

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

RAFAEL ALBUQUERQUE BRUTO DA COSTA

**ENTRE O FOGO E A MEMÓRIA: PROPOSTA DE METODOLOGIA
SIMPLIFICADA PARA AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
NO PATRIMÔNIO CULTURAL DE PERNAMBUCO**

Recife
2025

RAFAEL ALBUQUERQUE BRUTO DA COSTA

**ENTRE O FOGO E A MEMÓRIA: PROPOSTA DE METODOLOGIA
SIMPLIFICADA PARA AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
NO PATRIMÔNIO CULTURAL DE PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil. Área de concentração: Estruturas.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de Oliveira

Recife
2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Costa, Rafael Albuquerque Bruto da.

Entre o fogo e a memória: proposta de metodologia simplificada para avaliação da segurança contra incêndio no patrimônio cultural de Pernambuco / Rafael Albuquerque Bruto da Costa. - Recife, 2025.

218f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2025.

Orientação: Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de Oliveira.

Inclui referências e apêndices.

1. Segurança contra incêndio; 2. Patrimônio cultural; 3. Legislação; 4. AGR; 5. AHP. I. Oliveira, Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

RAFAEL ALBUQUERQUE BRUTO DA COSTA

**ENTRE O FOGO E A MEMÓRIA: PROPOSTA DE METODOLOGIA
SIMPLIFICADA PARA AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
NO PATRIMÔNIO CULTURAL DE PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil. Área de concentração: Estruturas.

Aprovada em 30/05/2025.

Orientador: Prof. Dr. Tiago Ancelmo de Carvalho Pires de Oliveira – UFPE

BANCA EXAMINADORA

participação por videoconferência
Prof. Dr. Arnaldo Manoel Pereira Carneiro (examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco

participação por videoconferência
Prof.^a Dr.^a Dayse Cavalcanti de Lemos Duarte (examinadora externa)
Universidade Federal de Pernambuco

participação por videoconferência
Dr. Cristiano Corrêa (examinador externo)
Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Inevitavelmente, quanto mais se acumule do
passado, maior será o progresso.
(José Ortega y Gasset)

AGRADECIMENTOS

Ao Pai Celestial, por sua infinita bondade e por me permitir enxergar a sua singela presença em minha vida; pelas portas que abriu dentro e fora de mim; por apontar o caminho e me conduzir, apesar da minha resistência; por me dar, enfim, as condições para seguir, ser vitorioso, prosperar.

Aos meus pais, Marcus e Teresa, por me receberem no seio da família com amor e pelo cuidado e dedicação comigo ao longo dos anos. À minha mãe, em especial, pelo desprendimento e por muitas vezes esquecer de si em meu favor. Sou quem sou também por conta de vocês.

À minha irmã, Talita, por ter sido a minha primeira companheira nas aventuras da vida e, ainda hoje, se fazer sempre presente com seu olhar sensível e por me inspirar com sua ética de trabalho admirável. Você me inspira genuinamente a ser uma pessoa e um profissional melhor.

A Lara, meu bem, pelo companheirismo e pela compreensão; pela presença nos dias tristes e de aflição, mas também nas horas de regozijo; pelo seu exemplo de força e coragem; por me ensinar tanto, inclusive sobre mim mesmo; por acreditar em mim quando nem eu acreditei; por aceitar construir uma vida comigo: nosso canteiro do jardim, nosso pedaço de céu.

À minha família estendida e a tantos amigos e amigas pela presença junto a mim: espelhos em minha vida e, em algumas ocasiões, fontes de conselho e orientação. Cito em especial: Graça Rosal, Maria José, Dulce Andrade, Jesualdo Luna, Gil Barreto, Juliana Barreto, Daniel Costa, Rebeca Fick, Daniel Trindade, Daniel Pestana, Caio Nesello, Augusto Chalegre.

A alguns amigos que me apoiaram em momentos precisos e me ofertaram, às vezes mesmo sem saber, pérolas de reflexão. Sem vocês não poderia ter chegado aonde cheguei: Rafael de Abreu, Vanderson Garcia, Rafael Jordão, Lucas Nali.

Aos meus amigos do SESST pelo apoio, incentivo e torcida na consecução desse trabalho. Mas também, e principalmente, pela convivência diária. Sou abençoado por trabalhar com pessoas tão queridas a quem posso chamar de amigos.

A Marianna Azevedo, Kléber Theófilo e Andrea Gati, em especial, pela paciência, colaboração e pelas valiosas informações.

Aos profissionais da FUNDARPE, em especial a Célia Campos, pela generosidade, desprendimento e paciência durante a consulta aos arquivos.

A Dayvson Nunes pela companhia durante as visitas técnicas ao CCB, bem como pelo incentivo e apoio.

Ao prof. Tiago Ancelmo pela paciência e generosidade dispensadas a mim durante esse período. Como diz o poeta, “quem elege a busca não pode recusar a travessia” e esta dissertação foi uma verdadeira travessia – mares bravios, tempestades, tempos de calmaria; remando bravamente ou içando as velas e deixando o vento levar; errando muito, acertando também, mudando de rota, recomeçando. Graças ao seu apoio e à sua direção, podemos dizer hoje que chegamos ao nosso destino, aportamos: concluímos a travessia.

À profa. Dayse Duarte, por, lá atrás, ver em mim algo que eu ainda não via e por, de tempos em tempos, me lembrar de quem posso ser e o que ainda posso conquistar.

Por fim, a todos que contribuíram de alguma forma para este trabalho ser finalizado, participantes anônimos dessa cadeia infinita e misteriosa de causas-e-efeitos que é a vida: meu muito obrigado.

RESUMO

O incêndio no Museu Nacional, em 2018, evidenciou como incêndios podem causar perdas irreparáveis ao patrimônio cultural. Além dos danos do fogo, as próprias intervenções e ações de combate podem agravar esses prejuízos. Assim, é essencial que as medidas de segurança sejam compatíveis com as especificidades desses bens. Este trabalho baseou-se nas ideias de Maxwell (2007) de que as intervenções devem ser proporcionais ao risco, estar em conformidade com as normativas, além de serem pouco invasivas e integradas de forma sensível à edificação. Assim, este trabalho foi estruturado em três eixos: (1) compreensão dos incêndios em bens culturais e diretrizes de preservação; (2) análise das normativas brasileiras sobre o tema; e (3) avaliação de risco. Foram estudadas as especificidades dos patrimônios culturais e os danos causados por incêndios e intervenções. Também se analisaram normativas como a Portaria IPHAN nº 366/2018, a ABNT PR 1016/2023 e instruções técnicas dos Corpos de Bombeiros. Constatou-se que alguns estados, como Pernambuco, ainda carecem de regulamentações específicas. O método da Análise Global de Risco (AGR), adotado na IT 35 do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (CBMMG), foi avaliado e considerado inadequado para edificações existentes, especialmente por modificações em relação à sua versão original. Diante disso, foi desenvolvido um modelo baseado no método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para priorizar áreas críticas em uma edificação cultural real: o Centro Cultural Benfica (CCB), em Recife-PE. A análise indicou que a Reserva Técnica e a Extensão da Reserva Técnica, ambas no pavimento superior do Bloco A, são os pontos mais vulneráveis. Além disso, o CCB apresenta defasagens em relação à legislação estadual, que ainda é menos rigorosa que a de outros estados. Com esses resultados, foram propostas medidas de mitigação de risco e melhorias estruturais. O estudo destaca, assim, a importância de avaliações de risco e de normativas específicas como instrumentos essenciais para proteger o patrimônio cultural brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança contra incêndio, patrimônio cultural, legislação, AGR, AHP.

ABSTRACT

The 2018 fire at the National Museum highlighted how fires can cause irreparable losses to cultural heritage. In addition to damage caused by the flames, interventions and firefighting actions themselves can further exacerbate these losses. Therefore, it is essential that fire safety measures are compatible with the specific characteristics of such heritage buildings. This study is grounded in the ideas of Maxwell (2007), who argues that interventions should be proportional to the risk, comply with regulations, be minimally invasive, and be sensitively integrated into the building. Based on this, the study was structured around three main axes: (1) understanding fire behavior in cultural heritage buildings and relevant preservation guidelines; (2) analysis of Brazilian regulations on the subject; and (3) risk assessment. The research addressed the specificities of cultural heritage and the types of damage caused by fires and intervention efforts. It also analyzed regulations such as IPHAN Ordinance No. 366/2018, ABNT PR 1016/2023, and technical guidelines issued by State Fire Departments. It was found that some states, such as Pernambuco, still lack specific regulations.

The Global Risk Analysis (AGR) method, adopted by Technical Instruction IT 35 of the Minas Gerais State Fire Department (CBMMG), was assessed and deemed inadequate for existing buildings, especially due to modifications from its original version. In response, a model based on the Analytic Hierarchy Process (AHP) was developed to prioritize critical areas in a real cultural heritage building: the Centro Cultural Benfica (CCB), located in Recife, PE. The analysis identified the Technical Reserve and its Extension, both located on the upper floor of Block A, as the most vulnerable areas. Furthermore, the CCB shows significant noncompliance with state regulations, which are, in turn, less stringent than those of other states. Based on these findings, risk mitigation measures and structural improvements were proposed. The study highlights the importance of risk assessment methodologies and specific regulations as essential tools for the protection of Brazilian cultural heritage.

KEYWORDS: Fire safety, cultural heritage, regulation, AGR, AHP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenvolvimento do incêndio em compartimentos	11
Figura 2 – Ramos principais da ACSCI, conforme a NFPA 550	14
Figura 3 – Figura 4 – Ramo da ACSI que lida com a prevenção do incêndio ..	15
Figura 5 – Ramo da ACSCI que lida com o gerenciamento do incêndio em si	16
Figura 6 – Ramo da ACSCI que lida com o gerenciamento dos expostos	17
Figura 7 – Componentes do sistema de segurança	17
Figura 8 – Processo de projeto baseado no desempenho	21
Figura 9 – Distribuição dos bens culturais tombados pelo IPHAN até 2024	29
Figura 10 – Bens culturais protegidos pelo IPHAN no território brasileiro e em PE	30
Figura 11 – Distribuição dos bens culturais protegidos pelo Governo de Pernambuco por município.....	31
Figura 12 – Classes de bens culturais protegidos pelo Governo de Pernambuco, no Estado e em Recife	32
Figura 13 – Agentes de deterioração	34
Figura 14 – Parte dos eixos do levantamento das edificações sugerido pelo NFPA 914	49
Figura 15 – Eixo dos “Riscos existentes” do levantamento das edificações sugerido pelo NFPA 914.....	49
Figura 16 - Etapas da metodologia empregada	59
Figura 17 – Percentual das normativas dos CBM conforme a origem	63
Figura 18 – Distribuição das situações Corpos de Bombeiros do País	64
Figura 19 – Distribuição das normativas de SCIPC no Brasil em 2024.....	64
Figura 20 – Percentual de estados que possuem legislação específica por região	66
Figura 21 – Quantidade de normativos baseados em ou emprestados de outros estados.....	67
Figura 22 – Evolução da IT 35 do CBMMG.....	68
Figura 23 – Linha do tempo da publicação das normativas de SCIPC no Brasil entre 2006 a 2023	70
Figura 24 – Relação entre os incêndios e a linha do tempo da publicação das normativas de SCIPC no Brasil entre 2006 a 2023	73

Figura 25 – Linha do tempo das normativas pernambucanas tratadas	77
Figura 26 – Distribuição dos fatores	119
Figura 27 – Estrutura do modelo	132
Figura 28 – Casarão do Centro Cultural Benfica	138
Figura 29 – Fachada do casarão em 1997	141
Figura 30 – Fachada do casarão em 2009	142
Figura 31 – Fachadas do casarão em 2015	142
Figura 32 – Planta baixa do pavimento térreo da edificação principal do CCB	144
Figura 33 – Planta baixa do pavimento superior da edificação principal do CCB	145
Figura 34 – Fachada externa, calçada e detalhes ornamentais restaurados .	147
Figuras 35 e 36 – Degradação das paredes e madeiras	154
Figuras 37 e 38 – Degradação das paredes e madeiras	154
Figuras 39 e 40 – Detalhe de área sem a peça de madeira em função da perda de integridade da parede ou com fissuras na parede	155
Figura 41 – Degradação do lado externo da veneziana, no piso térreo	156
Figura 42 – Obras de Mestre Vitalino em exposição no CCB	158
Figura 43 – Alguns dos itens da coleção Mobiliário da EBAP em exposição no CCB	158
Figura 44 – Extintores de pó ABC e CO2	163
Figura 45 – Extintores de pó químico BC na Sala Pequenos Formatos (esq.) e no Teatro (dir.)	164
Figura 46 – Extintores de CO2 na coxia do teatro	165
Figura 47 – Extintores de água próximos aos W.Cs do pavimento superior (esq.) e à sala da Reserva Técnica (dir.)	165
Figura 48 – Extintor de água na base da escada	166
Figura 49 – Escadas dos blocos A (esq.) e B (dir.)	167
Figura 50 – Portas que dão acesso à Reserva Técnica trancadas e/ou obstruídas	168
Figura 51 – Abertura do corredor obstruída	168
Figura 52 – Corte do Bloco A do CCB	170
Figura 53 – Importância relativa e inconsistência dos critérios em relação ao objetivo	194

Figura 54 – Importância relativa dos subcritérios na Fragilidade das Barreiras	194
Figura 55 – Importância relativa dos subcritérios na Segurança dos Ocupantes	194
Figura 56 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Segurança dos Bens Integrados”	196
Figura 57 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Segurança das Coleções”	196
Figura 58 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Potencial de Crescimento do Incêndio”	196
Figura 59 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Obstáculo à Extinção”	197
Figura 60 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Detecção e Notificação”	197
Figura 61 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Característica dos materiais combustíveis”	198
Figura 62 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Compartimentação”	198
Figura 63 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Compatibilidade com bens culturais”	199
Figura 64 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Evacuação”	199
Figura 65 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Proteção no local”	200
Figura 66 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Supressão manual”	200
Figura 67 – Síntese das salas em nível decrescente de criticidade segundo o modelo	201

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Bens culturais protegidos pelo IPHAN no território brasileiro e em PE	29
Tabela 2 - Comparação entre o Risco Global de Incêndio utilizando diferentes versões do AGR	121
Tabela 3 – Comparação entre o Risco Global de Incêndio	122
Tabela 4 – Alterações dos fatores de segurança e seus respectivos valores.	123
Tabela 5 – Alterações na quantificação dos fatores de segurança.....	123
Tabela 6 – Importância relativa dos critérios na seleção da sala de origem... ..	134
Tabela 7 – Importância relativa dos subcritérios para cada critério avaliado..	135
Tabela 6 – Densidade das madeiras empregadas em elementos integrados do Bloco A do CCB.....	153
Tabela 9 – Inconsistência dos subcritérios frente às 19 alternativas de salas	172
Tabela 10 – Hierarquia das salas de origem obtidas pelo modelo	173
Tabela 11 – Criticidade de cada uma das 19 salas para cada subcritério	175

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação entre estratégias de Berto (1991) e as medidas de proteção	18
Quadro 2 – Exemplos de metas, objetivos e critérios de desempenho	22
Quadro 3 - Diagrama de causas e efeitos em função do incêndio	34
Quadro 4 - Fontes e efeitos dos agentes de deterioração presentes em incêndios	35
Quadro 5 – Sensibilidade relativa dos materiais a incêndio e a calor	36
Quadro 6 – Lista de incêndios em edificações históricas no Brasil	38
Quadro 7 – Diretrizes de intervenção extraídas das cartas patrimoniais por Silvino (2018)	42
Quadro 8 – Rol de classificações existentes na legislação brasileira quanto à ocupação (conclusão): Patrimônio histórico	52
Quadro 9 – Comparação entre as normativas identificadas	55
Quadro 10 – Listagem de trabalhos que compõem a revisão de literatura	58
Quadro 11 – Comparação entre as normativas existentes em 2018 e 2024	65
Quadro 12 – Disposições para o patrimônio cultural na legislação pernambucana	76
Quadro 13 – Atendimento de requisitos em função do grau da edificação	78
Quadro 14 – Normativos aplicáveis em função da data da construção da edificação	79
Quadro 15 – Resumo da fonte das exigências dos sistemas de proteção	80
Quadro 16 – Síntese das exigências do CBMPE	81
Quadro 17 – Objetivos das normativas	83
Quadro 18 – Estruturação das normativas	83
Quadro 19 – Comparação entre as normativas quanto ao patrimônio cultural abrangido	87
Quadro 20 – Medidas de SCI abordadas pelas normativas	88
Quadro 21 – Fatores de risco em fundação das densidades de carga de incêndio	101
Quadro 22 – Fatores de risco em função da altura do compartimento	101
Quadro 23 – Fatores de risco em função da distância entre a edificação e o Corpo de Bombeiros	101

Quadro 24 – Fatores de risco em função das condições de acesso da edificação	102
Quadro 25 – Fatores de risco em função do perigo de generalização	102
Quadro 26 – Fatores de risco em função da importância específica da edificação	103
Quadro 27 – Fatores de risco de ativação em função das ocupações.....	103
Quadro 28 – Fatores de risco de ativação em função da natureza da ocupação	104
Quadro 29 – Fatores de risco de ativação devido a falha humana	104
Quadro 30 – Fatores de risco de ativação devido á qualidade das instalações elétricas e de gás	104
Quadro 31 – Fatores de risco de ativação por descarga atmosférica	104
Quadro 32 – Fatores de segurança das medidas sinalizadoras.....	105
Quadro 33 – Fatores de segurança das medidas extintivas	105
Quadro 34 – Fatores de segurança das medidas de infraestrutura	105
Quadro 35 – Fatores de segurança das medidas estruturais.....	106
Quadro 36 – Fatores de segurança das medidas políticas	106
Quadro 37 – Comparação entre os métodos revisados por Koutsomarkos (2022)	107
Quadro 38 – Indicadores compilados por Salazar et al (2021).....	111
Quadro 39 – Erros de digitação presentes na IT 35/2006	114
Quadro 40 - Alterações na valoração de medidas de segurança entre a Gouveia (2006) e a IT 35/2006	114
Quadro 41 - Alterações na valoração de medidas de segurança entre a Gouveia (2006) e a IT 35/2006	115
Quadro 42 - Comparação dos atributos	116
Quadro 43 – Síntese das formas de valoração dos fatores de risco e de segurança.....	118
Quadro 44 - Alterações na quantificação dos fatores de risco	121
Quadro 45 – Intervenções realizadas no Centro Cultural Benfica.....	141
Quadro 46 – Listagem das áreas do CCB.....	143
Quadro 47 – Levantamentos de elementos integrados restaurados no interior do Bloco A	147
Quadro 48 – Resumo das quatro coleções destacadas por Cunha (2009)....	157

Quadro 49 – Efeitos dos incêndios para coleções do CCB.....	160
Quadro 50 – Relação entre os critérios de Fitzgerald (2004) e as ações propostas pela NFPA (2023)	129
Quadro 51 – Subcritérios e perguntas orientadoras definidos.....	131
Quadro 52 – Exigências para edificação tipo o CCB para os estados de PE, MG e SP e o atendimento do CCB às exigências.....	162
Quadro 53 – Documentos avaliados para a elaboração do panorama das normativas.....	193

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT - *Associação Brasileira de Normas Técnicas*
ACORDA - *Ateliê de Conservação, Revitalização e Digitalização de Acervos*
ACSCI - *Árvore de Conceitos da Segurança Contra Incêndio*
AGR - *Análise Global de Risco*
AHP - *Analytic Hierarchy Process*
AVCB - *Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros*
CAC - *Centro de Artes e Comunicação*
CAT - *Centro de Atividades Técnicas*
CBMBA - *Corpo de Bombeiros Militar da Bahia*
CBMERJ - *Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro*
CBMMG - *Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais*
CBMPE - *Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco*
CBMs - *Corpos de Bombeiros Militares*
CBPMESP - *Corpo de Bombeiros das Polícia Militar do Estado de São Paulo*
CCB - *Centro Cultural Benfica*
CCBI - *Coordenação de Cadastro de Bens Imóveis*
CIAT - *Comissão Interna de Análises Técnicas*
CLCB - *Certificado de Licenciamento do Corpo de Bombeiros*
COSCIPI - *Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico*
CSAT - *Conselho Superior de Análises Técnicas*
DAT - *Diretoria de Atividades Técnicas*
DEC - *Departamento de Extensão Cultural*
DPPC - *Diretoria de Preservação de Patrimônio Cultural*
EBAP - *Escola de Belas Artes de Pernambuco*
FUNDARPE - *Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco*
GLP - *Gás Liquefeito de Petróleo*
GN - *Gás Natural*
IAC - *Instituto de Arte Contemporânea*
IBRAM - *Instituto Brasileiro de Museus*
ICCROM - *International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property*
IPHAN - *Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*
IT - *Instrução Técnica*
NPT - *Norma de Procedimento Técnico*
NT - *Norma Técnica*
PCI - *Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico*
PPCIP - *Projetos de Prevenção e Combate a Incêndios e Pânico*
PR - *Prática Recomendada*
PSR - *Processo Simplificado de Regularização*
RT - *Resolução Técnica*
SFPE - *Society of Fire Protection Engineers*
SICAM - *Sistema de Catalogação do Acervo Museológico*
SPDA - *sistema de proteção contra descargas atmosféricas*
SPHAN - *Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*
SPR - *Setor de Preservação Rigorosa*
UNESCO - *Organização das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura*
ZEPH - *Zona Especial de Preservação Histórico-Cultural*

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
1.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	4
1.2.	OBJETIVOS	6
1.2.1.	Objetivos gerais	6
1.2.2.	Objetivos específicos	6
1.3.	ESTRUTURA DO TRABALHO	7
2.	FUNDAMENTOS DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES	9
2.1.	INCÊNDIOS EM COMPARTIMENTOS	10
2.2.	OBJETIVOS, ESTRATÉGIAS E MEDIDAS DE SCI	13
2.2.1.	Desempenho da edificação segundo Fitzgerald (2004)	19
2.2.2.	Projeto prescritivo e o projeto baseado em desempenho	21
3.	ESPECIFICIDADES DOS INCÊNDIOS NO PATRIMÔNIO CULTURAL	24
3.1.	DEFINIÇÃO DE PATRIMÔNIO CULTURAL	24
3.2.	ÓRGÃOS DE PRESERVAÇÃO E INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO PATRIMONIAL	25
3.3.	CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL NO BRASIL E EM PERNAMBUCO	28
3.4.	Vulnerabilidade do patrimônio cultural pernambucano	33
3.5.	DANOS AO PATRIMÔNIO CULTURAL: EFEITOS DOS INCÊNDIOS	34
3.6.	DANOS AO PATRIMÔNIO CULTURAL: AS INTERVENÇÕES	40
3.7.	AS INTERVENÇÕES E AS DIRETRIZES DE PRESERVAÇÃO	40
4.	PANORAMA DA LEGISLAÇÃO DE SCIPC NO BRASIL	46
4.1.	EXPERIÊNCIA DE SCIPC INTERNACIONAL	46
4.2.	OS CÓDIGOS NFPA 909 E NFPA 914	47
4.2.1.	Objetivos, estruturas e aplicações da NFPA 909 e NFPA 914	48
4.3.	A experiência da SCIPC brasileira	51
4.4.	BREVE REVISÃO DE LITERATURA	53
4.5.	ESTRUTURA DA ANÁLISE DAS NORMATIVAS	59
4.5.1.	Coleta de documentos	60
4.5.2.	Análise preliminar e definição do corpus documental	60
4.5.3.	Análise detalhada	61
4.6.	EVOLUÇÃO DAS NORMATIVAS DE SCIPC NO BRASIL	62
4.6.1.	Evolução da IT 35/2022 do CBMMG	68
4.6.2.	Evolução da IT 40/2019 do CBPMESP	69
4.6.3.	Linha do tempo	70
4.7.	ESPECIFICIDADES DA LEGISLAÇÃO PERNAMBUCANA	74

4.7.1.	Normas Técnicas Nº 1.01/2022 e Nº 1.02/2022 do CBMPE	77
4.7.2.	Norma Técnica Nº 1.05/2023 do CBMPE	79
4.7.3.	Norma Técnica Nº 1.06/2023 do CBMPE	80
4.7.4.	Síntese das exigências	81
4.8.	ANÁLISE COMPARATIVA DAS LEGISLAÇÕES DE SCIPC	82
4.8.1.	Objetivos das normativas	83
4.8.2.	Abrangência do Patrimônio Cultural	84
4.8.3.	Medidas de SCI	88
4.8.4.	Preocupação com a conservação do patrimônio cultural	90
4.8.5.	Abordagem baseada em desempenho	93
4.9.	Discussões	95
5.	ÍNDICES DE RISCO DE INCÊNDIO	99
5.1.	ÍNDICE DE RISCO PARA O PATRIMÔNIO CULTURAL: O MÉTODO AGR 100	
5.2.	ÍNDICES DE RISCO DE INCÊNDIO NO PATRIMÔNIO CULTURAL	107
5.2.1.	No contexto brasileiro	111
5.3.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O MÉTODO DA ANÁLISE GLOBAL DE RISCO 113	
5.3.1.	Forma de integração	115
5.3.2.	Abrangência dos atributos	115
5.3.3.	Quantificação dos atributos	118
5.3.4.	Discussões	125
6.	MODELO PARA SELEÇÃO DA SALA DE ORIGEM	128
6.1.	ESTRUTURAÇÃO DOS NÍVEIS DO MODELO	128
6.2.	ATRIBUIÇÃO DE PESOS DO MODELO	133
6.3.	ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA DO MODELO	136
7.	ESTUDO DE CASO: O CENTRO CULTURAL BENFICA	138
7.1.	BREVE HISTÓRICO DA EDIFICAÇÃO	139
7.2.	CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	140
7.2.1.	Espaços da edificação	143
7.2.2.	Levantamento de intervenções	147
7.2.3.	Estado de conservação: edificação e bens integrados	153
7.3.	CARACTERIZAÇÃO DO ACERVO	157
7.4.	CONFORMIDADE NORMATIVA E LEVANTAMENTO DOS PERIGOS	162
7.5.	RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO AHP AO CCB	171
8.	RECOMENDAÇÕES	178
9.	CONCLUSÃO	181
9.1.	SUGESTÕES DE TRABALHO FUTUROS	182
	REFERÊNCIAS	184

APÊNDICE A: DOCUMENTOS AVALIADOS PARA A ELABORAÇÃO DO PANORAMA DAS NORMATIVAS.....	193
APÊNDICE B: FIGURAS COM IMPORTÂNCIA RELATIVA E INCONSISTÊNCIAS DAS MATRIZES.....	194

1. INTRODUÇÃO

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Provocados ou acidentais, incêndios ocorrem e impactam significativamente a saúde e a vida das pessoas, a integridade do patrimônio e o meio ambiente. Registros históricos mostram inúmeros episódios de destruição causada por incêndios, entre os quais destacam-se os incêndios de Roma, em 64 d.C., Londres, em 1666, e Chicago, em 1871, que consumiram milhares de edificações, caracterizando fenômenos conhecidos como conflagrações. No contexto pernambucano, em 1631, durante a invasão holandesa em Pernambuco, Olinda foi incendiada quase por completo pelos invasores como estratégia de retirada — configurando o primeiro grande incêndio em território pernambucano (Corrêa *et al*, 2021). Embora o risco de conflagrações em centros urbanos tenha sido drasticamente reduzido atualmente, os incêndios continuam a representar uma grave ameaça às edificações (Quintiere, 2017).

No contexto do patrimônio cultural, tais eventos são especialmente preocupantes. Além da queima direta dos materiais, há efeitos indiretos relevantes — como o aumento da temperatura, a deposição de fuligem presente na fumaça e os impactos das operações de combate ao fogo — que podem causar deterioração significativa e perda do valor cultural das edificações e dos acervos ali armazenados. Frequentemente, as características que conferem valor cultural ao patrimônio também o tornam particularmente vulnerável aos incêndios, como é o caso dos bens integrados e das coleções protegidas (Watts, 2001; Torero, 2019).

Diversos estudos ilustram a frequência de incêndios em patrimônios culturais e a gravidade das perdas ocasionadas, tanto em âmbito internacional quanto nacional (ABNT, 2023; Kincaid, 2019; Maxwell, 2007; NFPA, 2025; Ono, 2004). Exemplos recentes incluem os incêndios da Catedral de Notre Dame, em Paris, e da Biblioteca Jagger, na África do Sul. No Brasil, o Instituto Butantã (2010), o Museu da Língua Portuguesa (2015) e o Museu Nacional (2018) sofreram danos severos, com destaque para o incêndio no Museu Nacional, que destruiu cerca de 90% do acervo exposto e das reservas técnicas (Mattos; Silva; Oliveira, 2020).

Diante disso, a implantação de medidas de segurança contra incêndio (SCI) torna-se fundamental para a salvaguarda do patrimônio cultural. As legislações de SCI são ferramentas essenciais ao estabelecer requisitos mínimos que garantem a proteção da edificação, dos ocupantes e do conteúdo, além de incentivar

financeiramente os responsáveis a investir em segurança (Duarte, 2018; Watts; Solomon, 2002).

Entretanto, existem desafios específicos na aplicação dessas medidas em patrimônios culturais. No caso das edificações tombadas, as intervenções devem respeitar limitações impostas pelos órgãos de preservação para evitar descaracterizações. Quanto aos acervos móveis, sua fragilidade exige cuidados especiais na interação com sistemas de proteção. Assim, surgem duas questões principais: as medidas mínimas prescritas frequentemente não podem ser implementadas integralmente; e, mesmo se o fossem, a especificidade do patrimônio pode impedir a proteção plena (Ono; Moreira, 2011).

A literatura, conforme apontam Garcia-Castillo, Paya-Zaforteza e Hospitaler (2023), indica a necessidade de desenvolver legislações baseadas em desempenho, específicas para o patrimônio cultural, que conciliem as demandas da SCI e da preservação cultural. No entanto, a adoção dessas legislações depende da consolidação das normas prescritivas, fiscalização efetiva e da formação de uma cultura sólida de segurança contra incêndio no país (Silva, 2003; Tavares, 2009).

