inclusive em relação a construção do bairro da Lapa no Rio de Janeiro. Um local rico em arte e cultura enobrece as atividades que são desenvolvidas atualmente como Escola de Música, levando não só a sensibilidade quanto a inspiração em estudar música em um local provido de tamanha herança cultural.

É importante destacar que, com a ação do tempo, toda e qualquer edificação necessita de manutenção adequada. Quando a edificação em questão é histórica, a atenção deve ser redobrada, pois as intervenções prediais precisam respeitar a questão do tombamento, mantendo as características históricas, e ao mesmo tempo, não deixando negligenciar a segurança dos ocupantes do prédio.

Para tanto é necessário antes de tudo, que a alta gestão incentive a aplicação de uma cultura de segurança voltada para a prevenção, destacando as manutenções prediais periódicas,

conservando as instalações de maneira a funcionar de forma segura e oferecendo os meios para se manter uma edificação histórica de acordo com os preceitos legais, preconizadas pelos órgãos fiscalizadores e das normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico - SCIP.

Prédios com essas características e o seu uso contínuo, requerem atenções para as intervenções tempestivas, essas devem ser elaboradas de forma a evitar a descaracterização da edificação e mantendo principalmente a segurança contra incêndio e pânico em efetivo funcionamento para que se possa evitar qualquer tipo de sinistros, acarretando perdas pessoais e inestimáveis.

Tal propósito é avaliado levando em consideração, as características arquitetônicas, presença de materiais inflamáveis no interior da edificação, instalações elétricas obsoletas, dentre outros pontos.

O estudo compreenderá a Escola de Música, tomando por interesse as questões citadas anteriormente. Por se tratar de um prédio histórico, e que exige atenção específica.

Figura 34 - Fachada da Escola de Música da UFRJ.



Fonte - ETU, 2018.

4.1.3 Características/Peculiaridades da edificação

A edificação que abriga a Escola de Música da UFRJ encontra-se na Rua do Passeio, nº 98 – Centro do Rio de Janeiro e é constituída por duas edificações com áreas totais de 3.405,9m² (Prédio 1) e 1.427,5m² (Prédio 2) respectivamente, com alturas do prédio 1 de 24,90m e prédio 2 de 15,57m.

O prédio 1 possui 3 auditórios: Salão Leopoldo Miguez com lotação de 774 pessoas, a Sala da Congregação, com lotação de 124 pessoas e a Sala Henrique Oswald, com lotação para 125 pessoas.

Sendo assim, o prédio 1 constitui o prédio oficial, e o prédio 2 destina-se ao pavilhão de aulas.

Na visita *in loco*, foi possível verificar que, há uma grande quantidade de material inflamável que constitui, tanto a estrutura do prédio, como: pisos, portas, esquadrias, quanto, o mobiliário e adereços que compõem a edificação, como: cortinas, poltronas entre outros. A edificação onde se encontra a Escola de Música da UFRJ, foi tombada pela Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, através do Instituto Rio Patrimônio da Humanidade (IRPH), sendo assim, possui tombamento definitivo de acordo com o Decreto nº 12.802 de 15/04/94 – DOM de 18/04/94 e Lei 4.584 de 18/09/07 – D.O de 05/10/07 (RIO DE JANEIRO, 2023).

Neste sentido, sendo este um prédio tombado pelo patrimônio histórico, possui certa dificuldade para sua adequação em se tratando de segurança quanto a incêndio, pois existe um cuidado maior para utilizar medidas de proteção que não descaracterizem o local enquanto garante a segurança dos seus utentes.

4.1.4 Situação atual da edificação – visita *in loco*

A visita *in loco*, contou com a supervisão da direção atual da Escola de Música da UFRJ, na pessoa do Professor Ronal Silvestre. Foi percorrida toda a extensão da edificação para uma avaliação geral, porém o foco principal foi direcionado ao estudo de caso - o Salão Leopoldo Miguez, que se apresenta em forma de teatro, onde ocorrem concertos e outras solenidades.

Embora, o espaço tenha passado por recente restauração, o que foi de grande contribuição para a cultura popular e histórica, ainda necessita de algumas atenções especiais, no que concerne à segurança contra incêndio e pânico, principalmente por se tratar de um local de reunião de público e inclusive por questões de legalização junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do RJ.

Foi observado que em se tratando de instalações elétricas, o espaço necessita de um olhar especial às instalações elétricas não conformes, como por exemplo, o uso de fios com emendas ou mesmo fios expostos, uso de pino multiplicador, falta de sinalização e impedimento de acesso, quanto aos quadros de luz existentes. Esses são pontos cruciais para a prevenção contra incêndio, pois há a possibilidade de curto circuito, uma das causas recorrentes de incêndios nas edificações, além de choques elétricos, como também existem riscos de acidentes, como quedas, que podem se originar pelo desnivelamento das áreas de circulação e de trabalho.

Para tanto, é necessária a manutenção voltada para as instalações elétricas a fim de prevenir esses infortúnios e principalmente respeitando as orientações da Norma Regulamentadora nº 10 – NR 10 – Segurança em instalações e serviços de eletricidade e a ABNT: NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Figura 35 - Instalações elétricas não conformes.

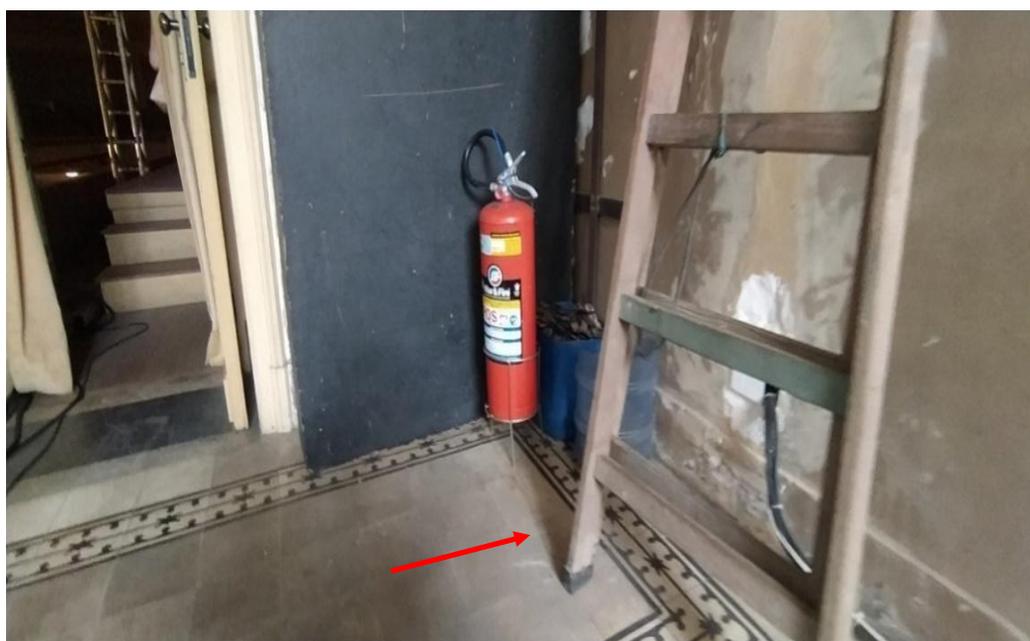


Fonte - Acervo próprio, (2022).

Outro ponto que chama bastante atenção é quanto a carência de sinalização em segurança contra Incêndio e Pânico. Embora, os extintores estivessem válidos e recarregados, precisam estar em local livre e desimpedido de qualquer outro objeto ou equipamento, bem como, é necessária a sinalização adequada quanto ao tipo de cada unidade extintora, garantindo que em caso de incêndio, o uso do extintor seja destinado a classe correta de incêndio, lembrando que para tal, seria interessante o treinamento dos funcionários, e ou brigada voluntária para tal.

Ainda em se tratando de sinalização, a ausência de rota de fuga é preocupante, visto que em situação de emergência, dificulta a evacuação do local com segurança, podendo haver esmagamento de pessoas e pânico geral.

Figura 36 - Falta de sinalização e obstrução de extintor



Fonte - Acervo próprio, (2022).

As portas de saída encontram-se trancadas e ou com a permanência de cadeados. Essa prática, além de ser proibida pela legislação, não torna o local seguro quanto à possibilidade de incêndios, pelos mesmos motivos citados anteriormente no parágrafo anterior.

As escadas, que seriam as rotas de fuga do local, encontram-se obstruídas por móveis e equipamentos, devendo esta estar livre para uma possível evacuação, em caso de incêndio. Além disso, precisam da instalação de fitas derrapantes, evitando acidentes por queda de própria altura.

Figura 37 - Escada de acesso ao salão Leopoldo Miguez obstruída.



Fonte - Acervo próprio, (2022).

Sendo a edificação tombada, algumas adaptações devem ser implantadas a fim de mitigar as possíveis deficiências. Assim, em consonância com a NT 4-03: Edificações Tombadas, os degraus devem ser dotados de fita antiderrapante ou elemento que proporcione as mesmas condições, bem como, as escadas existentes devem dispor de sinalização de rodapé.

As portas principais do Salão Leopoldo Miguez são tombadas pelo patrimônio histórico, e embora não possam ser substituídas por outras mais adequadas, como por exemplo, as portas com barras antipânico, neste caso, por se tratar de uma edificação tombada, o recurso que pode ser utilizado é permanecer as portas permanentemente abertas durante o seu período de funcionamento da atividade de reunião de público e a instalação de sinalização informando dessa necessidade, desta maneira, evitando que na ocorrência de uma emergência, haja dificuldade e pânico na evacuação.

Figura 38 - Portas do tipo camarão de 4 folhas no Salão Leopoldo Miguez.



Fonte - Acervo próprio, (2022).

Figura 39 - Solução porta permanentemente aberta.



Fonte - Managet *et al.*, (2022).

Outro fator, e não menos importante, é atentar para a acessibilidade dos cadeirantes, visto que é exigido legalmente pela ABNT: NBR 9050 e extremamente necessário em caso de emergências e ou para o próprio trânsito de pessoas com dificuldade de locomoção.

Nesse caso, é fundamental a elaboração de projeto que englobe essas necessidades para instalação de rampas e apresentados aos órgãos competentes por se tratar de um prédio tombado pelo patrimônio histórico.

Embora não só o prédio, como também o Salão Leopoldo Miguez tenha estrutura para receber a instalação de refrigeração central, a obra encontra-se inacabada e, portanto, conta apenas com a ventilação local e através de ventiladores.

Levando em consideração a questão do conforto térmico, tendo visto que o local recebe grande quantidade de público, é interessante a instalação de um sistema de refrigeração central, desde que, a instalação seja conduzida de maneira adequada do ponto de vista da segurança na instalação elétrica e sua respectiva manutenção periódica, dessa maneira, não se transformando em um risco adicional.

Outrossim, não foi verificado no local a presença do sistema de detecção e alarme de incêndio, esse se faz necessário, pois garante a segurança da edificação auxiliando na rápida detecção de um incêndio e tomada de decisão para evacuação da edificação, assim preservando vidas e o patrimônio.

Do ponto de vista prático, uma solução rápida e menos onerosa é a instalação de alarmes sonoros em pontos específicos da edificação, para que o som de alerta possa ser propagado até outros locais, advertindo toda a comunidade existente no local.

Em se tratando de local de reunião de público, o Salão Leopoldo Miguez, é de extrema importância à implementação de uma brigada de incêndio voluntária e civil, para atuar na prevenção e combate a incêndio, na orientação ao escape da população fixa e flutuante da edificação, bem como, no atendimento às emergências setoriais.

De acordo com Managet *et al.*, (2022), o Salão Leopoldo Miguez apresenta 3 níveis onde suas respectivas áreas são: Nível 1: 489,16 m², nível 2: 196,79 m², nível 3: 206,74 m², totalizando uma área de 892,69 m². Sendo assim, uma brigada de bombeiro civil com 1 profissional por turno e/ou uma brigada voluntária, de acordo com a NT 2-11 Brigadas de Incêndio, do (CBMERJ) como mostra o Quadro 5:

Quadro 5 - Adaptado, anexo C – Dimensionamento para brigadista voluntário de incêndio.

Grupo	Ocupação/Use	Divisão	Descrição	Composição de brigada de Incêndio Voluntária	
				Funcionários por turno (Incluindo terceirizados)	
				1 a 20	Acima de 20
F	Local de reunião de Público	F-5	Arte ciência e auditório	2	10% da população fixa

Fonte - NT 2-11 Brigadas de Incêndio, (2019).

Quadro 6 - Adaptado, anexo D – Dimensionamento para bombeiro civil.

Grupo	Ocupação/Use	Divisão	Descrição	Composição de brigada de Incêndio Voluntária		
				Funcionários por turno (Incluindo terceirizados)		
				1 a 20	Acima de 20	
F	Local de reunião de Público	F-5	Arte ciência e auditório	1	2	Obs 2
			Edificação histórica com isenção de canalização	----	----	----

Fonte - NT 2-11 Brigada de Incêndio, (2019).

Sendo assim, de acordo com o Anexo D da NT 2-11- Brigadas de Incêndio:

- Local de Reunião de Público = F5 – Arte ciência e Auditório.

$$\boxed{\text{Nível 1 + nível 2 + nível 3 (m}^2\text{)}} \rightarrow 489,16 \text{ m}^2 + 196,79 \text{ m}^2 + 206,74 \text{ m}^2 = 892,69 \text{ m}^2$$

- Esse resultado se enquadra em:

Área total construída – de 5000m² a 10000 m² → será necessário 1 brigadista por turno, para a Brigada civil – BC.

Entre outros pontos, foi observado que o prédio não conta com hidrantes e chuveiros automáticos, nesse caso, é importante contar com uma reserva técnica de água para combate ao fogo, caso necessite.

E por fim, é preciso analisar a implementação imediata de um Plano de Emergências, que é um documento estabelecido em função dos riscos de incêndio e pânico da edificação, que encerra uma série de conjuntos de ações e procedimentos a serem adotados que objetiva a proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, bem como, a diminuição das consequências de um sinistro.

O plano de emergência deve ser elaborado após o conhecimento do local e de acordo com a NT 2-10 do CBMERJ e inclusive após o PSCIP aprovado pelo CBMERJ.

Sendo assim, montar estratégias antes da ocorrência do sinistro, aumenta as chances de sobrevivência e diminui a probabilidade de danos ao patrimônio, em uma situação de emergência. Pessoas treinadas em uma situação de emergência podem agir previamente e evitar maiores prejuízos, assim como, impedir a possibilidade de óbitos em um cenário mais grave, por exemplo.

4.2 Projetos de SCIP em estudo atualmente

Atualmente, a Escola de Música da UFRJ passa por um processo de transição e estudos apropriados para a então regularização da edificação juntos ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro.

Este processo se dá de forma gradativa e sistemática, e conta com uma equipe de Engenheiros especializados pertencentes à Universidade, para que haja a adequação da edificação tombada às necessidades de Proteção Contra Incêndios atuais, no intuito de garantir a segurança de todos os utentes.

Para tanto, a mobilização dos profissionais, se deu em forma de execução dos projetos de PSCIP, que estão em sua fase final, aguardando algumas considerações para adequações, visto que o prédio é tombado pelo patrimônio histórico e sua conformação possui um grau superior de peculiaridades que necessitam ser observadas com mais prudência, tendo em vista a não descaracterização do local e suas características estruturais.

4.3 Proposta de estudo para a adequação da edificação tombada de acordo com a NT 4 - 03 do corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro

4.3.1 Método de adequação da edificação tombada à NT 4-03 (MAET – NT 4-03)

A fim de tornar a pesquisa mais sólida, as escolhas foram baseadas na recente Nota Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro; a NT 4-03: Edificações Tombadas, que foi concebida na intenção de uniformizar a adequação quanto a Segurança contra Incêndio e Pânico em prédios tombados existentes, visto que, há uma grande dificuldade nesse sentido, pois, tanto as instalações prediais, quanto as estruturas existentes, sofrem com a ação do tempo, bem como, com os impasses ligados a descaracterização do imóvel tombado.

Para o desenvolvimento do método de adequação, o estudo baseou-se na NT 4-03: Edificações Tombadas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, que determina as peculiaridades existentes e que precisam de atenção ao que concerne à Segurança contra Incêndio e Pânico. Para tanto, o método é baseado em perguntas aplicadas a um *check list*, e assim, através da ferramenta 5W1H, os problemas mais críticos serão listados e avaliados. Por fim, os principais problemas serão aplicados em uma matriz GUT, para o planejamento e priorização das ações de prevenção necessárias à edificação.

Haja vista essa dinâmica, a metodologia MAET será dividida em algumas etapas de aplicação, são elas:

- Etapa I - Classificação da edificação de acordo com o Decreto Estadual nº 42/2018-COSCIP – ANEXO II – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO À OCUPAÇÃO:

Para a etapa I do método de adequação, será efetuada a sua classificação através do Anexo II do Decreto 42/2018, sendo a edificação referente ao prédio da Escola de Música da UFRJ, está representada como F-5, isto é; local de reunião de público que abrange Arte Ciência e Auditório - Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estudo de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados.

Neste caso, o estudo de adequação à NT- 4-03 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro pode ser inicializada através da aplicação de um check list elaborado

especificamente para edificações tombadas, como mencionado anteriormente, salientando os procedimentos descritos nesta regulamentação.

Figura 40 - Anexo II, Classificação da edificação.

Grupo	Ocupação/Usó	Divisão	Descrição	Definição e exemplos
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, arquivos, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exibições	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromo, jôquei clube, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas.
		F-4	Estação e terminal de passageiro	Estações rodoferroviárias e marítimas, portos, marina, metrô, aeroportos, helipontos, teleféricos, estações de transbordo em geral e assemelhados
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Boates e casas de show	Boates, danceterias, discotecas, centro de convenções, e assemelhados

Fonte - COSCIP, 2018.

A fim de classificar a edificação tombada, a tabela 05 a seguir, mostra as especificidades da Escola de Música da UFRJ, trazendo consigo, forma de ocupação ou uso; divisão a que se pertence, descrição e sua definição, conforme a NT4-03, que remete ao Anexo II do Decreto 42/2018.

Para o atual estudo, foi delimitado ao local de maior concentração de pessoas que é representado pelo o Salão Leopoldo Miguez, onde se encontram grande variedade de objetos de valores inestimáveis. Ademais, este processo, pode ser aplicado seguramente a toda edificação ou mesmo em qualquer outra edificação tombada.

De acordo com Escola, (2018) o Salão Leopoldo Miguez, foi concebido para a apresentação de concertos e solenidades, projetada pelo Arquiteto Cipriano Lemos e inspirado na sala Gaveau de Paris. Possui uma acústica que é considerada uma das melhores do país.

O Salão Leopoldo Miguez, conta com 248 lugares localizados na plateia, 106 lugares nas varandas e 219 lugares em varandas e balcões, totalizando 573 lugares. Além disso, abriga paredes decoradas e ornamentos, bem como, um afresco do pintor Carlos Oswald (1882 – 1971), localizado no palco. Conta também, com o órgão Tamburini de 1954, além de pianos de cauda inteira (ESCOLA, 2018).

Como é possível verificar, o local é revestido de história e cultura e assim, abriga inúmeros tesouros da época, sendo necessária e urgente a preservação adequada deste.

Tabela 5 - Classificação da Edificação conforme Anexo II do COSCIP.

LOCAL: ESCOLA DE MÚSICA DA UFRJ			
Ocupação/ Uso	Divisão	Descrição	Definição e exemplos
Local de Reunião de público 	F-5	Arte Ciência e Auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estudo de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados.

Fonte - Própria autora, (2022).

- Etapa II - Aplicação do *check list* à direção da Escola de Música da UFRJ:

A verificação das etapas será proposta pela aplicação de um *check list* adaptado às necessidades de adequações pontuadas na NT 4-03.

Foram levantadas questões, das quais serão respondidas pelo gestor da Unidade, por meio de visitas à edificação da Escola de Música da UFRJ e através das verificações específicas dos quesitos levantados no Apêndice A.

- Etapa III – Aplicação das Ferramentas 5W1H e Matriz GUT, como melhoria da qualidade e prevenção de SCIP em prédios tombados pelo patrimônio histórico.

Afim de analisar as respostas colhidas através do *check list* aplicado no passo anterior, serão elaboradas análises, através da ferramenta 5W1H, em conjunto com a aplicação da Matriz GUT, após a separação dos pontos mais críticos da presente edificação. Assim, utilizando a “Gavidade”, “Urgência” e “Tendência” como aliados para a priorização e categorização das ações necessárias atualmente na edificação.

Para Tubino, (2009) a ferramenta 5W2H, tem por objetivo sistematizar seus pontos de controle sobre o programa de produção e construir uma tabela, onde seja possível fazer a verificação através de questões a serem respondidas, são elas: (What, When, Where, Why, Who e How).

Conforme Silva, (2011) a ferramenta 5W2H tem a finalidade de eliminar os riscos mais graves associados ao ambiente e no contexto do trabalho para que desta forma seja possível corroborar, reconhecer e solucionar os problemas encontrados.

Tergan, (2008) comenta que a ferramenta 5W2H é uma importante forma de identificação de difíceis problemas e as causas que deram origem aos efeitos notados, sendo esta uma ferramenta de aplicação em todas as etapas do processo, realizada através de sete questionamentos e explorando amplamente o tema, e assim verificando as causas dos problemas, para então caminhar até um plano de ação e suas ponderações às correções essenciais.

Os sete questionamentos mencionados anteriormente e que compreendem as iniciais da ferramenta 5W2H, são as seguintes: Os 5W correspondem às palavras; What (o que?); Who (quem?); Where (onde?); Why (porque?); When (quando?); e o 2H às palavras; How (como?) e How much (quanto custa?). Portanto, a ferramenta organiza as ideias, as transformando mais acessíveis previamente a implantação das soluções dos problemas. (TENGAN; BEHR; MORO; ESTABEL, 2008).

Conforme Moraes; Costa (2013) tal ferramenta possibilita acompanhar os resultados das auditorias, estabelecendo um plano de ação corretiva, sendo esta executada às suas respectivas não conformidades encontradas.

Nesse sentido, esta pesquisa se delimitará ao “How”, ou melhor; “Como fazer”, pois, o item “How much” depende de terceiros para sua concretização. Alguns autores, como visto

anteriormente e a fim de complementar a ferramenta, utiliza o 5W2H, que acrescenta o questionamento do quanto (How much).

Portanto, para Cardoso, (2017) a ferramenta 5W1H representa a realização de um roteiro de perguntas estratégicas, no intuito de detalhar o que está ocorrendo de maneira minuciosa, permitindo assim a construção de planos de ação que possibilitem a solução dos problemas. Sendo assim, as respostas aos questionamentos (o que, por que, onde, quando, quem, como), contribuem com elementos para que uma atividade seja executada.

Com a finalidade de viabilizar uma investigação mais específica, será aplicado ao presente trabalho a ferramenta 5W1H, que se baseia no reconhecimento dos recursos, agentes e dinâmicas da tarefa, onde é possível reconhecer o que deve ser realizado, discutir os objetivos e a partir desse ponto, direcionar os responsáveis pela execução das ações, determinando o momento em que serão realizadas, bem como, sua duração e delineando de qual forma precisará ser desempenhada.

O plano de ação será estruturado, levando em consideração as situações críticas identificadas através da Matriz GUT, que será utilizada juntamente à ferramenta 5W1H.

A simultaneidade das duas ferramentas permitirá que, as não conformidades mais relevantes e críticas sejam adequadas, levando em consideração as características de tombamento da edificação e as diretrizes constantes na NT 4-03, para que então, se proponha uma adequação das edificações históricas da UFRJ, evitando custos inesperados, acidentes, sinistros e colocando a edificação em conformidade com os órgãos fiscalizadores em matéria de Segurança Contra Incêndio e Pânico – SCIP.

Sendo assim, identificando a importância da prevenção contra incêndio e pânico em edificações tombadas, inclusive pelas peculiaridades a elas empregadas, o objetivo será utilizar das ferramentas, como meios de promoção, prevenção e planejamento para a mitigação dos incêndios.

A Matriz GUT, por sua vez, é uma ferramenta que se caracteriza pela observação da Gravidade, Urgência e Tendência e auxilia na classificação de cada problema existente para a organização, pelo ponto de vista da gravidade (problema), urgência (resolução do problema) e tendência (agravamento de forma rápida ou lenta). A matriz GUT proporciona a chance de resolver os problemas de uma organização de maneira mais fundamentada e estratégica, assim garantindo a menor ocorrência de resultados negativos, e melhorando as consequências desses impactos (LINS *et al.*, 2021).

Para Lins, et. al. (2021) a matriz GUT deve ser aplicada a fim de estabelecer os problemas prioritários a serem resolvidos, onde quanto maior o problema encontrado, maior será a pontuação atribuída ao mesmo.

A concepção da Matriz GUT, deve priorizar os problemas observados quantitativamente, através da Gravidade, que irá corresponder ao efeito causado, a Urgência, que equivale ao tempo disponível ou prazo, e a Tendência, que equivale a capacidade da evolução do problema. Em seguida, de acordo com a pontuação escalonada de 1 a 5, é possível compreender: (LEMOS *et al.*, 2018).

Tabela 6 - Tabela de pontuação de gravidade da Matriz GUT.

	1	2	3	4	5
Gravidade	<i>Sem gravidade</i>	<i>Bastante grave</i>	<i>Grave</i>	<i>Moderadamente grave</i>	<i>Gravíssimo</i>
Urgência	<i>Pode esperar</i>	<i>Pouco urgente</i>	<i>O mais rápido possível</i>	<i>Urgente</i>	<i>É necessária de ação imediata</i>
Tendência (Caso não seja feito)	<i>Não irá mudar</i>	<i>Irà piorar a longo prazo</i>	<i>Irà piorar</i>	<i>Irà piorar em pouco tempo</i>	<i>Irà piorar rapidamente</i>

Fonte - Adaptada, Lins *et al.*, (2021).

Em linhas gerais, para fins deste trabalho, foram listados os principais problemas encontrados no Salão Leopoldo Miguez - Escola de Música da UFRJ, ligados a Segurança Contra Incêndio e Pânico.

Através de um *check list*, elaborado e adaptado às conformações da NT 4-03 e mencionado anteriormente no passo II, cujas respostas se encontram no Apêndice A, foram aplicadas as questões para a direção da Escola de Música da UFRJ, no intuito de obter respostas

fidedignas e condizentes com a realidade. De posse a essas respostas, foram observados os pontos mais importantes e assim os 12 principais problemas foram listados. Posteriormente, esses problemas foram aplicados através de um questionário formulado no *Google Forms*, utilizando a ferramenta 5W1H, direcionado a especialistas da área de Engenharia de Segurança do Trabalho. Estes especialistas deram a sua contribuição sobre os itens observados na Escola de Música da UFRJ. E assim, as respostas para a aplicação da 5W1H podem ser observadas no Apêndice B e C.