No Brasil, alguns estados já vêm avançando nesse sentido, com normativas específicas que complementam os requisitos de segurança para o patrimônio cultural, como as Instruções Técnicas N° 40/2019 (São Paulo) e N° 35/2022 (Minas Gerais), reconhecidas como referências nacionais (Toledo, 2018). Complementam o panorama a Portaria N° 366/2018 (Brasil, 2018), que trata de edificações tombadas, e a PR 1016/2023 (ABNT, 2023), documento multidisciplinar e educativo sobre a segurança contra incêndio no patrimônio cultural (SCIPC). Apesar desses avanços, ainda persistem lacunas, especialmente quanto à prescritividade das normas e à ausência de um olhar patrimonialista que permita harmonizar segurança e preservação.

Nesse cenário, Maxwell (2007) estabelece seis critérios para medidas de SCI no patrimônio cultural: serem essenciais, proporcionais ao risco, conformes à legislação, minimamente invasivas, integradas sensivelmente ao patrimônio e reversíveis. Tais critérios indicam a importância de se realizar uma análise de risco rigorosa, equilibrando proteção e conservação.

Para superar as limitações das abordagens prescritivas, alguns países adotam índices e métodos para avaliação do risco de incêndio, buscando garantir equivalências no nível de segurança com soluções alternativas (Koutsomarkos, 2022). No Brasil, o método da Análise Global de Risco (AGR), desenvolvido por Gouveia

(2006) e incorporado na Instrução Técnica 35/2006 do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais, foi pioneiro nesse sentido. A IT 35 permitiu a flexibilidade dos projetos mediante comprovação da equivalência das medidas alternativas via AGR, passando por atualizações que visam aprimorar seu escopo (Andrade; Nascimento; Pinto, 2020; Toledo, 2018). Contudo, as alterações mais recentes do método ainda carecem de análises aprofundadas.

Com a atualização e expansão das normativas de SCIPC no Brasil, torna-se imprescindível realizar um diagnóstico abrangente do estado atual dessas normas, identificando avanços e lacunas para subsidiar seu aprimoramento, visando maior eficácia na proteção do patrimônio cultural.

Considerando essa necessidade de avaliação detalhada e balanceada dos riscos, este trabalho propõe o desenvolvimento de um método baseado na Análise Hierárquica de Processos (AHP) para avaliar a sala de origem dos acervos. O AHP permitirá hierarquizar e ponderar critérios técnicos, culturais e normativos, facilitando a tomada de decisão em situações que envolvem múltiplos fatores e interesses conflitantes. Dessa forma, o método contribuirá para uma avaliação mais estruturada, transparente e consistente da vulnerabilidade ao risco de incêndio, apoiando projetos de segurança contra incêndio que conciliem efetivamente a proteção do patrimônio com as exigências legais e patrimoniais.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivos gerais

O objetivo deste trabalho é aplicar um método baseado na Análise Hierárquica de Processos (AHP) para avaliar e hierarquizar as salas com maior potencial de origem de incêndio em edificação cultural, conciliando critérios técnicos, normativos e patrimoniais

1.2.2. Objetivos específicos

De forma a alcançar o objetivo geral, faz-se necessário cumprir com os seguintes objetivos específicos:

- Fundamentar teoricamente conceitos relacionados à dinâmica do incêndio, às especificidades dos incêndios no patrimônio cultural, e os princípios orientadores de sua preservação, com ênfase nas diretrizes específicas para segurança contra incêndio;
- Apresentar um panorama das normativas dos Corpos de Bombeiros do País, bem como outras normativas pertinentes, que tratam sobre incêndios no patrimônio cultural brasileiro;
- Avaliar a evolução do método AGR no contexto da segurança contra incêndio, identificando mudanças, lacunas e possíveis inconsistências em sua aplicação prática;
- Levantar os perigos de incêndio presentes no Centro Cultural Benfica, com base em inspeções técnicas, documentos normativos e características da edificação;
- Aplicar modelo baseado em critérios adaptados de Fitzgerald (2004) e da NFPA 550 (2022), bem como na metodologia AHP, para selecionar a sala com maior potencial de origem de incêndio, a fim de propor melhorias.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi organizado em oito capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema, explicando o motivo da escolha do assunto, os objetivos gerais e específicos da pesquisa, e como o trabalho está estruturado.

O segundo capítulo fala sobre os princípios básicos da segurança contra incêndios em edificações. São abordados temas como o comportamento do fogo dentro dos ambientes, as estratégias para prevenção e combate ao incêndio, e a diferença entre projetos que seguem regras fixas e os que consideram o desempenho real da construção.

O terceiro capítulo trata dos incêndios em prédios históricos e culturais. São discutidos o que é considerado patrimônio cultural, como ele pode ser protegido, os riscos aos quais está sujeito e os prejuízos causados pelo fogo e pelas tentativas de controle do incêndio.

No quarto capítulo, é apresentado um resumo de estudos anteriores sobre a legislação de SCIPC. São destacados as experiências internacionais e os códigos 909 e 914 da NFPA, que tratam da proteção de edifícios que abrigam o patrimônio cultural

e de edificações histórica, respectivamente. Por fim, é realizada uma análise comparativa de normativas brasileiras sobre segurança contra incêndio em patrimônio cultural.

O quinto capítulo mostra alguns métodos usados para medir o risco de incêndio nesses locais. Um destaque é dado ao método AGR, explicando como ele funciona, como foi modificado ao longo do tempo e pontos de atenção ao utilizá-lo.

O sexto capítulo traz um estudo de caso feito no Centro Cultural Benfica. São descritos o histórico do local, suas características, o acervo que guarda e uma avaliação dos riscos de incêndio usando o método AHP. Depois disso, são apresentadas sugestões para melhorar a segurança. Os dois últimos capítulos reúnem as recomendações gerais e as conclusões finais do trabalho.

2. FUNDAMENTOS DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES

Para entender de forma mais ampla a problemática que é a ocorrência dos incêndios no patrimônio cultural é necessário, antes, conhecer os fundamentos dos incêndios: o que são e como se comportam.

Os incêndios são manifestações do fogo em descontrole. Nesse sentido, para entender o comportamento dos incêndios, é necessário entender como o fogo se comporta. Por sua vez, o fogo é em essência uma reação de combustão, que, para ocorrer, requer a presença simultânea de algumas condições: um material combustível, o comburente e uma fonte de energia. Assim, o combustível e o comburente devem se misturar até chegar em uma concentração ótima e deve haver disponibilidade de energia capaz de dar início à reação química, liberando calor e produtos da combustão, como gases quentes e fuligem. Ao mesmo tempo, para que a chama se sustente e o fogo se desenvolva, três fenômenos interagem entre si: a ignição, já citada, a propagação da chama e a taxa de queima. De acordo com Quintiere (2017):

A ignição nos diz quando o crescimento do fogo iniciará, a teoria da propagação da chama nos permite definir a extensão dos contornos do incêndio e a taxa de queima nos dá o consumo do combustível dentro desses contornos” (Quintiere, 2017, p. 165, tradução nossa).

Em outras palavras, a taxa de queima fornece energia para a propagação do fogo, à medida que pequenas ignições localizadas ocorrem na zona de reação, nos contornos do incêndio, permitindo a expansão da combustão. Assim, parâmetros como o tipo, a composição, a disposição dos combustíveis no espaço, bem como as características do próprio espaço, afetam, direta ou indiretamente, a propagação e o comportamento do incêndio.

Por isso, no caso das edificações, a dinâmica do incêndio toma novos contornos. Karlsson e Quintiere (2022) classificam esses incêndios simplificadaamente em três tipos: incêndios em elementos estruturais; incêndios em pequenos e médios compartimentos; incêndios em grandes compartimentos. Nesse aspecto, Karlsson e Quintiere (2022) definem compartimento como um volume que pode ser dotado de algumas aberturas, mas que é primordialmente fechado. De forma similar, Fitzgerald (2004) considera que as edificações são formadas por espaços – os volumes enclausurados – e por barreiras – superfícies capazes de deter ou diminuir a movimentação das chamas, da fumaça e demais gases da combustão. Assim, as

salas das edificações corresponderiam a esses espaços delimitados; paredes, pisos e tetos, às barreiras.

Essa classificação de incêndios é meramente didática e tem o intuito de melhor delinear as características desses incêndios, mas elas não são excludentes: incêndios em elementos estruturais podem ser propagar para compartimentos (pequenos ou grandes), incêndios em pequenos compartimentos podem se desenvolver ao ponto de se propagar para grandes compartimentos, dentre outras configurações (Karlsson; Quintiere, 2022).

Isso posto, para que o desempenho da edificação possa ser avaliado, faz-se necessário compreender, a partir de uma sala de origem, dentre outros aspectos, como o incêndio se comporta, e como se dá a propagação do incêndio para as demais salas da edificação (Fitzgerald, 2004). Ao mesmo tempo, é perfeitamente possível compreender a dinâmica dos incêndios em grandes compartimentos a partir do entendimento dos incêndios em pequenos compartimentos, feitas algumas adaptações (Karlsson; Quintiere, 2022).

Por essa razão, a próxima subseção é dedicada a uma breve descrição da dinâmica dos incêndios em compartimentos pequenos-médios que aqui, para efeitos de simplificação, serão chamados apenas de incêndios em compartimentos.

2.1. INCÊNDIOS EM COMPARTIMENTOS

Tradicionalmente, o desenvolvimento do incêndio em compartimentos é classificado em cinco etapas (Karlsson; Quintiere, 2022):

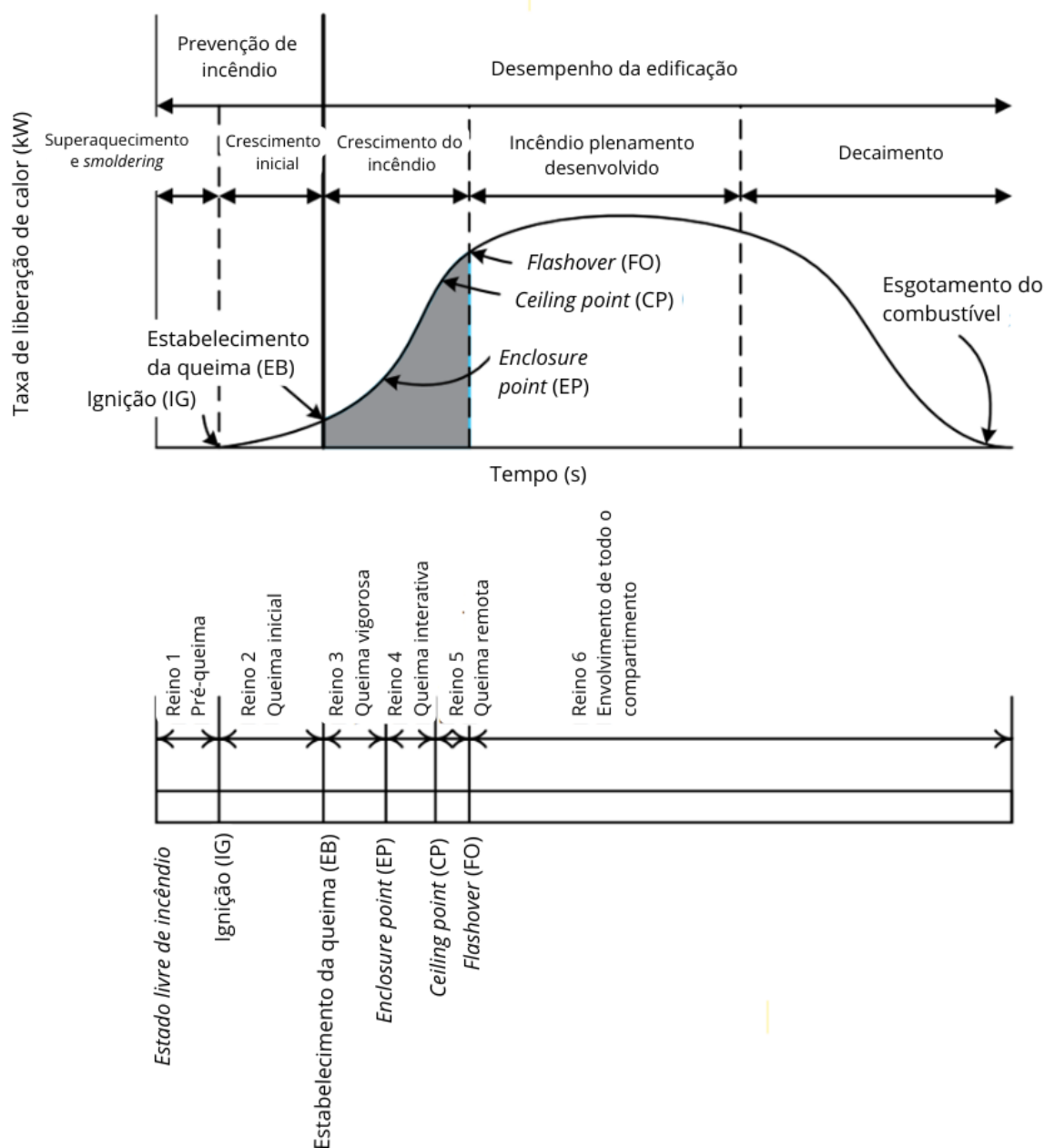
- **Ignição (ou início):** diz respeito ao estabelecimento do início do incêndio a partir da ignição de um determinado material combustível presente no compartimento, podendo ocorrer através de chama piloto (fósforo em chamas, fagulha ou outras fontes) ou de ignição espontânea, através do aumento da temperatura do combustível até a ignição;
- **Crescimento:** corresponde ao desenvolvimento do incêndio à medida que se propaga para outros materiais e que a fumaça e outros gases da combustão acumulam-se no teto, aquecendo o compartimento;
- **Flashover:** é um ponto de transição entre o incêndio em crescimento e o incêndio plenamente desenvolvido; a temperatura da atmosfera do

compartimento é tão alta que os materiais liberam gases combustíveis que sofrem autoignição, levando à generalização do incêndio;

- Incêndio plenamente desenvolvido: momento em que todos os materiais do quarto estão engolfados pelas chamas;
- Decaimento: definido pela diminuição da disponibilidade de combustível e/ou de oxigênio, que leva à redução do calor liberado e, eventualmente, à extinção do incêndio.

Um maior detalhamento desse modelo geral é trazido por Fitzgerald e Meacham (2017) e pode ser observado na figura abaixo:

Figura 1 – Desenvolvimento do incêndio em compartimentos



Fonte: Fitzgerald e Meacham (2017, tradução nossa)

Os autores correlacionam as cinco etapas tradicionais do desenvolvimento do incêndio com o conceito dos reinos da chama, que dizem às características globais do incêndio em um determinado período do tempo, e com seis pontos específicos que demarcam a transição entre dois reinos distintos – ignição (IG), estabelecimento da chama (EB), *enclosure point* (EP), *ceiling point* (CP), *flashover* (FO), *burnout* (Fitzgerald; Meacham, 2017).

Os seis reinos do crescimento do incêndio são: pré-queima, queima inicial, queima vigorosa, queima interativa, queima remota, incêndio plenamente

desenvolvido. Durante a pré-queima, podem estar presentes superaquecimento e/ou *smoldering*, fenômeno de embrasamento, similar ao que ocorre com o carvão ou com a ponta do cigarro. Nesse momento ocorre a volatilização de combustíveis até que a condição de ignição da chama ocorra, marcando a transição para o reino da queima inicial. Nesse reino, uma pequena e frágil chama se apresenta, na tentativa de crescer e se desenvolver até o momento de estabelecimento da chama (em torno de 20 kW). A partir desse ponto está presente o reino na queima vigorosa. Nele a chama estabelecida se desenvolve de 20 a 400 kW, podendo atingir a altura de uma pessoa e começando a ser influenciado pelo tamanho do compartimento. Esse ponto é o denominado *enclosure point*, que marca o início do reino da queima interativa. (Fitzgerald, 2004; Fitzgerald, Meacham, 2017).

Por fim, os autores estabelecem que as medidas de prevenção e de extinção manual do princípio de incêndio pelos ocupantes, deve dar-se até o estabelecimento da chama. A partir deste ponto, o que se sobrepõe é o desempenho da edificação, que inclui a interação entre o incêndio e medidas de proteção, como efetividade das barreiras, supressão do Corpo de Bombeiros, supressão automática por sprinklers, mas também o próprio comportamento dos elementos estruturais em situação de incêndio (Fitzgerald; Meacham, 2017).

A próxima seção trata das medidas de segurança contra incêndio, de modo a melhor desenvolver os aspectos dessas medidas, relacionando-as com as etapas do incêndio.

2.2. OBJETIVOS, ESTRATÉGIAS E MEDIDAS DE SCI

Tipicamente os objetivos de SCI são a segurança à vida, à propriedade e continuidade operacional e ao meio ambiente (Rodrigues, 2016).

De forma a atingir esses objetivos, especialmente a segurança à vida, Berto (1991, apud Ono, 2007, p. 101) estabelece oito estratégias que influenciam no desempenho de uma edificação em situação de incêndio, baseados nas etapas de crescimento do fogo:

- (a) precaução contra o início do incêndio: o único composto de medidas de prevenção que visam a controlar eventuais fontes de ignição e sua interação com materiais combustíveis;
- (b) limitação do crescimento do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a dificultar, ao máximo, o crescimento do foco do incêndio, de

forma que este não se espalhe pelo ambiente de origem, envolvendo materiais combustíveis presentes no local e elevando rapidamente a temperatura interna do ambiente;

(c) extinção inicial do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a facilitar a extinção do foco do incêndio, de forma que ele não se generalize pelo ambiente;

(d) limitação da propagação do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a impedir o incêndio de se propagar para além do seu ambiente de origem;

(e) evacuação segura do edifício: visa a assegurar a fuga dos usuários do edifício, de forma que todos possam sair com rapidez e em segurança;

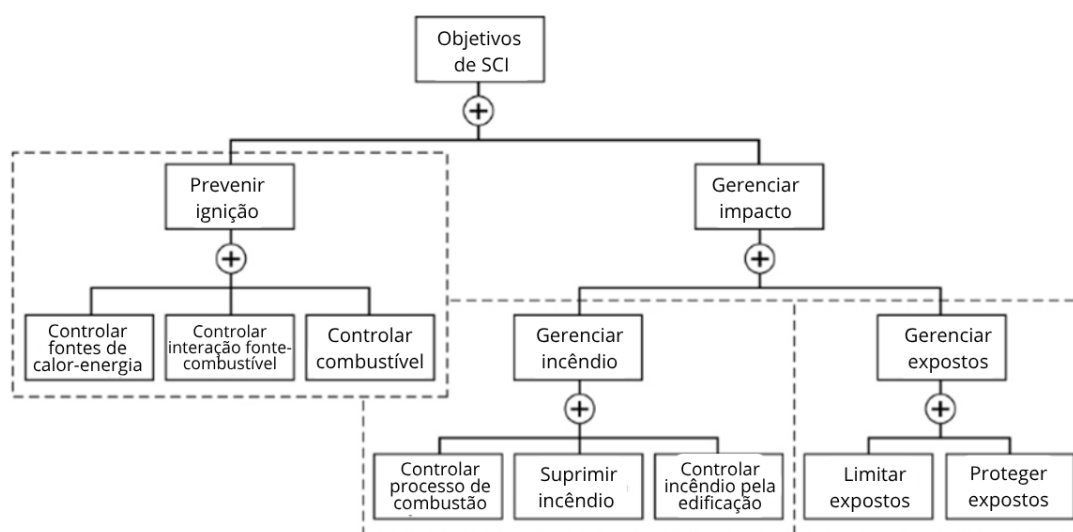
(f) precaução contra a propagação: visa a dificultar a propagação do incêndio para outros edifícios próximos daquele de origem do fogo;

(g) precaução contra o colapso estrutural: visa a impedir a ruína parcial ou total da edificação atingida. As altas temperaturas, em função do tempo de exposição, afetam as propriedades mecânicas dos elementos estruturais, podendo enfraquecê-los, até que provoquem a perda de sua estabilidade; e

(h) rapidez, eficiência e segurança das operações: visa a assegurar as intervenções externas para o combate ao incêndio e o resgate de eventuais vítimas.

A NFPA 550 (NFPA, 2022) apresenta, de forma abrangente, a Árvore de Conceitos da Segurança Contra Incêndio (ACSCI), uma ferramenta conceitual que orienta a formulação de estratégias com base na dinâmica do incêndio. O objetivo principal dessa estrutura é apoiar a definição de medidas que permitam alcançar os objetivos da segurança contra incêndio, especialmente a proteção à vida, ao patrimônio e à continuidade das operações.

Figura 2 – Ramos principais da ACSCI, conforme a NFPA 550

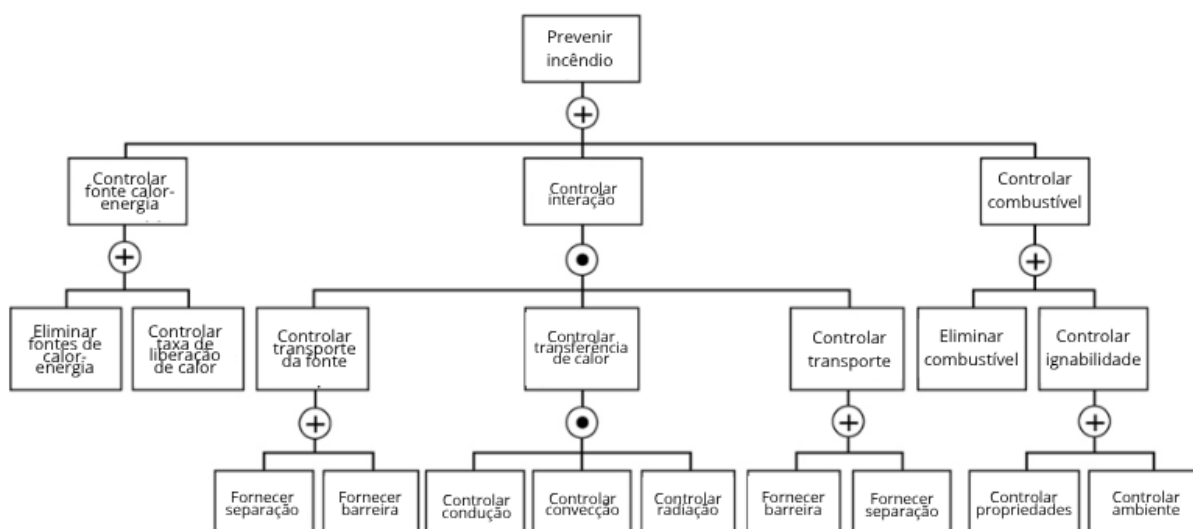


Fonte: NFPA (2022, tradução nossa)

A Árvore de Conceitos trabalha com duas estratégias primárias: a prevenção da ignição e o gerenciamento do impacto do incêndio. A primeira busca evitar que o incêndio se inicie; a segunda, mitigar as suas consequências caso a ignição ocorra.

A prevenção da ignição envolve o controle de três fatores fundamentais: fontes de calor ou energia, combustíveis presentes no ambiente, e Interações entre as fontes de calor e os materiais combustíveis. Nesse sentido, essa abordagem se baseia na eliminação ou controle das condições que favorecem o início da combustão, como a presença simultânea de combustível, comburente (geralmente o oxigênio) e uma fonte de ignição (NFPA, 2022).

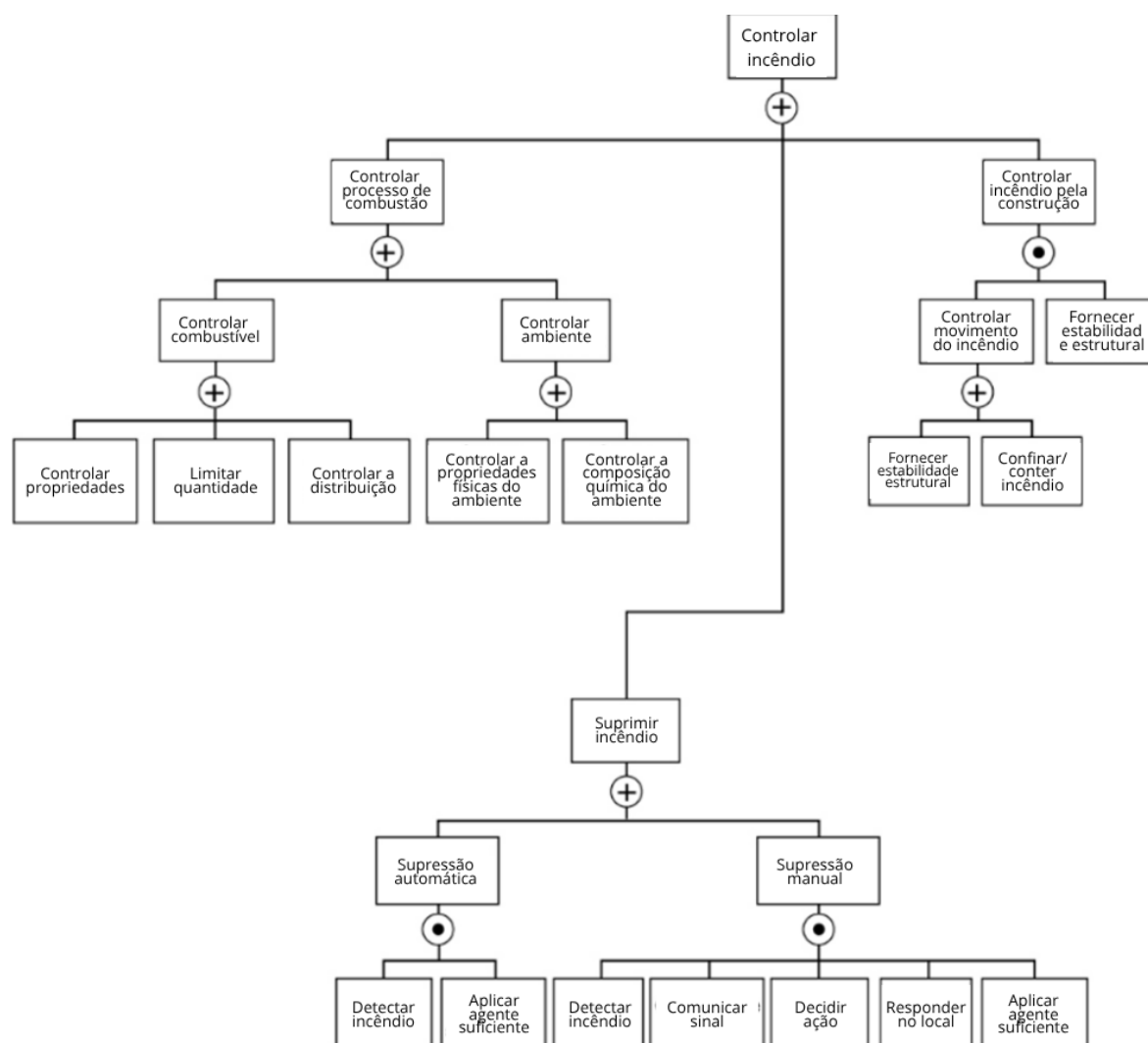
Figura 3 – Figura 4 – Ramo da ACSI que lida com a prevenção do incêndio



Fonte: NFPA (2022, tradução nossa)

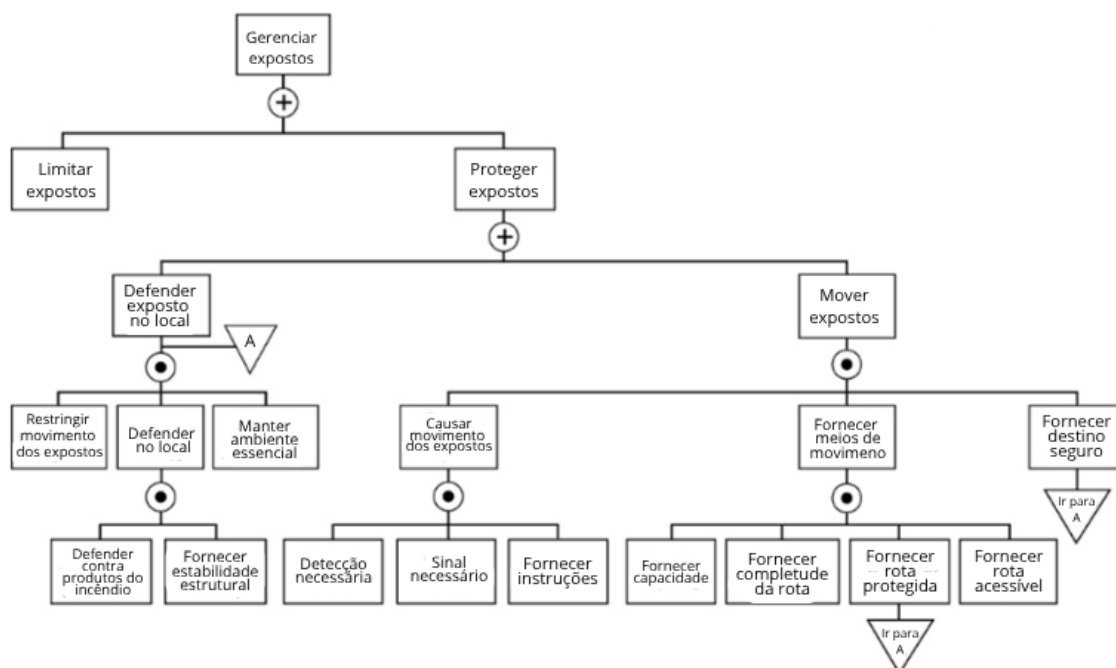
Quando a ignição não pode ser evitada, é necessário atuar no gerenciamento do impacto do incêndio, que se divide em duas vertentes: gerenciamento do incêndio em si e gerenciamento dos expostos ao incêndio. O primeiro, conforme NFPA (2023), diz respeito ao controle do processo de combustão, a supressão do incêndio (por meio de sistemas de extinção), e a atuação da própria edificação na contenção do fogo (ex.: compartimentação, materiais resistentes ao fogo). Assim, pelo controle do crescimento e da propagação do incêndio, é possível reduzir os impactos. Por outro lado, o gerenciamento dos expostos tem ligação com a limitação do número de expostos, evacuação, caso seja possível a retirada segura, ou a defesa no local. Isso porque a ACSCI parte do princípio de que, se a ignição não for evitada, a redução dos danos dependerá de como o incêndio será controlado e de como os ocupantes serão protegidos (NFPA, 2022).