Em seguida, de acordo com o resultado das avaliações dos especialistas e através da seleção dos problemas mais críticos observados, estes foram incorporados a uma Matriz GUT, formulado através do *Google Forms*, para a sua priorização e respectivos planos de ações.

A ferramenta aplicada 5W1H e seus principais problemas mais críticos serão determinados pelo questionamento (What – o que?), dos quais foram checados *in loco*. Os questionamentos (Who – quem?) e (Where – onde?), estão representados pelo Salão Leopoldo Miguez e Escola de Música da UFRJ, respectivamente.

4.3.1.1 Resultados da aplicação da Ferramenta 5W1H

Em se tratando da aplicação da ferramenta 5W1H, foram obtidas 3 respostas para cada uma das 12 afirmativas/problemáticas levantadas, das quais cada resposta se direciona a uma questão específica, são elas: Why (Por quê?); How (Como?) e When (Quando?).

Para a primeira problemática levantada, se refere a presença de grande quantidade de madeira no interior do espaço, bem como, na estrutura de construção. Essa situação torna o local com maior risco de incêndio por se tratar de materiais sólidos altamente inflamáveis.

A partir desse ponto de vista, foram obtidas respostas equiparadas na indagação “Why”, onde 100% destas chamaram a atenção para o alto risco de inflamabilidade dos materiais sólidos que compõem a estrutura, bem como, móveis existentes no local.

Na seguinte indagação, “How”, 5 do universo de 7 respostas dos especialistas, foram unânimes a aplicação da Ignifugação, ou seja, o tratamento antichamas, que permite a utilização de produtos na superfície desejada, a fim de reduzir a velocidade de propagação do fogo. Portanto, totalizando um universo de 72% dos votantes para a utilização deste processo.

Parte desse conjunto de especialistas, que expressa 14% do universo total, optou por salientar a importância do Plano de Emergência, Projetos Contra Incêndio, instalação de brigadas de incêndio e treinamento desta natureza, voltado para os funcionários da edificação.

E por fim, a outra parte, expressa por 14% do universo total de especialistas, configurou como resposta, a importância do dimensionamento e instalações adequadas de extintores e rede de sprinklers, quando possível, para que se resolva o problema em questão. O gráfico 2, representado no Apêndice C.a, mostra a resposta da primeira problemática levantada, no quesito “How” na escola de música da UFRJ – Salão Leopoldo Miguez aplicada através da ferramenta 5W1H:

Comentando ainda sobre a primeira problemática, na indagação “When”, foram obtidas respostas distintas. No universo de 7 especialistas, 6 deles opinaram que o tempo necessário para adequação, seria de 3 a 6 meses, totalizando um conjunto de 85,11% do universo total.

Já 1 especialista do universo de 7, opinou por indicar que, o tempo necessário seria de 3 a 9 meses para a referida adequação da problemática levantada, referente a materiais sólidos inflamáveis na estrutura e/ou no interior da edificação tombada. Como mostra o Gráfico 3 representado no Apêndice C. b.

Partindo para a segunda problemática levantada, as instalações elétricas não conformes, foram obtidas respostas equiparadas na indagação “Why”, onde o universo de 5 especialistas concordou em dizer que há grandes chances de ocorrer um curto circuito provocado por superaquecimento e/ou sobrecarga, quando no local há instalações elétricas em não conformidade. Essa situação pode desencadear uma possível fonte de ignição, levando a um incêndio de grandes proporções. Apenas 1 dos especialistas, do universo de 7, opinou somente sobre o risco de acidentes, tal como: choques elétricos, queda no mesmo nível provocada por fios expostos no chão.

Contudo, apenas 1 do universo de 7 especialistas, comentou tanto do risco de curto circuito e como resultado disso, um incêndio, quanto opinou pelo o risco de acidentes. O Gráfico 4 representado no Apêndice C. c mostra as variações das respostas relativas ao tópico anterior.

Na seguinte indagação, “How”, o universo de 7 respostas dos especialistas, foram unânimes em opinar que a manutenção predial é de suma importância para adequação das instalações elétricas, de acordo com as legislações vigentes, ou seja, 100% da amostra.

Na indagação “When”, da segunda problemática, instalações elétricas não conformes, foram obtidas respostas distintas, onde 5 do universo de 7 especialistas optaram pela adequação imediata, correspondendo a 72% da população. Os outros 2 especialistas, optaram por achar importante realizar as adequações até 3 meses, o que corresponde a 14% da população, e por

fim, até 1 ano, correspondendo a 14% da população, respectivamente. O resultado pode ser observado no Apêndice C.d, no gráfico 5.

Para a terceira problemática levantada, que se refere a ausência de rota de fuga e sinalização para saídas de emergência, as respostas obtidas pelo universo de 7 especialistas, para o questionamento “Why” foram unânimes, quanto a necessidade da sinalização adequada para uma possível evacuação em caso de incêndio.

Já para o questionamento “How”, as respostas foram variadas. Onde 5 dos 7 especialistas, responderam que a instalação da sinalização adequada e a elaboração da rota de fuga são as adequações a serem feitas para solucionar o problema, totalizando em 72% do universo de especialistas com essa mesma opinião. Outra vertente foi levantada, por 1 especialista, sendo ela o treinamento da população para evacuação, juntamente com a sinalização correta do local, correspondendo a 14% dos que opinaram. E, por fim, 1 especialista comentou que essa situação poderia ser agravada com o risco de acidentes, provocada por exemplo, pelo “efeito manada”, pisoteamento, no momento de uma evacuação sem a sinalização correta e eficaz. Sendo assim, correspondendo a 14% do universo de especialistas. O gráfico 6 representativo, encontra-se no Apêndice C. e.

Concluindo, para o questionamento “When”, no universo de 7 especialistas, 6 deles afirmaram que o tempo necessário para adequação era imediato, o que representa 85 enquanto que 1 especialista opinou pelo tempo necessário de 1 ano. Sendo este gráfico 7 representado no Apêndice C. f.

Para a quarta problemática, que se refere a permanência de saídas de emergência trancadas a chave ou cadeado, em se tratando do questionamento “Why”, as respostas foram diversificadas, onde, dentro de um universo de 7 especialistas, 2 deles comentaram que haveria a possibilidade de pânico e morte, devido a presença das portas trancadas. Essa parcela totalizou 29% dos especialistas. Enquanto que os demais especialistas obtiveram as seguintes opiniões: 1 especialista expressou que poderia haver esmagamento no momento da evacuação, correspondendo a 14% do universo de especialistas. 1 especialista comentou que as providencias deveriam ser tomadas somente para o atendimento as normas e legislações vigentes. Outro especialista, 1 no universo de 7, expressou que as providencias deveriam ser tomadas porque haveria a impossibilidade de evacuação do pessoal, bem como, mortes, em decorrência dessa impossibilidade, resultando em 14% do total. Na sequência, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que essas providencias seriam necessárias porque poderia ocorrer pânico e com isso, mortes, correspondendo a 14% dos especialistas. Outra parcela de

especialistas, 1 do universo de 7, expressou que as providências são necessárias no âmbito da prevenção de acidentes, para o atendimento as normas e legislações vigentes, bem como, para que se evite mortes nessa situação. Correspondendo a uma parcela de 14% dos especialistas. E por fim, 1 especialista no universo de 7, disse ser importante por se tratar da garantia do abandono com segurança, em caso de emergência, correspondendo também a 14% dos especialistas. O gráfico 8 com as porcentagens, encontra-se no Apêndice C.g.

Quanto ao questionamento “How”, diversas respostas foram obtidas. Sendo elas no universo de 7 especialistas, 2 expressaram que era necessário a instalação de portas corta-fogo com barreiras antipânico, somente. Totalizando uma parcela de 29% dos entrevistados.

Outra parcela, 2 dos 7 especialistas, disseram que era necessário fazer a desobstrução das portas retirando os cadeados/trancas, somente. Totalizando 29% dos especialistas. As outras parcelas obtiveram respostas distintas como: A permanência das portas abertas durante o funcionamento, somente. Correspondendo a 14% dos entrevistados.

Outra parcela, 1 dos 7 especialistas, comentou que seria importante desobstruir as portas retirando os cadeados, instalar Portas com barras antipânico ou manter as portas abertas durante o funcionamento. Essa parcela de entrevistados corresponde a 14%.

E, por fim, 1 do universo de 7 entrevistados, expressou que deveria haver um estudo do local para a obtenção do PSCIP e a partir daí as sinalizações devidas das saídas de emergência. Totalizando neste caso, 14% dos especialistas entrevistados. O gráfico 9, correspondente encontra-se no Apêndice C. h.

Para o questionamento “When”, foram obtidas respostas diversificadas. Do universo de 7 especialistas, 4 responderam que deveria ser feito de forma imediata, o que totaliza 57% dos entrevistados. Outra parcela, 1 especialista dos 7 entrevistados, comentou que as medidas deviam ser empregadas dentro de 6 meses, correspondendo a 15%. Ainda, 1 dos entrevistados do universo de 7, comentou ser preciso realizar essas medidas entre 3 e 6 meses, totalizando 14% dos especialistas. E, por fim, 1 especialista do universo de 7, expressou que seria necessário um prazo de 1 ano para tal. Totalizando 14% dos entrevistados. Sendo o gráfico 10 representado no Apêndice C. i.

Para a quinta problemática levantada, em relação as escadas de emergência obstruídas por móveis e equipamentos. O questionamento “Why”, foi respondido pelo o universo de 7 especialistas, para tanto, 2 desses especialistas, expressaram que era necessário tomar providências porque o cenário dificulta a evacuação das pessoas em caso de sinistros, correspondendo a uma parcela de 29% dos entrevistados. Outra parcela de especialistas, 1 do

universo de 7, expressou que a segurança dos usuários e o atendimento as normas, somente, seriam as razões. Totalizando 15% dos especialistas. Outra parte, comentou que poderiam haver mortes em caso de sinistros e por isso era importante tomar providências, correspondendo a 14% dos especialistas.

Outro especialista, 1 no universo de 7, expressou que a situação poderia gerar pânico e com isso mortes, totalizando 14% dos entrevistados. Outro especialista, 1 no universo de 7, salientou a importância de tomar providências porque a situação causaria dificuldade de evacuação das pessoas em caso de sinistro e inclusive pela importância do atendimento as normas vigentes. Essa parcela totaliza 14% dos especialistas. E, por fim, 1 do universo de 7 especialistas, disse que deveria haver desobstrução desses locais, pois, faz parte do PSCIP. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. O gráfico 11 está representado no apêndice C. j.

Quanto ao questionamento “How”, os especialistas responderam com duas vertentes: a primeira parcela, respondeu que a melhor maneira de tomar providências seria desobstruindo as vias de passagem da escada, totalizando 86% dos especialistas. Contudo, apenas 1 especialista expressou que a melhor maneira de tomar providências, nesse caso, seria através da orientação a administração do prédio, correspondendo a 14% dos especialistas. O gráfico 12 está representado no Apêndice C. k.

Seguindo, com os resultados do questionamento “When”, é unânime entre os especialistas que esse tipo de ação deve ser realizado imediatamente, ou seja, 100% dos entrevistados concordaram com a mesma premissa.

A sexta problemática levantada, que se refere a ausência da sinalização dos extintores, no questionamento “Why”, 5 especialistas no universo de 7, comentaram que é importante a sinalização correta, para que o uso dos extintores se destine de forma correta a cada classe de incêndio. A outra parcela de especialistas, 1 do universo de 7, comentou que era importante para o atendimento da legislação, somente, o que corresponde a 14%. A parcela seguinte, que corresponde a 1 do universo de 7 especialistas, expressou que é importante a sinalização pois, a imprecisão da localização dos extintores poderia dificultar o combate ao incêndio, no caso deste acontecer. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. O gráfico 13, está representado no Apêndice C. k.

Para o questionamento “How”, 4 especialistas do universo de 7, comentaram que a instalação de sinalização dos extintores deve ser realizada, isso corresponde a 57% dos entrevistados. Para outra parcela, 1 especialista do universo de 7, expressou que além da sinalização, era necessário também o treinamento do pessoal, o que corresponde a 14% dos

especialistas. E por fim, 2 especialistas do universo de 7, comentou que seria importante a implantação da sinalização dos extintores, bem como, a sua desobstrução no espaço, prezando pelo livre acesso. Essa parcela corresponde a 29% dos especialistas entrevistados. O gráfico 14 mostra os resultados no Apêndice C. m.

Para o questionamento “When”, as respostas dos especialistas foram unânimes, em se esperar que as providências sejam tomadas de forma imediata. Sendo estas, correspondentes a 100% das opiniões.

A sétima problemática levantada, que se refere a ausência de acesso para cadeirantes, no questionamento “Why”, 4 especialistas do universo de 7, responderam que é importante do ponto de vista a garantir o acesso de cadeirantes nos locais com segurança, sendo esta parcela correspondente a 57% das respostas obtidas.

Na outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, mencionaram que não só a garantia de acesso, como inclusive o atendimento as legislações eram de suma importância. Essa parcela corresponde a 15% dos especialistas. Outra parte dos especialistas, 1 do universo de 7, expressou era importante para que não houvessem mortes no caso da inexistência de acessibilidade no local. Essa parcela é correspondida por 14% dos especialistas. E, por fim, 1 do universo de 7 especialistas, disse da importância do atendimento as normas. Desta forma, o Gráfico 15 expressa os resultados no Apêndice C. n.

Assim, para o questionamento “How”, 6 dos especialistas concordaram em dizer que a providência a ser tomada seria a elaboração de um Projeto de acessibilidade de acordo com a NBR 9050:2015. Essa parcela corresponde a 86% dos entrevistados. A outra parcela, 1 especialista do universo de 7, expressou que a providencia a ser tomada é a implantação de uma rota de fuga que englobem os cadeirantes, bem como, a sua sinalização devida. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. O Gráfico 16, encontra-se representado no Apêndice C.o.

Para o questionamento “When”, 4 do universo de 7 especialistas, disse que as medidas deveriam ser implantadas até 1 ano. Essa parcela corresponde a 57% dos especialistas. Outra parcela, 2 especialistas do universo de 7, expressou que seria melhor que fosse empregado entre 3 e 6 meses. Isso corresponde a 29% da parcela. E, por fim, 1 especialista do universo de 7, comentou que deveria ser imediata a ação, o que corresponde a 14% dos especialistas entrevistados. O Gráfico 17 está representado no Apêndice C.p.

A oitava problemática levantada, se refere a ausência de refrigeração no ambiente.

Para tanto, o questionamento “Why” obteve as seguintes repostas: 6 do universo de 7 especialistas, expressou ser uma importante observação do ponto de vista do conforto térmico

da população. Isso corresponde a 86% dos especialistas. A outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, comentou não se aplicar a questão da SCIP. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. O gráfico 18 está representado no Apêndice C.q.

Para a problemática “How”, 5 do universo de 7 especialistas expressou que deveria ser executado um Projeto e execução da instalação do sistema de refrigeração no ambiente, proporcionando conforto térmico. Essa parcela corresponde a 72% dos especialistas. Outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, que corresponde a 14%, comentou que seria importante a manutenção da temperatura entre 18° e 25°C. E, por fim, a outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que esse ponto não se aplica a SCIP. Essa parcela representa 14% dos especialistas. O gráfico 19 está representado no Apêndice C.r.

Para o questionamento “When”, 5 do universo de 7 especialistas responderam que a implementação deve ser em até 1 ano. Isso corresponde a 72% dos especialistas. Outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, concorda que aplicação da ação deverá ser realizada em 6 meses. O que corresponde a 14% dos entrevistados. E, por fim, 1 do universo de 7 especialistas, comenta que deve ser aplicado entre 3 e 6 meses. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. O gráfico 20, encontra-se representado no Apêndice C.s.

A nona problemática levantada, se refere a ausência do sistema de detecção e alarme de incêndio na edificação. Para tanto, o questionamento “Why” obteve as seguintes repostas: 4 do universo de 7 especialistas, expressou que a seria de suma importância assegurar a instalação dos sistemas mencionados, pois facilitaria na rápida detecção do incêndio em sua fase inicial, bem como, sua resposta rápida a extinção. Isso corresponde a 57% dos especialistas. A outra parcela, 2 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante do ponto de vista de segurança dos usuários, assim como da edificação. Essa parcela corresponde a 29% dos especialistas. E, por fim, 1 do universo de 7 especialistas comentou que a ausência desses sistemas poderia contribuir com a probabilidade de morte, pois, limitaria as chances de detecção do incêndio. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas entrevistados. O Gráfico 21 demonstra a situação acima descrita e encontra-se representado no Apêndice C.t.

Para a problemática “How”, 4 do universo de 7 especialistas expressou que deveria ser projetado e instalado um sistema de detecção e alarme de incêndio e execução. Essa parcela corresponde a 57% dos especialistas. Outra parcela, 2 do universo de 7 especialistas, que corresponde a 29%, comentou que seria importante a instalação de um sistema de detecção de incêndio, apenas.

E, por fim, a outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante a instalação de alarme de incêndio, apenas. Essa parcela representa 14% dos especialistas. O gráfico 22, encontra-se representado no Apêndice C.u.

Para o questionamento “When”, 4 do universo de 7 especialistas responderam que a implementação deve ser entre 3 - 6 meses. Isso corresponde a 57% dos especialistas. Outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, concorda que aplicação da ação deverá ser realizada em até 6 meses. O que corresponde a 15% dos entrevistados. Outra parcela diz que a implementação deve ser feita até 1 ano. O que corresponde a 14% dos entrevistados. E, por fim, 1 do universo de 7 especialistas, comenta que a aplicação deve ser imediata. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. As demonstrações do Gráfico 23 estão representadas no Apêndice C.v.

A décima problemática levantada, se refere a ausência de Brigada de incêndio (BI) na edificação. Para tanto, o questionamento “Why” obteve as seguintes repostas: 5 do universo de 7 especialistas, expressou que a seria de suma importância assegurar a segurança contra incêndio da instalação e usuários, através da BI, pois, é de suma importância no combate inicial ao incêndio, através da resposta rápida, bem como, no auxílio as pessoas, em caso de evacuação do prédio. Isso corresponde a 86% dos especialistas. A outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante manter uma BVI na edificação, pois, a mesma colabora no treinamento do pessoal, entendendo como agir em caso de incêndio na edificação. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. Representado no Gráfico 24, no Apêndice C.w.

Para a problemática “How”, 6 do universo de 7 especialistas expressou que conhecendo os recursos disponíveis consequentemente diminui as chances de pânico em caso de incêndio. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. A outra parcela, na sua grande maioria, 6 do universo de 7 especialistas, que corresponde a 86%, comentou que seria importante a composição de uma Brigada de incêndio civil (BC) ou a Brigada de incêndio voluntária (BVI) devidamente treinada e composta pelos próprios funcionários da edificação. O gráfico 25 encontra-se representado no Apêndice C.x.

Para o questionamento “When”, 4 do universo de 7 especialistas responderam que a implementação deve ser entre 3 - 6 meses. Isso corresponde a 57% dos especialistas. Outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, concorda que aplicação da ação deverá ser realizada em até 6 meses. O que corresponde a 15% dos entrevistados. Outra parcela diz que a implementação deve ser feita até 1 ano. O que corresponde a 14% dos entrevistados. E, por fim,

1 do universo de 7 especialistas, comenta que a aplicação deve ser imediata. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. Como está representado no Gráfico 26 que se encontra no Apêndice C.y.

A décima primeira problemática levantada, se refere a ausência de reserva técnica de água voltada para incêndios. Para tanto, o questionamento “Why” obteve as seguintes repostas: 5 do universo de 7 especialistas, expressou que a seria de suma importância a reserva técnica de água para a extinção de incêndios. Isso corresponde a 72% dos especialistas. A outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante pela manutenção da segurança da edificação, bem como, o atendimento as normas. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. A parcela restante, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante a reserva técnica de água, pois, a edificação não possui rede de hidrantes e sprinklers. Essa parcela corresponde a 14% dos entrevistados. Como é possível observar no Gráfico 27 representado no Apêndice C.z.

Para o questionamento “How”, todos os especialistas foram unânimes em dizer que, a solução seria o projeto e a execução da instalação da reserva técnica destinada ao incêndio na edificação. Logo, 7 do universo de 7 especialistas, concordaram com a mesma premissa.

Para o questionamento “When”, 4 do universo de 7 especialistas responderam que a implementação deve ser até em 1 ano. Isso corresponde a 57 % dos especialistas. Outra parcela, 2 do universo de 7 especialistas, concorda que aplicação da ação deverá ser realizada de forma imediata. O que corresponde a 29% dos entrevistados. A outra parcela diz que a implementação deve ser feita até 6 meses. O que corresponde a 14% dos entrevistados. Como mostra o Gráfico 28, que está representado no Apêndice D.

A décima segunda problemática levantada, e última a ser analisada, se refere a ausência de um Plano de Emergência disposto em local específico e sinalizado na edificação.

Para tanto, o questionamento “Why” obteve as seguintes repostas: 5 do universo de 7 especialistas, expressou que a seria de suma importância para minimizar perdas e danos, bem como, para o atendimento das legislações vigentes. Isso corresponde a 72% dos especialistas. A outra parcela, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante, pois, auxilia na sinalização, bem como, na evacuação da população, em caso de incêndio. Essa parcela corresponde a 14% dos especialistas. A parcela restante, 1 do universo de 7 especialistas, comentou que seria importante a manutenção do Plano de Emergência para mitigar mortes decorrentes de possíveis incêndios na edificação. Essa parcela corresponde a 14% dos entrevistados. O gráfico 29, está representado no Apêndice D. a.

Para o questionamento “When”, 4 respondentes do universo de 7 especialistas responderam que a implementação deve ser realizada entre 3 - 6 meses. Isso corresponde a 57 % dos especialistas. Outra parcela, 2 respondentes do universo de 7 especialistas, concorda que aplicação da ação deverá ser realizada de forma imediata. O que corresponde a 29% dos entrevistados.

A outra parcela diz que a implementação deve ser empregada até 6 meses. O que corresponde a 14% dos entrevistados.

Veja o o Gráfico 30, representado no Apêndice D.b.

Sendo assim, os resultados das avaliações obtidas pela aplicação da 5W1H relativos aos dos doze principais problemas, mostram que muitos deles possuem formas simples de resolução, embora outros demandem mais tempo e orçamento para tal.

4.3.1.2 Resultados da aplicação da Ferramenta Matriz GUT

Para esta próxima etapa, dos doze principais problemas levantados e aplicados na Ferramenta 5W1H, foram escolhidos os sete mais críticos e iminentes em relação à Segurança Contra Incêndio e Pânico da edificação. Essa escolha foi baseada nas visitas técnicas realizadas no Salão Leopoldo Miguez, localizado na Escola de Música da UFRJ, levando em consideração as reais necessidades do ambiente.

A partir de então, as sete problemáticas mais críticas, foram avaliadas por profissionais da área de Engenharia, através da Matriz GUT, aplicada via *Google Forms*, sendo assim, atribuída a Gravidade, Urgência e Tendência de cada problema encontrado.

Nesse universo, foram obtidas 22 (vinte e duas) respostas no total, para cada grupo dos 7 (sete) problemas críticos identificados.

Para tal situação, foram atribuídas pontuações de 1 a 5, denominadas peso. Após isso, tais pesos foram elencados a um determinado prazo de Plano de ação, respeitando a classificação por gravidades dos problemas.

De acordo com o Quadro 7 a seguir:

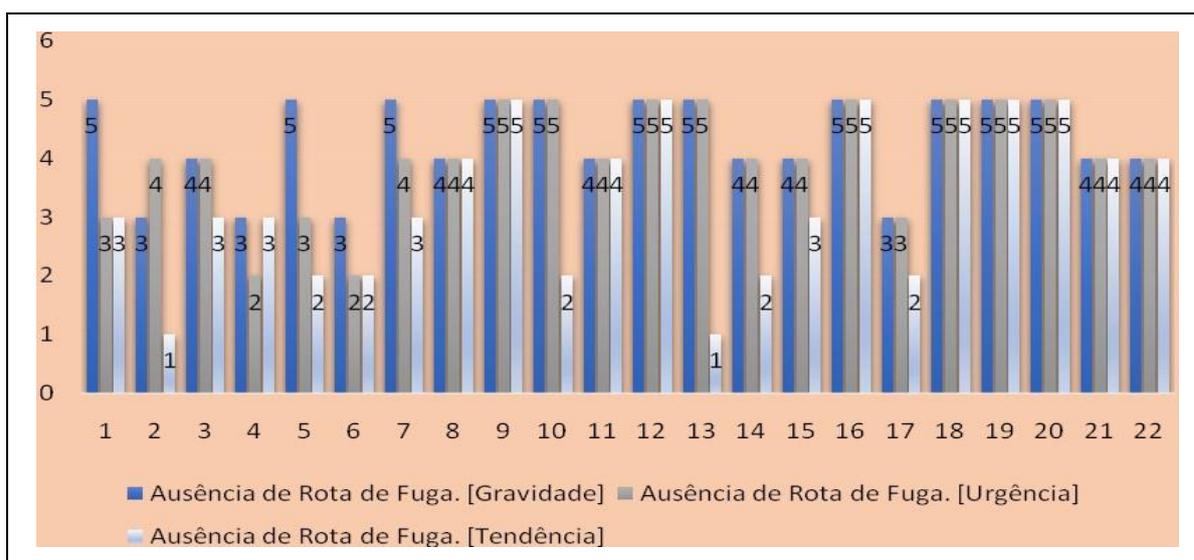
Quadro 7 - Prazo para ações.

GUT	Classificação	Prazo de Ação
125	Gravíssimo	Imediato
100	Grave	3 - 6 meses
80	Médio	6 meses
64	Leve	1 ano

Fonte - Adaptado Sotille, (2014).

Portanto, o primeiro problema crítico a ser analisado é a ausência de Rota de Fuga.

Tendo como respostas as seguintes expressas pelo Gráfico 2

Gráfico 2 - Respostas obtidas - Ausência de Rota de Fuga.

Fonte - Própria autora, 2023.

Sendo assim, para o quesito **Gravidade (G)**, 11 profissionais da Engenharia categorizaram como peso 5, totalizando a maioria dos 50% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados e por fim, 4 profissionais atribuíram o peso 3, totalizando 18% dos entrevistados. Enquanto que os outros pesos, 1 e 2, não obtiveram votos.