Figura 5 – Ramo da ACSCI que lida com o gerenciamento do incêndio em si



Fonte: NFPA (2022, tradução nossa)

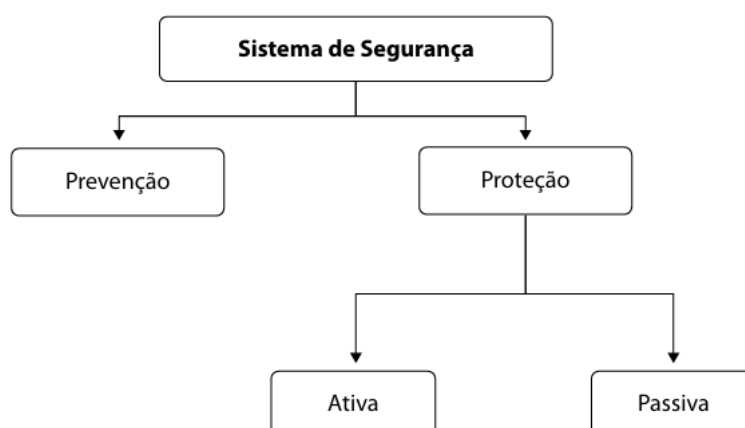
Figura 6 – Ramo da ACSCI que lida com o gerenciamento dos expostos



Fonte: NFPA (2022, tradução nossa)

Diante disso, para que se evite a ocorrência do incêndio ou se minimize seu crescimento e seus efeitos, é essencial que exista um sistema de segurança contra incêndio bem estruturado, composto por medidas de prevenção (evitar o início do fogo) e de proteção (limitar seus efeitos quando ele ocorre), conforme proposto por Ono e Moreira (2011).

Figura 7 – Componentes do sistema de segurança



Fonte: Ono e Moreira (2011)

As medidas de prevenção focam em ações que reduzem o risco de ocorrência de uma ignição, como por exemplo, campanhas educativas e de conscientização dos

usuários de uma edificação. As medidas de proteção, por outro lado, visam controlar o incêndio que está ocorrendo e podem ser classificadas em passivas ou ativas, conforme o seu acionamento. Como o próprio nome sugere, as medidas passivas não necessitam de um acionamento para que desempenhem suas funções; a sua presença é suficiente. São incorporadas à edificação e visam especialmente conter o crescimento do incêndio e, assim, facilitar o controle e o abandono. As medidas ativas, ao contrário, requerem alguma forma de acionamento, seja manual ou automática, para que seus mecanismos de funcionamento sejam postos em movimento. Desse modo, equipamentos e instalações prediais que visam “rápida detecção, alerta aos usuários para abandono seguro e meio para controle e combate” (Ono; Moreira, 2011).

Estabelecendo a relação entre as oito estratégias de Berto (1991) com as medidas de proteção passiva e ativa, Ono (2007) propõe o seguinte quadro-resumo:

Quadro 1 – Relação entre estratégias de Berto (1991) e as medidas de proteção

Elemento	Medidas de Proteção Passiva	Medidas de Proteção Ativa
Limitação do crescimento do incêndio	- Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos	- Provisão de sistema de alarme manual
	- Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos	- Provisão de sistema de detecção e alarme automáticos
Extinção inicial do incêndio	—	- Provisão de equipamentos portáteis (extintores de incêndio)
Limitação da propagação do incêndio	- Compartimentação vertical	- Provisão de sistema de extinção manual (hidrantes e mangotinhos)
	- Compartimentação horizontal	- Provisão de sistema de extinção automática
Evacuação segura do edifício	- Provisão de rotas de fuga seguras e sinalização adequada	- Provisão de sinalização de emergência
		- Provisão do sistema de iluminação de emergência
		- Provisão do sistema de controle do movimento da fumaça
		- Provisão de sistema de comunicação de emergência
Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios	- Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais	—
	- Distanciamento seguro entre edifícios	
Precaução contra o colapso estrutural	- Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem	—

	como de seus elementos estruturais	
Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate	- Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate a incêndio e sinalização adequada	- Provisão de sinalização de emergência
		- Provisão do sistema de iluminação de emergência
		- Provisão do sistema de controle do movimento da fumaça

Fonte: Ono (2007)

Este trabalho, no entanto, se concentrará mais no aspecto da proteção. Isso porque, ainda que seja necessário evitar os incêndios, é fundamental que se esteja preparado para lidar com o incêndio caso ele ocorra. Seja porque as medidas de proteção passivas adequadas estão instaladas, seja porque as medidas ativas estão bem dimensionadas e em pleno funcionamento.

2.2.1. Desempenho da edificação segundo Fitzgerald (2004)

De acordo com Fitzgerald (2004), para avaliação do desempenho da edificação é fundamental, inicialmente, a definição da sala de origem. Para o autor, alguns questionamentos podem ser feitos e respondidos, de modo a melhor caracterizar a sala de origem. São elas:

- Se ocorresse um incêndio no edifício, qual(is) sala(s) causariam os maiores problemas do ponto de vista da segurança das pessoas?
- Quais salas representam a maior ameaça à proteção do patrimônio ou à continuidade operacional? Onde estaria localizada a pior sala para um incêndio ameaçar esses espaços vulneráveis?
- Quais salas apresentam o maior risco de crescimento rápido do incêndio?
- Quais salas causariam os maiores problemas para o combate manual ao fogo?
- Quais salas apresentam fragilidades nas barreiras de compartimentação que poderiam permitir o envolvimento rápido de um grupo de salas?
- Quais salas são representativas do edifício como um todo?

As perguntas listadas têm como objetivo orientar uma análise das vulnerabilidades de uma edificação diante do risco de incêndio, considerando aspectos como a segurança dos ocupantes, a proteção ao patrimônio e a continuidade

das atividades. Elas funcionam como uma base para identificar os pontos mais críticos do edifício e apoiar a definição de medidas preventivas e corretivas.

A primeira questão busca identificar quais ambientes representam maior risco à vida das pessoas, caso ocorra um incêndio. Isso envolve avaliar salas onde a evacuação seria mais difícil, como aquelas localizadas em pavimentos superiores, com saídas distantes ou obstruídas, ou que concentram público com mobilidade reduzida.

A segunda pergunta foca na proteção dos bens e na manutenção das atividades do edifício. Procura identificar espaços que abrigam acervos, documentos importantes ou equipamentos essenciais, como reservas técnicas, arquivos ou salas de TI. Se essas áreas forem afetadas pelo fogo, os prejuízos podem ser irreversíveis e comprometer o funcionamento da instituição por um longo período.

A terceira questão está relacionada ao potencial de crescimento do incêndio. Ela considera a carga de incêndio, ou seja, a quantidade e o tipo de materiais combustíveis nos ambientes. Salas com acúmulo de madeira, papel, tecidos ou móveis estofados tendem a facilitar a propagação rápida das chamas.

A quarta pergunta trata das dificuldades para o combate manual ao fogo. Ambientes de difícil acesso, com portas trancadas, obstruções internas ou ausência de equipamentos como extintores e hidrantes, dificultam a atuação da brigada ou dos bombeiros, comprometendo a resposta inicial e aumentando os danos.

A quinta questão avalia a eficiência das barreiras de contenção do fogo. Salas sem portas corta-fogo, com divisórias frágeis ou falhas de compartimentação permitem que o incêndio se espalhe rapidamente para outras áreas, dificultando o controle e aumentando os prejuízos.

Por fim, a sexta pergunta busca identificar ambientes que representem as características gerais do edifício. Essas salas podem ser usadas como referência para análises mais detalhadas, como simulações ou modelagens, sem que seja necessário avaliar todos os espaços individualmente.

De forma geral, essas perguntas ajudam a construir um diagnóstico mais preciso das vulnerabilidades da edificação. Quando respondidas com base em inspeções técnicas e conhecimento do uso do espaço, elas podem orientar ações proporcionais ao risco e alinhadas aos princípios da segurança contra incêndio.

Vale destacar ainda que as duas primeiras questões se relacionam diretamente com os principais objetivos da SCI: a proteção à vida e ao patrimônio. As demais

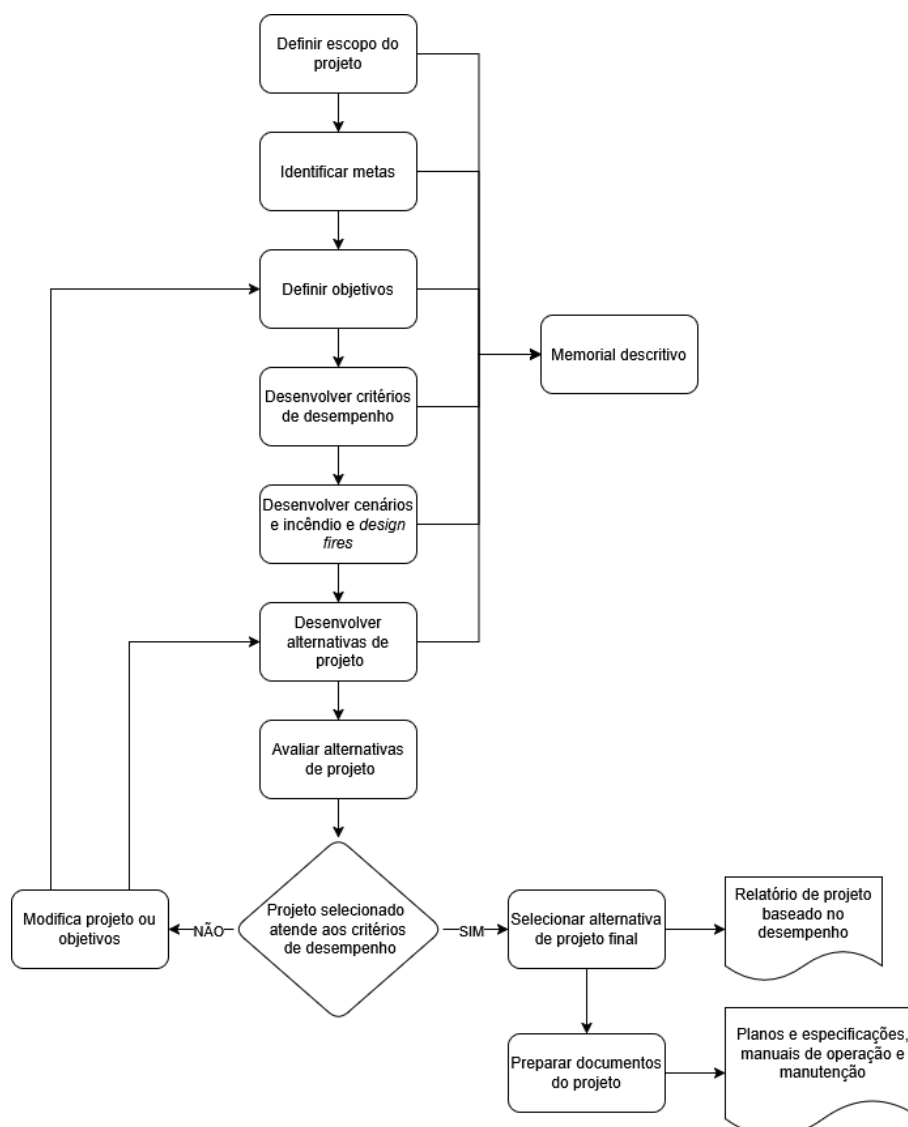
abordam aspectos ligados à propagação do fogo e às estratégias de controle dos danos.

2.2.2. Projeto prescritivo e o projeto baseado em desempenho

De acordo com Hurley e Rosenbaum (SFPE, 2016), o projeto baseado em desempenho tem três atributos-chave: a descrição de um nível desejado de SCI; a definição de bases de projeto, como a identificação de tipos de incêndio, das características dos ocupantes e das edificações, e; análise técnica das estratégias propostas para determinar se garantem nível adequado de segurança.

Hurley e Rosenbaum (2016) estabelecem o seguinte processo para o projeto baseado em desempenho:

Figura 8 – Processo de projeto baseado no desempenho



Fonte: Hurley e Rosenbaum (2016, tradução nossa)

1. Definir escopo do projeto;
2. Identificar metas;
3. Definir objetivos;
4. Desenvolver critério de desempenho;
5. Desenvolver cenários de incêndio;
6. Desenvolver projetos;
7. Avaliar projetos.

O escopo do projeto indica as necessidades do projeto. a “porções de uma edificação ou instalação que deve ser considerada para o projeto”, as características desejáveis, as características pretendidas da edificação, as regulamentações aplicáveis, identificar os agentes interessados.

De acordo com Hurley e Rosenbaum (2016), as metas são descrições qualitativas de resultados desejáveis em relação à SCI. Os objetivos, por sua vez, fornecem maiores detalhes do que as metas. Os objetivos dos stakeholders estão associados ao máximo nível de dano aceitável. Por sua vez, os objetivos de projeto se relacionam com os itens que serão protegidos e descrevem as condições aceitáveis do incêndio necessárias para atingimento dos objetivos dos stakeholders. Por fim, completando essa tríade, os critérios de performance representam os valores limites que, se excedidos, indicam a ocorrência de dano inaceitável.

Dessa forma, as metas orientam o estabelecimento dos objetivos dos stakeholders, que são garantidos mediante o atingimento dos objetivos de projeto. Por fim, os critérios de desempenho, com frequência, traduzem quantitativamente os objetivos de projeto, de modo a servirem efetivamente como balizadores da qualidade do projeto. Para a definição desses critérios, porém, é necessário que o projetista conheça os mecanismos de dano ao objeto sendo protegido (Hurley; Rosenbaum, 2016).

Quadro 2 – Exemplos de metas, objetivos e critérios de desempenho

Meta de SCI	Objetivo de stakeholder	Objetivo de projeto	Critério de performance
Minimizar lesões relacionadas como incêndio e prevenir mortes indevidas	Nenhuma morte fora da sala ou compartimento de origem do incêndio	Prevenir <i>flashover</i> na sala de origem do incêndio	Temperatura da camada superior menor que 200 °C
Minimizar danos relacionados ao incêndio à edificação e ao seu conteúdo	Nenhum dano térmico significativo fora da sala ou compartimento de origem do incêndio	Minimizar a probabilidade do incêndio se propagar para além da sala de origem	Temperatura da camada superior menor que 200 °C

Minimizar a perda indevida dos processos e de receitas em função do dano relacionado ao fogo	Nenhum tempo de inatividade superior a 8h	Limitar a exposição a fumaça para menos do que poderia resultar em dano ao alvo	HCl não maior que 5 ppm
			Particulado não maior que 0,5 g/m ³
Limitar impactos ambientais do incêndio e as medidas de proteção contra incêndio	Nenhuma contaminação da água pelo escoamento de água de supressão de incêndio	Fornecer meio adequado para canalizar a água da proteção contra incêndio	Capacidade de captação pelo menos 1,2 vezes a descarga de projeto

Fonte: Hurley e Rosenbaum (2016, p. 1240, tradução nossa)

3. ESPECIFICIDADES DOS INCÊNDIOS NO PATRIMÔNIO CULTURAL

3.1. DEFINIÇÃO DE PATRIMÔNIO CULTURAL

A Convenção da Organização das Nações Unidas para a Ciência e a Cultura (UNESCO) pelo Patrimônio Mundial em 1972 classificou o patrimônio cultural em monumentos, sítios e paisagens (UNESCO, 1972). Com o passar do tempo, essa classificação vem sendo ampliada, incorporando tipologias mais abrangentes, vide a definição de patrimônio brasileiro presente na Constituição Federativa de 1988:

“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, 2016).

Desse modo, preservar o patrimônio brasileiro, da forma como é colocado na Magna Carta, é preservar a memória e, por conseguinte, a identidade do povo brasileiro. Ao mesmo tempo que aponta a relevância do patrimônio brasileiro, a definição dada pela Constituição evidencia a grande variedade de formas nas quais o patrimônio cultural brasileiro pode ser encontrado em toda a extensão do País: em relação à natureza podem ser materiais ou imateriais; pode ser tomados individualmente ou em conjunto; se imateriais, podem ser modos de criar, fazer e viver; se materiais, podem ser móveis, manifestando-se como obras, objetos ou documentos, ou imóveis, na forma de edificações, paisagens, sítios arqueológicos e paleontológicos, por exemplo.

Ainda, sobre o tema dos bens móveis e imóveis, o IPHAN criou uma categoria intermediária, os bens integrados. Enquanto os bens móveis, na acepção do IPHAN, podem ser retirados e transportados com facilidade por não estar fixados ou fazer parte indivisível do imóvel tombado, os bens integrados são todos os elementos fixados na arquitetura que integram o monumento e cuja retirada causa danos ao imóvel ou cria lacuna.

Assim, integram os bens móveis, por exemplo: mobiliários, prataria, indumentária, esculturas, louças, cristais, vidro, objetos de trabalho, instrumento de tortura, utensílios de cozinha – como panelas, tachos, vasilhames e todas as naturezas. Ao passo que os bens integrados podem ser representados pela

decoração interna de casas, fortes, palácios, museus, igrejas e conventos, por exemplo.

Ao mesmo tempo no contexto pernambucano, o Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco é definido como “o conjunto de bens móveis ou imóveis, públicos ou particulares, existentes em seu território e que, por seu notável valor arqueológico, artístico, bibliográfico, etnográfico, folclórico, histórico ou paisagístico, devem ficar sob a proteção do Poder Público” (Pernambuco, 1979) .

As classificações apresentadas acima, no entanto, ainda são bastante genéricas, uma vez que os acervos e coleções podem dizer respeito a diversas tipologias, a exemplo das bibliotecas, museus, arquivos, pinacotecas e cinematecas. De forma similar, as edificações podem servir de testemunho para períodos históricos distintos, fazer uso de miríades de técnicas e materiais construtivos e até ter usos e ocupações distintos, à época da construção e atualmente. Desse modo, o comportamento em situação de incêndio do patrimônio cultural pode ser bem diverso.

Nesse aspecto, Braga (2003) define patrimônio cultural como “todo aquele que sendo objeto, construção ou ambiente, a sociedade lhe atribua um valor especial, estético, artístico, documental, ecológico, histórico, científico, social ou espiritual e que constitua um patrimônio cultural essencial a transmitir às gerações futuras.” Fica evidente, portanto, a amplitude do conceito de patrimônio cultural.

Assim, discutir as tipologias do patrimônio cultural e seu comportamento em situação de incêndio é fundamental tanto para proposição de medidas de segurança contra incêndio adequadas às suas especificidades, quanto para o reconhecimento das limitações das intervenções.

3.2. ÓRGÃOS DE PRESERVAÇÃO E INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO PATRIMONIAL

Se o patrimônio deve ser protegido devido à sua relevância, é necessário que sejam estabelecidos mecanismos para que essa proteção seja efetivada. No contexto dos bens materiais, aqui incluídos os bens móveis e imóveis já citados, o principal instrumento de preservação é o tombamento. De acordo com Rabello (2015), há dois pressupostos para a imposição do tombamento: que ele seja materializado em bens materiais, móveis ou imóveis, e que vise à conservação das características materiais do bem através das quais se pode reconhecer o valor cultural que lhe é atribuído.

Nesse sentido, o principal efeito do tombamento é a sua conservação. Desse modo, após o tombamento não será possível, nem mesmo aos órgãos técnicos, autorizarem intervenções no bem tombado que impliquem sua destruição, demolição ou mutilação. As demais intervenções, que não se caracterizarem como tal, ou seja, intervenções de conservação, ou restauração, deverão ser submetidas à autorização do órgão técnico para devida apreciação, com vistas à sua eventual aprovação (Rabello, 2015).

Isso posto, o tombamento dos bens móveis e imóveis foi primeiro instituído no País em 1937 por meio da Lei nº 378, que criou o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – SPHAN, com a “finalidade de promover, em todo o País e de modo permanente, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional” (Brasil, 1937a).

Sua regulamentação, por sua vez, ocorreu em 30 de novembro do mesmo ano, através do Decreto-lei nº 25 (Brasil, 1937b), sendo o SPHAN designado como o órgão competente para geri-lo. Nesse sentido, foram criados quatro Livros do Tombo:

- Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico: em que são inscritos os bens pertencentes às categorias de arte arqueológica, etnográfica, ameríndia e popular;
- Livro do Tombo Histórico: em que são inscritos os bens de interesse histórico e as obras de arte histórica;
- Livro do Tombo das Belas Artes: em que são inscritas as obras de arte erudita, nacional ou estrangeira;
- Livro do Tombo das Artes Aplicadas: em que são inscritas “as obras que se incluam na categoria das artes aplicadas, nacionais ou estrangeiras” (BRASIL, 1937b).

Assim, através da inscrição nos Livros do Tombo, o Estado passa a colocar sob a sua tutela “bens móveis e imóveis [...] 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” (Brasil, 1937c, grifo nosso). No entanto, é importante ressaltar que a tutela não implica posse e assim, apesar de o bem estar sob a tutela do estado, é o proprietário quem tem a obrigação de conservá-lo, conforme afirma Rabello (2015).

Com o passar das décadas, a estrutura e a denominação do SPHAN foram sendo ajustadas conforme o contexto político e as reformas administrativas empreendidas no Estado brasileiro. Desde 1994, foi rebatizado Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Além disso, suas competências foram ampliadas com o tempo, consolidando-se como o principal órgão federal responsável pela formulação e execução da política de preservação do patrimônio cultural brasileiro. Atualmente, o IPHAN é uma autarquia vinculada ao Ministério da Cultura, com presença em todo o território nacional (Rezende, 2015).

No contexto pernambucano, o tombamento de bens culturais em âmbito estadual foi instituído pela Lei nº 7.970, de 22 de dezembro de 1979, que “dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural do Estado e institui o processo de tombamento de bens de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico, etnográfico e paisagístico”. Essa legislação estabelece os princípios e procedimentos a serem seguidos para a preservação dos bens protegidos, assegurando sua conservação e integridade diante de intervenções que possam comprometer seu valor cultural (Pernambuco, 1979).

Conforme previsto na referida lei, foram instituídos os seguintes Livros do Tombo, que organizam os registros conforme a natureza dos bens protegidos:

- “I – Livro de Tombo dos Bens Móveis de valor arqueológico, etnográfico, histórico, artístico ou folclórico;
- II – Livro de Tombo de Edifícios e Monumentos Isolados;
- III – Livro de Tombo de Conjuntos Urbanos e Sítios Históricos;
- IV – Livro de Tombo de Monumentos, Sítios e Paisagens Naturais;
- V – Livro de Tombo de Cidades, Vilas e Povoados.” (Pernambuco, 1979)

Ainda segundo o art. 4º da mesma legislação, “consideram-se tombados pelo Estado todos os bens que, situados no seu território, sejam tombados pela União”, o que evidencia o princípio de cooperação federativa no campo da preservação patrimonial (Pernambuco, 1979).

A Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE) é o órgão estadual responsável pela execução da política de preservação. Vinculada à Secretaria de Cultura de Pernambuco, a Fundarpe exerce funções como a identificação, o inventário, o tombamento, a fiscalização e o acompanhamento das ações de conservação dos bens tombados. Compete-lhe, ainda, a instrução técnica dos processos, por meio da elaboração de pareceres, laudos e dossiês.

O tombamento estadual, conduzido pela Fundarpe, abrange bens móveis, imóveis e conjuntos urbanos, sendo um instrumento jurídico de proteção definitiva, o que implica a imposição de restrições de uso e a necessidade de aprovação prévia para qualquer intervenção, reforma ou restauração. Uma vez tombado, o bem passa a integrar o Livro do Tombo Estadual.

Nos termos da Lei nº 7.970/1979 (Pernambuco, 1979), cabe à Fundarpe:

- Emitir parecer técnico sobre propostas de tombamento e eventuais pedidos de cancelamento;
- Opinar sobre projetos de conservação, reparação e restauração;
- Verificar periodicamente o estado dos bens tombados e fiscalizar as intervenções;
- Exercer, no âmbito estadual, os poderes atribuídos ao IPHAN pela legislação federal.

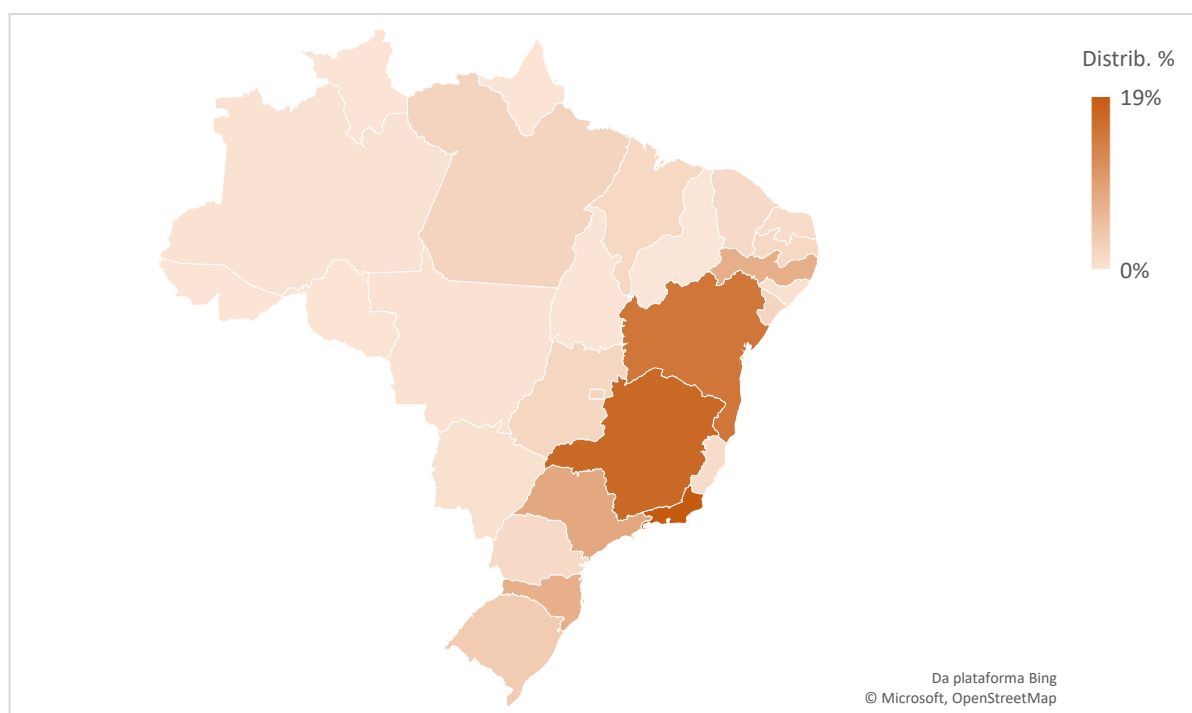
O Decreto nº 21.548, de 9 de julho de 1999 (Pernambuco, 1999), que aprova o Estatuto da Fundarpe, detalha ainda mais suas competências, incluindo:

- Propor, elaborar, executar ou coordenar pesquisas históricas, arqueológicas e inventários de bens culturais;
- Elaborar propostas de tombamento e análises técnicas conforme a legislação vigente;
- Fiscalizar periodicamente a conservação dos bens tombados e a observância de seus usos conforme aprovado pelo Conselho Estadual de Cultura.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL NO BRASIL E EM PERNAMBUCO

O gráfico abaixo apresenta a distribuição de bens protegidos, de acordo com os dados disponibilizados pelo IPHAN por meio da “Lista de Bens Tombados e em Andamento”. É possível observar, analisando a imagem, uma concentração maior nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia. Outros estados que também apresentam um percentual mais acentuado de patrimônio são Pernambuco, São Paulo e Santa Catarina. É importante notar, no entanto, que esses bens culturais contabilizados são protegidos pelo IPHAN, ou seja, tem relevância a nível nacional. No entanto, existem espalhados pelo Brasil, pelos estados e municípios, diversos outros bens protegidos apenas nas esferas estaduais ou municipais.

Figura 9 – Distribuição dos bens culturais tombados pelo IPHAN até 2024



Fonte: O Autor

Além disso, a fim de melhor caracterizar o patrimônio brasileiro e, especialmente pernambucano, a tabela e o gráfico a seguir apresentam uma breve comparação entre as classificações do patrimônio cultural protegidos pelo IPHAN no Estado e no País.

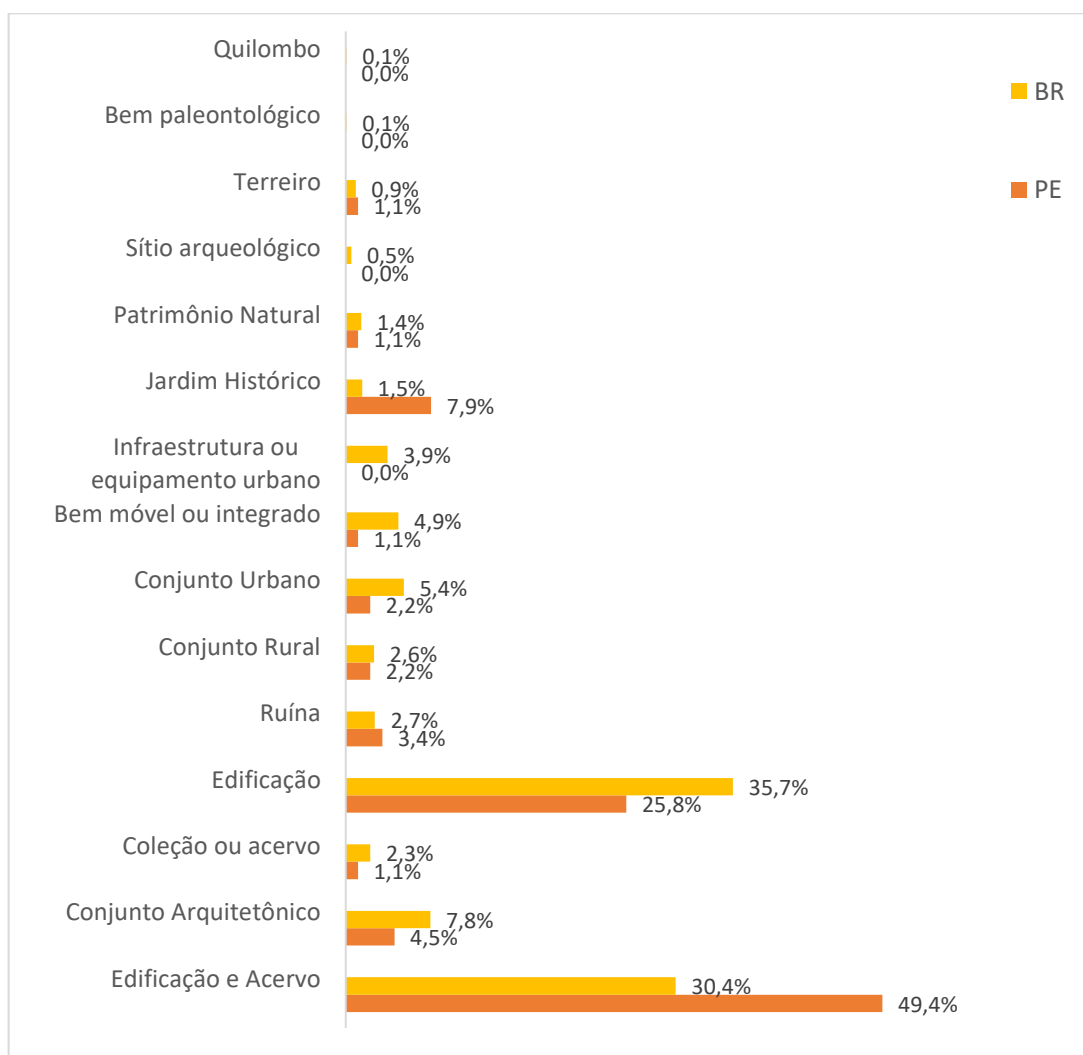
Tabela 1 – Bens culturais protegidos pelo IPHAN no território brasileiro e em PE

CLASSIFICAÇÃO	BRASIL		PERNAMBUCO	
	QTD.	QTD. %	QTD.	QTD. %
Edificação e Acervo	363	30,4%	44	49,4%
Conjunto Arquitetônico	93	7,8%	4	4,5%
Coleção ou acervo	27	2,3%	1	1,1%
Edificação	426	35,7%	23	25,8%
Ruína	32	2,7%	3	3,4%
Conjunto Rural	31	2,6%	2	2,2%
Conjunto Urbano	64	5,4%	2	2,2%
Bem móvel ou integrado	58	4,9%	1	1,1%
Infraestrutura ou equipamento urbano	46	3,9%	0	0,0%
Patrimônio Natural	18	1,5%	7	7,9%
Jardim Histórico	17	1,4%	1	1,1%
Sítio arqueológico	6	0,5%	0	0,0%

Terreiro	11	0,9%	1	1,1%
Bem paleontológico	1	0,1%	0	0,0%
Quilombo	1	0,1%	0	0,0%
TOTAL	1194		89	

Fonte: Adaptado de IPHAN (2024)

Figura 10 – Bens culturais protegidos pelo IPHAN no território brasileiro e em PE



Fonte: Adaptado de IPHAN (2024)

É possível observar, dentre os bens tombados a nível nacional encontrados por toda a extensão do país grande variedade de classificações. Ainda assim, as edificações, tomadas individualmente, em conjunto com acervos ou na forma de conjuntos arquitetônicos ou urbanos, correspondem a aproximadamente 80% do patrimônio protegido pelo IPHAN nacionalmente; em Pernambuco, 82% aproximadamente. Assim, as edificações são os principais bens culturais protegidos pelo IPHAN. Os bens móveis, por sua vez, tomados individualmente ou em conjunto

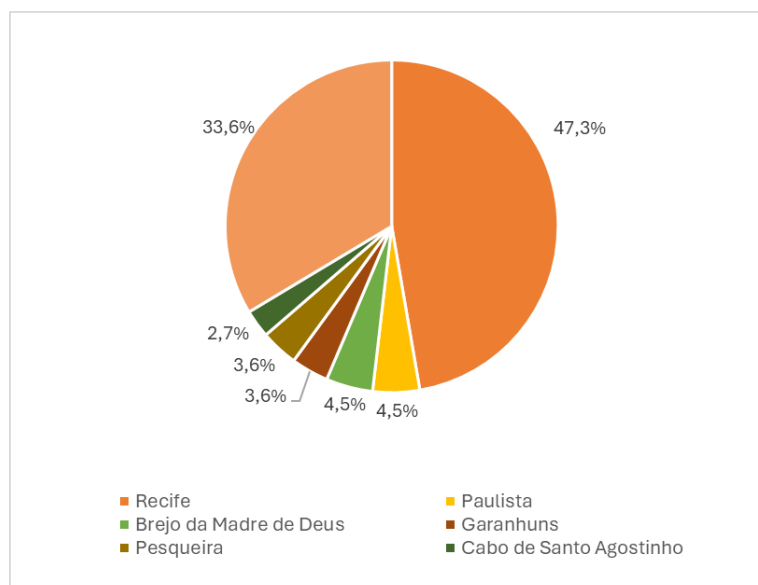
a bens integrados, correspondem a 6,1% dos bens protegidos nacionalmente e 2,2% em Pernambuco. Quando se considera também os acervos localizados em edificações protegidas, esse percentual sobe para 36,5% no País e 51,6% no Estado.

Isso ocorre porque apesar de haver poucas coleções protegidas, por si, em Pernambuco, há muitos acervos protegidos juntamente com edificações. Assim, esse tipo de patrimônio no Estado, que chega a 49,4% de todos os bens protegidos, requer um olhar ainda mais cuidadoso: há que se proteger as edificações e seu conteúdo.

Além disso, é necessário levar em conta que os conjuntos arquitetônicos e, principalmente os urbanos, são compostos por diversas edificações. De modo que a quantidade de edificações protegidas é mais elevada do que os 91 bens constantes no grupo de “conjuntos arquitetônicos” ou 61 nos “conjuntos urbanos” no País ou, ainda, dois conjuntos urbanos e quatro conjuntos arquitetônicos em Pernambuco. Um exemplo disso é o centro histórico de Olinda, inscrito como “Acervo arquitetônico e urbanístico da cidade de Olinda”, que além de protegido pelo IPHAN desde 1968, também é reconhecido Patrimônio Mundial Cultural, pela Unesco desde 1982: apesar de constar como uma inscrição única, o centro histórico é estimado em 1,2 km² e possui cerca de 1.500 imóveis (IPHAN, 2025).

De forma similar, as coleções e acervos, com frequência, são formados por conjuntos de bens, como o próprio nome sugere, abarcando múltiplos itens, de diferentes épocas, materiais de suporte, técnicas. Dessa forma, requerendo também uma atenção às suas especificidades.

Figura 11 – Distribuição dos bens culturais protegidos pelo Governo de Pernambuco por município

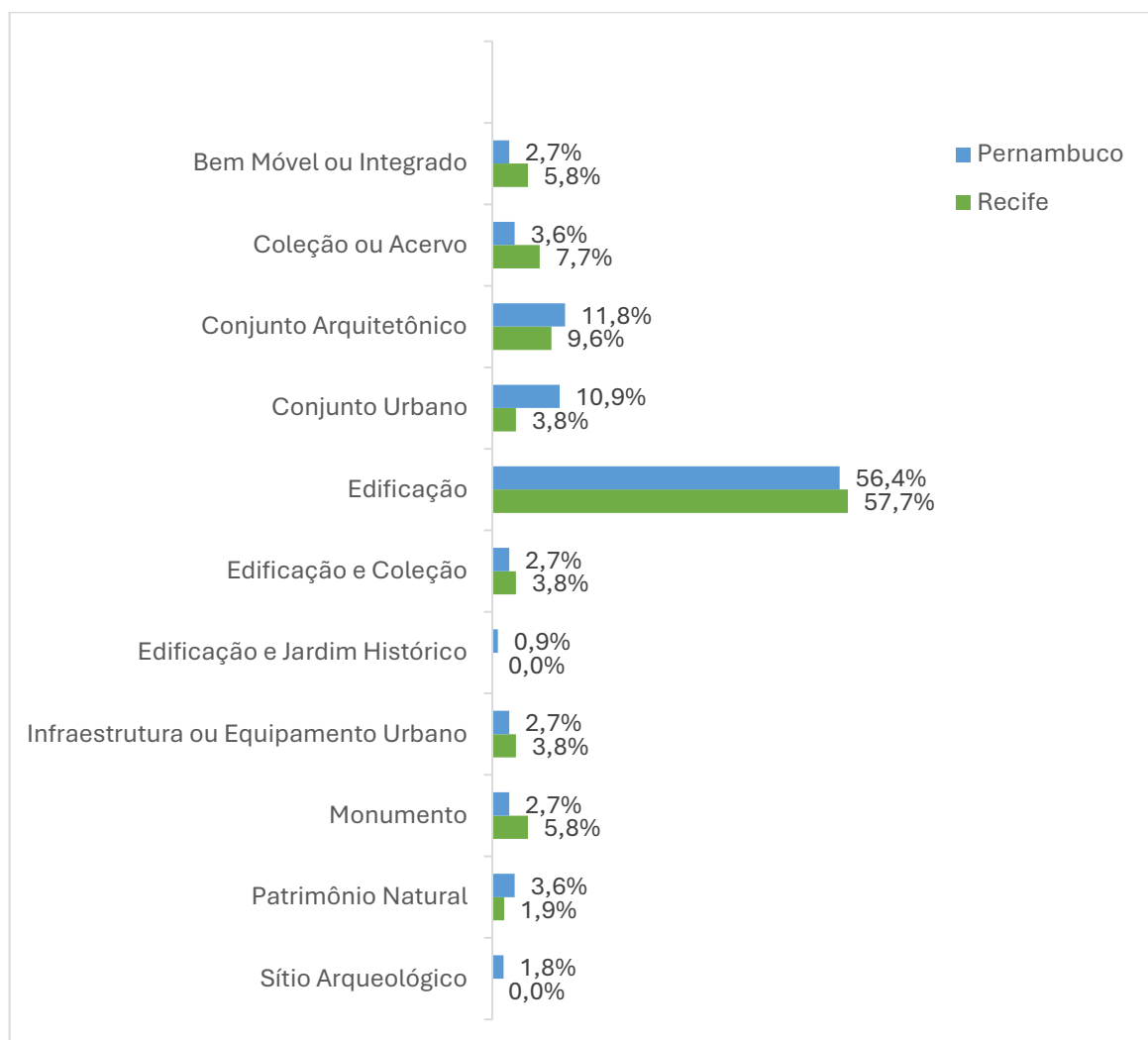


Fonte: Adaptado de Fundarpe (2024)

Ademais, considerando que o patrimônio cultural também é protegido pelo Governo de Pernambuco, a figura a seguir apresenta a distribuição dos 110 bens culturais protegidos pelo Estado por município. Observa-se, assim, que a maioria (47,3%) dos bens culturais protegidos pelo Estado estão localizados em Recife. As cidades com mais bens protegidos, na sequência, são Paulista e Brejo da Madre de Deus, com 4,5% dos bens (Fundarpe, 2024).

Ao mesmo tempo, no que tange os tipos de bens protegidos, a figura abaixo apresenta a distribuição dos bens culturais dentre as classes. A distribuição é bastante similar entre Recife e o estado todo, possivelmente pela grande contribuição que Recife tem sobre a quantidade de bens protegidos pelo estado, totalizando 52 bens.

Figura 12 – Classes de bens culturais protegidos pelo Governo de Pernambuco, no Estado e em Recife



Fonte: Adaptado de Fundarpe (2024)

Observa-se, de forma similar ao que foi encontrado no levantamento do IPHAN, que o principal tipo de bem são as edificações. No entanto, diferentemente do que ocorre com os bens protegidos pelo IPHAN em Pernambuco, não há muitas coleções protegidas em edificações.

3.4. VULNERABILIDADE DO PATRIMÔNIO CULTURAL PERNAMBUCANO

No Estado, um exemplo proeminente foi o ocorrido no Teatro de Santa Isabel em 1869, que “destruiu quase totalmente o teatro, tornando-o um montão de ruínas: apenas as paredes laterais, o alpendre e o pórtico ficaram de pé”. O teatro seria reconstruído nos anos seguintes. Em 1949, foi tombado pelo IPHAN, isso porque, mais do que um local de apresentações culturais — era um ponto de encontro da sociedade e palco de importantes reuniões políticas (Wanderley, 2021; Corrêa *et al*, 2016). A comoção foi tamanha que impulsionou a criação do Corpo de bombeiros do Recife (Corrêa *et al*, 2016)

Mais recentemente, alguns incêndios ocorreram em bens: em 2018, um princípio de incêndio ocorreu na Biblioteca Central da Universidade Federal de Pernambuco, que abriga 400 mil itens no seu acervo. Felizmente, não houve danos ao acervo, já que o incêndio ficou limitado à área do almoxarifado (G1, 2024). Em 2020, um incêndio na Antiga Sede do Diário de Pernambuco (Sampaio, 2020); em 2024, no Teatro Valdemar de Oliveira, que já estava fechado desde 2020 em função do COVID-19, e já havia sido alvo de depredação algumas vezes (G1, 2024). Por fim, mais recentemente, durante a consecução deste trabalho, o prédio do antigo Cine Glória em 2025 foi acometido por um incêndio.

Além disso, em 2018, após o incêndio no Museu Nacional, foi constatado que parcela significativa dos museus de Recife e Olinda, com administração municipal, estadual ou federal, não possuía sistemas adequados de proteção contra incêndios, dispondo expondo acervos valiosos a potenciais perdas (Bastos, 2018). À época da reportagem, a maioria dos espaços carecia de sistemas completos de SCI.

Especificamente sobre o Centro Cultural Benfica, o diretor de cultura da UFPE afirmou que o espaço sofre com um problema que acomete os museus e centros culturais ligados às universidades: falta de reconhecimento e, conseqüentemente, recursos. Segundo o diretor, esses espaços encontram-se em uma espécie de limbo

e não há verba garantida para eles, uma vez que as verbas são destinadas à Universidade como um todo (Bastos, 2018).

3.5. DANOS AO PATRIMÔNIO CULTURAL: EFEITOS DOS INCÊNDIOS

Em caso de ocorrência de incêndios, os efeitos podem ser drásticos, a depender da classe do patrimônio afetado, que influencia diretamente a dinâmica do incêndio. No que se refere aos mecanismos de dano, diante da fragilidade das coleções, vem sendo estudada, no contexto da Museologia, a ideia de agentes que acarretam a deterioração dos acervos.

Figura 13 – Agentes de deterioração

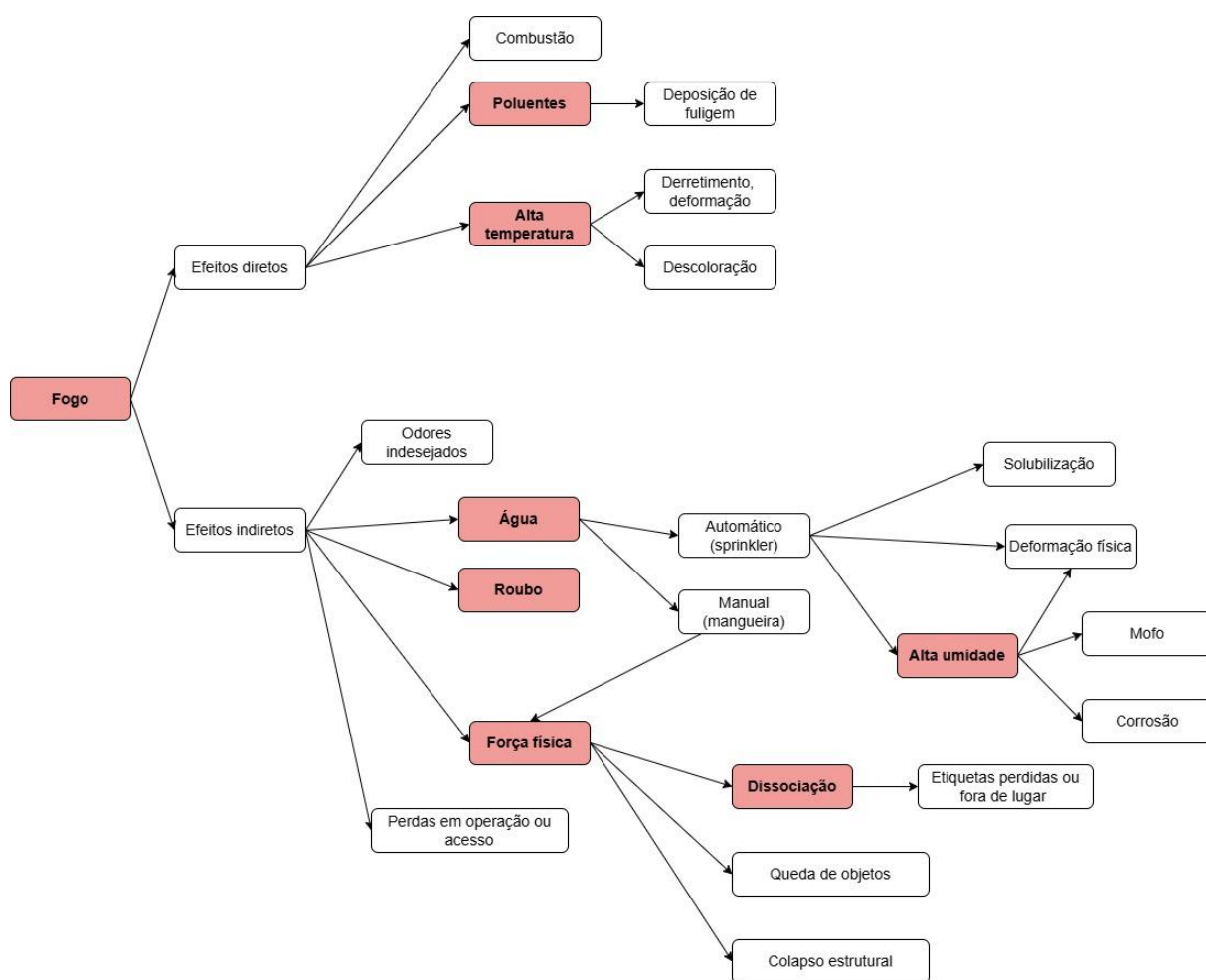


Fonte: ICCROM (2017)

O principal conceito nesse sentido é a identificação dos chamados dez agentes de deterioração: forças físicas, vandalismo, fogo, água, umidade inadequada, temperatura inadequada, pragas, luz, radiação UV e poluição. O ICCROM e o IBERMUSEUS (2017), no Guia de Gestão de Riscos Museológicos, apresentam esse conceito, desenvolvido por Michalski e Waller, relacionando-o às principais fontes dos agentes de deterioração.

Complementarmente, Tétréault (2008) elaborou um diagrama descrevendo as relações de causa e consequência entre os principais efeitos do incêndio, destacando os agentes de deterioração que se relacionam com o evento, como pode ser observado na figura abaixo.

Quadro 3 - Diagrama de causas e efeitos em função do incêndio



Fonte: Tétréault (2008, p. 5, tradução nossa)

Com base na pesquisa de Tétréault (2008) e no Guia de Gestão de Riscos Museológicos (ICCROM, 2017), foi compilado o quadro a seguir, que apresenta os principais agentes de deterioração presentes nos incêndios, suas fontes mais comuns e os efeitos típicos.

Quadro 4 - Fontes e efeitos dos agentes de deterioração presentes em incêndios

Agente de deterioração	Efeitos típicos	Fonte
Fogo	Combustão total ou parcial, deformações, colapso pela ação do calor	Incêndio
Temperatura	Aceleração da degradação química, deformações, ressecamento, fragilização	Chamas, gases da combustão, incluindo fumaça
Poluentes	Alterações estéticas (manchas, descoloração), fragilização, corrosão	Fuligem presente na fumaça e agente extintores a base de espuma ou pó químico

Água	Manchas, fragilização, deformação, dissolução e migração de materiais hidrossolúveis, corrosão, mofo	Sistemas de combate utilizando hidrantes, chuveiros automáticos e extintores de água
Umidade relativa inadequada	Deformações, fraturas, craquelês, delaminação, ressecamento, fragilização, corrosão, mofo, migração de materiais hidrossolúveis, eflorescência de sais, manchas	
Forças físicas	Deformações, rupturas, perfurações, rasgos, abrasões, perda de partes, estilhaçamento	
Dissociação	Extravio de objetos, perda de informação sobre o acervo, comprometimento do acesso intelectual do público ao acervo	Utilização de hidrantes

Fonte: O Autor

Quadro 5 – Sensibilidade relativa dos materiais a incêndio e a calor

Sensibilidade	Descrição	Exemplos de materiais	Sensibilidade relativa
Muito baixa	Materiais incombustíveis e não deformáveis: o fogo intenso pode causar fragilização ou trincas.	Gesso, gipsita, cerâmica, tijolo, pedra	0,1
Baixa	Materiais incombustíveis; deformam em altas temperaturas (após o flashover)	Vidro, metal fino sob tensão	0,5
Média	Materiais orgânicos espessos; derretem, deformam ou queimam lentamente com chama pequena e temperatura moderada (antes do flashover)	Painel de madeira, livros grossos	1
Alta	Materiais orgânicos finos; derretem, deformam ou queimam rapidamente com chama pequena e temperatura moderada (antes do flashover)	Papéis, têxteis, cestos de folha de palmeira, pinturas	10
Muito alta	Materiais de queima muito rápida ou explosivos; inflamam-se facilmente em temperatura moderada (antes do flashover) ou entram em combustão violenta ao contato com pequena chama	Nitrato de celulose, solventes combustíveis, munições, pólvora, fogos de artifício	1000

Fonte: Tetreault (2008, tradução nossa)

Como se observa, além dos efeitos diretos provocados pelas chamas, outros fatores atuam como fontes de agentes de deterioração, afetando significativamente o patrimônio cultural — em especial, a fumaça e os agentes de supressão.

Essa ideia é reforçada por Ono e Moreira (2011), que explicam que, além dos danos permanentes causados pelas chamas, a fuligem presente na fumaça contribui para processos corrosivos nas superfícies expostas. Em relação às operações de combate, os agentes extintores interagem de maneiras distintas com os bens culturais: o pó químico seco e a espuma mecânica deixam resíduos que exigem remoção rápida para evitar danos mais graves; a água, por sua vez, pode ser o meio mais eficaz e, em determinadas circunstâncias, o menos prejudicial, a depender da

forma de aplicação, da pressão e do volume — destacando-se aqui as diferenças entre chuveiros automáticos e hidrantes. Ainda sobre o uso da água, os mesmos autores ressaltam que, em algumas situações, o excesso de água pode causar danos ainda mais severos do que o próprio incêndio. Por isso, recomendam-se medidas eficazes de escoamento.

Fica claro, portanto, que proteger o patrimônio cultural contra incêndios exige considerar as interações entre esses fatores e os elementos edificados e acervos no momento da definição das estratégias de segurança contra incêndio (SCI). Em um contexto em que prevalece a abordagem baseada em desempenho, essa liberdade permite diferentes soluções técnicas. No entanto, em um cenário normativo essencialmente prescritivo, torna-se necessário atualizar as legislações para suprir essa lacuna.

Nesse sentido, o código NFPA 909 estabelece como uma de suas metas o fornecimento de níveis razoáveis de proteção não apenas para as coleções, mas também para as edificações — incluindo seus atributos característicos e valor histórico — diante do fogo, dos produtos da combustão e dos agentes de supressão (NFPA, 2021).

Segundo Hughes Associates (2010), os efeitos da água e da umidade são, em geral, bem compreendidos pelos profissionais da conservação. No entanto, os efeitos de outros agentes extintores ainda são pouco conhecidos. Por esse motivo, o autor buscou quantificar os impactos dos agentes presentes em extintores portáteis. Para embasar suas análises, iniciou com uma revisão de literatura sobre os impactos dos incêndios e dos produtos da combustão sobre os materiais culturais.

No que diz respeito à edificação, os danos podem ser avaliados sob duas perspectivas: danos a elementos estruturais, que resultam em redução ou perda total de funcionalidade; e danos a elementos artísticos e arquitetônicos incorporados, cuja perda funcional muitas vezes se associa a aspectos estéticos. Essa segunda categoria de danos se aproxima daquelas sofridas por coleções, uma vez que envolvem materiais de dimensões físicas e comportamentos semelhantes.

Ainda que as perdas associadas à significação histórica das edificações sejam relevantes, é importante reconhecer que, em muitos casos, elas são mais resilientes que os acervos que abrigam (Kincaid, 2019). Após um incêndio, é tecnicamente possível reconstruir paredes, reinstalar pisos e coberturas — ainda que isso envolva debates sobre autenticidade —, enquanto certos objetos, como pinturas, manuscritos

ou artefatos arqueológicos, podem ser perdidos de forma irreversível. Essa situação ficou evidente no caso do Museu Nacional: desde o incêndio ocorrido em 2018, a edificação está sendo reconstruída, mas aproximadamente 90% do acervo foi irremediavelmente perdido. Além da perda cultural, os custos de recuperação estrutural são elevados: estima-se que serão necessários R\$ 516,8 milhões, em sua maior parte provenientes de recursos públicos (Barros; Freitas, 2025). Em síntese, além da descontinuidade das atividades e da perda de valor cultural, os processos de recuperação, quando possíveis, representam ônus significativos à sociedade.

Além da tragédia do Museu Nacional, Almeida, Nascimento e Pinto (2020) apresentam um levantamento de edificações de interesse cultural no Brasil que sofreram danos causados por incêndios nas últimas cinco décadas. Os casos variam entre danos parciais às coleções e destruição total ou parcial das edificações. O quadro a seguir apresenta as informações reunidas por esses autores, complementadas por outros registros recentes de incêndios em bens do patrimônio cultural brasileiro.

Quadro 6 – Lista de incêndios em edificações históricas no Brasil

Data	Edificação, ano de construção e local	Perdas
1978	Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro – 1952 – Rio de Janeiro/RJ	O incêndio destruiu 90% da coleção do museu, que incluía aproximadamente 1000 obras de arte, entre elas telas de Pablo Picasso e Salvador Dali, além de pinturas emprestadas para uma exibição especial.
1984	Igreja de Nossa Senhora da Barroquinha – 1722 – Salvador/BA	O incêndio destruiu os altares rococó e 17 imagens do século XVIII. Apenas as paredes e o sino resistiram ao fogo. A igreja passou quase duas décadas fechadas e pela ação do tempo parte das paredes também veio a ruir.
1999	Igreja Nossa Senhora do Carmo – 1787 – Mariana/MG	O fogo destruiu ou danificou boa parte do piso, altares, obras de arte sacra e telhado da igreja.
2002	Igreja Nossa Senhora do Rosário – 1738 – Pirenópolis/GO	Edifício construído em estilo barroco foi totalmente destruído pelas chamas, restando apenas as paredes.
2003	Casão histórico que abrigava o Hotel Pilão e edificações adjacentes – séc. XVIII – Ouro Preto/MG	Perda total da edificação que veio a ruir devido às consequências do incêndio.
2011	Palácio Universitário do Campus da UFRJ – 1852 – Rio de Janeiro/RJ	Destruição total do prédio.

2012 ¹	Arquivo Público do Estado de São Paulo	O princípio de incêndio foi logo contido por funcionários da área de segurança. De acordo com o diagnóstico da área de conservação do Arquivo Público, os danos ao acervo foram mínimos, restringindo-se às lombadas de 112 volumes do Diário Oficial e às bordas de 57 volumes do jornal Correio Paulistano. Nos dois casos, a documentação será integralmente recuperada e não haverá perda de informação.
2013	Mercado Público de Porto Alegre – 1869 – Porto Alegre/RS	O incêndio destruiu parte do 2º pavimento e telhado da edificação.
2013	Auditório Simon Bolívar do Memorial da América Latina – 1989 – São Paulo/SP	Avaliou-se que o auditório foi 90% destruído, embora a sua estrutura portante não tenha colapsado, além da perda de uma tapeçaria de 800m² que decorava o espaço, obra da artista plástica Tomie Ohtake.
2015	Museu da Língua Portuguesa e parte da antiga estação da Luz – 1867 – São Paulo/SP	Destruição parcial do prédio. O acervo, por ser digital, foi preservado.
2016	Cinemateca Brasileira – São Paulo/SP	Cerca de 500 obras foram destruídas.
2017 ²	Casa Erbo Stenzel – 1928 – Curitiba/PR	Destruiu totalmente a parte de trás da casa histórica. O acervo, no entanto, foi evacuado.
2018	Museu Nacional – 1803 – Rio de Janeiro/RJ	Destruiu parte do maior acervo de história natural e antropologia da América Latina, composto por mais de 20 milhões de itens, alguns de valor inestimável e irre recuperáveis. Além disso, o fogo consumiu os três andares do edifício e o teto desabou.
2021 ³ ⁴	Cinemateca Brasileira – São Paulo/SP	O incêndio no galpão da Cinemateca Brasileira, onde ficavam guardados 1 milhão de documentos da antiga Embrafilme como roteiros, arquivos em papel, cópias de filmes e equipamentos antigos. Alguns tinham mais de 100 anos e seriam usados na montagem de um museu, para contar a história do cinema brasileiro. Esse é o terceiro acidente registrado desde a inauguração do galpão.

Fonte: Andrade, Nascimento e Pinto (2020, p. 108), TRIBUNA PR (2017), G1 (2021), Figueiredo e Lopes (2021)

Observa-se, assim, a extensão do problema que é a ocorrência dos incêndios no patrimônio cultural, inclusive a forma de combate realizada. No entanto, dos danos referidos, a implementação de algumas medidas visando a melhoria da segurança contra incêndio nessas edificações conflita, em alguns casos, com a preservação do

¹Um Historiador (2012)

² TRIBUNA PR (2017)

³G1 (2021)

⁴ Figueiredo e Lopes (2021)

patrimônio. Nesse sentido, a próxima seção tratará de abordar os tipos de intervenções e as diretrizes de preservação que devem ser seguidas durante as intervenções, de modo a salvaguardar os bens culturais protegidos.

3.6. DANOS AO PATRIMÔNIO CULTURAL: AS INTERVENÇÕES

Embora os incêndios, assim como as ações de combate a esses eventos, representem riscos à integridade do patrimônio cultural, tanto móvel quanto imóvel, é importante destacar que as intervenções destinadas a proteger o patrimônio contra incêndios também podem acarretar riscos. Em relação às edificações históricas, isso ocorre, principalmente, quando essas intervenções modificam as características originais das edificações ou dos elementos incorporados. Em relação às coleções, é possível observar isso quando as medidas impactam diretamente na conservação dos bens. Nesse contexto, a ameaça à preservação da significância cultural não se limita aos incêndios, mas também se estende à implementação das medidas de SCI, que, ao invés de proteger, podem comprometer a autenticidade do patrimônio (Watts, 2001; Kincaid, 2019).