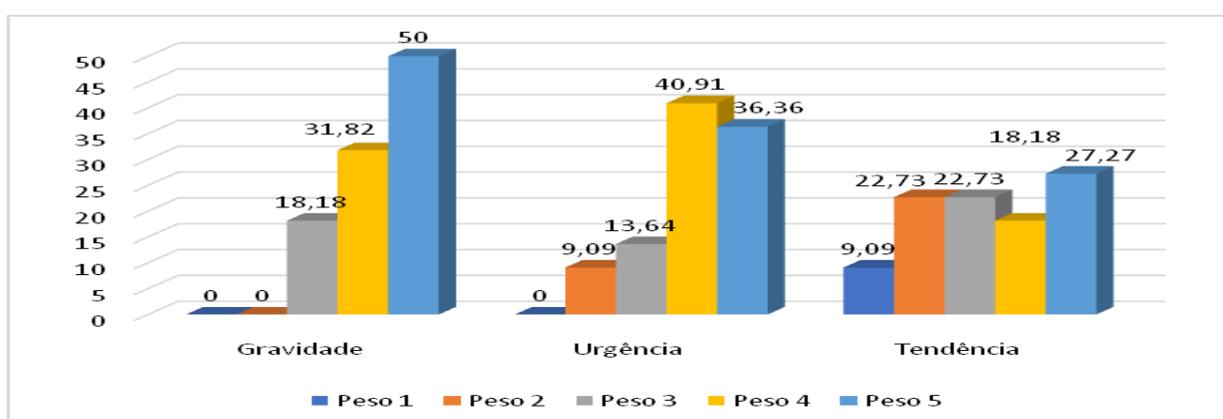
Para a o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto da ausência de Rota de fuga, 8 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 36% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 9 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando a maioria de 41% dos entrevistados.

Corresponde ao número de 3 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 14% e 2 profissionais atribuíram o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 9% dos entrevistados. Enquanto que o peso 1, não obteve votos.

Para a o quesito **Tendência (T)**, ainda no contexto da ausência de Rota de fuga, 6 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 27% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 4 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 18% dos entrevistados.

Corresponde ao número de 5 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 23% e 5 profissionais atribuíram o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 23% dos entrevistados. Enquanto que 2 profissionais atribuíram o peso 1, totalizando em 9% dos entrevistados. Como mostra o gráfico 3.

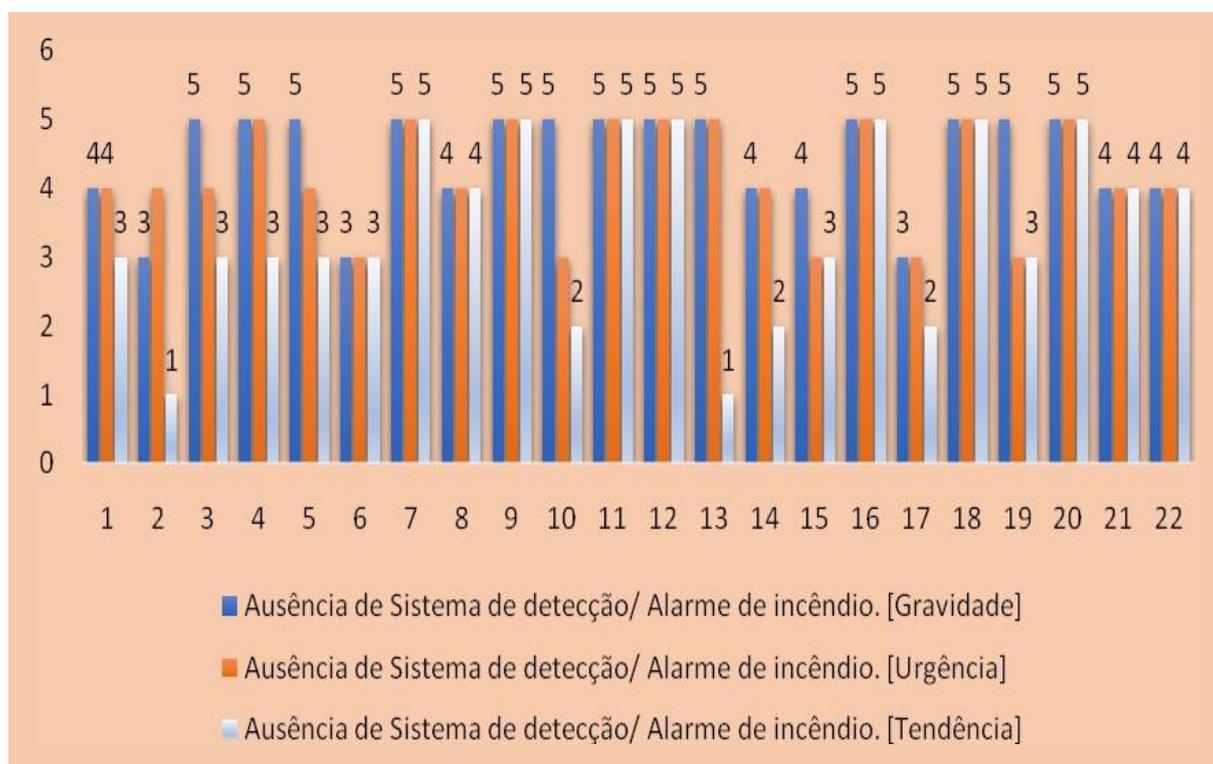
Gráfico 3 - Gravidade, Urgência e Tendência – Ausência de Rota de Fuga.



Sendo assim, o problema em questão pesquisado, obteve em sua maioria, o peso 5 para Gravidade no total de 11 pessoas, peso 4 para Urgência no total de 9 pessoas e peso 5 para Tendência no total de 6 pessoas.

O próximo problema crítico a ser analisado é a ausência de Sistema de detecção e alarme de incêndio. Foram obtidas como respostas as seguintes, expressas pelo Gráfico 4.

Gráfico 4 - Respostas obtidas - Ausência de Sistema de detecção e alarme de incêndio.



Fonte - Própria autora, 2023

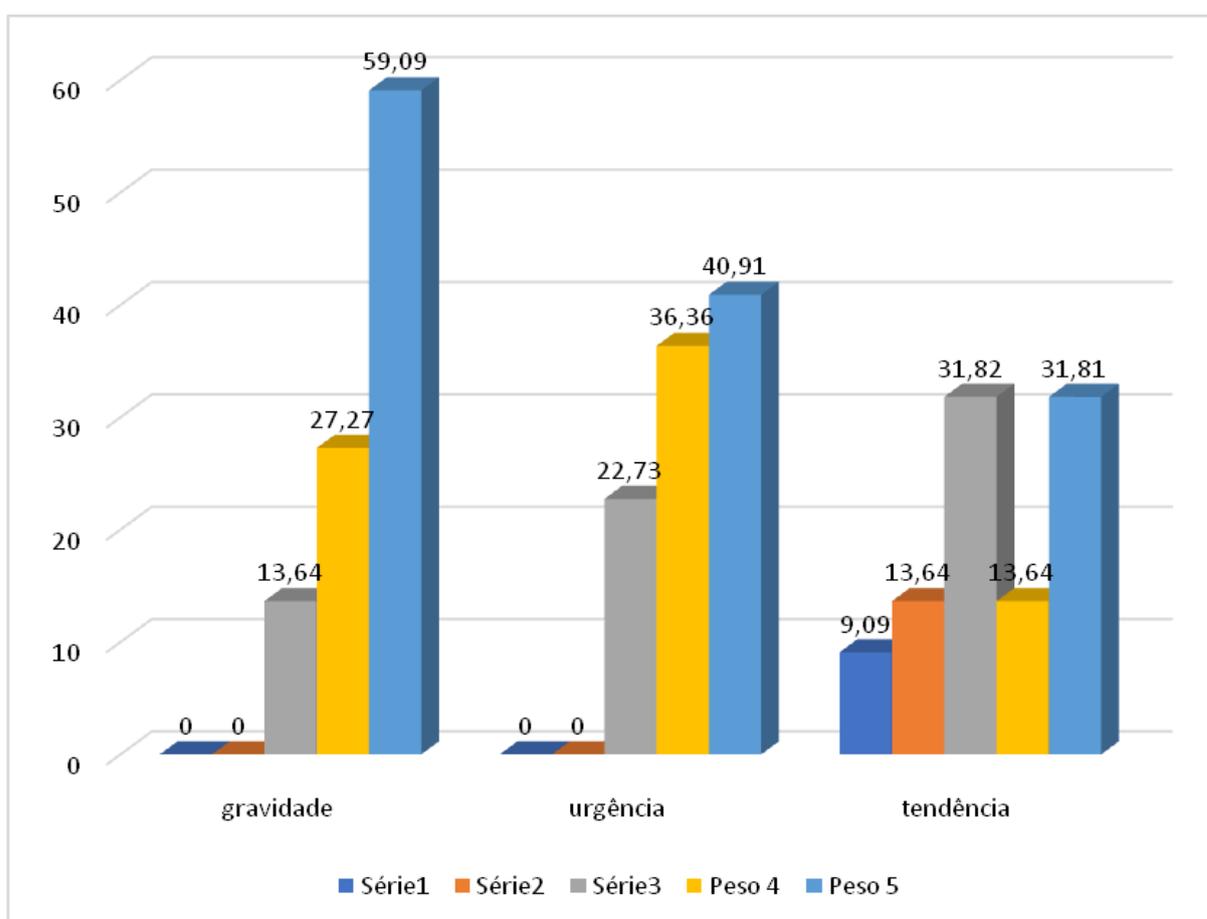
Sendo assim, para o quesito **Gravidade (G)**, 13 profissionais da Engenharia categorizaram como peso 5, totalizando a maioria dos 59% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 6 profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 27 % dos entrevistados e por fim, 3 profissionais atribuíram o peso 3, totalizando 14% dos entrevistados. Enquanto que os outros pesos, 1 e 2, não obtiveram votos.

Para a o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto da ausência do Sistema de detecção e alarme de incêndio, 9 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 41% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 8 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando

a maioria de 36% dos entrevistados. Corresponde ao número de 5 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 23% dos entrevistados. Enquanto que os pesos 1 e 2, não obtiveram votos.

Para a o quesito **Tendência (T)**, no contexto da ausência do Sistema de detecção e alarme de incêndio, 7 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 32% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 3 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 14% dos entrevistados. Corresponde ao número de 7 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 32% e 3 profissionais atribuíram o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 13% dos entrevistados. Enquanto que 1 profissional atribuiu o peso 1, totalizando em 9% dos entrevistados. Os resultados estão representados no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Gravidade, Urgência e Tendência – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

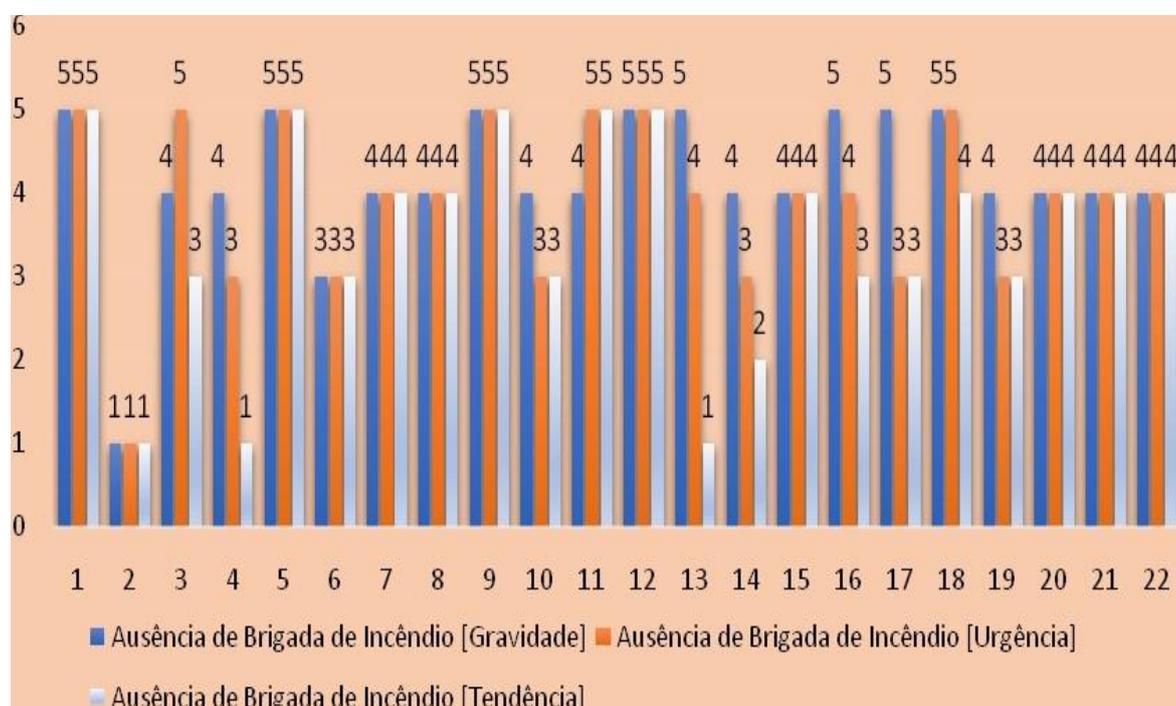


Fonte - Própria autora, 2023.

Portanto, para o problema em questão pesquisado, obteve em sua maioria, o peso 5 para Gravidade no total de 13 pessoas, peso 5 para Urgência no total de 9 pessoas e também peso 5 para Tendência no total de 7 pessoas.

O próximo problema crítico a ser analisado é a ausência de Brigada de incêndio. Para tanto, foram obtidas como respostas as seguintes, expressas pelo Gráfico 6:

Gráfico 6 - Respostas obtidas - Ausência de Brigada de Incêndio.



Fonte - Própria autora, 2023.

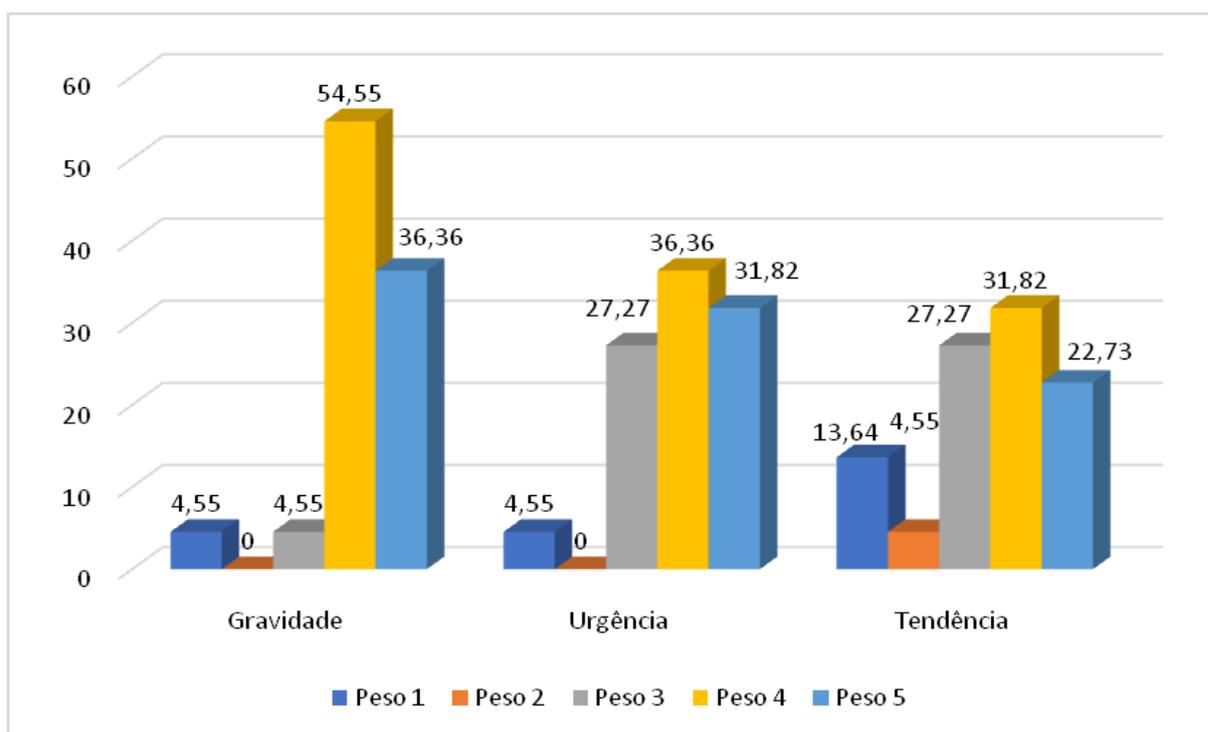
Para a o quesito **Gravidade (G)**, no que diz respeito a ausência de Brigada de incêndio, 8 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 36% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 12 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando a maioria de 54% dos entrevistados. Corresponde ao número de 1 profissional, que atribuiu o peso 3, totalizando 5% dos entrevistados e 1 profissional atribuiu o peso 1 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados. Enquanto que o peso 2, não obteve votos.

Para a o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto da ausência de Brigada de Incêndio e alarme de incêndio, 7 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 32% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 8 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando a maioria de 36% dos entrevistados. Corresponde ao número de 6 profissionais, que atribuíram

o peso 3, totalizando 27% dos entrevistados e 1 profissional atribuiu o peso 1 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados. Enquanto que o peso 2, não obteve votos.

Para a o quesito **Tendência (T)**, no contexto da ausência de Brigada de incêndio, 5 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 23% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 6 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 27% e 1 profissional atribuiu o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados. Enquanto que 3 profissionais atribuíram o peso 1, totalizando em 14% dos entrevistados. Como mostra o gráfico 7.

Gráfico 7 - Gravidade, Urgência e Tendência – Brigada de incêndio.

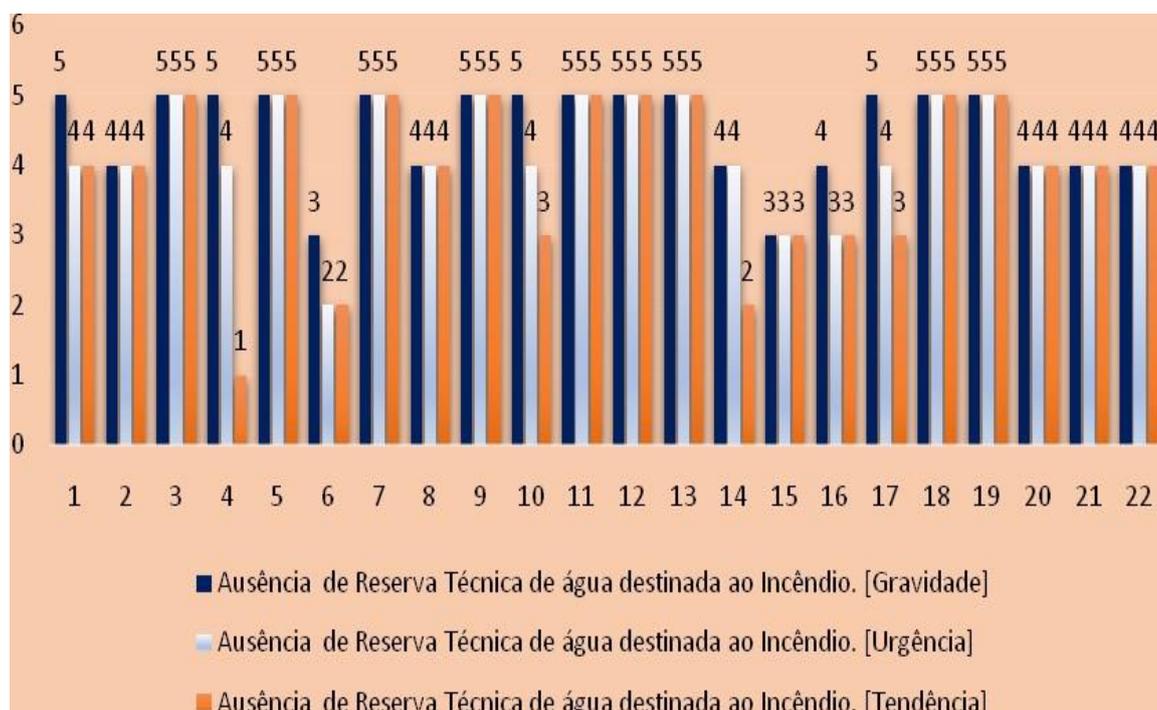


Fonte - Própria autora, 2023.

Portanto, para o problema da ausência da Brigada de incêndio, foi obtido em sua maioria, o peso 4 para Gravidade no total de 12 pessoas, peso 4 para Urgência no total de 8 pessoas e também peso 4 para Tendência no total de 7 pessoas. O próximo problema crítico a

ser analisado é a ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio. Como mostra o gráfico 8.

Gráfico 8 - Respostas obtidas - Ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio.



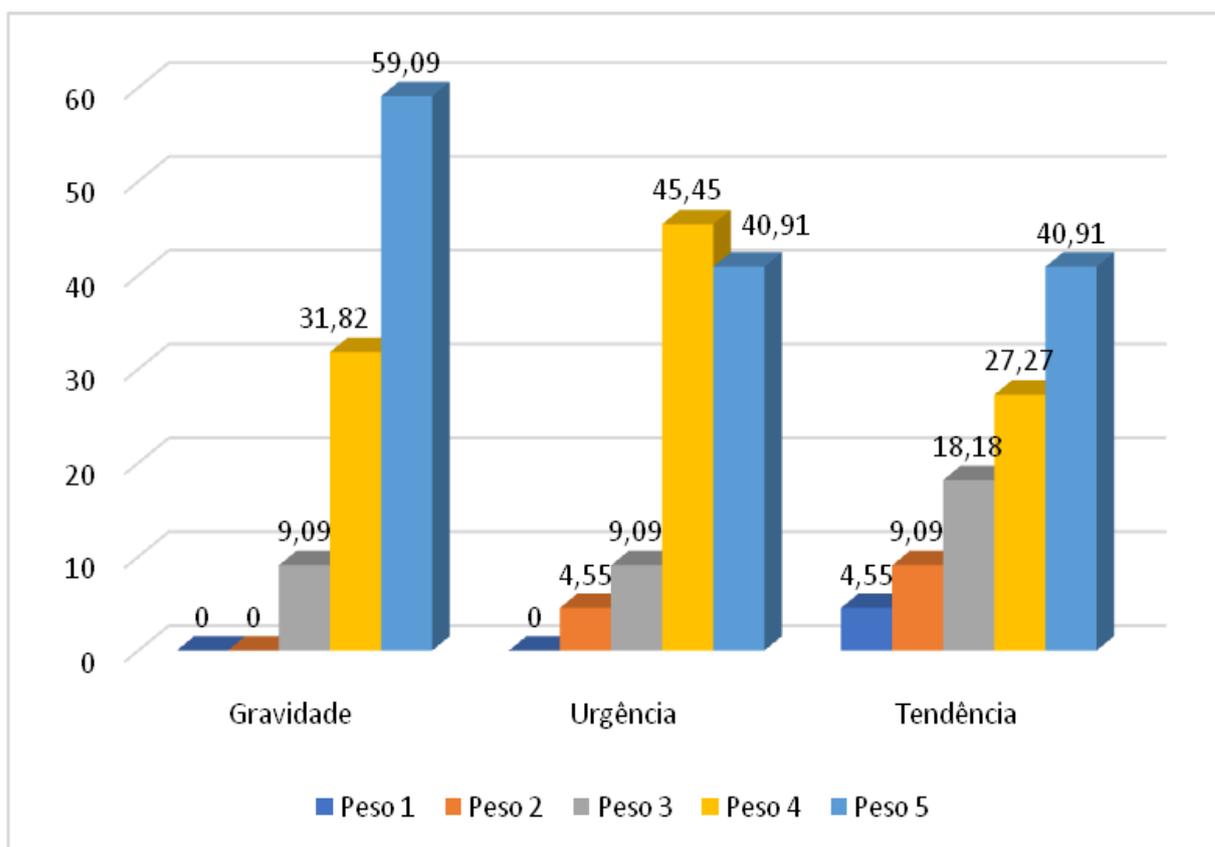
Fonte - Própria autora, 2023.

Para a o quesito **Gravidade (G)**, no que diz respeito a ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio, 13 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 59% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 2 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 9 % dos entrevistados. Enquanto que os pesos 1 e 2, não obtiveram votos.

Para a o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto da ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio, 9 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 41% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 10 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando 45% dos entrevistados. Corresponde ao número de 2 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 9% dos entrevistados e 1 profissional atribuiu o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados. Enquanto que o peso 1, não obteve votos.

Para a o quesito **Tendência (T)**, no contexto da ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio, 9 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 41% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 6 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 27% dos entrevistados. Corresponde ao número de 4 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 18% e 2 profissionais atribuíram o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 9% dos entrevistados. Enquanto que 1 profissional atribuiu o peso 1, totalizando em 5% dos entrevistados. Como mostra o gráfico 9.

Gráfico 9 - Gravidade, Urgência e Tendência – Reserva técnica de água destinada ao incêndio.

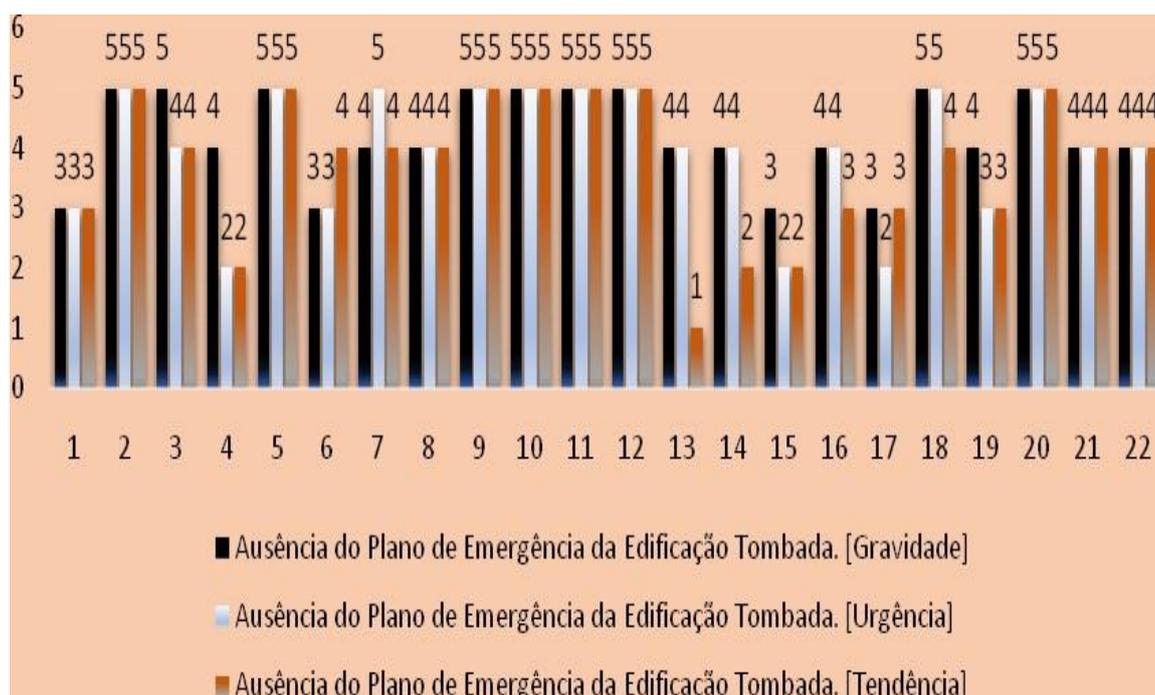


Fonte - Própria autora, 2023.