Por outro lado, a ausência de medidas adequadas de SCI também representa um risco significativo à preservação do patrimônio. Se não forem adotadas ações mínimas para proteger o patrimônio cultural, com o objetivo de equilibrar a salvaguarda de sua autenticidade, em caso de acidente, tanto a edificação quanto seu conteúdo podem ser perdidos total ou parcialmente. Nesse sentido, Petzet (2004) defende que as medidas de prevenção contra incêndios devem ser vistas como parte da manutenção contínua do monumento, garantindo sua sobrevivência, prevenindo danos e evitando a necessidade de intervenções de restauração extensivas.

Dessa forma, a implementação dessas medidas requer um equilíbrio cuidadoso entre a preservação da autenticidade do patrimônio cultural e a implantação de medidas de SCI de forma compatível. Para alcançar esse equilíbrio, é necessário conhecer os tipos de intervenções patrimoniais e as diretrizes de preservação levadas em consideração durante a proposição e execução dos projetos contidas nas cartas patrimoniais, em documentos internacionais e nas orientações dos órgãos competentes.

3.7. AS INTERVENÇÕES E AS DIRETRIZES DE PRESERVAÇÃO

Petzet (2004) traz algumas elucidações sobre as cartas patrimoniais, especialmente a Carta de Veneza (1964). O autor destaca, primeiramente, a preservação como a forma mais essencial e menos intrusiva de intervenção. Ela busca manter o bem em seu estado atual, prevenindo a deterioração sem alterar sua materialidade, estrutura ou aparência. A preservação se ancora no princípio da mínima intervenção, à medida que reconhece que qualquer modificação pode comprometer a integridade e autenticidade do bem. Além disso, preservá-lo significa respeitar seus valores históricos, estéticos e simbólicos, assumindo a responsabilidade de sua continuidade para as gerações futuras.

A conservação, por sua vez, é entendida como um conjunto de medidas mais ativas, mas ainda voltadas à estabilidade e à manutenção. Envolve ações técnicas para conter processos de degradação ou reforçar elementos estruturais sem, contudo, alterar significativamente o caráter do bem. Petzet vincula essa forma de intervenção aos princípios da compatibilidade dos materiais, da reversibilidade e da documentação rigorosa — aspectos fundamentais para garantir que a ação conservativa possa ser compreendida, monitorada e, se necessário, revista.

A restauração, conforme discutida pelo autor, representa um estágio mais avançado de intervenção e, por isso, exige maior cautela. Trata-se da tentativa de recuperar a forma ou aparência original do bem, corrigindo adições indevidas ou reintegrando partes perdidas. Contudo, o autor adverte que a restauração só deve ser realizada quando houver evidência documental sólida e quando for possível distinguir com clareza as partes originais das reintegrações modernas. Este tipo de intervenção está diretamente relacionado ao princípio da autenticidade, pois deve evitar falsificações ou reconstruções hipotéticas que comprometam o valor histórico do bem (Petzet, 2004).

Por fim, a reconstrução é apresentada como uma medida extrema, raramente aceitável do ponto de vista dos princípios da preservação. Embora reconheça situações excepcionais em que pode ser considerada — como no caso de perdas significativas causadas por guerras ou desastres —, Petzet (2004) reforça que a reconstrução deve estar sustentada em documentação histórica rigorosa e jamais deve ocultar o fato de que se trata de uma reconstituição. Dessa forma, os tipos de intervenção propostos evidenciam uma hierarquia ética, em que o valor cultural do bem deve prevalecer sobre quaisquer intenções estéticas ou funcionais.

Neste mesmo horizonte conceitual, Petzet também chama atenção para a importância da segurança contra incêndio como parte indissociável da preservação do patrimônio. Embora frequentemente tratada como uma questão técnica ou de infraestrutura, a proteção contra o fogo é, para o autor, uma dimensão crítica da conservação preventiva. Ele alerta que intervenções motivadas por segurança — como a instalação de sistemas de alarme, sprinklers ou barreiras de contenção — devem seguir os princípios da compatibilidade, reversibilidade e mínima intrusão. Ou seja, mesmo medidas de proteção devem ser pensadas de modo a não comprometer os valores materiais e imateriais do bem protegido.

Nesse aspecto, o autor apresenta os seguintes princípios orientadores das intervenções:

- Princípio de reparo utilizando materiais e técnicas tradicionais;
- Princípio de limitação ao necessário;
- Princípio de prioridade do reparo em relação à renovação;
- Princípio da reversibilidade;
- Princípio da prioridade da conservação.

Silvino (2018), por sua vez, analisando os conceitos de intervenção em cinco cartas patrimoniais – Carta de Atenas (1931), Carta de Atenas (1933), Carta de Veneza (1964), Carta de Restauro (1972), Carta de Macchu Picchu (1977) – identifica três diretrizes: demarcação da contemporaneidade, ser coadjuvante, ser reversível. Um quadro resumo do autor pode ser encontrado abaixo.

Quadro 7 – Diretrizes de intervenção extraídas das cartas patrimoniais por Silvino (2018)

Carta Patrimonial	Considerações quanto intervenções	Diretriz de intervenção
Carta de Atenas de 1931	- Deve-se respeitar a obra histórica e artística do passado, sem prejudicar o estilo de nenhuma época.	- Ser coadjuvante; - Demarcação de contemporaneidade.
	- não alterar o aspecto e o caráter do edifício.	- Ser coadjuvante.
	- Materiais novos devem ser sempre reconhecidos.	- Demarcação de contemporaneidade.
Carta de Atenas de 1933	- Valores arquitetônicos dos edifícios devem ser salvaguardados.	- Ser coadjuvante.

	- Cópias e falsificações são condenadas.	- Demarcação de contemporaneidade.
Carta de Veneza de 1964	- Todo trabalho complementar deve se destacar da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca de nosso tempo.	- Demarcação de contemporaneidade.
	- As contribuições de todas as épocas devem ser respeitadas.	- Demarcação de contemporaneidade.
Carta do Restauro de 1972	- Recomenda a adoção de materiais diferentes aos originais de maneira a serem facilmente distinguíveis no olhar.	- Demarcação de contemporaneidade.
	- Qualquer intervenção deve utilizar técnicas que não inviabilizem no futuro outra eventual intervenção para salvaguarda ou restauração.	- Reversibilidade.
	- Obras de adaptações devem ser limitadas ao mínimo, de maneira a evitar alterações nas características do edifício.	- Ser coadjuvante.
Carta de Machu Picchu de 1977	- Conceito de temporalidade do espaço.	- Demarcação de contemporaneidade.
	- É condenado qualquer tipo de imitação.	- Demarcação de contemporaneidade.

Fonte: Silvino (2018)

Além das cartas patrimoniais e das diretrizes acima elencadas por Silvino (2018), com base nas cartas patrimoniais, alguns princípios orientativos para a elaboração de projetos para o patrimônio cultural podem ser encontrados no Manual de Elaboração de Projeto de Preservação do Patrimônio Cultural, parte do Programa Monumenta do IPHAN (Brasil, 2005).

Esses princípios, denominados de premissas, estão baseados fortemente na ideia de preservação da autenticidade – dos materiais, histórica, estética, dos processos construtivos e do espaço envolvente –, do conhecimento dos documentos internacionais e princípios das cartas patrimoniais, e da compatibilidade de uso do bem com sua vocação (Brasil, 2005).

As premissas elencadas no Manual de Elaboração de Projeto de Preservação do Patrimônio Cultural, no entanto, são gerais; orientam todo os projetos de intervenção no patrimônio edificado e em espaços públicos urbanos. Por esse caráter de generalidade, nem todas essas premissas se relacionam com a implementação de medidas de segurança contra incêndio, que são consideradas no documento como projetos complementares: os sistemas de detecção e alarme de incêndio compõem os projetos de sistemas de comunicação; os hidrantes, extintores, por sua vez, compõem os projetos de instalações de prevenção e combate a incêndios.

Além disso, os autores apresentam algumas premissas que orientam as intervenções patrimoniais, de modo a causar o mínimo de interferência na autenticidade do bem: autenticidade dos materiais, histórica, dos processos construtivos, do espaço envolvente; conhecimento dos documentos internacionais e das cartas patrimoniais; uso compatível com a vocação do bem.

No que diz tange a implementação de medidas de segurança contra incêndio no patrimônio cultural, Maxwell (2007) e Kaplan (2007) apresentam algumas orientações específicas. De acordo com (Maxwell, 2007, p. 70), a instalação de sistemas de detecção e supressão de incêndios em tais edificações deve seguir critérios rigorosos de compatibilidade com o patrimônio, a fim preservar a integridade do patrimônio. Cada medida instalada, portanto, devem ser:

- Essencial: implementadas apenas quando necessárias.
- Proporcional ao risco: dimensionadas de acordo com o grau de risco apresentado pela edificação, sem exageros nem omissões
- Conforme a legislação vigente: estar em conformidade com as normas legais de segurança contra incêndios e preservação patrimonial;
- Minimamente invasiva: discretas, sem comprometer a estética ou a integridade histórica do patrimônio;
- Sensivelmente integrada ao contexto histórico da edificação: incorporadas de maneira que se integrem ao contexto do patrimônio sem prejudicar seu valor cultural e histórico.;
- Reversível: passível de remoção ou modificação sem causar danos permanentes ao patrimônio.

Observa-se, assim, dos princípios apresentados por Maxwell (2007), três abordagens distintas, mas complementares. A essencialidade e proporcionalidade das

medidas está associada diretamente ao risco de incêndio da edificação, do seu conteúdo e à efetividade das medidas de segurança. A conformidade com a legislação objetiva atender aos critérios legais de modo a obter a aprovação dos órgãos competentes. Nesse aspecto, quão mais abrangente. Por fim, os princípios de mínima intervenção, integração sensível e reversibilidade, relacionam-se com a preservação cultural, e, como discutido anteriormente, estão presentes nas cartas patrimoniais e documento do órgão de preservação brasileiro (Petzet, 2004; Brasil, 2005; Silvino, 2018).

Kaplan (2007), por sua vez, propõe uma hierarquização das intervenções com base na sua extensão e impacto, para tanto é necessária a realização de uma avaliação do risco de incêndio, qualitativa, por exemplo, por meio de checklists, ou quantitativa. Com base na avaliação de risco é possível propor ações.

Segundo Kaplan (2007), as ações devem começar por soluções menos invasivas, iniciando-se com a melhoria na gestão e da manutenção das estruturas e equipamentos e, na sequência, intervenções de impactos mínimos. Caso essas ações não sejam suficientes para atingir níveis adequados de segurança contra incêndio, adotam-se intervenções moderadas e, em último caso, medidas de maior impacto. Ainda de acordo com Kaplan (2007, p. 81), quando intervenções físicas se mostrarem aceitáveis, “especificações e detalhamentos cuidadosos podem minimizar o impacto das novas instalações”. Assim, a tomada de decisão deve sempre considerar o equilíbrio entre a preservação do valor histórico e a eficácia das medidas de segurança.

4. PANORAMA DA LEGISLAÇÃO DE SCIPC NO BRASIL

Este capítulo está estruturado em três partes: breve revisão de trabalhos que versam sobre o panorama das legislações, apresentação da evolução das normativas e, em especial, das normativas de São Paulo e de Minas Gerais e uma análise comparativa das normativas elencadas; a análise do método da análise global do risco presente na IT 35 do CBMMG. Esses três elementos permitem traçar o panorama atual da legislação de SCIPC no Brasil e, assim, propor melhorias.

4.1. EXPERIÊNCIA DE SCIPC INTERNACIONAL

Garcia-Castillo, Paya-Zaforteza e Hospitaler (2023) realizaram uma ampla revisão de literatura com análise bibliométrica sobre a temática dos incêndios em edificações históricas e bens culturais. A partir de critérios rigorosos de seleção, foram identificados e examinados 125 estudos relevantes, permitindo mapear as principais áreas de investigação nesse campo. Dentre os temas mais recorrentes, destacam-se as regulamentações voltadas à segurança contra incêndio.

Nesse sentido, o artigo explora a trajetória evolutiva dessas regulamentações, evidenciando tanto os avanços quanto os desafios persistentes na proteção de edificações históricas. Os autores identificam o código NFPA 914 como uma das normativas precursoras nesse campo, publicado pela primeira vez em 1989 com base no manual *Protecting our Heritage: Historic Buildings, Museums, and Libraries*. Desde então, o documento passou por revisões periódicas — aproximadamente a cada quatro anos — e culminou no desdobramento em outro código complementar, o NFPA 909 (NFPA, 2023).

Apesar do progresso normativo, os autores apontam a ausência de dispositivos específicos para a segurança contra incêndio em patrimônios culturais como uma lacuna ainda presente em diversos países. A experiência canadense é um exemplo emblemático: Morrison e Hamre (2018) identificam fragilidades na aplicação do código nacional, que, embora contemple abordagens prescritivas e baseadas em desempenho, carece de disposições específicas para edificações históricas. Diante disso, o uso do NFPA 914 tem se mostrado eficaz, tanto no delineamento de projetos quanto na aceitação por parte dos órgãos reguladores.

Garcia-Castillo, Paya-Zaforteza e Hospitaler (2023) observam que as dificuldades enfrentadas atualmente não diferem substancialmente daquelas

registradas em estudos mais antigos, o que indica a continuidade de uma atenção insuficiente ao tema. Ainda assim, os códigos NFPA 909 e 914 permanecem como referências técnicas importantes, inclusive no Brasil, onde são frequentemente adotados como base por Corpos de Bombeiros estaduais. Como destacam Ono e Moreira (2011, p. 78), “tais documentos podem ser utilizados como referência por projetistas e instaladores de sistemas de proteção contra incêndio”.

Considerando sua relevância, a próxima seção apresenta uma análise aprofundada dos códigos NFPA 909 e 914, abordando sua estrutura, evolução e contribuições específicas para a proteção do patrimônio cultural edificado.

4.2. OS CÓDIGOS NFPA 909 E NFPA 914

A proteção contra incêndio em edificações históricas passou a ser abordada de forma sistemática pela National Fire Protection Association (NFPA) a partir de 1948, com a publicação do manual *Protecting Our Heritage: Historic Buildings, Museums, and Libraries*. A segunda edição foi lançada em 1970, seguida de uma série de práticas recomendadas ao longo das décadas seguintes, voltadas a edifícios específicos, como museus, bibliotecas e igrejas (NFPA, 2023; NFPA, 2025).

Em 1997, essas recomendações foram unificadas no código NFPA 909, que consolidou as diretrizes voltadas à proteção contra incêndio em museus, bibliotecas, locais de culto e edificações históricas. O código foi elaborado como resposta às limitações das soluções tradicionais de segurança contra incêndio, muitas vezes inadequadas para estruturas frágeis, de valor histórico ou arquitetônico elevado.

A edição de 2001 do NFPA 909 marcou um ponto de inflexão ao conferir-lhe status de código — com linguagem obrigatória e passível de adoção legal por autoridades públicas. Essa versão também introduziu uma seção específica para edificações históricas, regulamentada posteriormente pelo código NFPA 914. Além disso, passou-se a enfatizar a importância de programas estruturados de prevenção, conduzidos por gestores das instituições, bem como a adoção de abordagens baseadas em desempenho.

O NFPA 914, por sua vez, foi desenvolvido para tratar exclusivamente de edificações históricas submetidas a intervenções como reabilitação, mudança de uso ou adequação normativa tardia. Desde sua primeira edição em 2001, combina

diretrizes prescritivas e de desempenho, buscando conciliar segurança contra incêndio com a preservação de valores históricos e arquitetônicos.

4.2.1. Objetivos, estruturas e aplicações da NFPA 909 e NFPA 914

O NFPA 909 estabelece diretrizes específicas para proteção contra incêndio em edificações culturais, museológicas e históricas. Sua aplicação pressupõe um processo estruturado, dividido em duas grandes etapas: a avaliação da edificação e a escolha da abordagem da conformidade – prescritiva (com possibilidade de equivalências e modificações), baseada em desempenho, baseada em índices de risco ou uma combinação entre essas abordagens.

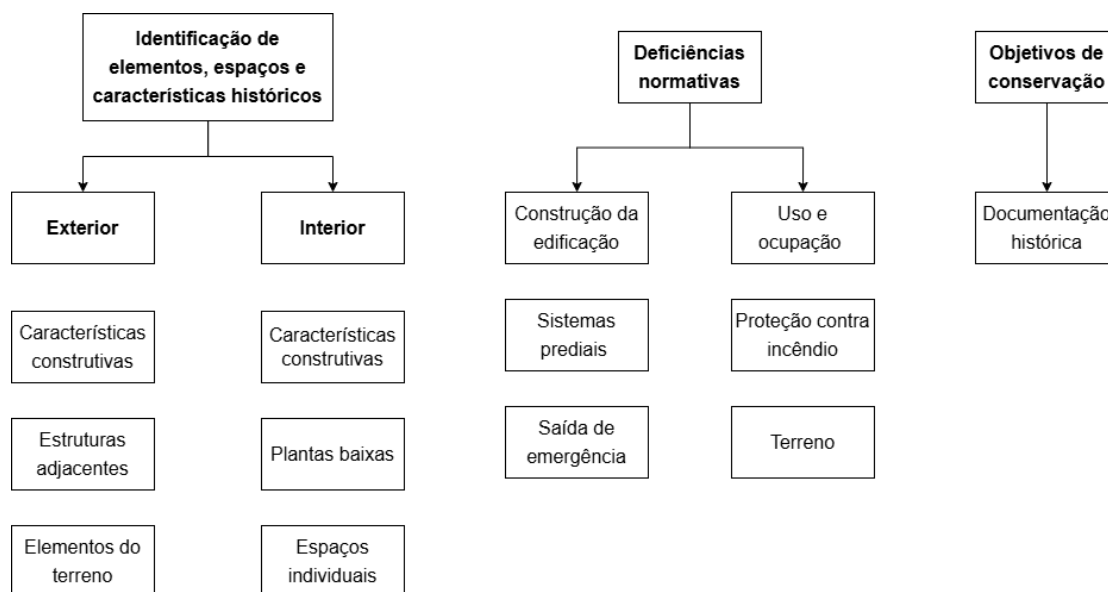
Diante disso, a avaliação prévia é essencial para compatibilizar a preservação patrimonial com a necessidade de segurança. Nessa fase, deve-se realizar um levantamento detalhado das condições da edificação e das prioridades de preservação, o que permite selecionar a solução mais adequada e proporcional à realidade do bem protegido.

Embora de caráter informativo, o Anexo C do NFPA 914 oferece subsídios valiosos para o levantamento de dados e a elaboração de projetos em edificações históricas. Como pode ser observado nas figuras a seguir, o NFPA 914 apresenta quatro eixos: identificação de elementos, espaços e características históricos, deficiências normativas, objetivos de conservação e riscos existentes.

O levantamento de uma edificação envolve a identificação detalhada dos elementos, espaços e características históricas, tanto no exterior quanto no interior. No exterior, são analisadas as características construtivas, as estruturas adjacentes e os elementos do sítio, como o terreno. No interior, são considerados aspectos construtivos, plantas baixas e os espaços individuais que compõem o edifício. Paralelamente, são definidos os objetivos de restauração e preservação, com base em documentação histórica que fundamenta as intervenções.

Também é fundamental avaliar as deficiências normativas da edificação, verificando sua conformidade com códigos, normas e regulamentos. Essa análise contempla falhas comuns na construção, nos sistemas prediais de segurança contra incêndio, nas saídas de emergência, bem como deficiências relacionadas ao uso e ocupação e aos sistemas de proteção contra incêndio, além de questões específicas relacionadas ao terreno.

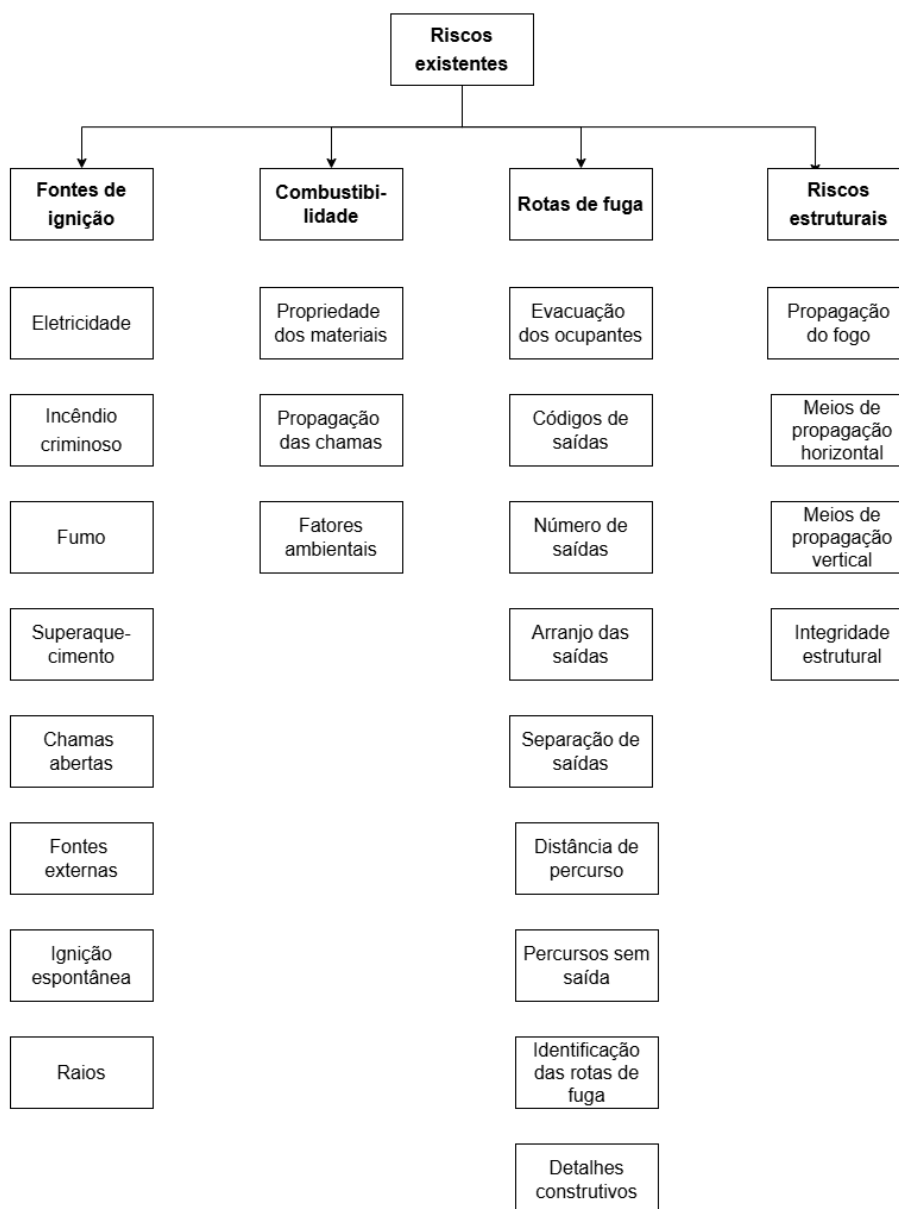
Figura 14 – Parte dos eixos do levantamento das edificações sugerido pelo NFPA 914



Fonte: NFPA (2025, tradução nossa)

A identificação dos riscos existentes à segurança contra incêndio e à vida inclui a análise das fontes de ignição, como eletricidade, incêndio criminoso, fumaça, materiais superaquecidos, chamas abertas, exposições externas, ignição espontânea e raios. Avaliam-se também a combustibilidade dos materiais, considerando suas propriedades, a propagação de chamas e fatores ambientais. Os riscos estruturais são avaliados quanto à propagação do fogo, seus meios horizontais e verticais, e a integridade estrutural da edificação.

Figura 15 – Eixo dos “Riscos existentes” do levantamento das edificações sugerido pelo NFPA 914



Fonte: NFPA (2025, tradução nossa)

Por fim, os meios de saída são analisados para garantir a evacuação segura dos ocupantes, conforme os códigos de saída de emergência. São estudados o número, a capacidade, o arranjo, o distanciamento, a distância de percurso, a existência de percursos sem saída, a identificação das rotas e os detalhes construtivos dessas saídas, assegurando um planejamento eficiente para a segurança dos usuários.

Tanto o NFPA 909 quanto o 914 contemplam a possibilidade de equivalências, alternativas e modificações, conforme permitido pelas autoridades competentes (NFPA, 2023; NFPA, 2025). A flexibilidade prevista em ambos os códigos permite adaptar soluções técnicas sem comprometer o valor histórico do bem protegido.

4.3. A experiência da SCIPC brasileira

No Brasil, conforme Duarte (2018), a segurança contra incêndio (SCI) não está explicitamente prevista na Constituição Federal, exceto em aspectos relacionados à defesa civil, proteção ambiental e direito urbanístico. Segundo Rodrigues, Rodrigues e Silva Filho (2017), a SCI está diretamente vinculada às edificações, o que faz com que sua regulamentação seja predominantemente tratada no âmbito do direito urbanístico, cuja competência é concorrente entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. Essa divisão de competências, explica Duarte (2018), reserva à União as matérias de interesse geral, aos Estados as questões regionais e aos Municípios as demandas locais.

Na prática, entretanto, conforme destacam Rodrigues, Rodrigues e Silva Filho (2017), a maior parte das regulamentações é estabelecida pelos Estados, especialmente por meio dos Corpos de Bombeiros, o que resulta em uma fragmentação normativa significativa no país. Essa situação reforça a necessidade da criação de um Código Nacional de Segurança Contra Incêndio, capaz de unificar critérios e procedimentos.

Camico, Costa e Buzar (2023) evidenciam essa fragmentação normativa por meio da adoção de regulamentos próprios em cada unidade federativa, que geram variações consideráveis nas exigências técnicas e administrativas para edificações. Essa heterogeneidade dificulta a padronização nacional, podendo levar a situações em que uma edificação considerada regular em um estado seja classificada como irregular em outro. Além disso, os autores apontam a predominância de uma abordagem legalista, focada no cumprimento formal das normas, em detrimento de uma avaliação baseada no desempenho e na efetividade das medidas de segurança.

Ainda segundo Camico, Costa e Buzar (2023), existem centenas de normas distintas vigentes no país — somando 967 entre normas administrativas, de combate a incêndio e de medidas antipânico — com diferenças, por exemplo, em sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), onde alguns estados adotam normas próprias enquanto outros utilizam a NBR 5419. O estudo destaca ainda diversas normas complementares frequentemente adotadas, que abrangem temas como acesso de viaturas, sinalização, extintores, GLP, hidrantes, saídas de emergência e sistemas de iluminação.

Por fim, a aprovação de projetos no Brasil baseia-se em um complexo conjunto de normas técnicas e jurídicas, estaduais e federais, que incluem dezenas de leis, decretos e portarias. Esses instrumentos, combinados com normas da ABNT e outras regulamentações, formam uma vasta e complexa estrutura normativa que rege a segurança contra incêndio no país (Camico, Costa e Buzar, 2023)

Ao mesmo tempo, segundo Rodrigues, Rodrigues e Silva Filho (2017), a legislação atual reflete as experiências e capacidades técnicas próprias de cada estado, que possuem autonomia para elaborar suas normas. Eles destacam que essa autonomia, no entanto, contribui para uma atualização normativa desigual, proporcional à capacidade técnica local.

Nesse sentido, no que tange ao patrimônio cultural, essa questão pode ser ainda mais agravada, uma vez que a segurança contra incêndios precisa ser harmonizada com a preservação do patrimônio, área do conhecimento que tem objetivos semelhantes, porém, frequentemente conflitantes.

Após a análise das normativas, no tocante aos prédios históricos, Rodrigues (2016) observou que as exigências presentes nas normativas brasileiras são bastante diversificadas, “variando desde o detalhamento técnico específico até a análise de cada caso através da emissão de Laudo de Exigências e realização de vistorias” (Rodrigues, 2016, p. 114).

Quadro 8 – Rol de classificações existentes na legislação brasileira quanto à ocupação (conclusão): Patrimônio histórico

Ocupação comum a todas as legislações	Ocupação não comum a todas as legislações
Local de reunião de público	Patrimônio histórico
Serviço automotivo, garagens e oficinas	Interesse social
Serviços de saúde e hospitais	Centro de computação
Indústria	Estúdios
Depósitos	Portos e terminais hidroviários
Explosivos	Teleatendimento
Atividades envolvendo combustíveis, líquidos e gases inflamáveis (Produção, manipulação, armazenamento e distribuição e postos de abastecimento)	Processamento de lixo e resíduos
Pública	Torres (estações) de rádio e telefonia
Terminais de passageiros	Mista
Templos religiosos	
Arquivos, museus e bibliotecas	
Construção provisória (circos e assemelhados)	

Fonte: Rodrigues (2016)

Conforme apresentado no quadro acima, embora o “patrimônio histórico” não seja uma categoria comum a todas as legislações estaduais, edificações com uso similar, como locais de reunião pública, templos religiosos, arquivos, museus e bibliotecas, são abrangidos de forma mais homogênea (Rodrigues, 2016).

Contudo, como apresentado anteriormente, o patrimônio cultural é multifacetado, incluindo igrejas, escolas, museus, hospitais, entre outros, que podem ser tratados como edificações comuns em estados que não reconhecem formalmente o “patrimônio histórico”. Essa disparidade revela uma fragilidade na proteção específica das edificações culturais em âmbito nacional.

4.4. BREVE REVISÃO DE LITERATURA

De forma a subsidiar a análise das normativas brasileiras, foi realizada breve revisão sobre a legislação de SCIPC no Brasil. Foram encontrados três trabalhos que apresentaram, em menor ou maior detalhamento, um panorama da situação. Pollum (2016) realizou pesquisa visando a proposição de medidas de SCI alternativas em edificações históricas, com o intuito de garantir a segurança, mas sem descaracterizar a edificação. Para tanto, como meio de corroborar a problematização da pesquisa, Pollum (2016) apresenta um breve apanhado dos estados que possuíam normativos sobre edificações históricas vigentes no País durante a elaboração do trabalho. Desse modo, segundo a autora, à época, existiam os seguintes normativos que abordavam a SCIPC:

- IT 40/2011 (São Paulo, 2021);
- IT 35/2006 (Minas Gerais, 2006);
- NPT 40/2012 (Paraná, 2012);
- NT 27 (Goiás, 2014), e;
- RT 05 (Rio Grande do Sul, 2014).

Os demais estados não apresentavam normativas específicas, segundo a autora. Além disso, a autora não faz comentários mais aprofundados sobre as normativas.

Moser (2018) desenvolveu um trabalho cuja temática era a evacuação em edificações históricas em situação de incêndio. Para tanto, durante a consecução do trabalho, a autora realizou aquilo que chamou de um “breve panorama da legislação brasileira atual de segurança contra incêndio em edifícios históricos” (Moser, 2018, p.