Sendo assim, para o problema da ausência de Reserva técnica de água destinada ao incêndio, foi obtido em sua maioria, o peso 5 para Gravidade no total de 13 pessoas, peso 4 para Urgência no total de 10 pessoas e peso 5 para Tendência no total de 9 pessoas. O próximo

problema crítico a ser analisado, é a ausência de Plano de Emergência da edificação tombada. Como mostra o gráfico 10.

Gráfico 10 - Respostas obtidas - Ausência de Plano de Emergência da edificação tombada.



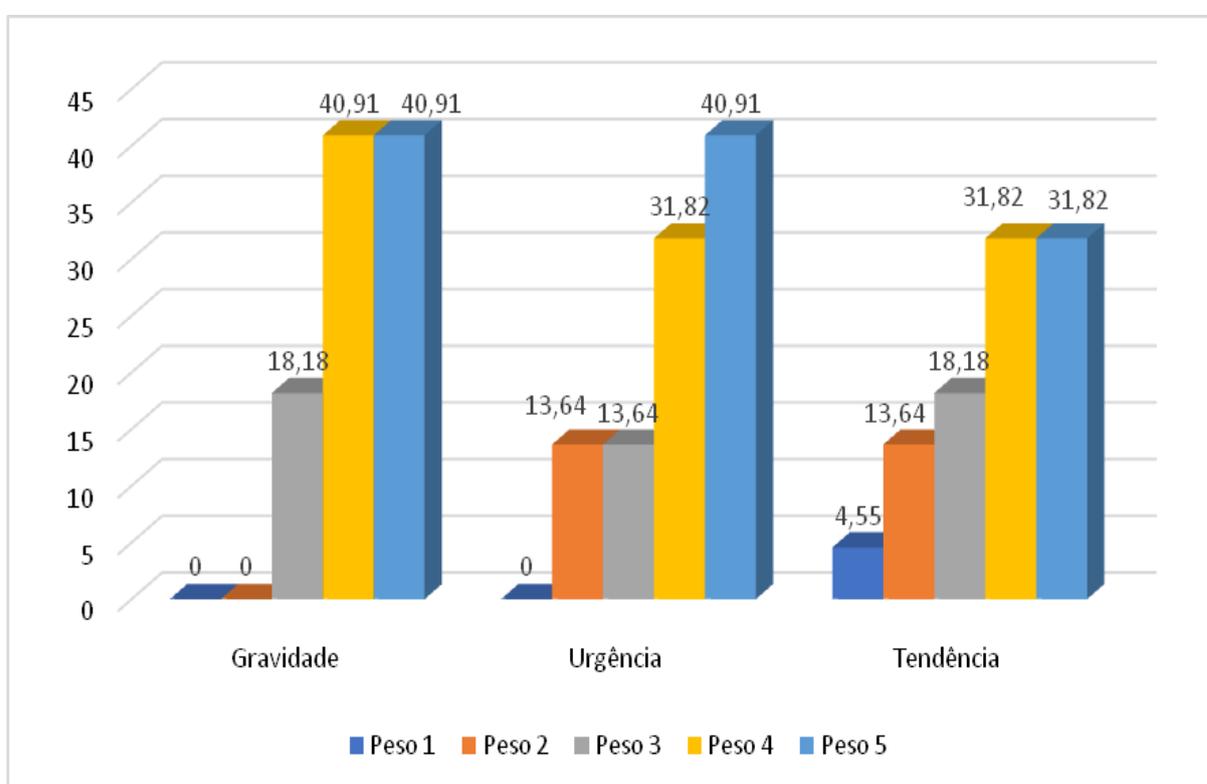
Fonte - Própria autora, 2023.

Para a o quesito **Gravidade (G)**, no que diz respeito a ausência de Plano de Emergência da edificação tombada, 9 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 41% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 9 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 41% dos entrevistados. Corresponde ao número de 4 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 18 % dos entrevistados. Enquanto que os pesos 1 e 2, não obtiveram votos.

Para a o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto da ausência de Plano de Emergência da edificação tombada, 9 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 41% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 3 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 14% dos entrevistados e 3 profissionais atribuíram o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 14% dos entrevistados. Enquanto que o peso 1, não obteve votos.

Para a o quesito **Tendência (T)**, no contexto da ausência de Plano de Emergência da edificação tombada, 7 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 32% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 4 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 18% e 3 profissionais atribuíram o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 14% dos entrevistados. Enquanto que 1 profissional atribuiu o peso 1, totalizando em 5% dos entrevistados. Como mostra o gráfico 11.

Gráfico 11- Gravidade, Urgência e Tendência – Plano de Emergência da edificação tombada.

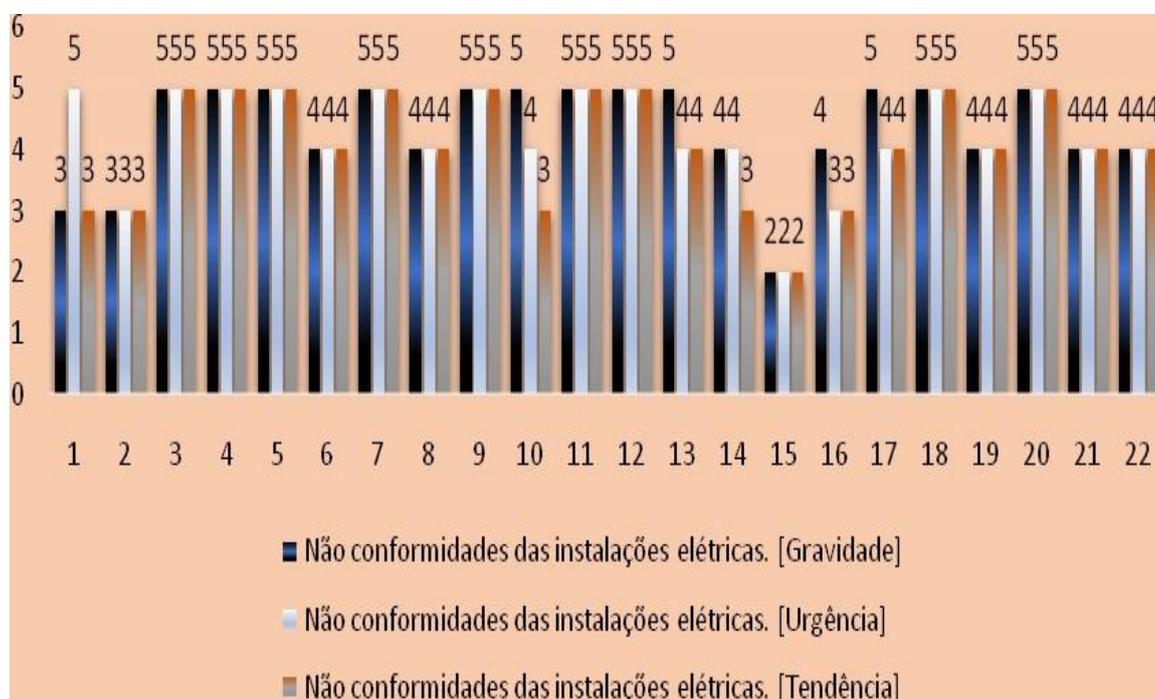


Fonte - Própria autora, 2023.

Portanto, para o problema da ausência de Plano de Emergência na edificação tombada, foi obtido em sua maioria, o peso 5 para Gravidade no total de 9 pessoas, peso 5 para Urgência no total de 9 pessoas e peso 5 para Tendência no total de 7 pessoas.

O próximo problema crítico a ser analisado, é a ausência de Plano de Emergência da edificação tombada. Como mostra o gráfico 12.

Gráfico 12 - Respostas obtidas – Não conformidades das instalações elétricas.



Fonte - Própria autora, 2023.

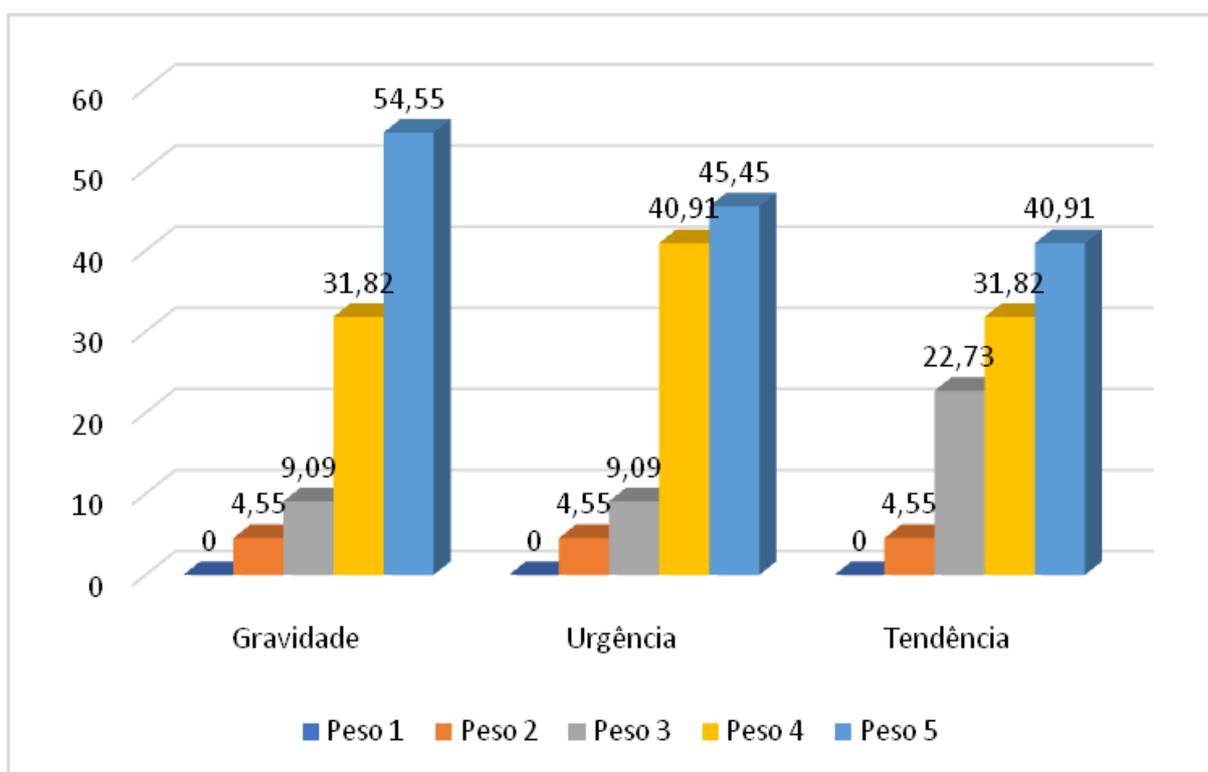
Para a o quesito **Gravidade (G)**, no que diz respeito às não conformidades das instalações elétricas presentes na edificação tombada, 12 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 55% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 2 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 9% e 1 profissional atribuiu o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados dos entrevistados. Enquanto que o peso 1, não obteve votos.

Para a o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto das não conformidades das instalações elétricas presentes na edificação tombada, 10 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 45% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 9 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando 41% dos entrevistados. Corresponde ao número de 2 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 9% dos entrevistados e 1 profissional atribuiu o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados. Enquanto que o peso 1, não obteve votos.

Para a o quesito **Tendência (T)**, no contexto das não conformidades das instalações elétricas presentes na edificação tombada, 9 dos profissionais categorizaram como peso 5,

correspondendo a 41% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 5 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 23% e 1 profissional atribuiu o peso 2 para o mesmo problema, totalizando 5% dos entrevistados. Enquanto que o peso 1, não obteve votos. Como está representado no gráfico 13.

Gráfico 13 - Gravidade, Urgência e Tendência – Não conformidades das instalações elétricas.

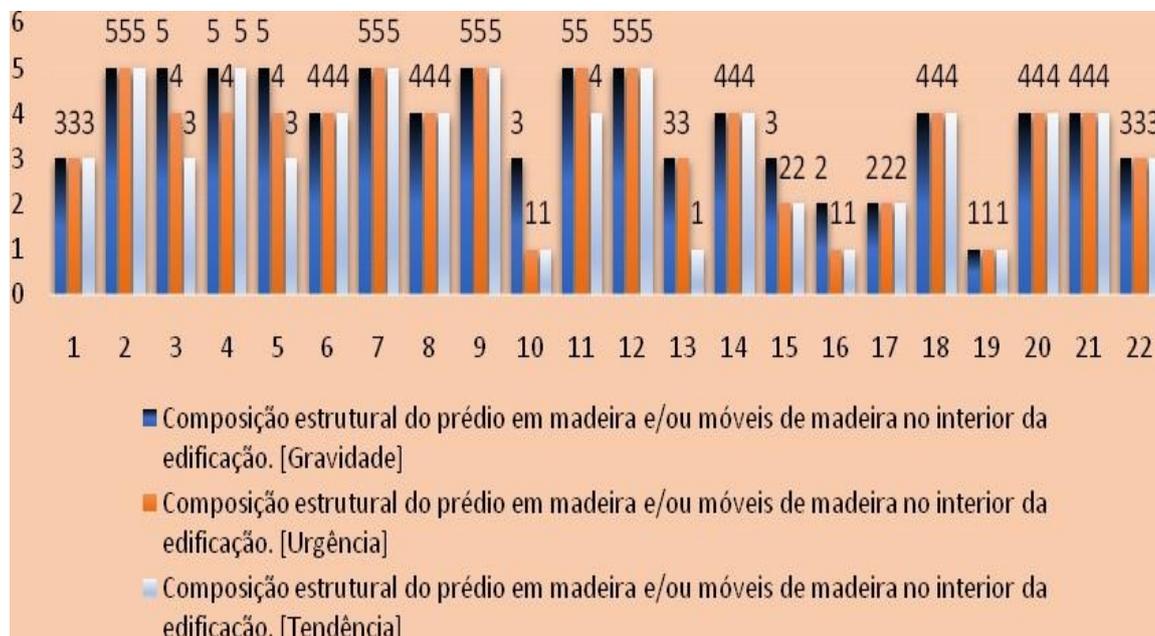


Fonte - Própria autora, 2023.

Portanto, para o problema da ausência de Plano de Emergência na edificação tombada, foi obtido em sua maioria, o peso 5 para Gravidade no total de 12 pessoas, peso 4 para Urgência no total de 10 pessoas e peso 5 para Tendência no total de 9 pessoas.

O próximo problema crítico a ser analisado, é a composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação. Como está representado no gráfico 14.

Gráfico 14 - Respostas obtidas – Estrutura do prédio em madeira e ou móveis de madeira no interior da edificação.



Fonte - Própria autora, 2023.

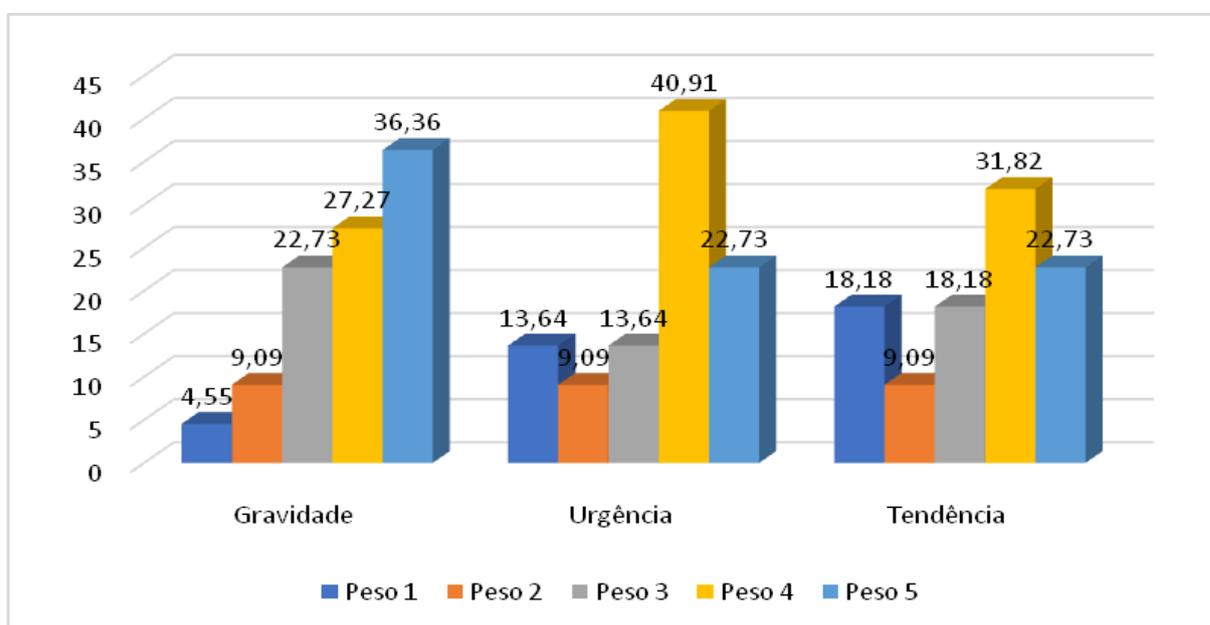
Para o quesito **Gravidade (G)**, no que diz respeito à composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação, 8 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 36% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 6 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando em 27% dos entrevistados. Corresponde ao número de 5 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 23%. Para o mesmo quesito, 2 profissionais atribuíram o peso 2, totalizando em 9% dos entrevistados e 1 profissional, atribuiu o peso 1, totalizando 5% dos entrevistados.

Para o quesito **Urgência (U)**, ainda no contexto da composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação, 5 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 23% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 9 dos profissionais atribuíram o peso 4, totalizando 41% dos entrevistados. Corresponde ao número de 3 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 14% dos entrevistados e 3 profissionais atribuíram o peso 1 para o mesmo problema, totalizando 14% dos entrevistados.

Para o quesito **Tendência (T)**, no contexto composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação, 5 dos profissionais categorizaram como peso 5, correspondendo a 23% dos entrevistados. Ainda para o mesmo quesito, 7 dos profissionais

atribuíram o peso 4, totalizando em 32% dos entrevistados. Corresponde ao número de 4 profissionais, que atribuíram o peso 3, totalizando 18%. Para o mesmo quesito, 2 profissionais atribuíram o peso 2, totalizando 9% dos entrevistados e profissionais atribuíram o peso 4 para o mesmo problema, totalizando 18% dos entrevistados. Como mostra o gráfico 15.

Gráfico 15 - Gravidade, Urgência e Tendência – composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação.



Fonte - Própria autora, 2023.

Portanto, para o problema da composição estrutural do prédio em madeira e ou móveis em madeira no interior da edificação tombada, foi obtido em sua maioria, o peso 5 para Gravidade no total de 8 pessoas, peso 4 para Urgência no total de 9 pessoas e peso 4 para Tendência no total de 7 pessoas.

Após a avaliação de cada problema levantado a partir de um *Brainstorming* realizado com os profissionais da Engenharia, foram obtidos os resultados dessas avaliações, como segue no Quadro 8.

Quadro 8 - Análise de cada problema - Gravidade, Urgência e Tendência.

O que (What)?	G	U	T	GUT
Ausência de Rota de Fuga	5	5	5	125
Ausência de Detecção e/ou Alarme de incêndio	5	4	5	100
Ausência de Brigada de Incêndio	4	4	4	64
Ausência de Reserva Técnica de água destinada ao incêndio	5	4	5	100
Ausência de Plano de Emergência	5	4	5	100
Não conformidades das Instalações elétricas	5	4	5	100
Madeira na estrutura da edificação e móveis de madeira no interior da edificação	5	4	4	80

Fonte - Própria autora, 2023.

Como é possível observar, houve 4 itens (problemas) que alcançaram o mesmo resultado, contudo, foi criado um critério de desempate com valores de escore de 1 à 10, sendo 1 pouco importante e 10 muito importante, reavaliando e atribuindo um ranking aos quatro pontos críticos, levando em consideração o cenário atual da edificação em termos de segurança.

Assim, os pontos foram reavaliados por profissionais da área de Segurança do Trabalho que conhecem a Escola de Música da UFRJ e já realizaram Notificações de Segurança no espaço, podendo assim, através de um *Brainstorming* reajustar as prioridades empatadas.

O primeiro problema em empate foi à ausência de detecção e/ou alarme de incêndio, para tanto, o critério utilizado foi levar em consideração que a edificação é tombada pelo patrimônio histórico e, por conseguinte, está em fase de estudos para a adaptação junto ao Corpo de Bombeiros Militar do RJ (CBMERJ), sendo assim, a segurança estaria comprometida, pois, além de não contar com uma Brigada de incêndio, ainda não possui nenhum Sistema de

Detecção ou Alarme de incêndio para contribuição no alerta contra o fogo, no caso de acontecer. Portanto, o escore atribuído foi 7.

O segundo problema em empate foi a ausência de Reserva Técnica de incêndio (RTI), deste modo, o critério utilizado foi levar em consideração que a edificação não possui rede de hidrantes e tampouco de chuveiros automáticos, com isso, a segurança torna-se comprometida, visto que, a única forma de minimizar um possível incêndio seria através do uso de extintores portáteis ou sobre rodas, que, por conseguinte, devem estar com a recarga e manutenção em dia. Atualmente, essa é uma realidade, porém, deixa em alerta a única possibilidade para extinção de um possível sinistro no local. Além disso, essa é uma não conformidade legal. Para tanto, foi atribuído o escore 10.

O terceiro problema em empate foi a ausência de Plano de Emergência na edificação, para tanto, o critério utilizado foi pensar que as informações contidas no Plano de Emergência são de extrema importância, pois, contemplam uma série de ações e procedimentos necessários para a tomada de decisões, em caso de um sinistro ocorrer na edificação e deveria estar disponível assim que as demais ações em ausência forem resolvidas. Com isso, a nota atribuído o escore 6.

O quarto problema e último, em empate, foram à presença das não conformidades das instalações elétricas na edificação, para tanto, o critério utilizado foi levar em consideração a edificação possui em sua composição grande quantidade estruturas de madeira, seja em pisos, móveis, entre outras estruturas, adicionada a acabamentos como cortinas e estofados. Essa é uma situação que compromete significativamente a segurança do local, visto que um curto circuito pode ocorrer, devido à sobrecarga elétrica e servir de fonte de ignição para a queima da madeira disponível no local, surgindo facilmente um foco de incêndio. Tendo em vista que as maiores causas de incêndio na UFRJ são advindas do curto circuito. Por esse motivo, foi atribuída o escore 8.

Portanto, traçando um ranking de respostas, foram obtidos que em primeiro lugar, a ausência de reserva técnica era mais importante. Em segundo lugar, a presença de não conformidades elétricas seria um grande risco de incêndio. Em terceiro lugar, a ausência de sistema de detecção e/ou alarme de incêndio seria um ponto importante e em quarto lugar, a questão da ausência de um Plano de Emergência na edificação seria outro ponto importante.

Sendo assim, reorganizando a priorização:

Quadro 9 - Critério de desempate dos itens GUT = 100.

O que (What)?	G	U	T	GUT	Escore
Ausência de Reserva Técnica de água destinada ao incêndio	5	4	5	100	10
Não conformidades das Instalações elétricas	5	4	5	100	8
Ausência de Detecção e/ou Alarme de incêndio	5	4	5	100	7
Ausência de Plano de Emergência	5	4	5	100	6

Fonte - Própria autora, 2023.

Portanto, adotando um critério de prioridades, os problemas foram ordenados por meio de ordem crescente, segundo os resultados obtidos na análise G x U x T. Com isso, foi possível elaborar uma ordem de tratativa dos problemas encontrados. O Quadro 10 mostra o resultado dessa distribuição.

Quadro 10 - Ordem de prioridades da Matriz GUT.

Ordem de prioridades	O que (What)?	G	U	T	GUT	Plano de ação
1º	Ausência de Rota de Fuga	5	5	5	125	Imediato (até 30 dias)

2°	Ausência de Reserva Técnica de água destinada ao incêndio	5	4	5	100	3-6 meses
3°	Não conformidades das Instalações elétricas	5	4	5	100	3-6 meses
4°	Ausência de Detecção e/ou Alarme de incêndio	5	4	5	100	3-6 meses
5°	Ausência de Plano de Emergência	5	4	5	100	3-6 meses
6°	Madeira na estrutura da edificação e móveis de madeira no interior da edificação	5	4	4	80	6 meses
7°	Ausência de Brigada de Incêndio	4	4	4	64	1 ano

Fonte - Própria autora, 2023.

Contudo, a primeira medida a ser tomada na opinião dos entrevistados é a execução e aplicação da rota de fuga, pois, a mesma garante que o abandono da edificação torne-se mais seguro, principalmente pelo o auxílio de luzes de emergência e sinalização adequada no espaço do Salão Leopoldo Miguez. Além disso, é de fácil concepção e aplicação, podendo ser instalada imediatamente, dentro de até 30 dias no máximo, pois, não demanda grandes verbas para tal, sendo algo de simples resolução.

Após essa tratativa, é importante voltar os olhares para a construção de uma Reserva Técnica de Incêndio (RTI), posto que, a edificação não possui rede de hidrantes e rede de chuveiros automáticos. Logo, a obra deve começar e estar pronta dentro de 3-6 meses, em razão da necessidade legal e de segurança do local em contar com opções para a extinção do fogo, caso necessite. Essa etapa demanda atenção, pois deixará a edificação menos susceptível a danos causados pelo fogo.

Não menos importante, segue a resolução das não conformidades elétricas encontradas no Salão Leopoldo Miguez, que por descuido, podem gerar um curto circuito e por consequência, um incêndio, que combinado a grande quantidade de materiais inflamáveis, pode gerar um sinistro de grandes proporções no local. É importante salientar que, embora a edificação tenha passado por *retrofit* recente, a manutenção das boas práticas voltadas para as instalações elétricas, devem ser mantidas, evitando assim possíveis transtornos futuros. Essa etapa deve ser revista e aplicada dentro de 3-6 meses.

Seguindo as prioridades, a próxima aplicação deve ser a implantação do sistema de detecção e/ou alarme de incêndio. Nesse contexto, é importante saber que, mesmo que o sistema se torne mais oneroso ou de difícil execução, seja pela instalação de uma central de controle ou a instalação de detectores de fumaça, térmicos ou ópticos, uma saída interessante e com menor custo, seria a instalação de alarmes sonoros (sirenes), ou mesmo acionadores manuais, através de botoeiras instaladas ao longo dos andares do Salão Leopoldo Miguez. Esta etapa deve ser implementada dentro de 3-6 meses.

E para agregar juntamente com todas as outras ações anteriores, é necessária a implantação do Plano de Emergência da edificação, que contará com todas as ações descritas anteriormente, além de outras ações importantes no âmbito da Segurança Contra Incêndio e Pânico, pois, este é estabelecido em função dos riscos da edificação e contempla um conjunto de ações e procedimentos a serem adotados em caso de um incêndio acontecer. Portanto, essa etapa deve ser estudada, implementada e aplicada dentro de 3-6 meses.