84). A autora apoiou-se no trabalho de Pollum (2016), citando a existência e apresentando os principais tópicos das seguintes legislações de SCIPC:

- Instrução Técnica Nº 40 (São Paulo, 2011);
- Norma de Procedimento Técnico Nº 40 (Paraná, 2012);
- Norma Técnica Nº 40 (Mato Grosso do Sul, 2013);
- Norma Técnica Nº 27 (Goiás, 2013);
- Resolução Técnica nº 05 (Rio Grande do Sul, 2014);
- Instrução Técnica Nº 27 (Rondônia, 2017);
- Instrução Técnica Nº 35 (Minas Gerais, 2017).

Além disso, de acordo com Moser (2018), à época, as normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) estavam em processo de atualização. Ao mesmo tempo, o estado de Santa Catarina não apresentava normativa específica de SCIPC, apenas uma instrução normativa para edificações existentes. A autora não teceu mais comentários sobre os demais estados brasileiros.

Dentre as normativas citadas acima, a principal normativa abordada pela autora foi a IT 35/2017 do CBMMG. A autora comenta, em especial, sobre a abrangência da normativa, a apresentação de conceitos e princípios de preservação de forma aprofundada, que evidenciavam assim a “interdisciplinaridade imprescindível ao tema”, bem como outros tópicos relevantes de objetivos que devem ser garantidos (Moser, 2018, p. 87).

Por fim, o terceiro dos trabalhos abordando o panorama brasileiro e o mais completo, Toledo (2018), apresentou um levantamento dos normativos dos Corpos de Bombeiros Militares dos estados aplicados a edificações históricas e que compõem o patrimônio cultural. À época, o autor identificou que 41% dos estados utilizavam a normativa de São Paulo; 11%, de Minas Gerais; 4%, normativa para apresentação de projeto; e, 44%, a maior parte, não possuíam normas específicas. Com base nesse levantamento, o autor comparou em maior profundidade as normativas de São Paulo e de Minas Gerais, referências na matéria no país.

Conforme relata Toledo (2018), durante a consecução do trabalho ocorreu o incêndio no Museu Nacional, que motivou a publicação da Portaria nº 366 (IPHAN, 2018) dois dias após o evento catastrófico. Toledo (2018), no entanto, limitou-se apenas a analisar as normativas dos Corpos de Bombeiros. Assim, o autor pontua que uma análise da Portaria nº 366 (IPHAN, 2018) também se fazia necessária.

Em relação à abrangência das normativas, Toledo (2018, p. 59) considera que a normativa de São Paulo vigente à época, a IT 40 (São Paulo, 2011), não tratava “diretamente sobre prevenção em edificações históricas, mas sim sobre acervos museológicos”. Ao mesmo tempo, a normativa de Minas Gerais vigente, a IT 35 (Minas Gerais, 2017), aplicava-se a edificações históricas, não fazendo menções a acervos e coleções museológicas ou de outras tipologias. A normativa da Bahia, fortemente baseada na IT 35/2017 do CBMMG aplica-se, por sua vez, a edificações culturais. Apesar de não fazer menções a acervos e coleções, de forma similar à IT 35/2017, o termo “cultural” pode abarcar edificações que abrigam acervos, conforme Toledo (2018) comenta. Apesar dessas considerações, “o texto não é incisivo, gerando brechas na sua aplicabilidade” (Toledo, 2018, p. 60).

Ao comparar a IT 40 (São Paulo, 2011) e a IT 35 (Minas Gerais, 2017), Toledo (2018) conclui que a aplicabilidade da normativa paulista é mais abrangente que a mineira, pois a última não considerava edificações não protegidas que abrigavam acervos. Ao mesmo tempo, em relação às medidas de SCI, o autor observa que a IT 40 aborda as medidas, em geral de forma superficial, ou então não as aborda. Assim, o autor conclui que a normativa mineira é mais abrangente nesse aspecto também. Há que se levar em consideração, no entanto, que a normativa de paulista permite a utilização da IT 43, que trata de adaptação de medidas para edificações existentes. Desse modo, apesar de não haver um viés de conservação, alguns desses itens são abordados na IT 43. Por fim, Toledo (2018) não tece comentários no que tange a outras dimensões das normativas, como os modos de obtenção de compliance, consideração de diretrizes de preservação e ainda o método da Análise Global do Risco presente na normativa mineira.

Quadro 9 – Comparação entre as normativas identificadas

ESTADO	Pollum (2016)	Moser (2018)	Toledo (2018)
ACRE	-	-	-
ALAGOAS	-	-	Utiliza IT 40/2011 SP
AMAPÁ	-	-	-
AMAZONAS	-	-	Utiliza IT 40/2011 SP
BAHIA	-	-	IT 40/2017 (baseada na IT 35/2017)
CEARÁ	-	-	-
DISTRITO FEDERAL	-	-	IN 002
ESPÍRITO SANTO	-	-	-
GOIÁS	NT 27/2014 (baseada na IT 40/2011)	NT 27/2014 (baseada na IT 40/2011)	NT 27/2014 (baseada na IT 40/2011)
MARANHÃO	-	-	-
MATO GROSSO	-	-	IT 35/2017 (baseada na IT 35/2017)

MATO GROSSO DO SUL	-	NT 40/2013 (baseada na IT 40/2011)	NT 40/2013 (baseada na IT 40/2011)
MINAS GERAIS	IT 35/2006	IT 35/2017	IT 35/2017
PARÁ	-	-	-
PARAÍBA	-	-	-
PARANÁ	NPT 40/2012 (baseada na IT 40/2011)	NPT 40/2012 (baseada na IT 40/2011)	NPT 40/2012 (baseada na IT 40/2011)
PERNAMBUCO	-	-	-
PIAUÍ	-	-	Utiliza IT 40/2011 SP
RIO DE JANEIRO	-	-	-
RIO GRANDE DO NORTE	-	-	Utiliza IT 40/2011 SP
RIO GRANDE DO SUL	RT 05 -07/2014	RT 05 -07/2014	-
RONDÔNIA	-	NT 27/2014 (baseada na IT 40/2011)	NT 27/2017 (baseada na IT 40/2011)
RORAIMA	-	-	NT 42/2017 (baseada em IT 40/2011)
SANTA CATARINA	-	-	-
SÃO PAULO	IT 40/2011	IT 40/2011	IT 40/2011
SERGIPE	-	-	Utiliza IT 40/2011 SP
TOCANTINS	-	-	-

Fonte: O Autor

No que tange o trabalho de Pollum (2016), percebe-se que à época da pesquisa, duas normativas não foram identificadas pela autora, apesar de já existirem: as normativas Mato Grosso do Sul e de Rondônia. Ao mesmo tempo, Moser (2018), apesar de explicitar a existência das duas normativas desconsideradas por Pollum (2016), não observou a existência de novas legislações que haviam sido publicadas desde a pesquisa de Pollum (2016). Não foram levadas em consideração, assim, as normativas da Bahia, Mato Grosso, e Roraima, publicadas em 2017. Além disso, uma grande diferença entre os trabalhos anteriores e Toledo (2018) é que neste trabalho foram apresentados os estados que utilizam diretamente normativas de outros estados (AL, AM, PI, RN, SE). No entanto, Toledo (2018) também não considera a RT 05/2014 do RS. No entanto, diferentemente de Toledo (2018), ambas autoras comentam sobre o método AGR, inclusive fazendo uso do método em seus trabalhos para avaliação de cenários.

Observa-se, assim, que todos os três trabalhos apresentam limitação quanto à apresentação das normativas que estavam efetivamente vigentes em todo o território nacional à época das pesquisas. Apesar disso, Toledo (2018) apresenta um panorama mais completo, de modo que será considerado como referência, nesse aspecto, para as comparações quanto ao panorama das legislações. Ao mesmo tempo, por observar a importância do método AGR dentro da IT 35, faz necessário também analisá-lo.

Assim, a próxima seção trata de uma breve revisão sobre índices de risco de incêndio e especificamente sobre a utilização do método AGR.

Além dos trabalhos citados até então, que trazem um breve panorama legislação de SCIPC do País, alguns trabalhos que versam sobre algumas das regulamentações foram encontrados: Ono, Gregório e Xavier (2019), Andrade, Nascimento e Pinto (2020), Almeida (2021), Chamorro, Cordeiro e Langaro (2022).

Ono, Gregório e Xavier (2019) buscaram desenvolver um modelo que equilibrasse os conflitos entre a preservação do patrimônio cultural e a adoção de medidas de segurança contra incêndio em edificações históricas de São Paulo que abrigam museus e acervos. Para isso, realizaram revisão bibliográfica e documental, além de visitas técnicas com levantamento de dados e registros fotográficos, a fim de identificar os elementos construtivos de acordo com as intervenções realizadas ao longo do tempo nas edificações selecionadas.

Na sequência, foram analisadas as condições de segurança contra incêndio de dois edifícios escolhidos, considerando suas especificidades e histórico de reformas. As autoras destacam que a viabilidade das intervenções depende diretamente das particularidades de cada edificação.

Durante o estudo, as autoras enfrentaram dificuldades como a escassez de registros e informações sobre alterações sofridas pelos edifícios, ausência de detalhamento das características construtivas e dos materiais utilizados, além de deficiências nas condições de segurança. Ressaltam, no mínimo, a importância de reconhecer as limitações estruturais das edificações e as exigências normativas que muitas vezes entram em conflito com a preservação (Ono; Gregório; Xavier, 2019).

Chamorro, Cordeiro e Langaro (2022) estruturaram sua pesquisa a partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, aplicada ao Museu da Imagem e do Som (MIS). A metodologia foi dividida em cinco etapas: levantamento teórico e normativo, inspeção técnica da edificação, análise das informações coletadas com base na legislação vigente, diagnóstico das condições de segurança contra incêndio e, por fim, proposição de medidas corretivas. O estudo buscou avaliar a compatibilidade entre as exigências normativas de SCI e a preservação patrimonial. Foram identificadas vulnerabilidades na edificação, lacunas em relação à legislação e riscos potenciais ao acervo e à estrutura. As recomendações propostas visam soluções que equilibrem proteção e preservação, com intervenções minimamente invasivas e tecnicamente justificadas.

Abaixo estão elencados os principais trabalhos apresentados nesta revisão, classificados conforme o tipo de estudo e conforme os temas abordados.

Quadro 10 – Listagem de trabalhos que compõem a revisão de literatura

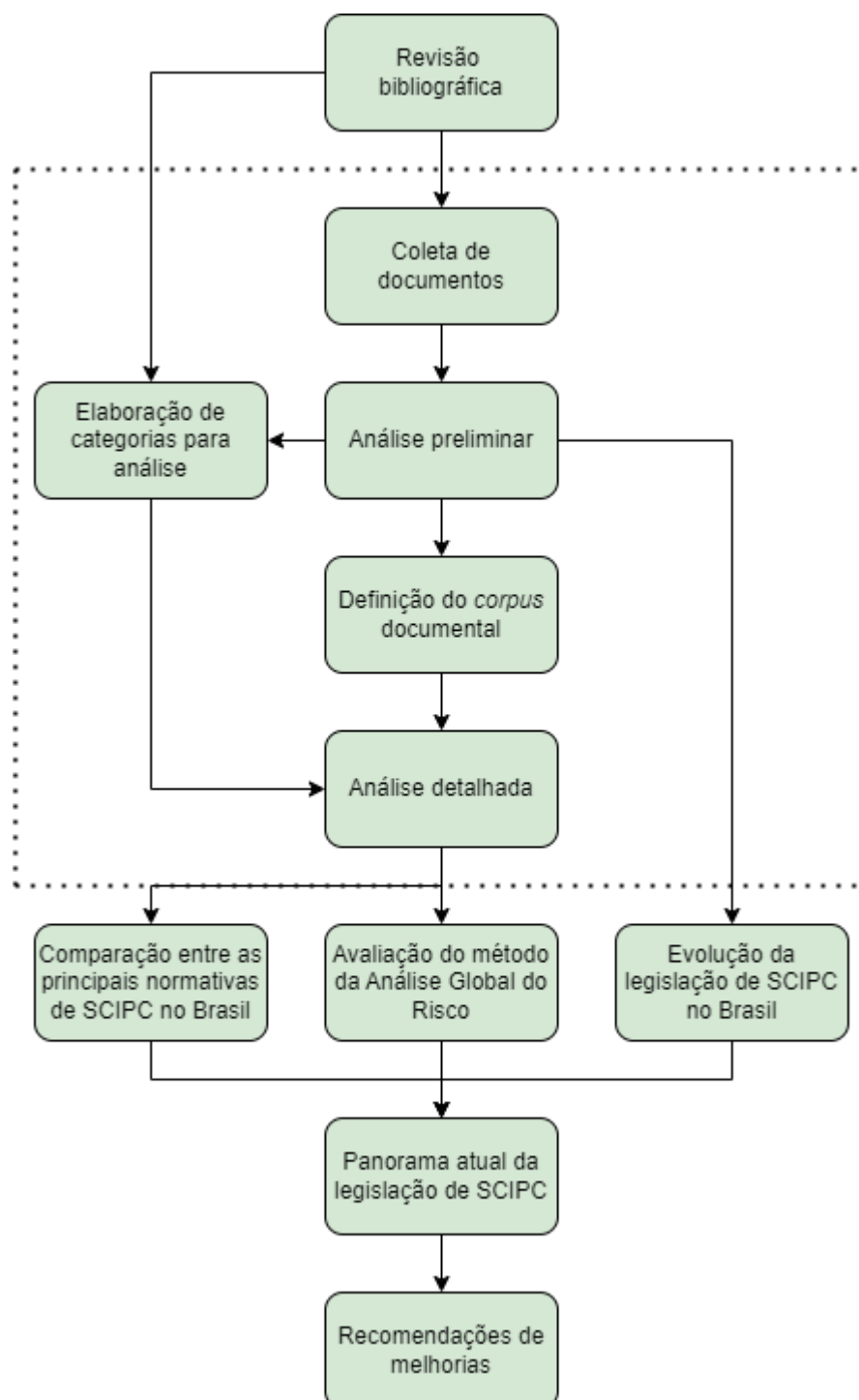
AUTORES	ANO	TIPO	SCIPC internacional	SCIPC brasileira	Índices de Risco	AGR
Garcia-Castillo, Paya-Zaforteza, Hospitaler	2023	Artigo	x		X	
Morrison e Hamre	2018	Artigo	x			
Quapp e Holschemacher	2019	Artigo	x			
Ono, Gregório e Xavier	2019	Artigo		x		
Andrade, Nascimento e Pinto	2020	Artigo		x		x
Almeida	2021	Dissertação		x		
Chamorro, Cordeiro e Langaro	2022	Artigo		x		
Pollum	2016	Dissertação		x		x
Moser	2018	Dissertação		x		x
Toledo	2018	Monografia (Especialização)		x		
Serpa	2009	Dissertação				x
Silva	2014	Dissertação				x
Antunes	2011	Dissertação				x
Volpin	2022	Dissertação				x
Minervino et al.	2022	Artigo				x
Koutsomarkos	2023	Tese			x	
Salazar et al.	2021	Artigo			x	

Fonte: o Autor.

4.5. ESTRUTURA DA ANÁLISE DAS NORMATIVAS

A metodologia adotada neste estudo compreendeu três etapas principais, coleta documental, análise preliminar e análise detalhada, caracterizadas a seguir.

Figura 16 - Etapas da metodologia empregada



Fonte: O Autor

4.5.1. Coleta de documentos

Considerando que a segurança contra incêndio é competência dos Corpos de Bombeiros estaduais, e que suas normativas constituem o principal instrumento regulamentar, a coleta concentrou-se nas normas técnicas publicadas pelos Corpos de Bombeiros Militares dos 27 entes federativos. A pesquisa foi realizada por meio dos sites oficiais das corporações, com o objetivo de identificar normativas específicas voltadas à proteção do patrimônio cultural. Documentos disponíveis foram coletados e os casos de ausência foram registrados.

Complementarmente, foram incluídos dois documentos de relevância nacional: a Portaria IPHAN nº 366/2018, mencionada por Toledo (2018) e analisada por Andrade, Nascimento e Pinto (2020) e Chamorro, Cordeiro e Langaro (2022); e a ABNT PR 1016/2023, publicada recentemente e ainda não contemplada pela literatura. A inclusão desses documentos visou garantir uma abordagem exaustiva, representativa e diversificada, conforme recomenda Cellard (2008), incorporando perspectivas tanto do órgão federal de preservação quanto da normalização técnica nacional.

4.5.2. Análise preliminar e definição do corpus documental

Com a seleção inicial em mãos, procedeu-se à leitura exploratória dos documentos, especialmente os oriundos dos Corpos de Bombeiros. Assim como observado por Toledo (2018), identificou-se a existência de normativas que se baseiam em documentos de outros estados, integral ou parcialmente. Diante disso, optou-se pela seleção de documentos que permitissem observar essas relações e suas evoluções.

O corpus documental definido para análise aprofundada foi composto por:

- CBPMESP: IT 40/2011, IT 40/2018 e IT 40/2019;
- CBMMG: IT 35/2006, IT 35/2017, IT 35/2018, IT 35/2020, IT 35/2021 e IT 35/2022;
- CBMERJ: NT 4-03/2019;
- Portaria IPHAN nº 366/2018;
- ABNT PR 1016/2023.

A escolha das normativas de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia justifica-se por sua representatividade histórica, cultural e normativa. Segundo o

IPHAN, esses estados concentram grande número de bens tombados e abrigam sítios reconhecidos como patrimônio mundial. Além disso, registraram ocorrências de incêndios relevantes, como os eventos de Mariana (1999) e Ouro Preto (2003), citados por Ono (2000; 2004). A legislação de São Paulo, em particular, é reconhecida como referência nacional (Rodrigues, 2016; Borges, 2017; Andrade, Nascimento e Pinto, 2020). A Bahia, embora baseada na IT 35/MG, apresenta distinções relevantes que justificam sua análise. Todos os documentos foram obtidos de fontes oficiais, o que assegura sua autenticidade e fidedignidade.

4.5.3. Análise detalhada

A análise detalhada, por sua vez, foi estruturada em três dimensões:

1. Evolução normativa, com ênfase nas relações entre os documentos estaduais e a influência exercida entre eles, conforme já observado por Toledo (2018). Foram examinadas, especialmente, as trajetórias normativas de Minas Gerais e São Paulo.
2. Análise comparativa aprofundada, com base em categorias temáticas construídas a partir da revisão de literatura e da leitura preliminar. As categorias permitiram identificar a abordagem e a profundidade com que cada documento trata aspectos centrais da SCI em patrimônio cultural. As categorias e respectivas fontes bibliográficas são:
 - Objetivo das normativas;
 - Abrangência do patrimônio cultural: tipologia contemplada (Toledo, 2018; Andrade, Nascimento, Pinto, 2020);
 - Medidas de SCI: estratégias técnicas e operacionais adotadas (Toledo, 2018; Andrade et al., 2020);
 - Sensibilidade: preocupação com a conservação e características materiais do patrimônio (Watts, 2001; Maxwell, 2007);
 - Abordagem baseada em desempenho: análise baseada em desempenho e objetivos, em vez de prescrição (Garcia-Castillo, Paya-Zaforteza e Hospitaler, 2023).

Essa abordagem permitiu uma compreensão integrada e crítica da legislação vigente, sua evolução e aderência aos princípios modernos de preservação e segurança.

4.6. EVOLUÇÃO DAS NORMATIVAS DE SCIPC NO BRASIL

Por meio da leitura exploratória das normativas dos documentos coletados, no processo de definição do corpus documental, observou-se a existência de cinco situações:

- Normativas originais (MG, RJ, SC, SP, ABNT);
- Normativas adaptadas significativamente (BA, IPHAN);
- Normativas alteradas minimamente (AC, AL, AP, GO, MA, MT, MS, PA, PR, PI, RN, RO, RR);
- Normativas emprestadas (AM, SE);
- Inexistência de normativas específicas (CE, DF, ES, PB, PE, RS, SC, TO).

As normativas originais, como o nome sugere, possuem conteúdo distinto das demais e, com frequência, são utilizadas como fontes para outras regulamentações. Atualmente, as normativas específicas sobre SCIPC as dos Corpos de Bombeiros de Minas Gerais, do Rio de Janeiro, do Rio Grande do Sul e de São Paulo.

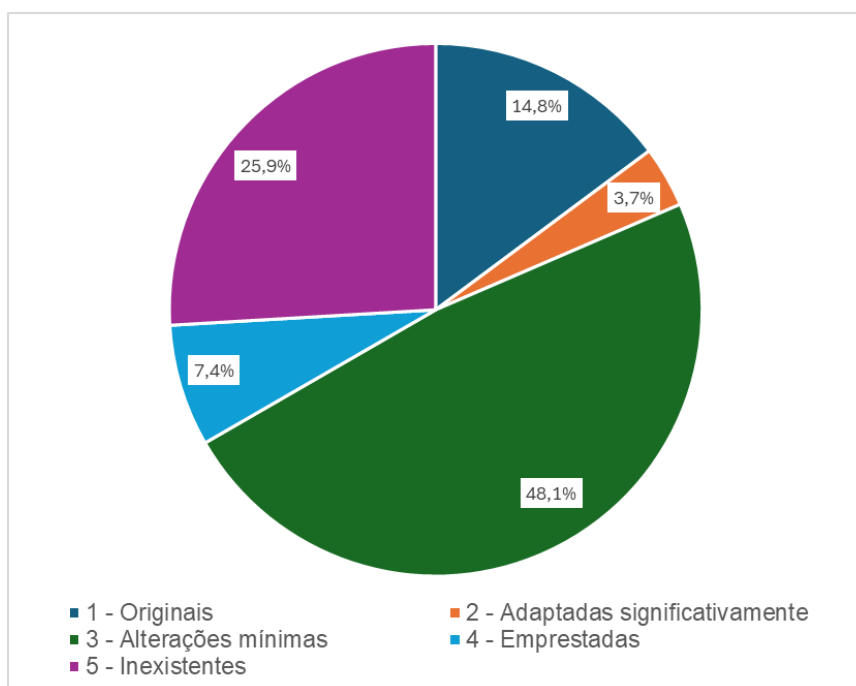
As demais normativas existentes possuem algum grau de relação com as originais, que confere a cada uma classificação distinta. As normativas adaptadas significativamente dizem respeito aos documentos que possuem estrutura e disposições muito similares a normativas originais, mas trazem modificações na escrita e nos requisitos, de modo a diferenciá-la da original. Atualmente, a normativa do Corpo de Bombeiros enquadrada nessa categoria é a normativa da Bahia. As normativas alteradas minimamente são aquelas cujas alterações, em relação à original, dizem respeito apenas à adequação da normativa ao estado – alteração do Corpo de Bombeiros, das indicações do referido Decreto Estadual ou outras normativas específicas –, mas sem qualquer alteração técnica. Nessa classificação estão 13 estados brasileiros. Por fim, as normativas emprestadas dizem respeito aos casos em que os estados utilizam normativas originais de outros estados diretamente. As duas instâncias em que isso corre são os estados do Amazonas e de Sergipe, que utilizam a normativa de São Paulo. Enquanto estado do Amazonas apresenta no conjunto das normativas disponibilizadas no site, a versão da IT 40/2019 do CBPMESP, o estado de Sergipe, através da Instrução Técnica 43 (Sergipe, 2018), que trata de edificações existentes, define que as edificações históricas devem atender, complementarmente, a IT 40/2011 do CBPMESP

Por fim, a situação das normativas inexistentes ocorre nos entes federativos em que não há normativas específicas para o patrimônio cultural. Atualmente, são sete os entes federativos que não possuem normativas específicas.

Quando se considera também a Portaria Nº 366/2018 e a ABNT PR 1016/2023, observa-se que a primeira pode ser classificada como uma adaptação significativa, enquanto a segunda, por sua vez, pode ser classificada como uma normativa original.

Considerando, primeiramente, apenas as normativas dos Corpos de Bombeiros, para avaliar os tipos de normativas espalhadas pelo País, chega-se ao cenário está ilustrado abaixo.

Figura 17 – Percentual das normativas dos CBM conforme a origem



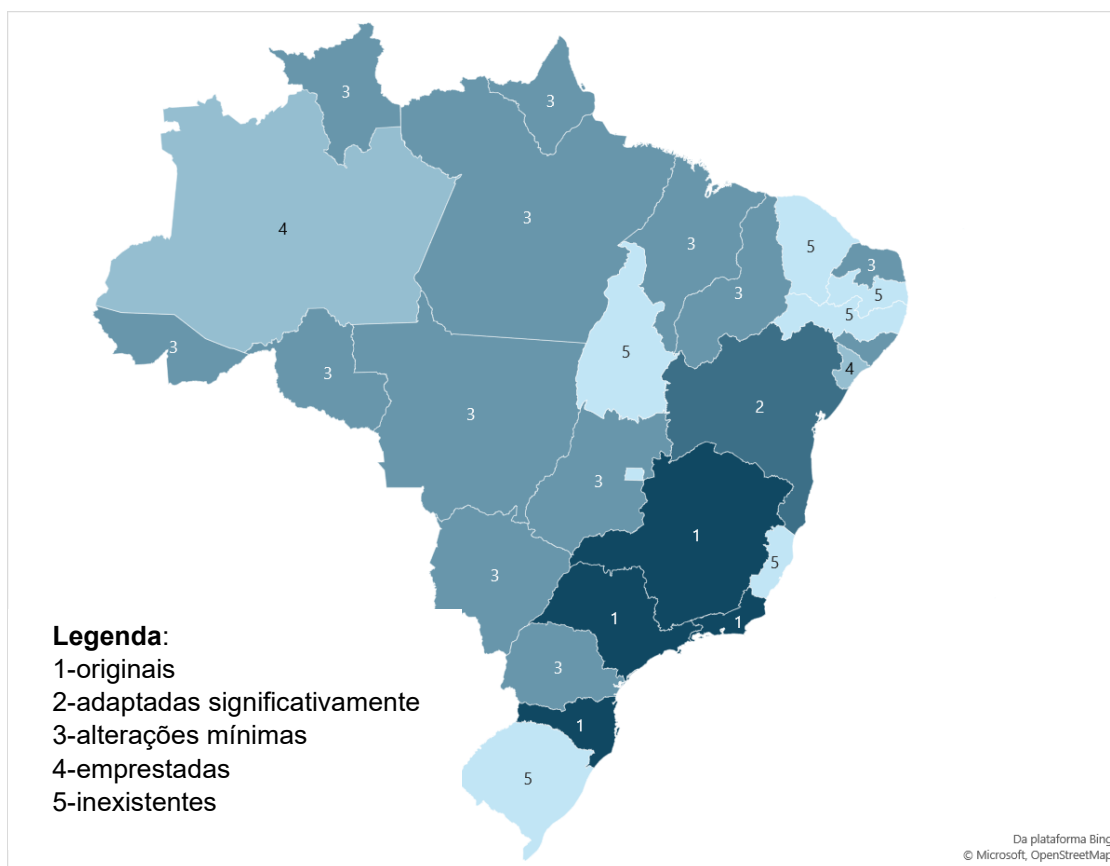
Fonte: O Autor

Pode-se perceber uma quantidade significativa de estados que ainda não possuem normativas, aproximadamente 26% dos entes federativos. Desse modo, aproximadamente 74% dos estados possuem alguma normativa específica que orienta o projeto e execução da SCIPC, sejam publicadas pelos próprios estados, sejam empréstadas. Além disso, é interessante observar, ainda, a concentração de normativas originais na região sudeste.

Em relação às fontes das normativa, observa-se que a maior parte das normativas derivadas baseiam-se na IT 40 do estado de São Paulo ou na IT 35 do estado de Minas Gerais. Ao longo do tempo, essas duas normativas passaram por

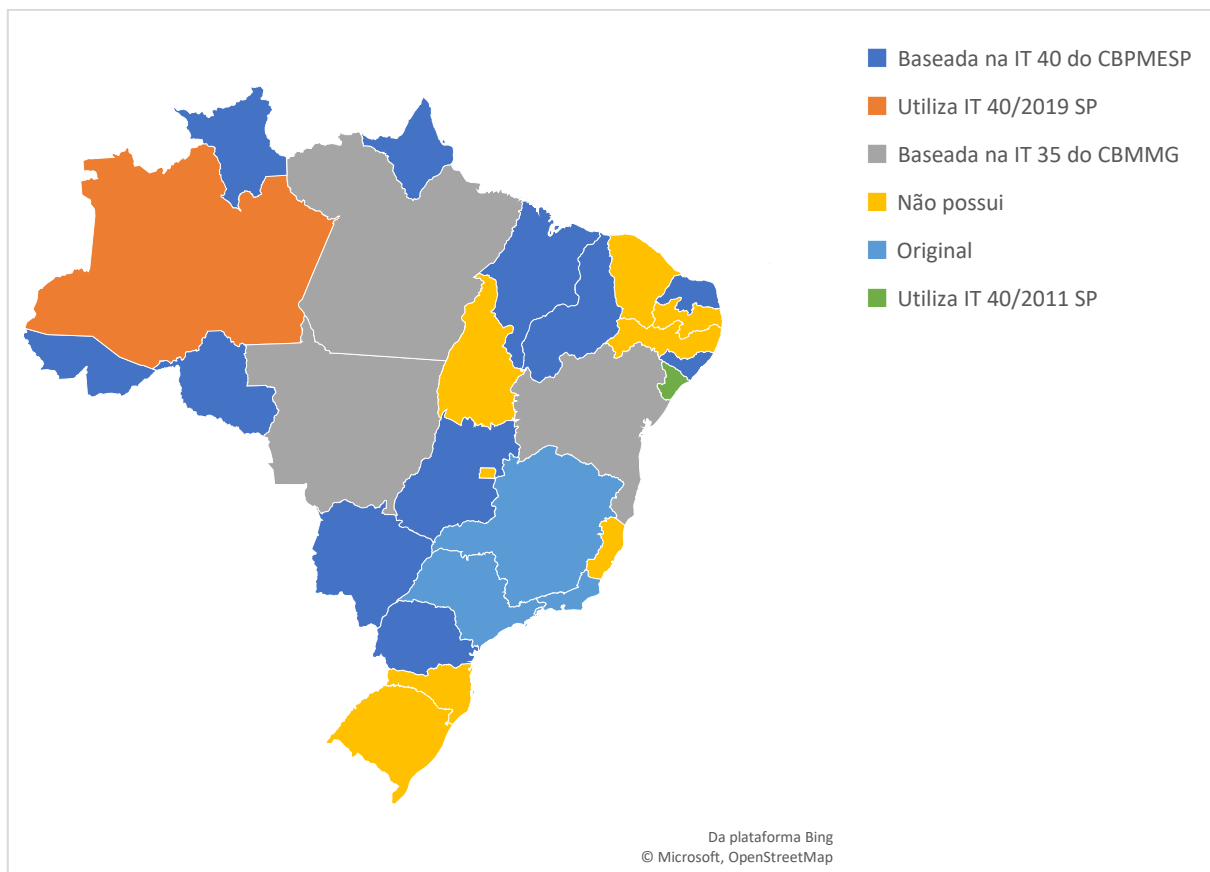
algumas atualizações. No entanto, os estados que adotaram versões emprestadas ou adaptadas nem sempre acompanharam essas revisões, resultando, em alguns casos, na defasagem das legislações em vigor. Esse descompasso pode comprometer a efetividade das normativas, uma vez que inovações e melhorias implementadas nas regulamentações originais podem não ser incorporadas às versões utilizadas em outros estados.

Figura 18 – Distribuição das situações Corpos de Bombeiros do País



Fonte: O Autor

Figura 19 – Distribuição das normativas de SCIPC no Brasil em 2024



Fonte: O Autor

Em relação ao cenário descrito por Toledo (2018), observa-se alguns avanços: atualmente 70,4% dos entes federativos possuem normativas publicadas ou utilizam normativas de outros estados; à época da pesquisa desenvolvida por Toledo (2018), esse percentual era de 55,6%. Ainda assim, há uma grande lacuna a ser suprida ainda.

Quadro 11 – Comparação entre as normativas existentes em 2018 e 2024

ESTADO	Toledo (2018)	Autor (2024)
ACRE	-	NT 27/2022
ALAGOAS	Utiliza IT 40/2011 SP	IT 40/2021
AMAPÁ	-	NT 39/2020
AMAZONAS	Utiliza IT 40/2011 SP	Utiliza IT 40/2019 SP
BAHIA	IT 40/2017	IT 40/2017
CEARÁ	-	-
DISTRITO FEDERAL	IN 002	-
ESPÍRITO SANTO	-	-
GOIÁS	NT 27/2014	NT 27/2023
MARANHÃO	-	NT 40/2021
MATO GROSSO	IT 35/2017	NT 35/2020
MATO GROSSO DO SUL	NT 40/2013	NT 40/2013
MINAS GERAIS	IT 35/2017	IT 35/2022
PARÁ	-	IT 11/2019
PARAÍBA	-	-
PARANÁ	NPT 40/2012	NPT 40/2012

PERNAMBUCO	-	-
PIAUÍ	Utiliza IT 40/2011 SP	IT 40/2019
RIO DE JANEIRO	-	NT 4-03/2019
RIO GRANDE DO NORTE	Utiliza IT 40/2011 SP	NT 40/2022
RIO GRANDE DO SUL	-	RT 5/2017
RONDÔNIA	NT 27/2017	IT 27/2023
RORAIMA	NT 42/2017	NT 42/2021
SANTA CATARINA	-	-
SÃO PAULO	IT 40/2011	IT 40/2019
SERGIPE	Utiliza IT 40/2011 SP	Utiliza IT 40/2011 SP
TOCANTINS	-	-
%	55,6%	74,1%

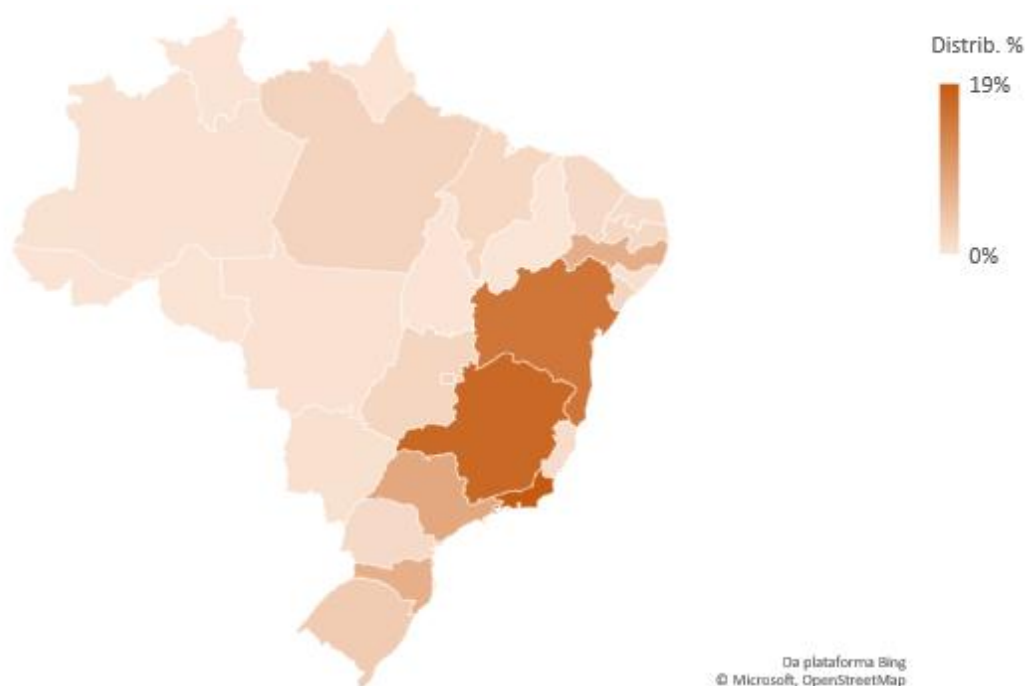
Fonte: O Autor

Além disso, em relação ao cenário anterior, observa-se que:

- Cinco estados que não possuíam normativas anteriormente, realizaram publicações: Acre, Amapá, Maranhão, Pará e Rio de Janeiro;
- Três estados que utilizam a normativa de São Paulo – Alagoas, Piauí e Rio Grande do Norte – publicaram normativa mediante adaptações mínimas na IT 40 (São Paulo, 2019);
- Seis estados atualizaram as instruções existentes: Goiás, Mato Grosso, Rondônia, Roraima, São Paulo e Minas Gerais;
- Quatro estados permaneceram fazendo uso das mesmas normas, sem atualização Bahia, Mato Grosso do Sul, Paraná;
- Sete entes federativos ainda não possuem legislações específicas, tratando-as como as demais edificações – incluindo Pernambuco.

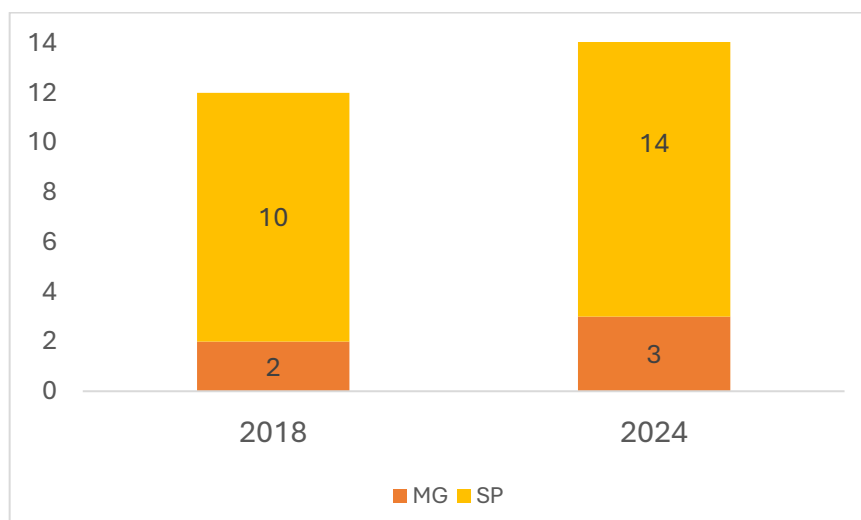
Uma distribuição dos estados com normas publicadas por região pode ser vista abaixo:

Figura 20 – Percentual de estados que possuem legislação específica por região



Fonte: O Autor

Figura 21 – Quantidade de normativos baseados em ou emprestados de outros estados



Fonte: O Autor

Apesar do aumento de normativas originais, com a publicação da NT 4-03 (Rio de Janeiro, 2019), e da publicação da normativa paraense, baseada na IT 35 (Minas Gerais, 2017), a norma de São Paulo continua sendo a norma mais popular entre os estados. Inclusive, três dentre as cinco novas normas publicadas são baseadas na norma de São Paulo.

Além disso, observa-se ainda uma tendência de adoção de normativas de outros estados e, mais a frente, de oficialização da normativa mediante adaptações

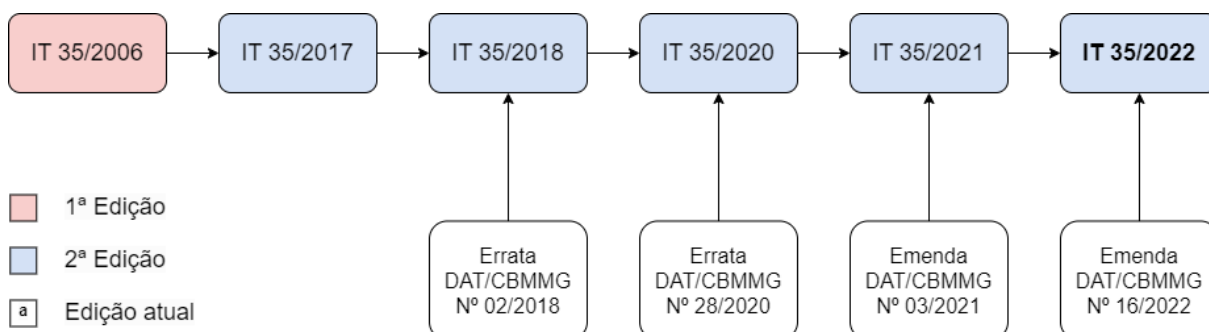
cabíveis e publicação oficial. Apesar disso, essas implicações são meramente formais. Uma vez que os requisitos das legislações são os mesmos, não há avanços em relação a uma proteção mais efetiva do patrimônio cultural.

Como Rodrigues (2016, p. 20) afirma em sua pesquisa, “a atualização e o nível técnico de cada regulamentação é proporcional à infraestrutura e ao corpo técnico disponível em cada Estado”. Diante disso, o empréstimo de normativas e sua posterior oficialização sugere uma grande lacuna técnica em relação ao tratamento do patrimônio cultural no País.

4.6.1. Evolução da IT 35/2022 do CBMMG

A IT 35 possuiu ao longo do tempo seis versões. A primeira edição foi publicada originalmente em 2006. A segunda edição da IT 35 foi publicada em 2017, onze anos após a primeira versão, e trazia uma versão inteiramente reformulada, deixando de basear-se fundamentalmente no método da Análise Global do Risco, mas utilizando-o como forma de avaliação da equivalência entre medidas distintas.

Figura 22 – Evolução da IT 35 do CBMMG



Fonte: O Autor

Desde 2017, a IT 35 sofreu quatro atualizações pela Diretoria de Atividades Técnicas – DAT/CBMMG, nos anos de 2018, 2020, 2021 e 2022, sendo as duas primeiras através de erratas e as subsequentes, de emendas. As erratas Nº 02/2018 e Nº 28/2020 se limitaram a reescrever trechos equivocados, sem maiores implicações. A única exceção talvez que alteração da Nota 6 da Tabela 1, pela Errata Nº 28/2020, que indicava a área a partir da qual as edificações das divisões A, C, D, I-1, I-2 eram obrigadas a apresentar de Planos de Intervenção, passando de 750m² para 930m². Desse modo, não há muita diferença entre as versões de 2017, 2018 e 2020.

As emendas de 2021 e 2022, no entanto trouxeram inclusões importantes. A Emenda CBMMG/DAT Nº 03/2021 ampliou o escopo de aplicação da IT ao considerar as edificações que não são tombadas, mas abrigam acervos protegidos. Além disso, foram apresentados requisitos específicos para essas edificações, que deverão ser atendidos, além dos requisitos já existentes na IT como brigada de incêndio, plano de intervenção e extintores de incêndio. Maior detalhamento sobre esse tema será dado nas próximas seções.

Por fim, a Emenda Nº 16/2022 também apresentou contribuições importantes. Enquanto a emenda anterior tratou de edificações não tombadas com acervos protegido, esta emenda tratou de substituir o conceito de conjunto arquitetônico por conjunto urbano protegido e de ampliar as medidas de proteção para esses tipos de edificações. Além disso, em relação à exigência de documentação, o CBMMG passou a deixar expresso no tópico “2. Aplicação” a necessidade de apresentação de documentação que certifique a proteção do patrimônio cultural para aplicação da IT. De forma similar, para o Parecer Técnico, em caso de inviabilidade técnica, foi solicitada a indicação, por parte do Órgão de Preservação, das impossibilidades de adequação da edificação em virtude do tombamento.

4.6.2. Evolução da IT 40/2019 do CBPMESP

A IT 40/2019 é a terceira versão da normativa paulista. A primeira versão é de 2011 e a segunda versão, 2018. Ao longo do tempo, IT 40 tem demonstrado grande estabilidade na estruturação da norma, que desde a sua primeira versão é dividida em Objetivo, Aplicação, Referência, Definições, Procedimentos e Prescrições Diversas.

Em algumas circunstâncias as alterações realizadas pela versão de 2018 foram desfeitas pela versão subsequente, voltando a um estado anterior. É o caso da menção à ABNT NBR 14276 – Requisitos para a formação da brigada de emergência e da exigência de manter bombeiros civis nas edificações, que não existiam em 2011, foram incorporadas em 2018 e retiradas em 2019. Outro caso diz respeito à exigência de adequação das instalações elétricas à ANBR NBR 5410 -, que existia em 2011, foi retirada do texto em 2018 e reinserida em 2019.

Uma mudança significativa foram a inclusão, a partir da versão de 2018, do item 5.1.1, que menciona expressamente que é responsabilidade do responsável técnico a proposição de “soluções com bases em metodologias e tecnologias

nacionais e/ou internacionais” na impossibilidade de atendimento dos requisitos estabelecidos no Decreto Estadual e nos requisitos complementares da IT 40.

Outra mudança relevante é a exigência a partir de 2019 do Gerenciamento de Risco para as edificações de interesse histórico. Apesar de a IT 16, citada nas versões anteriores, tratar da temática de Gerenciamento de Risco, as exigências, quando faziam referência à IT 16, mencionavam apenas a Brigada de Incêndio. Desse modo, permitindo dupla interpretação: a exigência é de aplicação e toda a IT 16 ou apenas dos tópicos referentes à Brigada de Incêndio. Essa exigência expressa em 2019, elimina essa ambiguidade. Além disso, a versão de 2018 exigia o atendimento à ABNT NBR 15219; em 2019, a exigência foi suprimida.

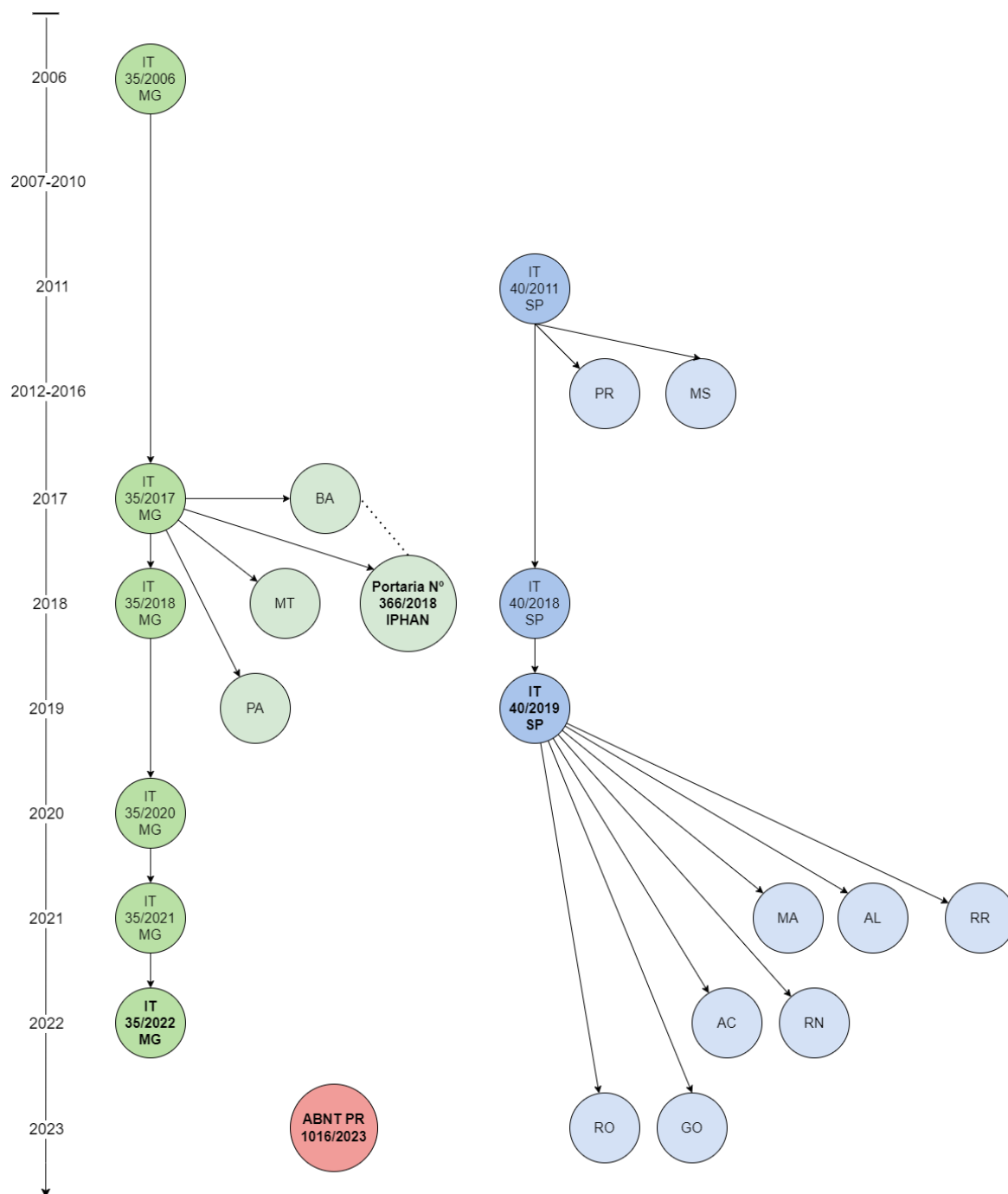
Um caso curioso: nas versões de 2011 e 2018, quando trata sobre as ações dos brigadistas, exigia a listagem dos integrantes do Comitê do Escudo Azul do Estado (IT 40/2011) e do País (IT 40/ 2018); em 2019, esse item está presente, no entanto, há uma duplicidade nos itens “e” e “f”, o que pode indicar a substituição acidental do item pelo texto do item “f”.

As demais alterações tratam de reescrita de texto que não contribuem de forma significativa para o avanço técnico da normativa, mas corrigem concordâncias e eliminam redundâncias.

4.6.3. Linha do tempo das normativas de SCIPC

Para ilustrar esse fenômeno de evolução das normativas, a figura abaixo apresenta a linha do tempo das normativas, tanto do Corpo de Bombeiros, quanto a Portaria do IPHAN e a ABNT 1016/2023, relacionando-as com as suas fontes diretas. Não foram consideradas aqui as normativas emprestadas.

Figura 23 – Linha do tempo da publicação das normativas de SCIPC no Brasil entre 2006 a 2023



Fonte: O Autor

Da análise da linha do tempo, é possível perceber que nem sempre as normativas baseadas em outras acompanham a evolução das normativas originais. Conforme discutido nas seções anteriores, a normativa paulista não sofreu tantas alterações ao longo do tempo, de modo que os estados do Paraná e do Mato Grosso do Sul possuem pouca defasagem em relação a outros estados. Ainda assim, observa-se que a normativa paulista sofreu duas alterações em 2018 e 2019. Ainda assim, o Mato Grosso do Sul e Paraná não atualizaram suas normas, permanecendo

com a versão anterior da normativa paulista, que não considerava o Gerenciamento de Risco e nem a possibilidade de propor outras soluções com bases em metodologias.

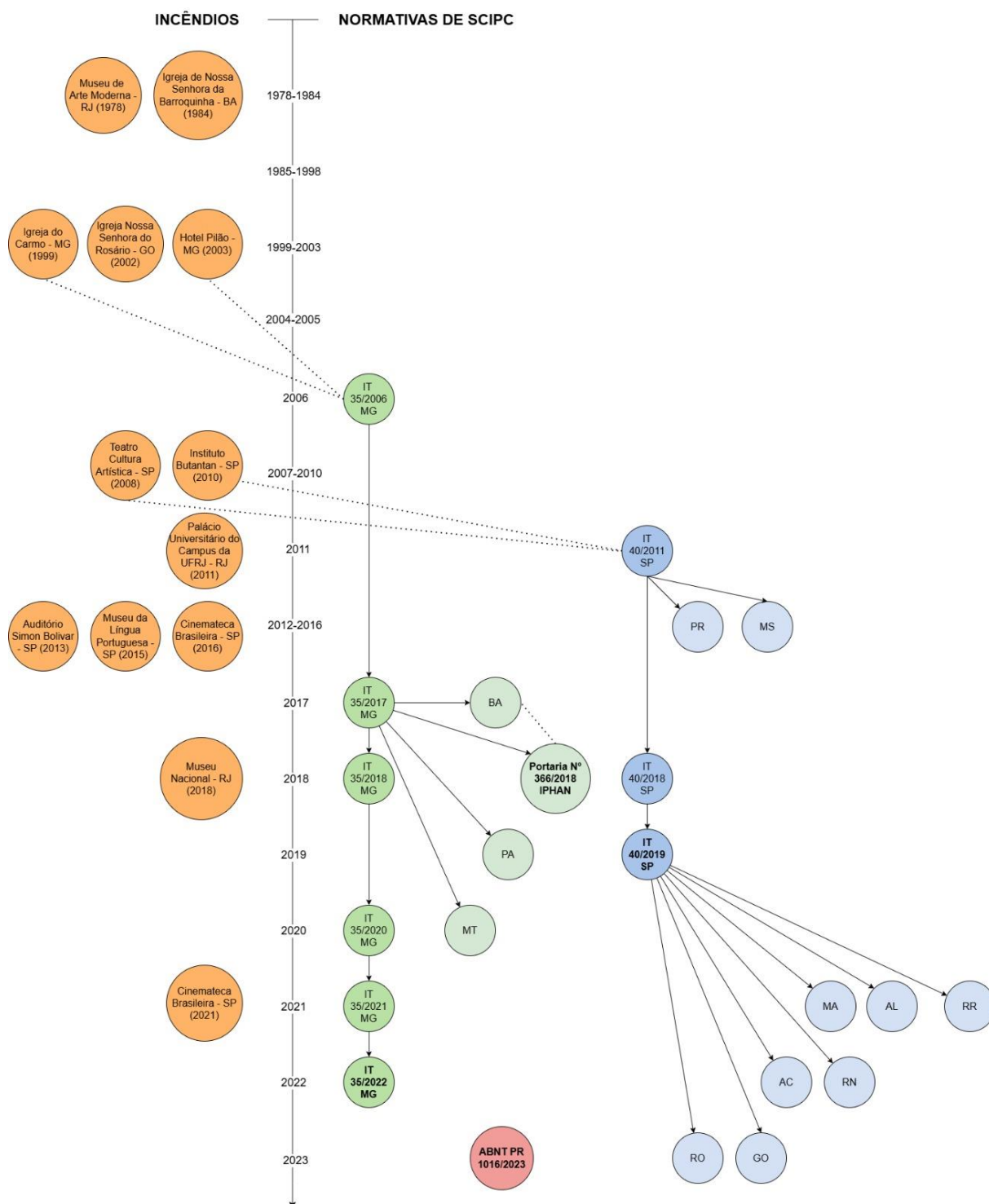
No caso dos normativas da Bahia, Mato Grosso e Pará, que se baseiam na normativa mineira também se observa descompasso entre as a atualização. Desde 2017, a normativa mineira foi alterada, entre emenda e erratas, quatro vezes. Conforme citado anteriormente, aspectos relevantes como desenvolvimento de requisitos específicos para conjuntos urbanos e para edificações não protegidas, mas abrangem coleções protegidas foram incluídos. Desse modo, por não acompanharem a evolução da norma mineira, os três estados ficam defasados em relação à normal original.

Um caso interessante é o da Portaria 366/2018 do IPHAN. A análise comparativa entre as normativas o Anexo 01 da Portaria, intitulado “Diretrizes de projeto de prevenção e combate ao incêndio” é muito similar, na estrutura e na própria definição dos requisitos às IT 35/2017 do CBMMG e, por conseguinte à IT 40/2017 do CBMBA. No entanto, alguns tópicos que não são abordados pela norma mineira são abordados pela norma baiana e pela Portaria do IPHAN. Um exemplo disso são as disposições acerca de instalações elétricas. Dos 10 itens apresentados pela IT 40/2017 do CBMBA, oito estão presentes integralmente, sem qualquer modificação, na Portaria 366/2018.

Além disso, ao se analisar a relação entre a ocorrência de incêndios e o desenvolvimento das normativas, observa-se que esses eventos atuaram como catalisadores para a criação ou atualização de regulamentações específicas, como ilustrado na figura a seguir.

A publicação da Instrução Técnica nº 35/2006 pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, que marcou um importante avanço na proteção contra incêndios em edificações históricas, surgiu diretamente como resposta a dois incêndios significativos: o da Igreja de Nossa Senhora do Carmo, em Mariana (1999), e o do Hotel Pilão, em Ouro Preto (2003). Ambos os episódios evidenciaram falhas na resposta emergencial e na gestão do risco, mobilizando especialistas e instituições a buscar soluções técnicas mais adequadas. Como resultado, foi desenvolvido o método da Análise Global do Risco (AGR), que fundamentou a elaboração da IT 35 (Gouveia, 2006).

Figura 24 – Relação entre os incêndios e a linha do tempo da publicação das normativas de SCIPC no Brasil entre 2006 a 2023



Fonte: o Autor.

A tragédia da Igreja do Carmo destruiu parte importante de sua estrutura e acervo artístico, enquanto o incêndio no Hotel Pilão ameaçou o conjunto urbano de Ouro Preto, gerando repercussão internacional e colocando em risco o título de Patrimônio Mundial da cidade. Esses eventos serviram de catalisador para a criação

de uma abordagem mais sistemática de prevenção, com foco na realidade das cidades históricas mineiras (Gouveia, 2006, Ono, 2004).

Situação semelhante ocorreu em São Paulo, que publicou a IT 40/2011, motivada por perdas significativas como os incêndios no Teatro Cultura Artística (2008) e no Instituto Butantan (2010). Apesar de não haverem sido encontradas menções explícitas dessa relação, os incêndios faziam parte do contexto paulista à época da publicação da IT 40/2011. A norma paulista inspirou regulamentações em outros estados e foi reforçada por eventos posteriores, como os incêndios no Arquivo Público (2012), no Memorial da América Latina (2013), no Museu da Língua Portuguesa (2015) e na Cinemateca Brasileira (2016). Em 2017, essas ocorrências levaram à realização de um seminário que propôs revisões na IT 40 e avanços na articulação entre órgãos públicos, técnicos e gestores culturais.

A partir de então, diversos estados passaram a adotar normas próprias ou versões adaptadas das instruções mineira e paulista. No entanto, muitas dessas regulamentações só surgiram após novos desastres, como o incêndio do Museu Nacional, em 2018. A tragédia evidenciou lacunas na legislação federal e impulsionou a publicação da Portaria IPHAN 366/2018 e a atualização de normas estaduais.

4.7. ESPECIFICIDADES DA LEGISLAÇÃO PERNAMBUCANA

Conforme indicado nas seções anteriores, à época do levantamento, o estado de Pernambuco continuava como um dos poucos estados do País que não possuíam normativos específicos para o patrimônio cultural. Apesar disso, de modo a enriquecer a análise e a contextualização do estudo de caso, realizou-se o levantamento das disposições que abordam o patrimônio cultural Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico de Pernambuco – COSCIP-PE e nas normas técnicas exaradas pelo CBMPE.

No entanto, durante após as análises da especificidade da legislação pernambucana, em 27 de maio de 2020, foi publicado Decreto Nº 58690, alterando o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado de Pernambuco (COSCIP-PE). Desse modo, todas as análises normativas presentes nesta seção do estudo foram realizadas com base na versão anterior do código, vigente até 26 de maio de 2020. Assim, os resultados e interpretações refletem o contexto normativo à

época da pesquisa, não incorporando as eventuais alterações trazidas pela atualização posterior.

De acordo com o COSCIP-PE (Pernambuco, 1997), as edificações que compõem o patrimônio cultural estão enquadradas dentro das Edificações Especiais – Tipo Q, em função dos riscos específicos aos quais estão sujeitas, requerendo proteção especial. No entanto, apesar do reconhecimento das necessidades específicas do patrimônio cultural, não há muitas diferenças no tratamento dessas edificações, que inclusive são consideradas apenas no conjunto do Tipo Q.

Ademais, em 2022 foram publicados dois normativos pelo Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco (CBMPE), a Norma Técnica Nº 1.01/2022 e a Norma Técnica Nº 1.02/2022, que tratam do processo de regularização das edificações e áreas de risco e da análise dos projetos de segurança contra incêndio, respectivamente. Em ambos os normativos, as edificações que compõem o patrimônio cultural são classificadas como de alto risco e, portanto, requerem a aprovação de projeto de segurança contra incêndio e pânico seguido de emissão de Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB), cuja validade é de 01 ano.

Em que se pese, essas mesmas normas técnicas trazem dois dispositivos que indicam que, para as edificações históricas e/ou tombadas, em caso de inviabilidade técnica, é possível apresentar recurso, solicitando a isenção das medidas e/ou propondo medidas compensatórias, mediante justificativa técnica.

Assim, observa-se a possibilidade de adaptação das medidas. No entanto, quais medidas são passíveis de adaptação? Em quais casos? Apesar de a possibilidade estar aberta, observa-se duas situações: a necessidade de interposição de um recurso que, além de aumentar as demandas da própria Comissão Interna de Análises Técnicas (CIAT), ainda implica maior demora em função da inclusão de mais trâmites ao processo, e; a ausência de uma orientação clara e uniforme sobre os requisitos obrigatórios, as proibições, as possibilidades de adaptação e as situações em que são passíveis dispensas ou isenções de medidas.