A penúltima priorização deve-se a composição da estrutura da edificação ser dotada em sua maioria de madeira. Material este, que é de altamente combustível, sendo um ponto de extrema importância, pois, podem levar a incêndios de grandes proporções em pequenos espaços de tempo. Nesse sentido, se faz necessário a aplicação de materiais retardantes, no intuito de reduzir a velocidade de propagação do fogo, ideal para locais de reunião de público, como é o caso do Salão Leopoldo Miguez. O tratamento antichamas ou Ignifugação, funciona impedindo a liberação dos gases que alimentam o fogo, logo, forma-se uma camada protetora e retardante, diminuindo a velocidade da queima. Para essa etapa considera-se que 6 meses seja o suficiente para que sejam feitas as aplicações necessárias.

Para concluir as ações de priorização na edificação, deve-se criar a Brigada de incêndio, seja ela civil ou voluntária. Esta ação é simples de ser implantada e havendo orçamento para tal, contrata-se uma equipe especializada, ou mesmo, forma-se a Brigada com o auxílio de funcionários voluntários, que devem ser treinamentos e capacitados para tal. Sendo assim,

contribuindo para a preservação da vida e os bens da instituição, agindo nos princípios de incêndios e prestação de socorro, mediante a uma ocorrência de incêndio no local. Para essa etapa, considera-se que até 1 ano é o tempo suficiente para a formação da Brigada de incêndio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre Segurança Contra Incêndio e Pânico e a preservação das edificações tombadas pelo patrimônio histórico, vai além da necessidade conservação no que tange aparência física de um bem tombado e suas riquezas culturais e históricas. A coexistência das normas e legislações para a adequação em SCIP traz consigo a oportunidade de minimização dos grandes impactos gerados por um sinistro. Nesse sentido, a SCIP e a preservação de bens tombados, caminham unidas pela importância em aplicar o preventivismo, principalmente nesse tipo de edificação, que resiste a ação do tempo e as adaptações realizadas, para seguir fazendo o uso do espaço corretamente, com as atividades empregadas no momento presente.

A prevenção Contra Incêndio e Pânico, se mostra como um fator preponderante ao funcionamento desses espaços, pois, partindo desse ponto, a memória histórica seria assegurada de modo a minimizar as chances de grandes perdas, no caso de um sinistro acontecer.

A ideia deste trabalho focou em utilizar as legislações vigentes a favor das edificações, tornando sua adequação mais dinâmica e levando em consideração as recente Nota Técnica do CBMERJ, a NT 4-03, que trata especificamente das peculiaridades das edificações Tombadas pelo Patrimônio histórico.

A escolha do referente Estudo de Caso, acerca da Escola de Música da UFRJ, foi baseada em perceber que este espaço, embora repleto de riquezas histórias e culturais, suplica por atenção, principalmente no que tange as necessidades ligadas a SCIP, pois, envolve grandes responsabilidades e, além disso, serve de advertência para casos passados, como o que ocorreu no Museu Nacional da UFRJ em 2018.

Outrossim, o objetivo deste trabalho era não só focar em uma edificação tombada, como inclusive, eleger uma edificação que fosse pertencente a UFRJ. Essa configuração se dá, devido à dificuldade alcançada pela Universidade, em designar as verbas necessárias às manutenções desses prédios, visto que, a mesma atravessa algumas restrições orçamentárias.

Outra preocupação está ligada ao fato de que, a edificação é utilizada para aulas, dentre outras atividades, além disso, realiza eventos e recebe ao público para atividades como; concertos, festivais, simpósios, dentre outros eventos. Nesse contexto, torna-se uma

preocupação a mais, pois, além da população fixa, existe a população flutuante e que inevitavelmente é indispensável a manutenção adequada da SCIP da edificação, para que o funcionamento seja seguro a todos que os que frequentam.

O Estudo de caso retratado neste trabalho aponta que a Escola de Música da UFRJ, mais precisamente, o Salão Leopoldo Miguez, poderia ser adequado no que tange as regras da NT 4-03 e COSCIP, sugeridas pelo método MAET, sem que haja grandes transtornos, pois, partes das necessidades do local são de ordem administrativa e facilmente corrigida através da orientação dos profissionais ligados a Segurança do Trabalho. Outras exigem um pouco mais de sacrifício e paciência, visto que, dependem da liberação de verba para acontecer. Porém, algumas das necessidades, podem ser estabelecidas através do auxílio conjunto entre, funcionários, direção e profissionais da área de Segurança do Trabalho, que recomendarão a melhor estratégia para alcançar as necessidades de segurança da edificação.

Contudo, essas ações são de difíceis aplicações, levando em consideração todo o contexto histórico e cultural de um bem tombado. Assim, é necessário entender a relevância e ponderar os possíveis cenários, através de estudos que facilitem a tomada de decisões acertadas.

5.1 Críticas e Sugestões

Para a ponderação dos possíveis cenários, o estudo contou com o auxílio de algumas ferramentas, procurando selecionar e priorizar as necessidades mais críticas no que tange a SCIP. Com isso, buscou-se determinar as reais necessidades, para que a edificação saia do estado de alerta para um estado seguro, utilizando a NT 4-03 do CBMERJ, para isso.

Ao realizar as visitas técnicas no Salão Leopoldo Miguez, localizado na Escola de música da UFRJ, observou-se que, embora o ambiente tenha passado por uma obra recente de *retrofit*, questões como, cultura de segurança, devem ser priorizadas para que a manutenção predial encontre meios para perceber que, alguns comportamentos podem influenciar diretamente na segurança da edificação. O ponto específico mencionado são as não conformidades das instalações elétricas, que, por sua vez, podem gerar problemas maiores, caso seja negligenciado. A percepção da equipe de manutenção predial deve ser treinada, de modo a saber que, as não conformidades elétricas adicionadas as montagens de espetáculos, ou mesmo holofotes, entre outras pequenas ligações, aumentam o risco de curto circuito no ambiente, podendo levar a situações catastróficas. Por esse motivo, o *retrofit* executado no Salão Leopoldo Miguez, de nada valerá, se algumas normas de segurança não forem consideradas.

A sugestão para esse caso, é o treinamento básico da equipe de manutenção predial em NR-10, contemplando todos os requisitos necessários para o entendimento e precaução, objetivando a implementação das medidas de controle e sistemas preventivos, garantindo a saúde e segurança dos trabalhadores e conseqüentemente, das pessoas que fazem uso do espaço. Outra sugestão de treinamento, e esse pode ser implementado de forma geral, está voltada para a Cultura de Segurança, e que coletivamente exercerão uma mudança de padrão de costumes e comportamentos, se adotada e respeitada, não só por esses profissionais, como também de todos os setores e níveis, hierarquicamente falando.

Outro ponto importante a mencionar e de fácil resolução é a instalação da Rota de Fuga, pois, demanda baixa despesa e produz um ótimo movimento para a iniciação das adequações ligadas a SCIP. Este procedimento poderá ser elaborado por profissionais envolvidos com a Segurança do Trabalho, e aplicado através de sinais luminosos, placas indicando a direção das saídas de emergência para orientação adequada das pessoas, em caso de abandono do local. Além disso, principalmente no caso desse tipo de edificação, (F-5), arte, ciência e auditório, outra forma simples de instruir a população que frequenta o local é através da informação quanto aos procedimentos de emergência, através de um *briefing* (gravado), ou por meio de chamada oral, com duração mínima de 30s, como preconiza a NT 2-10 (CBMERJ), da forma que melhor desejar animado ou não, em forma de croquis ou redação, dispondo das informações sobre os dispositivos de prevenção e combate a incêndios disponíveis no ambiente, bem como, sua quantidade e a localização das saídas de emergência do espaço.

Outro ponto importante de observar é que, a periodicidade nas vistorias de manutenção é de predominante importância, visto que, um imóvel histórico deve ser minuciosamente revisado periodicamente, inclusive, no que concerne as instalações elétricas, ponto este, que foi levantado como fator problema, pois, podem sofrer sobrecargas, levando ao curto circuito e um efeito em cascata, que pode vir a gerar um incêndio de grandes proporções, principalmente, por haver grande quantidade de material combustível na edificação, como pisos, portas, poltronas em madeira, cortinas, estofados, entre outros materiais, que facilmente seriam consumidos pela chama. Para essa situação, o tratamento antichamas/ Ignifugação é uma boa opção, neste caso, pois, diminui a velocidade de queima, em caso de incêndio. Para tanto, é importante a contratação de uma empresa especializada que possua registro no Conselho Regional de Química (CRQ-RJ), além da Certidão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) da empresa que forneceu o serviço. Vale mencionar que para iniciar qualquer intervenção em imóveis tombados, é necessária antes, uma autorização do IPHAN.

Muito embora o Decreto nº 12.802 de 15/04/1994 da Prefeitura do Rio de Janeiro, determine o tombamento definitivo da Escola de Música da UFRJ e de todos os materiais de acabamento que se encontram no interior ou exterior da edificação, e, portanto, fiquem isentos de cumprir o estabelecido na NT 2-20 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento, vale destacar que, o procedimento de Ignifugação é relevante do ponto de vista prevencionista, visto que, a quantidade de material combustível é considerável e que as perdas seriam inestimáveis, caso um incêndio consumisse as edificação.

Outro ponto que assume um papel fundamental e de simples realização, é a implantação de uma Brigada voluntária de incêndio (BVI) na edificação. Esta tem como finalidade de proteção dos utentes e dos bens da edificação, realizando o combate inicial ao incêndio, checagem dos extintores e saídas de emergência, promoção de treinamentos de abandono da edificação, auxiliando aos funcionários e ou população, na evacuação de abandono, no caso de sinistro propriamente dito e aplicando os primeiros socorros, caso necessitem. Embora, a NT 2-11, exija a Brigada de incêndio composta por Bombeiro Civil (BC) para locais de reunião de público e seja uma consideração da Portaria nº 366, de 4 de setembro de 2018 do IPHAN, esta menciona que as edificações obrigadas a possuir compartimentação horizontal e/ou vertical, cujas características denotem restrições, devem ser apresentadas ao Corpo de Bombeiros/IPHAN, outras medidas mitigadoras, como o emprego de uma Brigada profissional, ou seja, o Bombeiro civil (BC), bem como, treinamento dos brigadistas e de toda a população fixa. Diante disso, é mais interessante para o cenário, a investidura na Brigada de incêndio (BI), composta por Bombeiro civil (BC).

Portanto, de acordo com a Resolução SEDEC Nº 279, de 11 de janeiro de 2005, o dimensionamento relativo ao enquadramento da edificação, cuja descrição engloba edificações públicas e escolares, com 04 (quatro) ou mais pavimentos e altura até 30m, deve-se compor um efetivo de 01 (um) brigadista por turno, na Brigada Profissional Civil (BPC), que corresponde à área total de 4.833,4m² de área construída, enquadrada pelo ANEXO D – Dimensionamento para Bombeiro civil – BC, da NT 2-11 do CBMERJ.

No que se refere ao Sistema de detecção e alarme de incêndio, este virá a substituir a canalização de chuveiros automáticos, como medida proposta pela NT 4-03, em razão da possibilidade de descaracterização da edificação tombada. Neste caso, reafirma-se a obrigatoriedade na exigência de Brigada de incêndio inclusive.

A sugestão, neste caso, é da implantação de um Sistema de detecção convencional, pois, além de fácil instalação e de baixo custo, normalmente são sistemas de pouca exigência de

tecnologia. Podendo ser empregados dois tipos de detectores pontuais de fumaça e termovelocimétricos, utilizados para locais onde há superaquecimento. Esses detectores devem estar interligados a uma central de detecção. Além disso, é previsto a instalação de um componente do Sistema que são os acionadores manuais, devendo ser instalado onde há o trânsito de pessoas, no caso de sinistro, como por exemplo, nos corredores, em cada pavimento da edificação, com exceção do mezanino, respeitando 30m de distância máxima percorrida, até o próximo acionador manual. Para o sistema de alarme, a sugestão são botoeiras próximas aos hidrantes, disponíveis na edificação com alarmes audiovisuais, com potência de 65 dB e instalado a uma distância máxima horizontal de 40 cm dos hidrantes disponíveis.

A sugestão para a resolução definitiva do problema da ausência de Reserva Técnica de Incêndio (RTI) seria a de inicializar as obras direcionadas a construção de uma RTI devidamente dimensionada de acordo com a NT 2-02, e assim, concomitantemente, resolvendo o problema da ausência de hidrantes na edificação, que é uma exigência nesse caso, podendo assim, distribuí-los em número suficientes de acordo com a demanda da edificação. A sugestão nesse caso, como o prédio é tombado e anterior ao ano de 1976, então, é proposto uma RTI de 6.000L (seis mil litros) para até 4 hidrantes, não havendo possibilidades de adaptar os hidrantes exigidos na NT 2-02, tanto por conta da sobrecarga assumida na estrutura, quanto pela descaracterização do prédio.

A NT 4-03 sugere que, ao se tratar de uma edificação tombada em que haja a necessidade de um ou mais dispositivos preventivos fixos hidráulicos, e ainda sim, não possuírem condições estruturais de construção de uma nova Reserva Técnica de Incêndio, então, seria possível a utilização de outros reservatórios, de maneira compartilhada, resultando assim, em uma adaptação e para tanto, necessária à avaliação da Comissão de Análise Técnica (CAT) prevista no Decreto Estadual nº 42/2018 (COSCIPI). Esta sugestão é de rápida solução, eficaz, de fácil aquisição e atenderia os parâmetros legais.

Comentando sobre o último problema crítico levantado neste trabalho, a implantação do Plano de Emergência Contra Incêndio e Pânico (PECIP), e talvez um dos pontos mais relevantes, devido à riqueza do seu conteúdo, deve ser elaborado por profissionais ou empresas cadastradas junto ao CBMERJ para a Elaboração do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico. O conjunto de ações preconizadas neste plano retoma a quase todos os problemas críticos abordados neste trabalho, portanto, a implementação do PECIP é estratégica para a resolução de grande parte dos problemas. E assim, concomitante a sua elaboração é feito o PSCIP, que

finaliza as formalidades e preceitos, para as exigências em relação à Segurança contra Incêndio e Pânico da edificação.

Embora, a elaboração e implementação do Plano de Emergência Contra Incêndio e Pânico, seja primordial para a adoção das ações necessárias em relação a esse quesito, é perceptível ainda, com todos os ajustes atuais constantes no COSCIP e nas respectivas Notas Técnicas abordadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro, que o desenvolvimento das ações e o acesso às informações, são de extrema morosidade, tornando o processo pouco objetivo, para que se entregue um produto em qualidade de tempo principalmente. O que se pode observar é que ao postergar essas ações, na verdade, se permite um vão entre legalização e riscos eminentes existentes na edificação. A sugestão neste caso, é a abordagem de um estudo mais linear e objetivo, sem as necessidades da consulta em múltiplos meios e ou materiais, essa tratativa buscaria organizar as ideias, de forma a agilizar a elaboração e implementação do Plano de Emergência Contra Incêndio e Pânico, e síncrono a isso, a concepção do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico exigido pelos Bombeiros.

Partindo para outra observação importante, é válido ressaltar que, ao aplicar as ferramentas de estudo, principalmente a matriz GUT, é inegável observar a discrepância das pontuações obtidas, a partir dos dados acessados. Nesse sentido, observou-se que o grau de envolvimento na formação do profissional de Engenharia, no que se refere à Segurança Contra Incêndio e Pânico, é extremamente razoável, embora, a cadeira seja exigida no currículo do aluno, através da Lei Nº 13.425 de 30 de março de 2017, ainda não parece ser tratada com sua devida profundidade, nos meios construtivos principalmente.

É necessário o engajamento dos ensinos superiores, nas práticas voltadas para a aplicação da SCIP nas Universidades, visando a formação de um aluno integralizado com as necessidades e responsabilidades reais que permeiam o assunto, não somente como cumprimento da Lei, mas como a consecução da formação de um profissional completo, trazendo consigo a Cultura de Segurança enraizada para a vivência profissional.

Outra sugestão em relação a abordagem da NT – 4-03, seria o aprofundamento na questão dos treinamentos como parte abrangente das medidas a serem adotadas no escopo da edificação tombada. Visto que, o treinamento é um aporte importante do ponto de vista prevencionista, em segurança contra incêndio e pânico pois, embora as medidas de prevenção em SCIP sejam importantes, sem o treinamento específico, não há como o resultado ser bem-sucedido no caso da ocorrência de um sinistro. Também, o treino de abandono é uma sugestão

importante, visto que, possui o auxílio da brigada de incêndio, porém depende do treinamento dos indivíduos que permanecem nas edificações.

Outra medida essencial é o treinamento no manuseio das unidades extintoras, pois o primeiro combate pode ser dado através de um funcionário treinado, e não necessariamente através da brigada. Essa atitude por si só, pode garantir que o incêndio não se espalhe rapidamente.

Portanto, os treinamentos periódicos, são inevitáveis para que se dissemine uma cultura de prevenção e combate a incêndios mais dinâmica e significativa, aliado a isso, contribuindo para o desenvolvimento da cultura de segurança contra incêndios.

Deste modo, as opções escolhidas neste trabalho levaram em consideração que as adequações do bem tombado são de extrema importância, porém, precisam ser analisadas de modo que, não atinjam a manutenção da conservação histórica, aliada a seguridade dos utentes.

5.2 Recomendações para trabalhos futuros

Face ao exposto, o método desenvolvido neste trabalho, limitou-se ao estudo e aplicação em um espaço significativo e importante da Escola de Música da UFRJ, que é o Salão Leopoldo Miguez, justamente por se tratar de um ambiente de reunião de público, por onde circula a população fixa do prédio, como também a população flutuante. Assim sendo, culminando em um cenário diferente, que produz maiores dificuldades de controle da Segurança Contra Incêndio e Pânico.

Entretanto, o método pode ser aplicado em qualquer edificação Tombada pelo Patrimônio Histórico, seja ela pertencente ou não a Universidades, como forma de estudo mais abrangente, obtendo um impacto de vasta magnitude e proporcionando a antecipação a mitigação de problemas críticos, que caracteristicamente são apresentados por esse tipo peculiar de edificação.

Como sugestão, é possível montar um procedimento de rastreamento e catalogação dos prédios tombados pelo Patrimônio histórico e pertencentes à Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. A fim de introduzir o Método de adaptação (MAET), visando à melhoria e a garantia da segurança nas edificações mais antigas, preservando assim, a cultura e a história da riqueza popular, vivenciada nesses espaços que resistem ao tempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14037:2011. **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.** Rio de Janeiro, 2011. 16p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-1:2013. **Edificações Habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais.** Rio de Janeiro, 2013. 60p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462:1994. **Confiabilidade e Manutenibilidade.** Rio de Janeiro, 1993. 37p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5674:2012. **Manutenção de edificações — Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.** Rio de Janeiro, 2012. 31p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9077:2001. **Saídas de emergência em edifícios**. Rio de Janeiro, 2001. 40p.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 31000:2018. **Gestão de Riscos – Diretrizes**. Rio de Janeiro, 2018. 23p.

ALMEIDA, A. T.; FERREIRA, H. L.; CAVALCANTI, A. M. **Confiabilidade e manutenibilidade na manutenção**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2001.

ALMEIDA, C.S; VIDAL, M.C.R. **Gestão da Manutenção Predial: a Tecnologia, a Organização e as Pessoas**. 3ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Gestalent – Consultoria e Treinamento Ltda, 2008, 260p.

ALVAREZ, O. E. **Método para análise de características de manutenibilidade: determinação de um índice de manutenibilidade em projeto de produtos e sistemas**. Dissertação de doutorado UFSC – Santa Catarina: UFSC, 2001.

ARMANI, C. R. **Inspeção Predial de Sistemas de Chuveiros Automáticos: Um roteiro comentado sobre os requisitos de inspeção visual e ensaios de campo**. Instituto Sprinkler Brasil, São Paulo, 2016.

ARMANI, C. R. **Segurança contra Incêndio em Edificações – Recomendações: gestão de riscos de incêndio – análise e aplicação**, Editora: FIREK Segurança contra incêndio, 2018.

ASSESSORIA DE IMPRENSA DO GABINETE DO REITOR. **Nota sobre incêndio no 8º andar do prédio da reitoria**. Rio de Janeiro, 4 out. 2016. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2016/10/nota-sobre-incendio-no-8o-andar-do-predio-da-reitoria/>. Acesso em: 01 Fev. 2020.

BEHR, A; MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. **Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca**. Revista Ciência da Informação, Brasília, v. 37, n. 2, p. 32-42, 2008.

BERTO, A. F. **Incêndios em estruturas de concreto: Estudos de caso significativos em São Paulo**. Revista ALCONPAT - Revista de la Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de la Construcción. Volume 10, Número 1 (janeiro – abril 2020): 132 – 146 ISSN 2007-6835.

BERTO, A. F. **Lições aprendidas de grandes incêndios em estruturas de concreto.** XV Congresso Latinoamericano de Patología de Construcción y XVII Congreso de Control de Calidad en la Construcción - CONPAT, Vol. 1, Control de calidad. Chiapas, México, 2019.

BIDINOTTO, G. B. **Estudos comportamentais:** revisão bibliográfica e contextualização com projetos de engenharia de segurança contra incêndio. [s.l.] Univerdidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

BOGHOSSIAN, B. **Incêndio destrói capela de 1850 da UFRJ.** Caderno: Educação. O Estado de São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,incendio-destroi-capela-de-1850-daufjr,698708>>. Acesso em: 26 Out. 2020.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública/Secretaria Nacional de Segurança Pública. Portaria Nº 108, de 12 de julho de 2019. **Institui o Modelo Nacional de Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Emergências.** Brasília – DF, 2019. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=23/07/2019&jornal=515&pagina=31>>. Acesso em 25 Nov. 2020.

BRASIL. Decreto-Lei Nº 25, de 30 de novembro de 1937. **Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.** Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Decreto_no_25_de_30_de_novembro_de_1937.pdf. Acesso em: 24 Set. 2018.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Portaria Nº 366, de 04 de setembro de 2018. **Dispõe sobre diretrizes a serem observadas para projetos de prevenção e combate ao incêndio e pânico em bens edificados tombados.** Brasília- DF - Ministério do Turismo, 2018. 12p. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/portaria_n_3662018_incendios.pdf. Acesso em 18 Dez. 2020.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Patrimônio material.** (Portal oficial). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/276>. Acesso em: 15 Nov. 2020.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Patrimônio imaterial.** (Portal oficial). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/234>. Acesso em: 15 Fev. 2021.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Bens Tombados**. (Portal Oficial). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>. Acesso em: 01 Jan. 2021.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Lei Nº 378, de 13 de janeiro de 1937. **Dá nova organização ao Ministério da Educação e Saúde Pública** Brasília- DF - Ministério do Turismo, 2018. 12p. Disponível em: [L0378 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br/L0378). Acesso em: 20 Jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços (inclusive de publicidade), compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm. Acesso em: 10 Out. 2019.

BRASIL. Ministério da Economia. Portaria MTP nº 4.219, de 20 de dezembro de 2022. **Norma Regulamentadora n.º 17 (Ergonomia)**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretariade-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17atualizada-2022.pdf>. Acesso em 01 Jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. Portaria SIT nº 221, de 06 de maio de 2011. Subsecretaria de Inspeção do Trabalho-SIT. **Altera a Norma Regulamentadora n.º 23 (Proteção Contra Incêndios), aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, que passa a vigorar com a redação constante do Anexo desta Portaria**. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br/portal/index.php/ctpp-nrs/nr-23?view=default>. Acesso em 08 Out. 2020.

BRASIL.[Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 27 Dez. 2020.

BRENTANO, T. A. **Proteção contra incêndios no projeto de edificações**. Porto Alegre: Gráfica Calábria, 2007.

CALDEIRA, Cleide Cristina. **Conservação Preventiva: histórico**. In: Revista CPC, São Paulo, v.1, n.1, p.91-102, Novembro de 2005/ Abril de 2006.

CAPELA DE SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em:

<[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Capela de S%C3%A3o Pedro de Alc%C3%A2ntara&oldid=55605946](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Capela_de_S%C3%A3o_Pedro_de_Alc%C3%A2ntara&oldid=55605946)>. Acesso em: 29 Jun. 2019.

CARDOSO Jr., Jarbas L. **Modelo para extração da inteligência coletiva e suporte à decisão em ambientes de colaboração utilizando o referencial 5W1H**. 2017. 440 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2017.

CARLINO, A. E. **Melhorias dos Processos de Manutenção em Prédios Públicos**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012.

CARNEIRO, R. **Incêndios destroem um patrimônio cultural por ano no Brasil: Levantamento feito por especialista aponta falhas na legislação brasileira e na gestão de risco de museus: 'tragédia anunciada'**. Revista Veja, 2018. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/incendios-destroem-um-patrimonio-cultural-por-ano-no-brasil/>. Acesso em: 24 Nov. 2018.

CASTRO, CAROLINNE CEPA DE. DIAS, BRUNO POLYCARPO PALMERIM. **Laudo Pericial de Exame de Local de Incêndio**. Evento ocorrido no dia 03 de outubro de 2016. 08 Nov. 2016, Rio de Janeiro.

CASTRO, U. R. **Importância da manutenção predial preventiva e as ferramentas para sua execução**. 2007.

CBMERJ - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – CBMERJ. **Nota Técnica 4-03: Edificações Tombadas**. Versão 01/ Vigência 04/09/2019. 5 p. Rio de Janeiro, 2019.

CBMERJ - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – CBMERJ. **Nota Técnica 3-02: Gás (GLP/GN) – Uso predial**. Versão 01/ Vigência 04/09/2019. 14 p. Rio de Janeiro, 2019.

CBMERJ - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Anuário do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, 2016**. Disponível em: <<http://cbmerj.rj.gov.br/anuario2016v2/>>. Acesso em: 13 Out. 2018.

CBMERJ - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Corpo de Bombeiros RJ: Novo Código de Segurança contra Incêndio e Pânico entra em vigor no Estado em 180 dias**. 28 de dezembro de 2018. Disponível em: <http://www.cbmerj.rj.gov.br/institucional/item/1289-corpo-de-bombeiros-rj-novo-codigo-de-seguranca-contraincendio-e-panico-ja-esta-em-vigor-no-estado>. Acesso em 24 Nov. 2020.

CBMERJ, CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Anuário do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, 2018**. Disponível em: <https://www.cbmerj.rj.gov.br/anuarios/anuario2018.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2023.

CBMERJ, CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Anuário do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, 2019**. Disponível em: <https://www.cbmerj.rj.gov.br/anuarios/anuario2019.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2023.

CBMERJ, CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Anuário do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, 2020**. Disponível em: https://www.cbmerj.rj.gov.br/anuarios/anuario_2020.pdf. Acesso em: 12 mar. 2023.

CETESB NORMAS TÉCNICAS. **P4 – 261**: Manual de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos. São Paulo, 2ª edição, 2011. 140p.

CHOAY, Françoise. A alegoria do patrimônio; trad. Teresa Castro. 3ª Edições 70 LDA, Portugal: Abril de 2014.

CICERELLI, M. **No caminho para a padronização**. Revista FUNDABOM – Fundação de Apoio ao Corpo de Bombeiros. Publicação oficial do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. ISSN 2446-7855/ p. 4-5. Ano IV n.º 15 dezembro 2019.

CONEXÃO, UFRJ. **Imóveis tombados são preservados na UFRJ**. Rio de Janeiro, 19 de julho de 2006. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2006/07/imoveis-tombados-saopreservados-na-ufrj/>. Acesso em: 06 Mai. 2020.

COSTA, C. N.; FIGUEIREDO, A. D. de.; SILVA, V. P. e. O fenômeno do lascamento (“spalling”) nas estruturas de concreto armado submetidas a incêndio – uma revisão crítica. Instituto Brasileiro do Concreto - 44º Congresso Brasileiro. Belo Horizonte, MG. Agosto, 2002.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/268522624_O_fenomeno_do_lascamento_spalling_nas_estruturas_de_concreto_armado_submetidas_a_incendio_-_uma_revisao_critica. Acesso em: 08 Ago. 2019.

COSTA, C. N.; CAMPOS, M. I; COSTA, J. L. R. da; SANTOS, J. M.; SILVA, S. B da. **SCIER: Segurança Contra Incêndio em Edificações**. Editora: Firek Segurança Contra Incêndio. 2018. 200p. Disponível em:

https://www.firek.com.br/files/ugd/9f88df_ed0b4cf4ea6b47e0b648bc5aeb70223a.pdf.

Acesso em: 05 Out. 2020.

CUOGHI, R. de S. **Aspectos de análise de risco das estruturas de concreto em situação de incêndio**. Dissertação de mestrado. Programa Engenharia de Construção Civil e Urbana. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/USP. São Paulo, 2006. 247p.

DUARTE, D.; LEITE, M^a. do S.; PONTES, R. **Gerenciamento dos riscos de Incêndio**. Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Engenharia Mecânica – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção / ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, p. 5-7, 1998.

ESCOLA de música da UFRJ. Espaços Culturais. Rio de Janeiro, 06 de jul. 2018. Disponível em: <<https://musica.ufrj.br/institucional/espacos-culturais>>. Acesso em: 07 Jun. 2022.

ESCOLA de música da UFRJ. Localização. Rio de Janeiro, 20 de ago. 2018. Disponível em: <<https://musica.ufrj.br/institucional/escola/localizacao>>. Acesso em: 5 jun. 2022.

ETU imóveis tombados. Escola Nacional de Música. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: http://www.etu.ufrj.br/imoveis_tombados/6. Acesso em 06 Dez. 2021.

FACHADA principal do museu nacional está restaurada. **Projeto Museu Nacional Vive**, 2022. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/responde/referencia-site-abnt-artigos/>>. Acesso em: 08 Set. 2022.

FAGUNDES NETO, J.C.P.; GOMIDE, T.L.F.; GULLO, M.A. **Inspeção Predial Total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica**. São Paulo: Pini, 2011. 145p.

FERREIRA, AGENOR; BELLINHA, PAULO ROBERTO T.; AFFONSO, MARIA LÚCIA; FREITAS, PAULO ROBERTO; FERNANDES, AGNALDO. **Relatório técnico fotográfico do incêndio ocorrido na capela do palácio universitário**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011, 11p.

FIRJAN. **Novo Código de Segurança contra Incêndio passa a valer em junho**. Infraestrutura, Sistema FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, Divisão de Estudos Econômicos, 24 de Abril de 2019. Disponível em:

<<https://www.firjan.com.br/noticias/novo-codigo-de-seguranca-contra-incendio-passa-avaler-em-junho.htm>>. Acesso em: 15 Jan. 2021.

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J.L.D. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro. Editora Elsevier: ABEPRO, 2011. 265p.

FUNDABOM, Fundação de apoio ao Corpo de Bombeiros. **Lei Kiss: as novas diretrizes para prevenção de incêndio.** São Paulo, Julho de 2018. Disponível em: <<https://fundabom.org.br/2018/07/page/2/>>. Acesso em: 25 Nov. 2020.

GIANINNI A. **Museu da Língua Portuguesa abre ao público no fim de julho.** Msn notícias, São Paulo, 29 de julho de 2021. Disponível em: <<https://www.msn.com/ptbr/noticias/brasil/museu-da-1%C3%ADngua-portuguesa-abre-aop%C3%BAblico-no-fim-dejulho/ar-AAMIfmE>>. Acesso em: 08 Out. 2020.

GOMIDE, T. L. F.; PUJADAS, F. Z. A.; FAGUNDES NETO, J. C. P.; **Técnicas de inspeção e manutenção predial.** 1ª Edição. São Paulo: Pini, 2006. 227p.

GOUVÊA, M. A.; PINTO, R. L.; OLIVEIRA, B. **Serviços terceirizados de intervenção em mobiliário e no layout em uma organização pública.** Revista de Administração da UFSM, Santa Maria, 2015, 22p.

GOUVÊA, A. M. C. **Análise de risco de incêndio em sítios históricos.** Brasília: IPHAN/Monumenta, 104 p. 2006. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/CadTec5_AnaliseDeRiscoDeIncendio.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2019.

GUTHRIE, V.H.; WALKER, D.A. **“Modeling Security Risk”.** Risk Consulting Division, Knoxville, Office, 2002. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.197.1342&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 01 Abr. 2019.

IKPO, I. J. **Maintainability Indices for Public Building Design.** Journal of building Appraisal. n 4. 2009. 321-327p. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1057%2Fjba.2009.2>. Acesso em: 12 Out. 2019.

INCÊNDIO NA BOATE KISS. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Inc%C3%AAndio_na_boate_Kiss&oldid=59639063>. Acesso em: 21 Out. 2020.

INSTITUTO SPRINKLER BRASIL, (2017), **Instituto Sprinkler Brasil. Estatísticas 2017.** Disponível em: <<https://www.sprinklerbrasil.org.br/instituto-sprinklerbrasil/estatisticas/estatisticas-2017-anual/>>. Acesso em: 15 Out. 2018.

KANO, M.; BOURQUE, L. **Experiences with and preparedness for emergencies and disastres among public schools in California.** NASSP Bulletin. n. 91 p. 201-218. 2007. Disponível em:

<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.860.6152&rep=rep1&type=pdf>>.
Acesso em: 17 Fev. 2019.

KARDEC, A.; LAFRAIA, J. **Gestão estratégica e confiabilidade**. 1ª edição. Rio de Janeiro. Editora: Qualitymark/ ABRAMAN, 2002, 112p.

KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009. 384 p.

KLEIN, J.J. **Desenvolvimento e implantação de um sistema de planejamento e controle da manutenção informatizando em uma Instituição de ensino superior**. 2007. 104p. Dissertação - Mestrado em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

KNAUSS, Paulo. **A cidade como sentimento: história e memória de um acontecimento na sociedade contemporânea: o incêndio do Gran Circus Norte-Americano em Niterói, 1961**. Revista Brasileira de História. São Paulo, v. 27, nº 53, p. 25-54, 2007.

LAFRAIA, João. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2008.

LEMOS, A. M. et al. **Capacete Wireless Automatizado: articulação dos eixos tecnológicos da ETEC**. Programa Educativo e Social JC na Escola: Ciência Alimentando o Brasil, 2018. Disponível em: <http://agbbauru.org.br/publicacoes/Alimentando2ed/pdf/Alimentando2ed21.pdf>. Acesso em: 15 Out. 2022.

LESSA, A. K. M. C.; SOUZA, H. L. **Gestão da manutenção predial: Uma aplicação prática**. 1ª edição. Rio de Janeiro. Editora: Qualitymark, 2010, 144p.

LINS, E. A. M., FILHO, A. A. P. S., MENEZES, F. M., SILVA, A. C., JÚNIOR, O. F. S. **Uso da Matriz GUT para Obtenção dos Aspectos Ambientais Negativos – estudo de caso**. 2021. XII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador/BA. 2021. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2021/IV-001.pdf>. Acesso em: 15 de Out. 2022.

LOPES, G. A. de S. C. **Risco de Incêndio em um Edifício Complexo**. 2008. 88p. Dissertação - Mestrado em Engenharia Civil – Universidade do Porto, Porto, 2008. LOUREIRO, Fernanda Jane F. **Dinamismo de áreas históricas centrais: Florianópolis (SC) e São Luís (MA)**. Dissertação UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina – PósArq - Santa Catarina, 2003.

LUCENA, R. B. **Aplicação Comparativa de Métodos de Mapeamento de Risco de Incêndio nos Centros Urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre**. 2014. 187p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

MANAGET, A.; FERREIRA, E.; BARROS, F.; COSTA F.; FIGUEREDO, L.; FREIRE, R. CORRÊA, R. M. **Memorial de cálculo (n° 2020.001): Escola de Música da UFRJ**. Universidade federal do rio de janeiro - escritório técnico da universidade/coordenação de projetos contra incêndio. Rio de janeiro, 2022.

MANNAN, M. S. (Ed.). **Lees' Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control**. 4. ed. Waltham: Butterworth-Heinemann, 2012. p. 291.

MARINHO, A. M. **Segurança contra incêndio em edificações tombadas pelo patrimônio histórico**. Trabalho de conclusão de Curso Pós-graduação Lato Sensu em Projeto, Execução e Manutenção de Edificações - Centro Universitário de Brasília Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento – ICPD. Brasília, 2018.

MENDES C.M.R.A. **Percepção de risco de incêndio em escolas municipais de Campo Magro (PR)**. (Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho). Departamento Acadêmico de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

MENEGHETTI, S. M. **Análise quanto ao conhecimento dos usuários de uma instituição pública de ensino frente às ocorrências de incêndio**. Trabalho de Conclusão de curso - Universidade Federal de Pelotas CEng – Centro de Engenharias Curso de Engenharia de Produção. Pelotas, RS, 2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (MPF). **Laudo de perícia aponta que incêndio na UFRJ foi acidental**. Procuradoria da República no Estado do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: http://www.prrj.mpf.mp.br/frontpage/noticias/noticia_995. Acesso em: 21 Out. 2021.

MIRSHAWKA, Vitor. **Manutenção preditiva: Caminho para zero defeitos**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

MORAIS, Isabela C. L. de; COSTA, Stella R. Reis da. **Proposta de ferramentas de qualidade para um sistema de gestão de segurança de alimentos em unidades de alimentação e nutrição**. Alim. Nutr. Braz. J. Food Nutr. Araraquara v. 24, n. 1, p. 45- 49, jan./mar. 2013.

MORGADO, C.R.V; **“Gerência de riscos”** Rio de Janeiro: SEGRAC – Núcleo de Pesquisa em Engenharia de Segurança, Gerenciamento de Riscos e Acessibilidade na UFRJ, 2000.

MOSER, I. R. **Evacuação segura de pessoas em incêndios em edifícios e áreas com interesse histórico**. Dissertação de Mestrado/Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2018, 236p.

MUSEU DA LÍNGUA PORTUGUESA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Museu da L%C3%ADngua Portuguesa&oldid=61889824>>. Acesso em: 22 Ago. 2021.

MUSEU NACIONAL (RIO DE JANEIRO). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Museu Nacional \(Rio de Janeiro\)&oldid=55647963](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Museu Nacional (Rio de Janeiro)&oldid=55647963)>. Acesso em: 04 Jul. 2019.

NAPPI, S. C. B. **Uma solução alternativa para prorrogação da vida útil dos rebocos com salinidade em edifícios históricos**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Florianópolis, 2002. 129p.

NEGRISOLO, W. **Arquitetando a Segurança Contra Incêndios**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. 415p.

NFPA 1600. **Standard on Disaster/ Emergency Management and Business Continuity Programs**. Quincy: National Fire Protection Association, 2013b. 18 p. OBRAS Palácio Universitário. ETU UFRJ, 2018. <<http://www.etu.ufrj.br/obras/38>>. Acesso em: 14 Jul. 2021.

OHSAS. **OHSAS 18001:2007**. Occupational Health and Safety management systems. Requirements. OHSAS, 2007. OLIVEIRA, Lúcia Lippi. *Cultura é patrimônio: um guia*. Rio de Janeiro: editora FGV, 2008. 192p.

OLIVEIRA, Nielmar de. **Risco de Incêndio no Museu Nacional foi denunciado há 14 anos**. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 03 Set 2018. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-09/risco-de-incendio-no-museu-nacionalfoi-denunciado-ha-14-anos>>. Acesso em: 24 Out. 2018.

ONO, R. **Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos**. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo Universidade de São Paulo. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Porto Alegre, 2007.

ONO, R. **Proteção do Patrimônio histórico-cultural contra incêndio em edificações de interesse de preservação.** Palestra apresentada na Fundação Casa Rui Barbosa, dentro do ciclo de palestras “Memória & Informação”. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Paulo – FAUUSP. Rio de Janeiro, 2004.

ONO, R.; MOREIRA, K.B. **Segurança em museus:** Cadernos Museológicos. Ministério da Cultura/ Instituto Brasileiro de Museus –IBRAM, Brasília- DF, 2011.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. **Corpo de Bombeiros:** Instrução Técnica nº. 02/2011 – Conceitos básicos de segurança contra incêndio. São Paulo, 2011.

POLLUM, Jessica. **A segurança contra incêndio em edificações históricas.** Dissertação de mestrado/UFSC. 332f. Florianópolis, 2016.

PONTE JÚNIOR, G.P. **Gerenciamento de Riscos Baseado em Fatores Humanos e Cultura de Segurança.** 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 200p.

PORTO A.S. **Avaliação pós-ocupação do edifício Palácio Alencastro, sede da prefeitura municipal de Cuiabá-MT:** Segurança Contra incêndio. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental). Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia. Universidade Federal do Mato Grosso. 2011. Disponível em: <http://200.129.241.80/ppgeea/sistema/dissertacoes/26.pdf>. Acesso em: 18 Jan. 2019.

PRATTES, MARCOS CLAUDEMIR; UBIALI, JEFERSON ANTONIO; BASSANI, MAURÍCIO LUIZ; CANCI, GERALDO; NLIM, THYAGO GIROLDO; TSUZUKI, EDGAR MATSUO; FILHO, HÉLIO XAVIER DA SILVA; RITTER, GILMAR; MORENO, VANDER DELLA COLETTA. **Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar:** Inspeção e Manutenção Predial. IBAPE-PR - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Paraná. CREA-PR, 2016. Disponível em: <<https://www.crea-pr.org.br/ws/wpcontent/uploads/2016/12/inspecao-e-manutencao-predial.pdf>>. Acesso em: 17 Mai. 2019.

PRÉDIOS históricos passarão por vistorias. **Terra Educação**, Rio de Janeiro, 16 maio 2011. <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/predios-historicos-da-ufRJ-passarao-porvistorias.761947acc55ea310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>. Acesso em: 24 Out. 2018.

REPASSE Federal ao Museu Nacional cai à metade nos últimos cinco anos: Crise deteriorou contas públicas e levou a redução de investimentos no país. Folha de São Paulo, Rio de Janeiro, 4 de set. 2018. Disponível em:

<<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/09/repassa-federal-ao-museu-nacional-cai-ametade-nos-ultimos-cinco-anos.shtml#>>. Acesso em: 09 Out. 2019.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 42, de 17 de dezembro de 2018**. Código de Segurança contra incêndio e pânico - COSCIP, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. Regulamenta o Decreto-lei nº 247, de 21 de julho de 1975. 57p. Disponível em: http://www.cbmerj.rj.gov.br/pdfs/from_dgst/DECRETO_42-2018_-_COSCIP_-_26.12.18.pdf. Acesso em: 23 Out. 2020.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 897, de 21 de setembro de 1976**. Código de Segurança contra incêndio e Pânico. Regulamenta o Decreto-lei nº 247, de 21 de julho de 1975, que dispõe sobre segurança contra incêndio e pânico. 61p. Disponível em: http://www.cbmerj.rj.gov.br/pdfs/from_dgst/COSCIP.pdf. Acesso em: 20 Out. 2020.

RIO DE JANEIRO. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Instituto Rio Patrimônio da Humanidade - IRPH. Bens Tombados. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/irph/bens-tombados;jsessionid=5F534126B8C08333F397F722B259FE18.liferayinst4?p_p_id=exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Jh4Q&p_p_lifecycle=0&p_p_state=pop_up&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Jh4Q_struts.action=%2Fjournal_content%2Fview&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Jh4Q_groupId=4315345&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Jh4Q_id=4469060&exibirconteudoportlet_WAR_conteudoportlet_INSTANCE_Jh4Q_viewMode=print>. Acesso em: 12 Jan. 2023

RUSCHEL, F. **Avaliação da utilização de ferramentas de simulação computacional para reconstituição de incêndios em edificações de concreto armado**: aplicação ao caso shopping total em Porto Alegre-RS. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – RS. Porto Alegre, 2011. 133p.

SALERMO, L. S. **Aplicação de Ferramentas da Mentalidade Enxuta e da Manutenção Autônoma aos Serviços de Manutenção dos Sistemas Prediais de Água**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2005.

SÃO PAULO (Estado). Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo CBPMESP. **Instruções Técnicas**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 Out. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Nº 20.811, de 11 de março de 1983**. Aprova especificações para instalações de proteção contra incêndios, para o fim que especifica. Diário Oficial - Executivo, 12/03/1983, p.19. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1983/decreto-20811-11.03.1983.html>. Acesso em: 10 Out. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Nº 46.076, de 31 de agosto de 2001.** Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das Edificações e Áreas de Risco para os fins da Lei nº 684, de 30 de setembro de 1975. Diário Oficial- Executivo, 01/09/2001, p.2. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/3473>. Acesso em: 10 Out. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Nº 56.819, de 10 de março de 2011.** Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e estabelece outras providências. Diário Oficial- Executivo, 11/03/2011, p.1. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/161062>>. Acesso em: 10 Out. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Nº 63.911, de 10 de dezembro de 2018.** Institui o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial- Executivo, 11/12/2018, p.1. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/188682>>. Acesso em: 20 Out. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Imóveis tombados e patrimônios históricos:** Perguntas frequentes sobre tombamento. Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <http://www.capital.sp.gov.br/cidadao/cultura/imoveis-tomabados-e-patrimoniohistorico/perguntas-frequentes-sobre-tombamento>>. Acesso em 01 Fev. 2021.

SAYÃO, M.; MENDES, B.; MORAES, R.; CORREA, L. El País fotografia. **Um incêndio consome o Museu nacional do Rio de Janeiro. 2018.** Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/03/album/1535940297_655202.html#foto_gal_13>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

SCHUNIG, F. **Políticas públicas em educação e prevenção contra incêndio e pânico:** Formulação de mecanismos de avaliação e controle. Universidade estadual do oeste do paraná, 2015 – UNIOESTE centro de educação, comunicação e artes programa de pós graduação stricto sensu em educação nível mestrado / PPGE área de concentração: Educação, Políticas Sociais e Estado.

SEITO, A. I.; GIL, A. A.; PANNONI, F. D.; ONO, R.; SILVA, S.B. da; CARLO, U. del.; SILVA, V. P. E. **A Segurança contra incêndio no Brasil.** Projeto Editora, São Paulo, 2008. 484.p.

SERPA, Fabíola Bristot. **A segurança contra incêndio como abordagem de conservação do patrimônio histórico edificado:** A aplicação do sistema de projeto baseado em desempenho em edifícios históricos em Florianópolis, SC. Dissertação UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo – Pós Arq. Santa Catarina, 2009.

SIA. **Avaliação do risco de incêndio. Método de Cálculo.** Tradução Alfredo Manuel F. Tovar de Lemos, Ildefonso Cabrita Neves. [s.l.:s.n.], 2004.

SILVA, A. C. P. **Gerenciamento de riscos de incêndio em espaços urbanos históricos:** uma avaliação com enfoque na percepção do usuário. Dissertação UFPE – Universidade Federal de Pernambuco/ Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Recife, 2003.

SILVA, A. L. C. **A segurança do trabalho como uma ferramenta para a melhoria da qualidade.** 2011. 147f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Sistema de Gestão da Qualidade e Processos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SILVA, D. P. de A. **Segurança contra incêndios em uma abordagem para edificações históricas:** proposta de reuso para o artigo grupo escolar Augusto Severo. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Dissertação de Mestrado Profissional em Arquitetura, Projeto e Meio Ambiente, Natal, 2014.

SILVA, V. P. **Segurança Contra Incêndio em Edifícios:** Considerações para o Projeto de arquitetura. Editora Edgard Blucher -1ª Edição digital. São Paulo, 2013.

SINTUF RJ. Sindicato dos trabalhadores em educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021. Reitoria da UFRJ enfrenta mais um incêndio. Disponível em: <<https://sintufjrj.org.br/2021/04/reitoria-da-ufjr-enfrenta-mais-um-incendio>>. Acesso em: 12 Abr. 2022.

SIQUEIRA, I. P. **Confiabilidade Aplicada à Manutenção.** Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 2005.

SOTILLE, M. A. A ferramenta GUT - Gravidade, Urgência e Tendência. 2014. Disponível em: <https://www.pmtech.com.br/templates.html>. Acesso em: 01 Dez. 2022.

SOUZA, D. V., MACHADO, R. F., MONTES, R. G. E. e SOUZA, I. C. **Incêndio da Boate Kiss:** análise da conduta ética dos engenheiros civis. Revista JurisFIB. ISSN 2236-4498. Volume IV, Ano IV, Dezembro 2013. Bauru - SP Kiss.

SOUZA, J. C. **A importância do projeto arquitetônico na prevenção contra incêndios.** NUTAU, 11p. São Paulo, 1996.

SOUZA, VALDIR CARDOSO. **Organização e Gerência da Manutenção:** Planejamento, Programação e Controle de Manutenção. 4. ed. São Paulo: All Print Editora 2011.

SPINELLI, JAYME; PEDERSOLI, JOSÉ LUIZ JR. **Plano de gerenciamento de riscos: salvaguarda & emergência.** Edição revista – Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional, p.26, 2010. Disponível em: <
http://objdigital.bn.br/acervo_digital/div_obrasgerais/drg_plano_risco_por/drg_plano_risco_por.pdf>. Acesso em: 13 Out. 2018.

TAVARES, D. C. G. ; QUALHARINI, E. L. ; SILVA, M. R. **Avaliação de riscos e ações para manutenção do edifício do público:** Caso do Museu Nacional / RJ. Congresso de Construção Patologia, Tecnologia Reabilitação e Gestão do Patrimônio. 24-27 março de 2020. Granada, Espanha. Disponível em:
https://www.rehabend.unican.es/2020/wpcontent/uploads/sites/2/2019/12/Libro-RES%C3%9AMENES_v2-1.pdf. Acesso em: 20 Dez. 2019.

TENGAN, C. **Abordagem teórica e aplicação de um método de qualidade em serviços público odontológico.** 2008. 71 f. Tese (Doutorado em Odontologia)- Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2008.

TRINDADE, CARLOS ALBERTO; ZATTA MARCO ANTÔNIO; OLIVEIRA, JOÃO LUIZ MOREIRA; SCHMIDT, LUCIANA LOBATO OLIVEIRA, ADRIANO GASPAROTTO. **Laudo de Perícia Criminal Federal: Incêndio.** DITEC - INSTITUTO NACIONAL DE CRIMINALÍSTICA. Rio de Janeiro, 03 Set. 2018.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e controle da produção.** Teoria e prática. 2ª Ed. p.168. São Paulo: Atlas, 2009.

VENTURA, G. **Sem recursos, reitoria diz que prédio da UFRJ tem risco de incêndio:** Representante da universidade diz que orçamento de 2022 é insuficiente para garantir o pleno funcionamento das instalações. Metrôpolis, 2022. Disponível em: <
<https://www.metropoles.com/brasil/sem-recursos-reitoria-diz-que-predio-da-ufrj-tem-riscode-incendio>>. Acesso em: 5 Jul. 2022.

VIEIRA, S. J. R. **A Adoção do Conceito de Mantabilidade como Estratégia para a Inovação da Gestão da Manutenção Civil da FIOCRUZ.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca -Fundação Oswaldo Cruz - Mestrado Profissional em Gestão de C & T em Saúde. Rio de Janeiro, 2007.

ZAGUINI, T. A. **Avaliação das Metodologias de Gerenciamento de Riscos Ambientais e de Segurança de Incêndio em uma fábrica de pneus no Rio de Janeiro- RJ. 2012.** Dissertação (Mestrado). Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro. 2012.

APÊNDICE A. a – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-LIST

APLICAÇÃO: Edificações tombadas devidamente documentadas conforme legislação e normas específicas vigentes	CHECK – LIST PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO SEGUNDO NT-4-03	Base de dados: NT 4-03 e Decreto N° 42/2018	
		Folha: $\frac{1}{4}$	Revisão: 00

Edificação: Escola de Música da UFRJ

Classificação de acordo com Decreto N° 42/2018: F5– Arte Ciência e Auditório - Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estudo de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados.

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

ITENS A SEREM OBSERVADOS	S	N	P	NA
--------------------------	---	---	---	----

PSCIP atendem as exigências do Decreto 42/2018 e NT403?				X
Possui documentação comprovante de tombamento do imóvel e cumprimento dos requisitos da NT 1-01 – Procedimentos administrativos para regularização e fiscalização?	X			
Caso constate-se a possibilidade de descaracterização na instalação/adequação de alguma medida de SCIP – Possui laudo técnico para que haja proposição de nova alternativa?				X
ADAPTAÇÕES: Toda adaptação necessária em virtude da impossibilidade de instalação de dispositivos preventivo fixo ou móvel ou de Segurança contra Incêndio deve ser proposta a CAT Comissão de Análise Técnica (CAT) prevista no Decreto Estadual n° 42/2018 – COSCIP				
Utiliza como alternativa o sistema preventivo de gases limpos para elementos sensíveis a água?	X			
Possui chuveiros automáticos?		X		

APÊNDICE A. b – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-LIST

Na impossibilidade de chuveiros automáticos, por motivo de descaracterização, deverá ser substituído por sistema de detecção de alarme de incêndio, de acordo com NT 2-07. É o caso?		X		
No caso de existir a substituição, é obrigatório a formação de brigada de incêndio, conforme Decreto 42/2018 e características da edificação. Possui?		X		
No caso, dessas substituições serem feitas, há homologação junto a CAT?				X
ESCADAS ENCLAUSURADAS: As edificações tombadas com exigência de escada Enclausurada à prova de fumaça, devem ser adaptadas para minimizar as possíveis deficiências.				
Existe escada enclausurada à prova de fumaça?		X		
Os degraus das escadas possuem fitas antiderrapantes?		X		
Existe escada enclausurada com porta corta fogo		X		
Existe sinalização de segurança?			X	
Existe sinalização complementar de rodapé?		X		
As escadas possuem corrimão em ambos os lados? (<i>Salvo de posse ao laudo técnico no que concerne a descaracterização</i>)		X		
A edificação possui reserva técnica de água?		X		
Quando a edificação for enquadrada na exigência de um ou mais dispositivos preventivos fixos hidráulicos, não possuem condições estruturais de atender à exigência de reserva técnica de incêndio, sem a possibilidade da construção de um novo. Deve existir outro(s) reservatório(s) de água existente(s), de forma compartilhada: Existe reservatório compartilhado?		X		
A população do pavimento está calculada de acordo com a NT 2-08? ($P=\text{área}/3\text{m}^2$) - vide Anexo A – F1 da NT 2-08.	X			

A edificação atende a largura mínima de escape em função do espaço existente?		X		
Caso não atenda a premissa anterior, a população foi calculada em função das larguras de saídas existentes?	X			

APÊNDICE A. c – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-LIST

A largura mínima de acessos, rampas ou escadas é de 1,20m?	X			
A largura das saídas, dos acessos, escadas, rampas e outros é dada pela fórmula: $N = P/C$?	X			
As vias de escape podem ser abertas no sentido de fuga (para fora)?	X			
Caso não, as vias de escape permanecem abertas durante todo o período de funcionamento da atividade de reunião de público?				X
Os materiais decorativos e de acabamento, não tombados, atendem aos parâmetros da NT 2-20 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento?	X			
As vias de escape permanecem desobstruídas?		X		
As áreas técnicas deverão permanecer fechadas e livres de material combustível? (Admitida somente a guarda do material indispensável aos eventos)	X			
Os sótãos e entreforros estão sendo utilizados para guarda de material?		X		
Os sótãos e entrepisos permanecem com acesso impedido sempre que possível?	X			
A edificação é protegida pela canalização de chuveiros automáticos?		X		
No caso de sótãos e entreforros serem protegidos por chuveiros automáticos, poderão guardar material, desde que haja anuência da nota técnica utilizada no projeto desse dispositivo preventivo: É o caso?				X
As instalações de gás atendem aos requisitos da NT 3-02 – Gás (GLP/GN) - Uso predial?				X

Caso as instalações não atendam aos requisitos da NT 3-02, será admitida a instalação de GLP na cobertura da edificação, atendendo-se aos parâmetros da ABNT NBR 13523. É o caso?				X
No caso de instalação de iluminação temporária, destinada a uma determinada exposição, há a utilização lâmpadas incandescentes?		X		

APÊNDICE A. d – RESPOSTAS DA DIREÇÃO AO CHECK-LIST

Existe na edificação armazenamento de solventes, tintas, ou outros inflamáveis destinados à manutenção?		X		
No caso da existência de solventes, tintas ou outros inflamáveis destinados a manutenção, estão em conformidade com a NT 3-06?				X
O posicionamento de todo e qualquer material decorativo está disposto a 1,00m dos pontos de iluminação?				
As instalações elétricas estão em conformidade com a ABNT NBR 5410?	X			
Existem disponíveis na edificação, as cópias das chaves dos compartimentos?	X			
Existem disponíveis na edificação, o Plano de Emergência em local específico e sinalizado?		X		

Legenda: S – Sim N – Não P – Parcialmente NA – Não se Aplica

APÊNDICE B. a – RESPOSTAS APLICADAS A FERRAMENTA 5W1H

	Presença de grande quantidade de material inflamável na estrutura e interior do local (ex: piso de madeira, móveis de madeira, estofados, cortinas).	Presença de instalações elétricas não conformes (fios com emendas, fios expostos, uso de pino multiplicador, QDL sem impedimento de acesso e falta de sinalização).	Ausência de rota de fuga e sinalização de saídas de emergências.	Portas de saída de emergência trancadas com chave/cadeado.
Entrevistado (A)	1- Esse material conduz muito rapidamente foco de incêndio para extensões cada vez maiores 2 - Verificando a possibilidade de usar material semelhante com proteção anti ígnea ou retardante. 3 -Depende de verbas, mas seria interessante planejar isso para médio prazo. Até um ano	1 - Possibilidade de curto circuito, choque elétrico acidental, risco de tropeção e queda de mesmo nível 2 - Seguindo os procedimentos previstos na NR10 3 - Em até um ano. Recomendase fazer teste de termografia	1 - Em caso de necessidade de evacuação rapidamente, pode ocorrer pânico. Lembrara que parte da população é flutuante 2 - Efeito manada e pisoteamente associado a fumaça e má visibilidade, podendo gerar acidentes e mortes 3- Imediato, até 90 dias	1 - Pode gerar esmagamento dos 1ºs a ali chegar pelos demais em pânico. 2 - Contendo bruscamente a saída ds pessoas e aglomerando as sem escoamento, possibilitando o esmagamento de parte delas. Recomendaria a troca desse sistema por portas cortafogo e barreiras antipânico 3 - até 6 meses
Entrevistado (B)	1- Presença de materiais combustíveis, 2 - Aplicação de material retardante e/ou auto extingüível, 3 - De 3 - 6 meses	1 - Possível fonte de ignição .Superaquecimento, centelhamento 2 - efetuar inspeção e manutenção de acordo com as normas, 3 - Imediato	1 -Segurança para usuários que frequentam o espaço e atendimento ao COSCIP , 2 -Instalação das sinalizações e elaboração da rota de fuga, 3 - Imediato	1 - Atendimento as normas e legislação, 2 - Substituição do modelo de porta - 3 - Imediato
Entrevistado (C)	1- Porque é o material é altamente inflamável e o local recebe uma grande quantidade de pessoas, em caso de incêndio pode gerar um acidente de grandes proporções. 2- Plano de emergência, projeto contra incêndio , brigada, treinamento para os servidores. 3 - De 3- 6 meses	1- Risco iminente de problemas elétricos que podem levar ao incêndio. 2- Adequação da parte elétrica de acordo com a legislação. 3- Imediato	1- Em caso de sinistro os servidores e a população flutuante precisa saber por onde sair do local. 2- Sinalização e treinamento 3- Imediato	1- Em caso de sinistro, as portas impossibilitam a evacuação do local. 2- Deixa sempre aberta 3- Imediato
Entrevistado (D)	1 - Porque são produtos com alto poder de inflamabilidade. 2 - Uma alternativa é tratando os materiais com produtos que retardam as chamas 3 - De 3. 6 meses	1 - Porque curtos circuitos em instalações elétricas inadequadas são fatores de risco com potencial para causar incêndios 2 - Manutenção predial e troca/reparo das instalações inadequadas 3. Imediato	1 - Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da ausência das saídas de emergência e correta sinalização. Necessário para salvar vidas. 2- No estudo do projeto de incêndio elaborar a melhor rota de fuga e sinalização adequada 3- Imediato	1- Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da obstrução das passagens. 2 - Retirar os cadeados que obstruem as passagens. 3 - Imediato
Entrevistado (E)	1- Em caso de incêndio, bastante material inflamável para propagação do fogo 2- Dimensionamento e instalação adequada de extintores e sprinkler se possível 3 - De 3- 6 meses	1- Risco de curto circuito / iniciar incêndio 2- Adequação da instalação elétrica inadequada com eletricista 3- Até 3 meses	1- Em caso de alguma emergência que necessite evacuação pode gerar pânico e até mortes 2- Colocar cartazes sinalizando a rotas de fuga e saída de emergência 3- Imediato	1- Em caso de alguma emergência que necessite evacuação pode gerar pânico e até mortes 2- Desobstrução imediata dos cadeados 3- Imediato
Entrevistado (F)	1- Para prevenção e preservação do patrimônio, visto que grande parte do material é inflamável facilmente. 2 Aplicação de retardantes de chama (6.12.1 da NT 2-19). 3 - De 3 - 6 meses.	1 - Para prevenir possíveis curtos que podem levar a incêndios. 2 - Manutenção predial periódica e adequação das instalações não conformes de acordo com a legislação. 3- Imediato.	1- Mitigação de acidentes em caso de incêndio e pânico, atendimento as legislações e PSCIP. 2 - Elaboração e implantação da rota de fuga. 3- Imediato.	1- Prevenção de acidentes em caso de incêndios, inclusive morte/atendimento a legislação. 2- Desempedimento da saída de emergência e instalação de portas antipânico/permanecer aberta durante o funcionamento. 3- De 3 - 6 meses.

Entrevistado (G)	1- Para impedir a combustão, com o uso de proteções passivas. 2- Necessidade de ignifugar todos os materiais para aumentar a resistência ao fogo. Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 3 - De 3- 6 meses.	1- Para impedir acidentes. 2- Através de um laudo de um engenheiro eletricista para corrigir estas situações. Sendo feita as correções de acordo com o laudo. 3- Imediato.	1- Sistema de sinalização de segurança serve para orientar a saída, locais onde haja concentração de pessoas e áreas de risco, no caso de incêndio e pânico. 2- Através de estudo do local. Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. A sinalização Deverá seguir os padrões (símbolos, distanciamentos, dimensões e representações) definidos pela ABNT NBR 13434. 3- 1 Ano.	1- As saídas de emergência em edificações serve para garantir o abandono de sua população, em caso de incêndio ou pânico, salvaguardando sua integridade física, e permitir o acesso de equipes de socorro para o combate ao fogo ou retirada de pessoas devendo as mesmas ficarem desobstruídas. 2- Através de estudo do local. Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. As saídas de emergência deverão ser sinalizadas. 3- 1 Ano.
-------------------------	---	---	--	---

APÊNDICE B.b – RESPOSTAS APLICADAS A FERRAMENTA 5W1H

	Escadas de emergência obstruídas por objetos e equipamentos.	Ausência de sinalização de extintores.	Ausência de acesso para cadeirantes.	Ausência de refrigeração local.
Entrevistado (A)	1-Possibilidade de dificuldades na necessidade de escape rápido 2- Retirando esse material do local inapropriado 3-Imediato. 1º atividade a ser feita, pois, nem precisa de grande investimentos, somente de vontade e esclarecimento.	1- para as pessoas, em caso de necessidade, saberem o tipo de extintor e não cometer enganos, como por exemplo, usar AP em sistemas energizados. 2 -Providenciando a sinalização correta 3- Imediato. Investimento baixo	1-É lei e muitos usuários flutuantes e não flutuantes podem ter dificuldade de deambulação! 2- Criar projeto de acessibilidade de acordo com ABNT 9050. 3- Até 1 ano	1 -Importante para conforto e segurança 2 - Para manter a temperatura superior a 18° e inferior a 25°C 3 - Até 6 meses
Entrevistado (B)	1-Segurança para os usuários e atendimento às normas e legislação 2-Desobstrução para saída segura dos ocupantes, manter, 3 - Imediato	1 - Atendimento a legislação, 2 - Instalação das sinalizações 3 - Imediato	1 - Atendimento a necessidade de acessibilidade a um local de reunião público, 2 - Projeto elaboração de rampas de acessos e saída, 3 - Até 1 ano	1 - Conforto térmico do ambiente para os frequentadores e funcionários, em atendimento as legislações, 2 - projeto e execução de instalação sistema de refrigeração, 3 - Até 1 ano
Entrevistado (C)	1- Em caso de sinistro, os servidores precisam de livre acesso. 2- Desobstruir as vias. 3-Imediato	1- No caso de sinistro quem vai combater o incêndio precisa saber onde o extintor está e o tipo de carga. 2- Sinalização e treinamento. 3- Imediato	1- O cadeirante precisa de acessibilidade tanto para chegar ao local quanto na hora da saída, em caso de sinistro ele precisa ter um fácil acesso. 2-Rampa, sinalização e treinamento 3 - De 3-6 meses	1-Sem refrigeração local a temperatura pode ficar muito alta. 2- Instalar ar-condicionados e ventilação natural 3 - De 3- 6 meses
Entrevistado (D)	1. Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da obstrução das passagens. 2. Retirar os materiais que obstruem as passagens. 3. Imediato	1. Caso ocorra um incêndio o combate será dificultado por conta da imprecisão da localização dos extintores. 2. Adequar a sinalização 3. Imediato	1. Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da ausência de acesso adequado para pessoas cadeirantes. 2. No estudo do projeto de incêndio elaborar a melhor rota de fuga e sinalização adequada para esse público 3. Imediato	1. A refrigeração local não tem relação direta com a propagação de incêndio. O que deve ser levado em conta é a carga de incêndio 2. Não se aplica 3. Até 1 ano
Entrevistado (E)	1- Em caso de alguma emergência que necessite evacuação pode gerar pânico e até mortes 2- Retirada imediata dos objetos e equipamentos 3- Imediato	1- Em caso de alguma emergência que necessite utilizar extintores pode induzir o uso do extintor inadequado para certo tipo de fogo ou que o extintor não seja encontrado 2- Instalação imediata da sinalização dos extintores 3- Imediato	1- Não inviabilizar acesso a nenhuma pessoa 2- fazer instalação de rampas e/ ou elevadores 3 - De 3- 6 meses	1- Manter o conforto térmico no ambiente 2- Instalação de ar condicionado 3- Até 1 ano

3- WHEN?				
Entrevistado (F)				
1 –WHY?	1-Para o livre escoamento de pessoas pelas saídas de emergências, em caso de incêndio/ atendimento as legislações.	1-Reduzir o risco de ocorrência de incêndios, alertando as pessoas sobre os riscos existentes na edificação e garantindo que usem o extintor adequado a cada classe de incêndio.	1-Facilitar a mobilidade do cadeirante, inclusive em caso de incêndios. 2 - Elaboração de projeto e construção de rampas de acordo com a NBR 9050. 3-Até 1 ano	1-Garantir o conforto térmico dos utentes. 2-Projeto e instalação de ar condicionado devidamente compatíveis com as legislações vigentes. 3- Até 1 ano
2- HOW?	2- Desobstrução das escadas.	2- Sinalização e desobstrução dos extintores.		
3- WHEN?	3-Imediato.	3- Imediato.		
Entrevistado (G)				
1 –WHY?	1- Será necessário a desobstrução. Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 2- Através de orientação a administração do prédio.	1-Os incêndios são classificados em classes, dependendo do tipo de material combustível. As características de queima de cada material, necessitam de tipos diferentes de agentes extintores. Por isso, é muito importante saber identifica-los .Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 2 - Colocando a sinalização que deverá seguir os padrões definidos pela ABNT NBR 13434 3- Imediato.	1- Necessário o cumprimento da ABNT NBR 9050. 2- Por ser um prédio tombado, deverá ser apresentado aos órgãos competentes um projeto de acessibilidade para ser executado. 3- Até 1 Ano.	1- Necessário para proporcionar conforto térmico. 2- Através de projeto. 3- Até 1 ano.
2- HOW?	2- Através de orientação a administração do prédio.			
3- WHEN?	3- Imediato.			

APÊNDICE B. c – RESPOSTAS APLICADAS A FERRAMENTA 5W1H

	Ausência sistema de detecção de alarme de incêndio.	Ausência de Brigada de incêndio.	Ausência de Reserva técnica de água para incêndios.	Ausência de Plano de Emergência em local específico e sinalizado.
Entrevistado (A)				
1 –WHY?	1-Interessante para poder agir em até 5min após o início do foco de incêndio	1-Brigada voluntária acaba treinando o pessoal a saber como agir	1-Caso necessite usar água para debelar o foco inicial de incêndio, necessita-se de um estoque mínimo de água para resfriar e abafar o foco	1-Necessidade legal e para minimizar perdas em caso de sinistros
2- HOW?	2-Colocação de sensores térmicos	2 -Conhecendo os recursos e diminuindo o pânico	2-Ter uma reserva técnica conforme a legislação preconiza 3- Até um ano, se não existir e caso já exista, até 6 meses. Edificação anterior a 1976	2-Desenvolvimento deste plano e treinamento 3- Até 6 meses
3- WHEN?	3- Até 6 meses	3- Até 6 meses		
Entrevistado (B)				
1 –WHY?	1 - Segurança para edificação e usuários e atendimento as legislações e normas técnicas, 2	1 - Segurança da edificação e dos usuários,	1 - Segurança da edificação e atendimento a legislação e normas técnicas,	1 - Segurança para edificação e usuários e atendimento as legislações e normas técnicas, 2 -
2- HOW?	- Projeto e execução da instalações, 3- 6 meses	2- Avaliação necessidade contratação de brigada de incêndio ou treinamento de brigadista voluntário,	2-Projeto e execução de obras para reservatório destinado para reserva técnica, 3 - Imediato	Formação de uma equipe multidisciplinar para elaboração do plano de emergência, 3 – De 3 - 6 meses
3- WHEN?		3 – De 3 - 6 meses		
Entrevistado (C)				
1 –WHY?	1-O alarme pode ajudar na rápida detecção e tomada de ação no sinistro, extinguindo o incêndio na fase inicial.	1- A brigada de incêndio é treinada para apagar o sinistro, auxiliando na rápida tomada de ação e auxiliando na evacuação do prédio.	1-A reserva de água é utilizada para conter o incêndio.	1-Auxilia na sinalização e evacuação do prédio em caso de sinistros.
2- HOW?	2- Instalação de alarme	2-Contratar brigada de incêndio	2-um reservatório para reserva de água próximo ao prédio	2-Fazer o plano de emergência
3- WHEN?	3 – De 3- 6 meses	3- Até 1 ano	3- Até 1 ano	3 -De 3-6 meses

Entrevistado (D)	1. Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da ausência de sistema de detecção de incêndio. O princípio de incêndio pode ser silencioso. 2. No estudo do projeto de incêndio implementar sistema de detecção 3. Imediato	1. Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da ausência de brigada. A brigada é importante para combater o incêndio logo quando este inicia, além de evacuar o local com segurança 2. Treinar equipe para compor a brigada 3. Imediato	1. Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da ausência de reserva técnica de água para combater o incêndio. 2. No estudo do projeto de incêndio elaborar o cálculo da reserva técnica de água 3. Imediato	1. Caso ocorra um incêndio vidas podem ser perdidas por conta da ausência de um plano de resposta a emergências 2. No estudo do projeto de incêndio elaborar o plano de resposta a emergências 3. Imediato
Entrevistado (E)	1- Em caso de alguma emergência que necessite evacuação as pessoas podem não tomar ciência que necessitam evacuar o prédio, o que pode levar até a morte 2- Instalação de detecção e alarme de incêndio. 3- De 3- 6 meses	1- Pessoas treinadas em situação de emergência podem agir e evitar maiores prejuízos (mortes por exemplo) 2-Montar uma equipe de brigada de incêndio treinada 3 De 3- 6 meses	1- Em caso de alguma emergência que necessite utilizar água para extinção de um incêndio, caso não tenha a reserva, pode se tornar inviável a extinção das chamas 2- Instalação reservatórios com reserva técnica de água para incêndios 3- De 3- 6 meses	1- Montar estratégias antes do sinistro aumentam as chances de sobrevivência em uma situação de emergência. Pessoas treinadas em situação de emergência podem agir e evitar maiores prejuízos (mortes por exemplo). 2-Montar Plano de Emergência 3 – De 3- 6 meses
Entrevistado (F)	1-Para que haja reação imediata no início do incêndio garantindo a segurança das pessoas e do patrimônio. Elaboração e instalação de sistema de detecção e alarme de incêndio (fumaça e termovelocimétrico). 3 – De 3- 6 meses.	1-Para que se garanta o combate ao incêndio logo no início. 2 - Avaliar a composição de brigada voluntária. 3- De 3- 6 meses	1-A reserva técnica garante que haja água suficiente para a extinção do fogo, no caso de incêndio. 2- Construção de uma reserva técnica de água. 3- Até 1 ano.	1-Minimizar as perdas e danos em caso de incêndio e atendimento as legislações. 2- Elaboração do Plano de Emergência. 3- Imediato.
Entrevistado (G)	1- Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 2- Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 3- Até 1 Ano.	1- Para atuar na prevenção e combate a incêndio, na orientação ao escape da população fixa e fluante das edificações e eventos, bem como no atendimento às emergências setoriais. 2- Deverá ser calculada através da NT 2-11 CBMERJ. 3 – De 3- 6 meses.	1- O prédio não tem hidrantes nem chuveiros automáticos. Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 2- Faz parte do projeto de segurança contra incêndio e pânico aprovado pelo CBMERJ. 3- Até 1 Ano.	1- É um documento estabelecido em função dos riscos de incêndio e pânico da edificação, que encerra um conjunto de ações e procedimentos a ser adotado, visando à proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, bem como a redução das consequências de sinistros. 2- Deve ser elaborado após conhecimento do local e de acordo com a NT 2-10 CBMERJ e PSCIP aprovado pelo CBMERJ. 3 – De 3- 6 meses.

APÊNDICE C.a – Gráfico 2 How: Presença de materiais sólidos inflamáveis na edificação/estrutura.



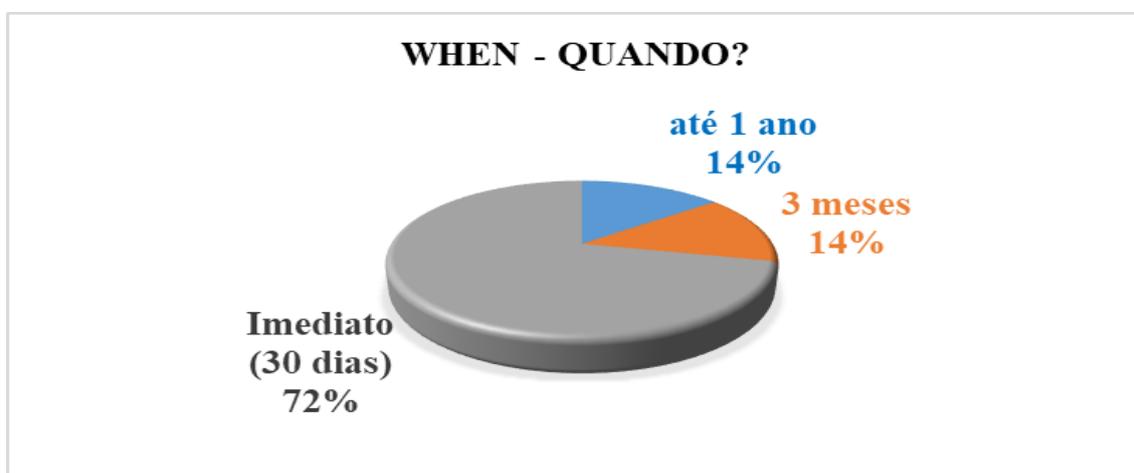
APÊNDICE C.b – Gráfico 3 When: Presença de materiais sólidos inflamáveis na edificação/estrutura.



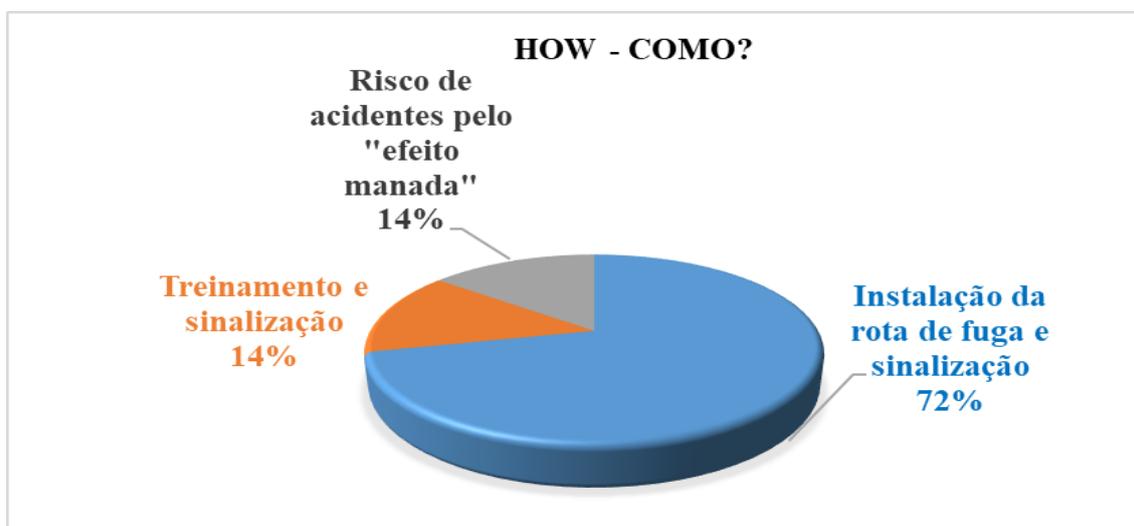
APÊNDICE C. c – Gráfico 4 Why: Não conformidades nas instalações elétricas.



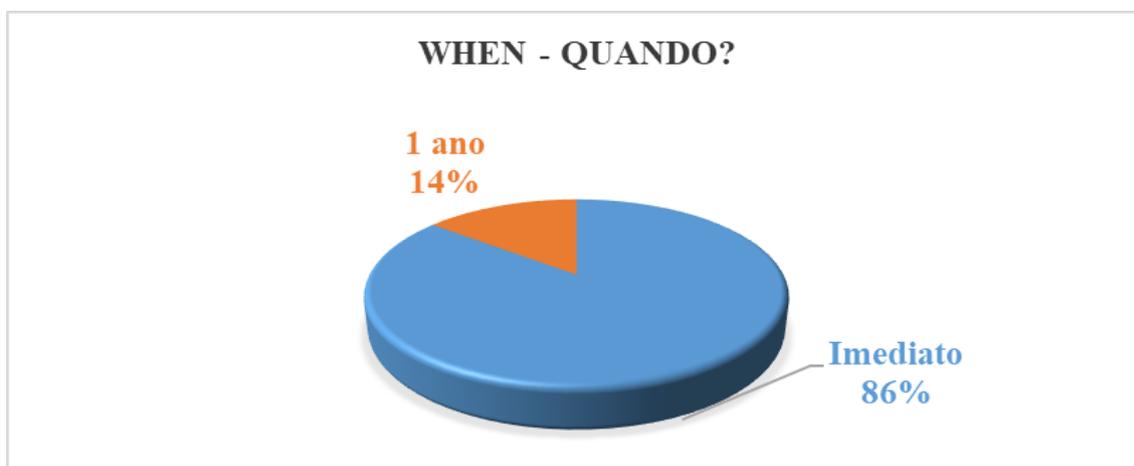
APÊNDICE C. d – Gráfico 5 When: Instalações elétricas não conformes.



APÊNDICE C. e – Gráfico 6 How: Ausência de Rota de Fuga e Sinalização



APÊNDICE C. f – Gráfico 7 When: Ausência de Rota de Fuga e Sinalização.



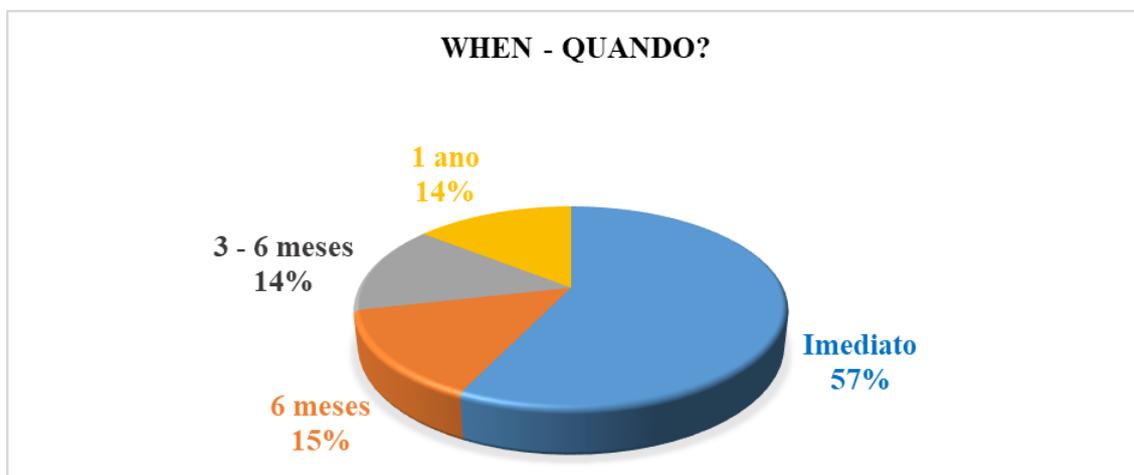
APÊNDICE C. g – Gráfico 8 Why: Saídas de Emergência trancadas.



APÊNDICE C. h – Gráfico 9 How: Saídas de Emergência trancadas.



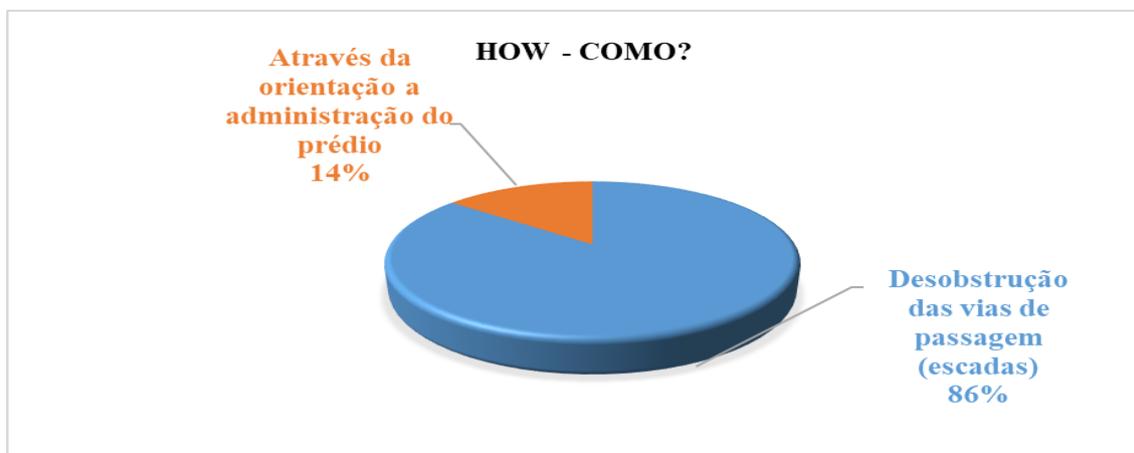
APÊNDICE C. i – Gráfico 10 When: Saídas de Emergência trancadas.



APÊNDICE C. j – Gráfico 11 Why: Escadas de Emergência obstruídas por móveis e equipamentos.



APÊNDICE C. k – Gráfico 12 How: Escadas de Emergência obstruídas por móveis e equipamentos.



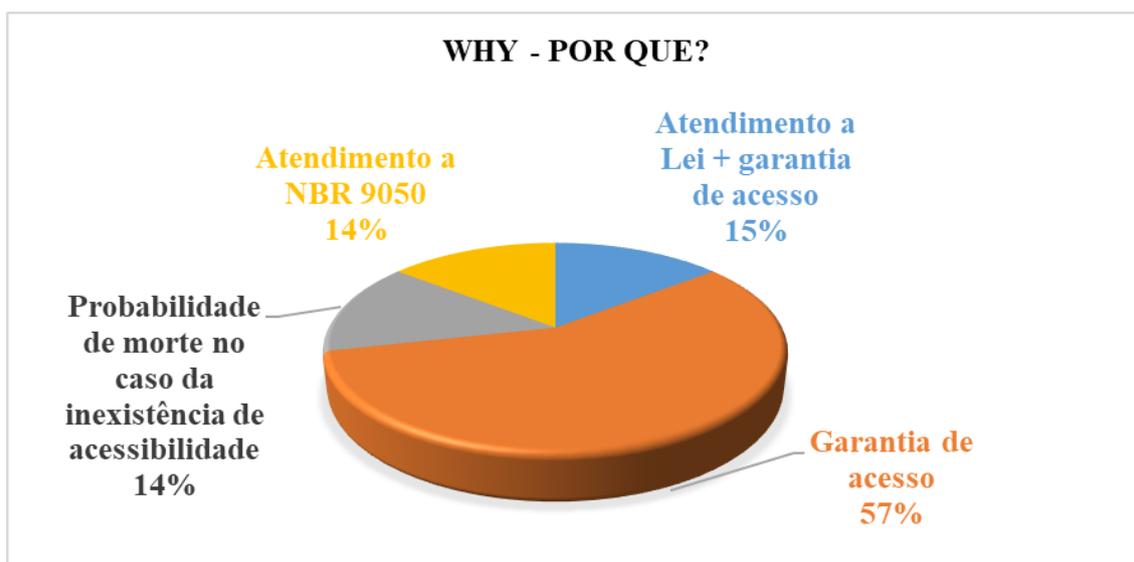
APÊNDICE C. l – Gráfico 13 Why: Ausência de sinalização dos extintores.

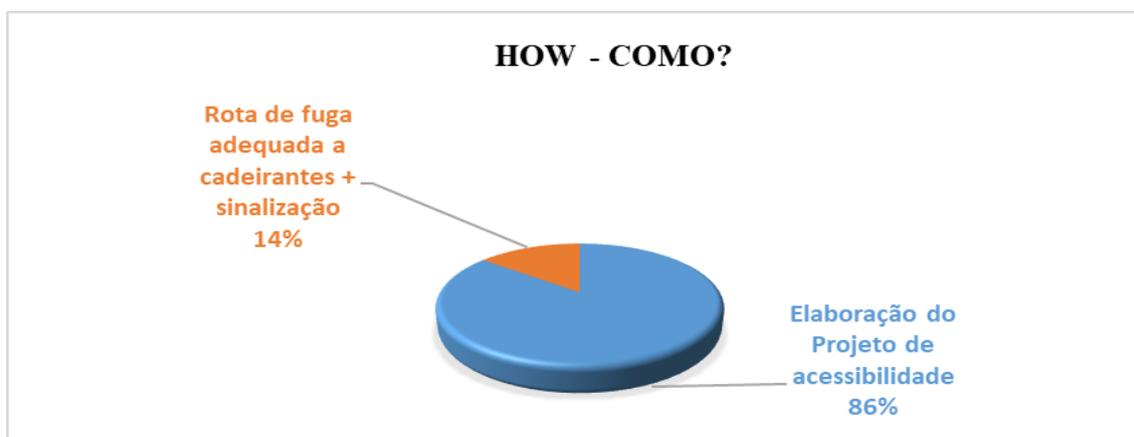
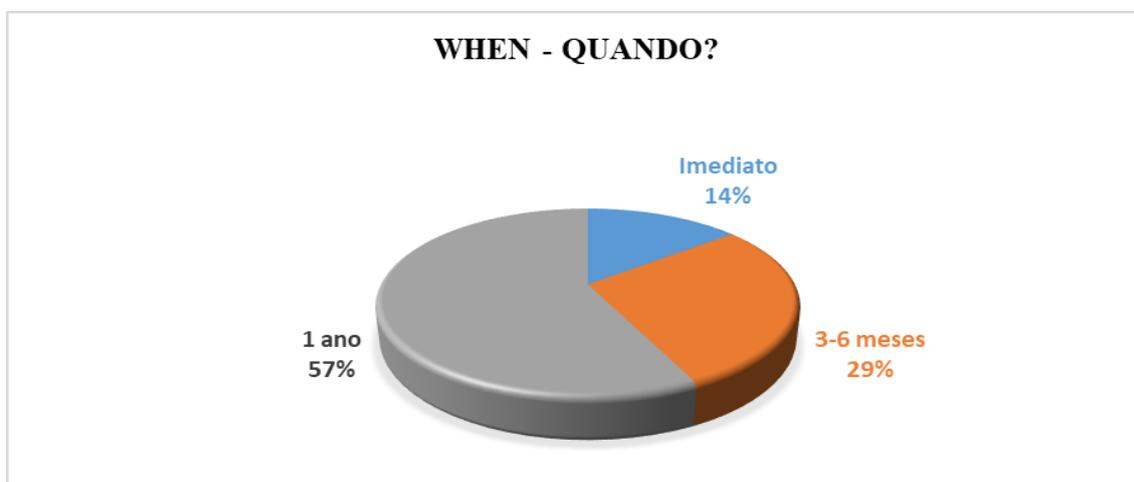


APÊNDICE C. m – Gráfico 14 How: Ausência de sinalização dos extintores.



APÊNDICE C. n – Gráfico 15 Why: Ausência de acessibilidade para cadeirantes.

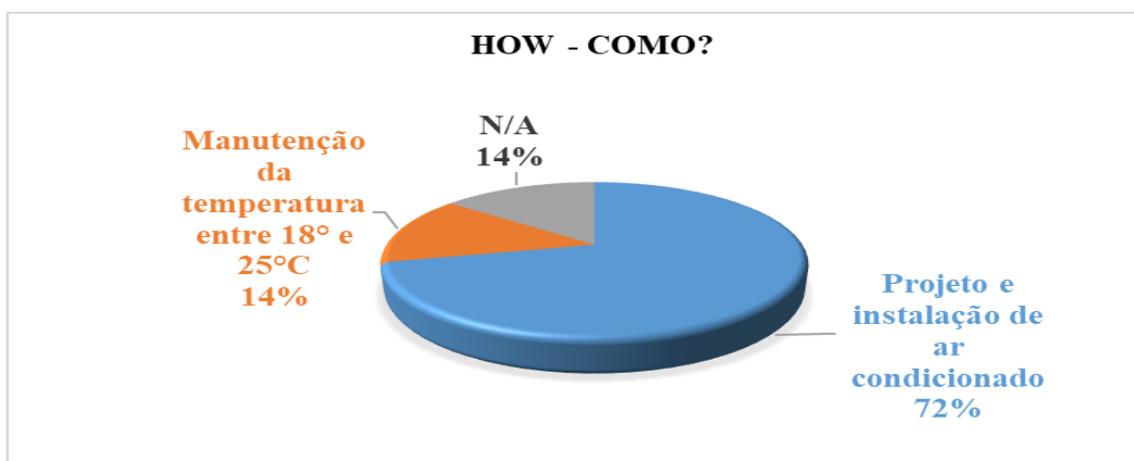


APÊNDICE C. o – Gráfico 16 How: Ausência de acessibilidade para cadeirantes.**APÊNDICE C. p – Gráfico 17 When: Ausência de acessibilidade para cadeirantes.**

APÊNDICE C. q – Gráfico 18 Why: Ausência de refrigeração no ambiente.



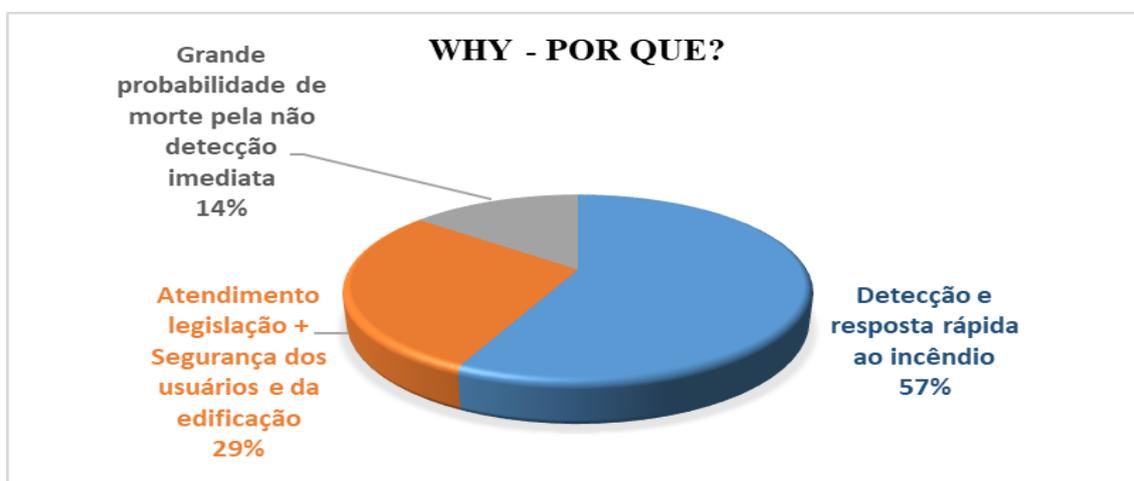
APÊNDICE C. r – Gráfico 19 How: Ausência de refrigeração no ambiente.



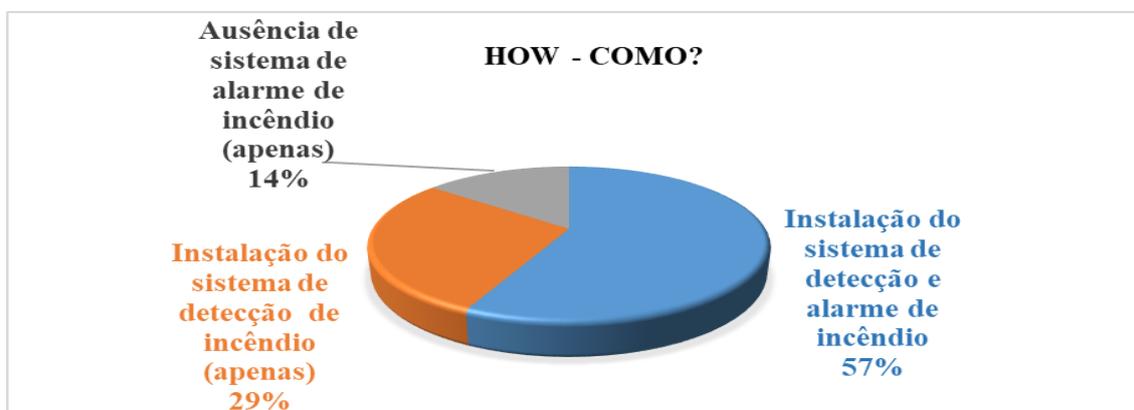
APÊNDICE C. s – Gráfico 20 When: Ausência de refrigeração no ambiente.



APÊNDICE C. t – Gráfico 21 Why: Ausência de sistema de detecção e alarme de incêndio.



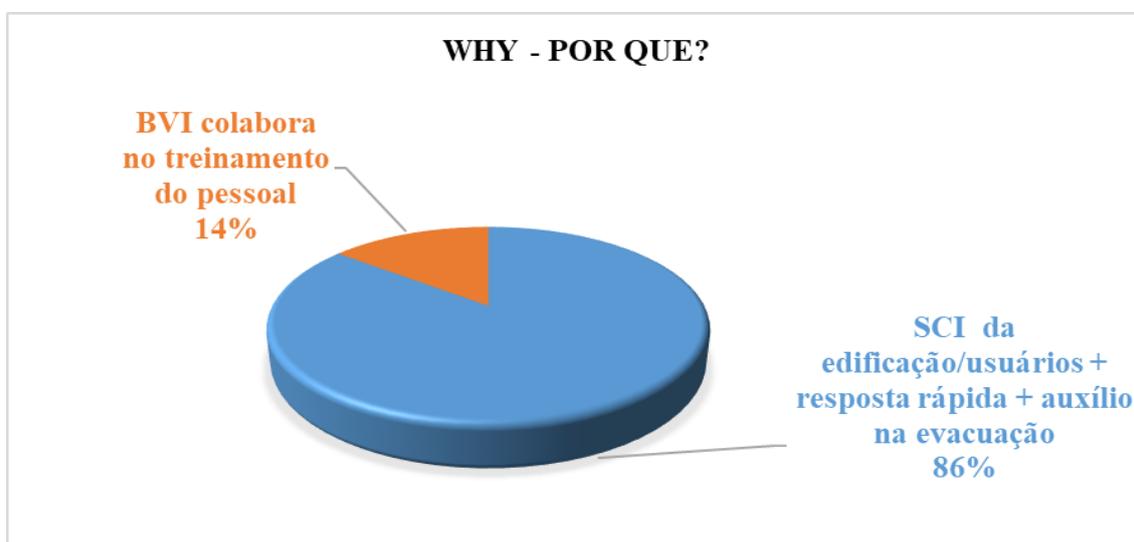
APÊNDICE C. u – Gráfico 22 How: Ausência de sistema de detecção e alarme de incêndio.



APÊNDICE C. v – Gráfico 23 When: Ausência de sistema de detecção e alarme de incêndio.



APÊNDICE C. w – Gráfico 24 Why: Ausência de Brigada de incêndio.



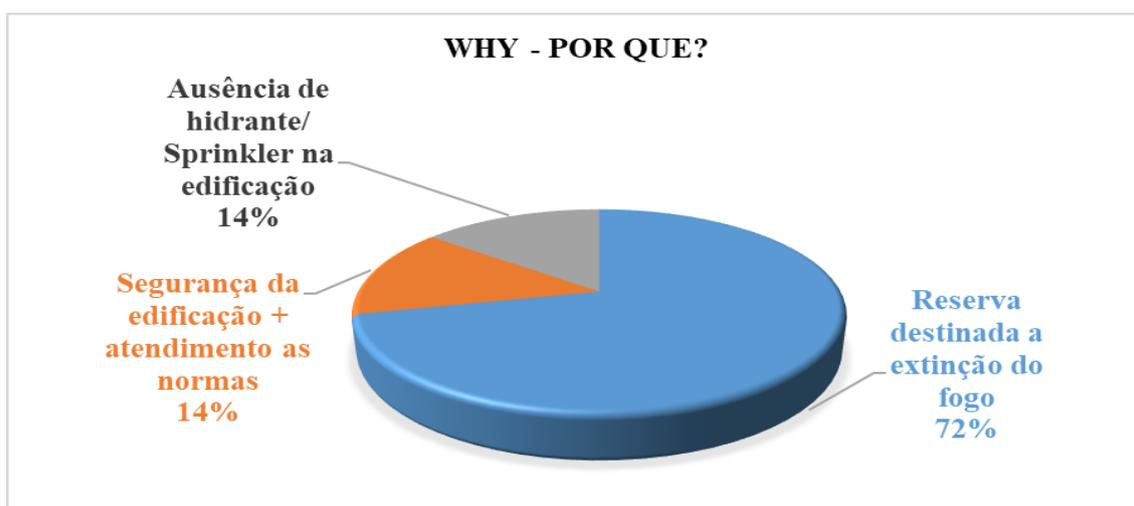
APÊNDICE C. x – Gráfico 25 How: Ausência de Brigada de incêndio.

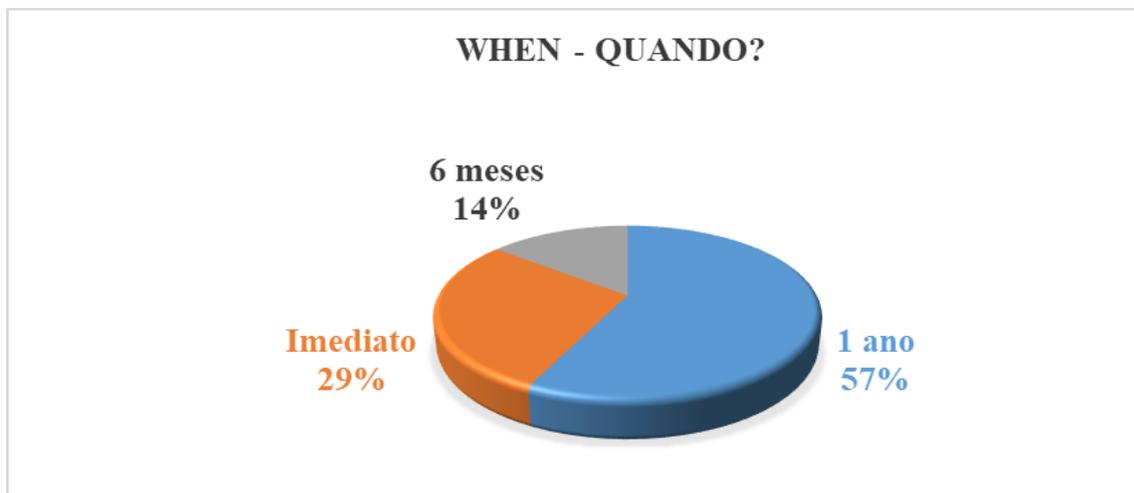
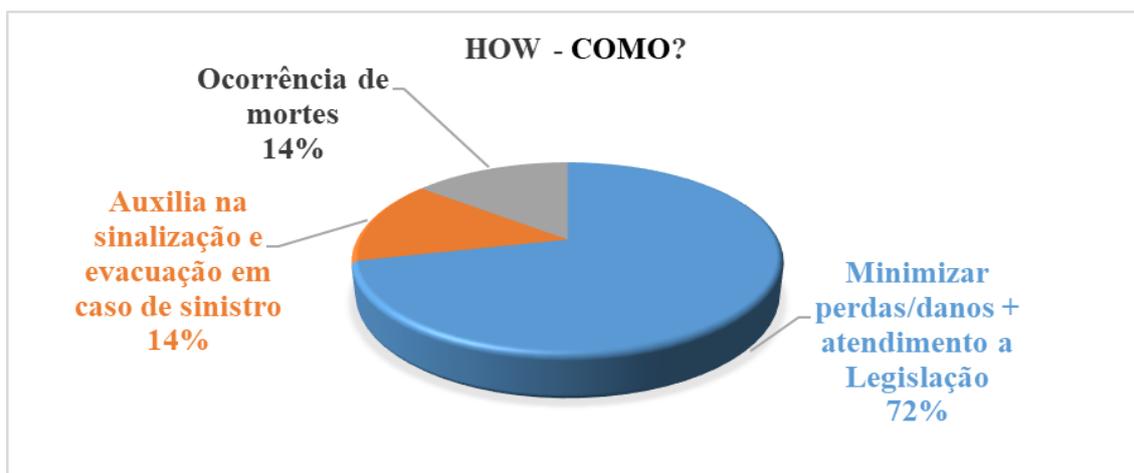


APÊNDICE C. y – Gráfico 26 When: Ausência de Brigada de incêndio.

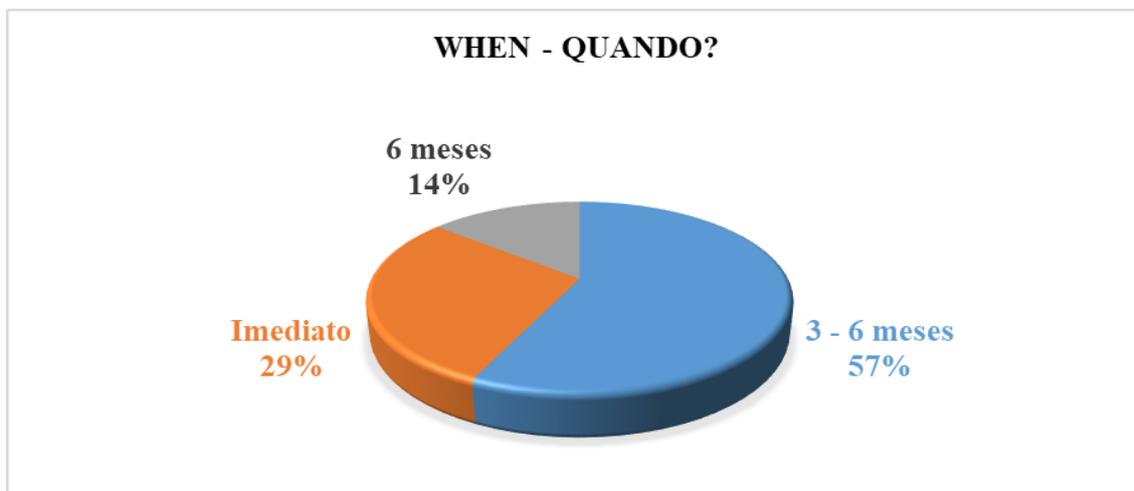


APÊNDICE C. z – Gráfico 27 Why: Ausência de reserva técnica de água para incêndio.



APÊNDICE D – Gráfico 28 When: Ausência de reserva técnica de água para incêndio.**APÊNDICE D. a – Gráfico 29 How: Ausência do Plano de Emergência em local específico e sinalizado.**

APÊNDICE D. b – Gráfico 30 When: Ausência do Plano de Emergência em local específico e sinalizado.



APÊNDICE E. b - APLICAÇÃO DA MATRIZ GUT

Ausência do Plano de Emergência da Edificação Tombada. [Gravidade]	Ausência do Plano de Emergência da Edificação Tombada. [Urgência]	Ausência do Plano de Emergência da Edificação Tombada. [Tendência]	Não conformidades das instalações elétricas. [Gravidade]	Não conformidades das instalações elétricas. [Urgência]	Não conformidades das instalações elétricas. [Tendência]	Composição estrutural do prédio em madeira e/ou móveis de madeira no interior da edificação. [Gravidade]	Composição estrutural do prédio em madeira e/ou móveis de madeira no interior da edificação. [Urgência]	Composição estrutural do prédio em madeira e/ou móveis de madeira no interior da edificação. [Tendência]
3	3	3	3	5	3	3	3	3
5	5	5	3	3	3	5	5	5
5	4	4	5	5	5	5	4	3
4	2	2	5	5	5	5	4	5
5	5	5	5	5	5	5	4	3
3	3	4	4	4	4	4	4	4
4	5	4	5	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	3	3	1	1
5	5	5	5	5	5	5	5	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	1	5	4	4	3	3	1
4	4	2	4	4	3	4	4	4
3	2	2	2	2	2	3	2	2
4	4	3	4	3	3	2	1	1
3	2	3	5	4	4	2	2	2
5	5	4	5	5	5	4	4	4
4	3	3	4	4	4	1	1	1
5	5	5	5	5	5	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	3	3	3

APÊNDICE E. c - Pontuação Matriz GUT.

	1	2	3	4	5
Gravidade	<i>Sem gravidade</i>	<i>Bastante grave</i>	<i>Grave</i>	<i>Moderadamente grave</i>	<i>Gravíssimo</i>
Urgência	<i>Pode esperar</i>	<i>Pouco urgente</i>	<i>O mais rápido possível</i>	<i>Urgente</i>	<i>É necessária de ação imediata</i>
Tendência (Caso não seja feito)	<i>Não irá mudar</i>	<i>Irá piorar a longo prazo</i>	<i>Irá piorar</i>	<i>Irá piorar em pouco tempo</i>	<i>Irá piorar rapidamente</i>