Apesar dessas normas técnicas publicadas recentemente pelo CBMPE representarem avanços, no sentido de reconhecer fortemente essas edificações como de alto risco, em função do valor histórico-cultural e da vulnerabilidade, mas também ao permitir expressamente a possibilidade de acolhimento de isenções ou adaptações de requisitos e medidas compensatórias, mediante análise do cumprimento do objetivo da SCI, é claro que ainda há lacunas a serem preenchidas.

O COSCIP-PE (Pernambuco, 1997) define edificações especiais (Tipo Q) como aquelas que apresentam riscos específicos que podem acarretar elevado prejuízo, dentre outras coisas, ao patrimônio artístico e cultural da coletividade e ao processo histórico da coletividade. Dessa forma, o patrimônio cultural existente em Pernambuco é considerado, juntamente com outras edificações, como Tipo Q.

Mais à frente, ainda fazendo referência às edificações especiais definidas no Art. 24, o COSCIP explica que:

§5º Estão incluídas nas edificações definidas no presente artigo as seguintes:
I – arquivos públicos; II – bibliotecas públicas e/ou privadas; III – cartórios; IV – museus; [...]. (Pernambuco, 1997)

Observa-se, assim, que não há qualquer menção a edificações históricas, isoladamente ou na forma de conjuntos urbanos. No entanto, como vem sendo discutido ao longo deste trabalho, o patrimônio cultural se apresenta em miríades de formas. De modo que as classificações explicitadas pelo artigo §5º não são suficientes para descrevê-lo.

O art. 24 do COSCIP-PE trata da definição das Edificações Especiais - Tipo Q, como apresentando "processo de trabalho que envolvam risco específicos[...] exigindo proteção especial contra sinistros". Esses riscos, por sua vez, estão "caracterizados pelo elevado prejuízo que poderão acarretar: I - ao patrimônio artístico e cultural de coletividade; III - ao processo histórico da coletividade"

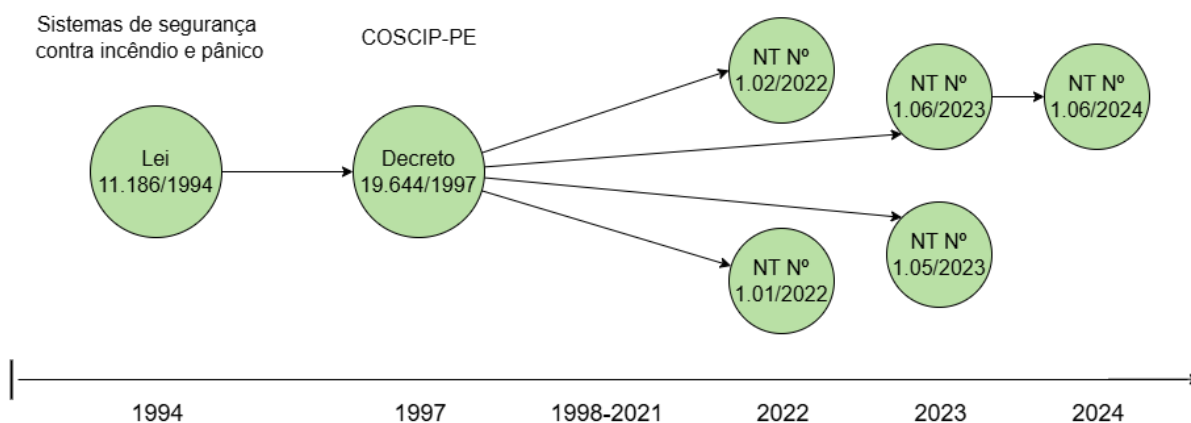
Quadro 12 – Disposições para o patrimônio cultural na legislação pernambucana

NORMA/ITEM	RESUMO
COSCIP-PE, Art. 24, §1º, incisos I e III	Define Edificações Especiais - Tipo Q
COSCIP-PE, Art. 24, §5º, incisos I a IV	Exemplifica Edificações Especiais - Tipo Q
COSCIP-PE, Art. 105, §2º, inciso II	Não diz respeito ao patrimônio cultural.
COSCIP-PE, Art. 105, item b), subitens 1 a 3	Apresenta isenção de medidas (mangueiras semirrígidas ou sistemas de hidrantes) para classes de edificações, inclusive, mas não só, o patrimônio cultural
COSCIP-PE, Art. 133	CBM regulará exigências de medidas (chuveiros automáticos)
COSCIP-PE, Art. 140, §1º	CBM regulará exigências de medidas conforme a ocupação (detecção e/ou alarme)
COSCIP-PE, Art. 258, §3º	Validade do AVCB (01 ano)
Decreto Nº 52.005/2021, Art. 6º, inciso XIII	Define patrimônio cultural como risco III (alto), requerendo processo regular: projeto, vistoria e emissão de AVCB.
NT N º1. 01, item 5.11.3.6	Inviabilidade técnica de "edificação histórica e/ou tombada" pode ser apresentada mediante recurso ao CIAT OU CSAT, conforme Anexo G. Requer apresentação de Certidão de

	Preservação do Imóvel/Declaração de Valor Cultural contendo a descrição geral do bem, as intervenções admissíveis, recomendáveis e não permitidas.
NT N° 1.01, Anexo A, Tabela 1	Define patrimônio cultural como risco III (alto), requerendo processo regular: aprovação de projeto, vistoria e emissão de AVCB.
NT N° 1.02, item 2.8.2.5	Similar à anterior, mas fala de "edificação histórica tombada", não tem o "e/ou".

Fonte: o Autor.

Figura 25 – Linha do tempo das normativas pernambucanas tratadas



Fonte: o Autor.

4.7.1. Normas Técnicas N° 1.01/2022 e N° 1.02/2022 do CBMPE

As Normas Técnicas N° 1.01/2022 e N° 1.02/2022 do CBMPE tratam do processo de regularização das edificações no estado de Pernambuco frente ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado. A NT 1.01 trata de forma mais abrangente, enquanto a NT 1.02 trata especificamente sobre a análise dos projetos de combate a incêndio (PCI).

Conforme a Norma Técnica N° 1.01 (Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco, 2022), o processo de regularização das edificações existentes no estado varia conforme as características da edificação e o risco à qual está sujeita. Nesse sentido, as edificações, conforme o caso, podem ser dispensadas de licenciamento, regularizadas mediante processo simplificado ou, ainda, mediante processo tradicional. Além disso, um grupo de edificações é isento, não sendo necessário atender quaisquer das provisões do COSCIP-PE.

As edificações de risco baixo, apesar de precisarem atender às medidas de segurança contra incêndio cabíveis à sua classe de ocupação, conforme o COSCIP-

PE, estão dispensadas de licenciamento. Ou seja, da aprovação de PCI, vistoria de regularização e emissão de Atestado de Regularidade pelo CBMPE.

As edificações de risco médio podem passar pelo Processo Simplificado de Regularização (PSR). Desse modo, não é requerida a aprovação de PCI e nem vistoria prévia, somente a instalação das medidas de segurança contra incêndio cabíveis, em conformidade com o COSCIP-PE e normas técnicas vigente. Após a análise da documentação e a aprovação, é emitido o Certificado de Licenciamento do Corpo de Bombeiros (CLCB). Até 90 dias depois da emissão do CLCB é realizada vistoria para ratificação da existência das medidas de segurança declaradas.

Por fim, as edificações de risco alto estão submetidas ao processo de regularização tradicional, que requer a aprovação do PCI, em conformidade com a NT 1.02/2022, e vistoria prévia de regularização, culminando na emissão do AVCB. Dentre essas edificações, estão incluídas aquelas que compõem o patrimônio histórico-cultural.

Diante disso, em virtude da necessidade de cumprimento do rito tradicional de regularização, as próximas seções discorrer sobre outras normativas do CBMPE que se relacionam com esses tipos de edificação.

O rito da análise documental e do processo de vistoria deve ser processado por cada Centro de Atividades Técnicas (CAT) da região ao qual a edificação está inserida e por seguir parar diversas instâncias, sendo elas:

- Primeira instância – Análise documental e/ou vistoria por Bombeiros Militares da região responsáveis pela atividade técnica;
- Segunda instância – CIAT/CAT;
- Terceira e última instância – CSAT.

Quadro 13 – Atendimento de requisitos em função do grau da edificação

Tipos de edificações	Atendimento das medidas do COSCIP-PE	Aprovação de PCI	Vistoria de regularização	Licenciamento
Edificações unifamiliares	-	-	-	-
Risco baixo	x	-	-	-
Risco médio	x	-	90 dias após CLCB	CLCB
Risco alto	x	x	Prévia	AVCB

Fonte: Pernambuco (2022a)

4.7.2. Norma Técnica Nº 1.05/2023 do CBMPE

A Norma Técnica Nº 1.05 (Pernambuco, 2023) trata da definição dos normativos utilizados para a análise dos projetos das edificações existentes ou a serem construídas. A aplicabilidade das normas, conforme o ano de construção pode ser observada na figura abaixo, retirada da referida norma.

Quadro 14 – Normativos aplicáveis em função da data da construção da edificação

Ano de construção da edificação	Aplicação	Normativo a ser utilizado
13MAR1997 - Atualmente	Todas as edificações localizadas no Estado de Pernambuco	- Decreto nº 19.644, de 13MAR1997; - Normas, Resoluções e Enunciados Técnicos emitidos pelo CBMPE.
13NOV1986 - 12MAR97	Todas as edificações localizadas no Estado de Pernambuco	- Decreto nº 219, de 09MAR70; - Normas Técnicas de Incêndio nºs 001 a 016, de 13NOV86; - Portaria Administrativa nº 018, de 13NOV86.
09MAR1970 - 12NOV1986	Todas as edificações localizadas no Estado de Pernambuco	Decreto nº 219, de 09MAR70.
19OUT1961 - 08MAR1970	Edificações localizadas no município de Recife.	Lei Ordinária Municipal nº 7427, de 19 de outubro de 1961.
Anterior a 09MAR1970	Todas as edificações localizadas no Estado de Pernambuco (exceto as localizadas no município de Recife).	Deliberação da Comissão Interna de Atividades Técnicas ou Conselho Superior de Atividades Técnicas.

Fonte: Norma Técnica Nº 1.05 (Pernambuco, 2023)

Nesse aspecto, as edificações históricas, especialmente as tombadas, com frequência, são exemplares anteriores a 1961, como pode ser observado pelo levantamento dos bens tombados pela Fundarpe e pelo IPHAN. Assim, não há aplicabilidade de normativos, cabendo a deliberação da CIAT ou do CSAT.

Ao mesmo tempo, de acordo com o item 6.5, as edificações devem possuir:

“extintores de incêndio, sinalização de emergência, iluminação de emergência, e detecção e alarme de incêndio. As saídas de emergência deverão ser dimensionadas de acordo com os **critérios estabelecidos por**

normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas vigentes à época da construção da edificação” (Pernambuco, 2023, grifo nosso).

Uma grave questão é apresentada pelo enunciado: a ABNT foi fundada em 1940 e o primeiro normativo que versa sobre saídas de emergência foi publicado nos anos 1980. Desse modo, uma vez que não havia normativas, as edificações tratadas no artigo não podem atender aos critérios da ABNT.

4.7.3. Norma Técnica Nº 1.06/2023 do CBMPE

A Norma Técnica Nº 1.06/2023 (Pernambuco, 2024), publicada originalmente em 2023 e revisada em junho de 2024 pela Diretoria Integrada Especializada – DIEsp/CBMPE, trata do dimensionamento de sistemas para edificações do Tipo Q (Especiais). Para tanto, visa “estabelecer procedimentos para análise de projetos [...], regulamentando os artigos 133, 140, 147, 164 e tabelas 1, 2 e 3 do COSCIP-PE” (Pernambuco, 2024a, p. 2).

Os referidos sistemas são chuveiros automáticos, detecção e alarme de incêndio e dispositivos de evacuação, que é dada conforme o anexo único. Os demais sistemas – sistemas portáteis e transportáveis, de sinalização e iluminação de emergência, hidrantes ou carretéis com mangotinho e de proteção de estruturas (central de gás liquefeito de petróleo e de proteção contra descargas atmosféricas) – serão exigidos em conformidade com as condições descritas nas normas vigente do CBMPE.

Quadro 15 – Resumo da fonte das exigências dos sistemas de proteção

Sistemas de proteção	Fonte de exigência
Chuveiros automáticos (art. 133)	Anexo da NT Nº 1.06/2023
Detecção e alarme de incêndio (art. 140)	Anexo da NT Nº 1.06/2023
Dispositivos de evacuação (art. 147, art. 164)	Anexo da NT Nº 1.06/2023
Sistemas portáteis e transportáveis	Normas vigentes do CBMPE
Sinalização de emergência	Normas vigentes do CBMPE
Iluminação de emergência	Normas vigentes do CBMPE
Hidrantes ou carretéis com mangotinho	Normas vigentes do CBMPE
Proteção da central de GLP	Normas vigentes do CBMPE
SPDA	Normas vigentes do CBMPE

Fonte: Pernambuco (2024)

O anexo traz doze tipos de ocupação específica classificadas dentre as edificações especiais – similares às edificações exemplificadas no artigo 24, parágrafo 5, do COSCIP-PE – e atribui a cada um os critérios para exigência de sistemas de segurança, o cálculo da população e o tipo e quantidade de escadas.

No caso do patrimônio cultural, as ocupações específicas que se enquadram são os arquivos públicos, as bibliotecas públicas e/ou privadas e os museus. Essas edificações são equiparadas, respectivamente a escritórios (tipo F), edificação escolar (tipo K) e locais de reunião de público (tipo H) (Pernambuco, 2024a, p. 4). Desse modo, são supridas as lacunas existentes no COSCIP-PE em relação à regulamentação de determinados sistemas.

Apesar disso, as edificações especiais ainda são equiparadas a edificações existentes sem relevância histórica ou cultural. Desse modo, as medidas exigidas não levam em consideração as particularidades do patrimônio cultural, como a sensibilidade dos acervos. Além disso, as edificações históricas não são levadas em consideração. Em suma, apesar de avanços recentes, o patrimônio cultural continua sem um tratamento específico e, portanto, exposto a riscos à sua integridade e longevidade.

4.7.4. Síntese das exigências

Quadro 16 – Síntese das exigências do CBMPE

Medidas de Segurança	Edificação histórica (NT 1.05)	Edificação Especial – Tipo Q Museu (NT 1.06)	Edificação de Reunião de Público
Extintores de incêndio	X	X	X
Sinalização de emergência	X	X	X
Iluminação de emergência	X	X	X
Detecção e alarme de incêndio	X	> 1.500m ² > 9m de altura ou 3 pavimentos	
Saídas de emergência	-	Até 6m/ Até 2 pav. 7 a 20m/ 3 a 8 pav. 21 a 30m/ 9 a 10 pav > 30m/ >10 pav	2 II ou 2 II-III 2 II-III ou 2 III-IV
Hidrantes	-	X	
Chuveiros automáticos	-	> 2 pavimentos	
SPDA	-	X	
Proteção central de GLP	-	X	

Fonte: o Autor.

O quadro compara as principais exigências de segurança contra incêndio em três tipos de edificações: edificações históricas (segundo a NT 1.05), museus

classificados como edificações especiais Tipo Q (NT 1.06) e edificações destinadas à reunião de público.

De forma geral, extintores de incêndio, sinalização de emergência e iluminação de emergência são obrigatórios nos três tipos de ocupação. No entanto, a detecção e alarme de incêndio só são exigidos em museus e edificações de reunião de público com área maior que 1.500 m² e com mais de 9 metros de altura ou três pavimentos. Nas edificações históricas, esse sistema é sempre obrigatório.

As saídas de emergência variam bastante. Em museus, a exigência depende da altura e do número de pavimentos. Já nas edificações de reunião de público, deve haver no mínimo duas saídas com classificação de segurança adequada. Para edificações históricas, as regras não são fixas, pois é necessário avaliar a compatibilidade com o valor cultural do bem.

Outras exigências, como hidrantes, chuveiros automáticos (em edificações com mais de dois pavimentos), sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) e proteção de centrais de GLP, aparecem apenas para museus, conforme as exigências da NT 1.06.

Esse quadro mostra que as medidas são mais rigorosas para museus e locais com grande circulação de pessoas, enquanto nas edificações históricas parece haver maior flexibilidade, considerando as limitações de intervenção para preservar o patrimônio.

No entanto, um questionamento surge: para uma edificação histórica que abriga museu, como é o caso com frequência de centros culturais, quais as medidas que são exigidas? Em geral, é de se pensar que as medidas mais restritivas sejam empregadas em caso em que há ocupações mistas. Ao mesmo tempo, a implementação de algumas medidas pode ser muito agressiva às edificações históricas, de modo que se pode pensar que talvez sejam dispensadas ou pelo menos compensadas pela implementação de outras medidas compensatórias.

Mais uma vez observa-se a ausência de uma orientação clara sobre os requisitos obrigatórios, as proibições, as possibilidades de adaptação e as situações em que são passíveis dispensas ou isenções de medidas, o que dificulta a elaboração dos projetos por parte dos projetistas.

4.8. ANÁLISE COMPARATIVA DAS LEGISLAÇÕES DE SCIPC

4.8.1. Objetivos das normativas

Para dar suporte à análise das legislações é necessário contextualizá-las quanto aos seus objetivos. Nesse sentido, o objetivo das normativas foi analisado e as ideias centrais comparadas. O quadro abaixo compila as principais ideias por trás dos documentos analisados.

Quadro 17 – Objetivos das normativas

Legislação	Ideias Centrais
IT 40/2019 CBPMESP	Requisitos complementares de SCI.
IT 35/2022 CBMMG	Medidas sobre segurança contra incêndio, visando atender as condições mínimas aceitáveis para proteção das edificações.
NT 4-03/2019 CBMRJ	Requisitos para elaboração e análise dos projetos. Parâmetros técnicos mínimos aceitáveis.
Portaria 366/2018 IPHAN	Estabelecer diretrizes para elaboração e análise de PPCIP.
ABNT PR 1016/2023	Minimizar a lacuna de informações técnicas sobre SCI em edifícios e acervos de interesse cultural.

Fonte: o Autor.

Observa-se, assim, que as normativas dos Corpos de Bombeiros e a Portaria do IPHAN visam fundamentalmente estabelecer requisitos sejam eles básicos ou complementares de modo a proteger as edificações. A ABNT PR 1016, por outro lado, tem um caráter mais explicativo e expositivo e busca compilar informações técnicas das diversas áreas envolvidas com a questão. Isso fica mais claro quando se observa a estruturação dos documentos: enquanto as normas dos CBMs e a portaria apresentam principalmente procedimentos, prescrições, parâmetros para dimensionamento de medidas, adaptações, a ABNT PR 1016 apresenta tópicos elucidativos sobre a origem dos incêndios, técnicas construtivas, gestão de riscos dentro outros (Quadro XX).

Desse modo, é de se esperar que a forma com que as disposições apresentadas divirjam entre a ABNT PR 1016 e as demais normas.

Quadro 18 – Estruturação das normativas

Legislação	Estruturação
IT 40/2019 SP	Possui mais dois tópicos: Procedimentos e Prescrições Diversas.

IT 35/2022 MG	Além dos 4 itens iniciais, possui ainda Considerações Gerais, Procedimentos, Parâmetros para dimensionamento de medidas de segurança contra incêndio e os referidos anexos.
NT 4-03/2019 RJ	Considerações, Adaptações e Prescrições Diversas.
IPHAN 366/2018	Disposições e Anexo I
ABNT PR 1016/2023	Formado por introdução e 9 capítulos - Escopo, Referências normativas, Termos e definições, Origem dos incêndios em edifício e acervos de interesse cultural, tipologias e particularidade, Considerações sobre as principais técnicas construtivas dos edifícios, medidas e sistemas de proteção passiva contra incêndio, Gestão dos Riscos, Engenharia de segurança contra incêndio e o Anexo A (informativo).

Fonte: o Autor.

4.8.2. Abrangência do Patrimônio Cultural

O patrimônio cultural abrangido pelas normativas analisadas pode ser identificado tanto através da definição dos objetivos e do escopo da norma, quanto pelas menções feitas a ele ao longo do texto ou dos anexos.

Em relação à IT 40 (São Paulo, 2019, p. 2), da forma como o objetivo e escopo estão estabelecidos, as edificações abrangidas são as “edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural, bem como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos”. Ao mesmo tempo, ao longo do texto são encontradas menções a “edificações históricas”, “edificações de interesse histórico”, “museus e instituições culturais com acervos museológicos”. No que tange às edificações históricas, a normativa deixa claro que são aquelas efetivamente protegidas pelos órgãos de preservação. Os museus e instituições culturais, por outro lado, compreendem aquelas que abrigam bens culturais instalados ou não em edificações históricas. Desse modo, considerando as definições e menções ao longo do texto, observa-se aplicabilidade da normativa a edificações protegidas e a edificações, protegidas ou não, que abrigam acervos culturais. Não há, no corpo da normativa, menção à tombamento dos acervos diretamente e nem a consideração de edificações próximas.

Em relação ao uso e ocupação, é estabelecido que as edificações aplicáveis devem atender às medidas previstas na tabela 6 F.1 presente no Decreto Estadual nº 63.911 (São Paulo, 2018). Conforme pode ser observado na figura XX, a referida tabela traz apenas duas divisões de edificação, F-1 e F-2, associadas a edificações

que abrigam objetos de valor inestimável e locais de culto, respectivamente, com área superior a 750 m² ou altura superior a 12 m. Desse modo, não atendem edificações de outras divisões e nem de dimensões menores, limitando a abrangência de aplicação da normativa. Ainda mais quando se considera que as edificações com área inferior a 750m² e altura inferior a 12m, independente de período de construção, tem as medidas definidas pela tabela 5 do Decreto Estadual nº 63.911 (São Paulo, 2018). Diante disso, há que se pensar: a IT 40/2019 está dirigida apenas a museus e igrejas com área inferior a 750m² e altura inferior a 12m? Parece haver uma incongruência, uma vez que as edificações históricas e de interesse do patrimônio cultural assumir diversos usos e ocupações, incluindo museus e igrejas, mas não se limitando a eles. Ademais, considerando-se a utilização em algumas instâncias dos termos “museus” e “instituições culturais com acervos museológicos”, pode-se questionar ainda: estaria a IT 40 (São Paulo, 2019) ainda mais restrita, limitando-se à divisão F-1? Observa-se, assim, uma falta de clareza em relação a como as edificações são classificadas e, portanto, ao patrimônio cultural efetivamente abrangido.

Ao mesmo tempo, a IT 40 também referencia a IT 43 quando indica: “aceitando-se, nos casos das edificações existentes, as adaptações constantes na IT 43 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes” (São Paulo 2021, p. 2). A IT 43 apresenta também medidas básicas para todas as edificações existentes, inclusive com área inferior a 750m e altura inferior a 12m.

Quando se considera que as edificações históricas são, por definição pré-existent, fica evidente a necessidade de adequação aos requisitos da IT 43 – Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes. Ainda assim, observa-se que além de difícil enquadramento, uma vez que se faz necessário compilar as exigências básicas a partir de consulta em algumas tabelas do Decreto e em pelo menos duas instruções técnicas, o texto da IT 40, em especial, não deixa muito clara a efetiva abrangência da normativa.

Por fim, quanto a diferentes extensões do tombamento, isto é, se é parcial ou total, a IT 40 não tece quaisquer comentários que possam orientar a tomada de decisão quanto as intervenções no bem protegido.

IT 35 (Minas Gerais, 2022) vai além, abrangendo não só as edificações históricas, individualmente, ou edificações que abrigam acervo museológico. Considera, assim, os conjuntos urbanos históricos, todas as edificações que, em caso de incêndio, possam afetar edificações ou conjuntos históricos protegidos, e as

edificações não tombadas, mas que abrigam acervos móveis protegidos –inclusive de outras tipologias que não a museológica, a exemplo da bibliográfica, hemerográfica e arquivística. Outra inovação também é a aplicabilidade a edificações residenciais unifamiliares que cumpram quaisquer dos requisitos citados anteriormente. Nesse sentido, observa-se um escopo de aplicação mais ampliado na IT 35, demonstrando uma preocupação que não se esgota na edificação protegida em si, mas se estende para as edificações nos entornos. Um requisito obrigatório, no entanto, é a necessidade de proteção por parte dos órgãos de preservação competentes. Por fim, há menção expressa a tombamento parcial: nesses casos, a normativa se aplica apenas aos atributos protegidos.

Além disso, em relação ao uso e ocupação, A IT 35 (Minas Gerais, 2022) traz por meio da Tabela 1 do Anexo A, abaixo, as medidas de segurança contra incêndio e pânico para edificações dos tipos A, B, C, D, E, F (exceto F-4 e F-7), H, I-1 e I-2 com altura até 12m. No entanto, conforme a nota E, as demais edificações, com altura superior a 12m e não citadas no anexo, deverão atender as disposições da IT 01. Desse modo, observa-se que qualquer edificação que cumpra os requisitos descritos na aplicação é abarcada por essa normativa, não se limitando, como a IT 40 do CBPMESP às divisões F-1 e F-2, o que corrobora a ideia de que a IT 40 possui abrangência limitada.

A NT 4-03 (Rio de Janeiro, 2019, p. 3), diferentemente das anteriores, limita-se apenas às edificações históricas protegidas nos níveis, federal, estadual ou municipal, não sendo aplicada a “acervos históricos, tombados ou não, permanentes ou temporários porventura existentes” nas edificações. Desse modo, está [...] Decreto Estadual nº 42 (Rio de Janeiro, 2018).

A Portaria nº 366 (IPHAN, 2018) estabelece sua abrangência de atuação no sentido dos “bens edificados tombados, assim como [...] bens edificados inscritos na Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário”. Apesar disso, existem algumas medidas direcionadas aos acervos protegidos, de forma que a preocupação da Portaria não é apenas com as edificações. Há que se notar também que, diferentemente, das normativas dos Corpos de Bombeiros que se limitam aos seus próprios estados, a Portaria do IPHAN destina-se ao patrimônio protegido pelo órgão a nível nacional espalhado por todo o País. No entanto, as edificações protegidas em outros níveis não são obrigadas a cumprir as diretrizes da portaria.

Por fim, a PR 1016 (ABNT, 2023) a edificações englobadas são aquelas que são reconhecidas “pelas comunidades detentoras como de interesse cultural” (ABNT, 2023, p.vii) e aquelas acauteladas pela União, Estado e Municípios. Mais à frente, a Prática Recomendada relaciona entre edificações de interesse cultural, museus, bibliotecas e arquivos, locais de culto e centro culturais, e identifica particularidades quanto aos riscos específicos às edificações e aos acervos nelas abrigados.

Percebe-se diante do exposto, uma ausência de uniformidade na questão. A maioria dos documentos trata apenas de bens tombados ou, ao menos que abriguem bens tombados. A novidade, nesse sentido, é a PR 1016, que comenta sobre o reconhecimento do interesse cultural por parte das comunidades detentoras além do acautelamento.

Nesse sentido, a IT 35 (Minas Gerais, 2022) e a PR 1016 (ABNT, 2023), ainda que com objetivos distintos, ampliam a abrangência, o que pode facilitar a regularização das edificações frente às autoridades competentes, ao reconhecer e lidar com as particularidades desses bens culturais.

Um quadro resumo pode ser encontrado abaixo.

Quadro 19 – Comparação entre as normativas quanto ao patrimônio cultural abrangido

Legislação	Tipologia	Uso e ocupação	Nível de Proteção	Tombamento
IT 40/2019 (SP)	Edificações protegidas e edificações não protegidas que abrigam acervos museológicos	F-1: Locais de que abrigam bens de valor inestimável F-2: Locais de culto Ou Edificações existentes conforme IT 43/2019	Não comenta	Não comenta
IT 35/2022 (MG)	Edificações protegidas, conjuntos urbanos protegidos e edificações não protegidas, mas que abrigam bens móveis protegidos	Todos	Municipal, estadual, federal ou listados pela UNESCO	Total ou parcial
NT 4-03/2019 (RJ)	Edificações protegidas	Todos	Municipal, estadual ou federal	Total ou parcial
Portaria IPHAN nº 366/2018	Edificações protegidas, patrimônio cultural ferroviário, acervos protegidos	N/A	Federal	Total ou parcial

ABNT PR 1016/2023	Bens reconhecidos pelas comunidades detentoras como de interesse cultural, assim como aqueles acautelados	N/A	Municipal, estadual ou federal	
------------------------------	---	-----	--------------------------------	--

Fonte: o Autor.

Diante do exposto acima, a IT 40/2019 parece focar mais nos acervos. Uma possibilidade é porque a IT 43/2019 já foca na adaptação a edificações existentes. No entanto, apesar das diversas adaptações presentes na IT 43/2019, não se faz presente um olhar para a preservação do patrimônio cultural.

4.8.3. Medidas de SCI

No contexto das medidas de SCI, as normativas dos Corpos de Bombeiros e a Portaria 366/2018 do IPHAN apresentam uma linguagem mais assertiva do que a ABNT PR 1016, estabelecendo quais medidas de SCI são exigidas e em quais condições. Algumas dessas normativas, em algumas ocasiões, aceitam adaptações aos requisitos, fazem recomendações e até mesmo apresentam isenção de medidas para determinadas edificações.

A ABNT PR 1016, como o próprio nome evidencia, por outro lado, traz explicações sobre o objetivo e funcionamento básico das medidas, apresenta orientações a serem consideradas de modo a reduzir os danos que porventura possam ocorrer e referencia as normas nacionais ou internacionais que podem ser utilizadas para a seleção, dimensionamento e implementação das medidas. Desse modo, apesar de abordar diversas medidas de SCI, não estabelece se as medidas são necessárias, mas sim orienta como implementá-las com vistas à preservação do patrimônio cultural.

O quadro 8 abaixo compila as medidas de SCI abordadas pelas normativas nos seus textos.

Quadro 20 – Medidas de SCI abordadas pelas normativas

MEDIDA	SP (2019)	RJ (2019)	MG (2022)	IP (2018)	AB (2023)	%
Brigada de Incêndio	Item 5.2 e subitens, Item 5.3 e subitens	Item 7.4.1	Item 7.4	Anexo 01, Item 5	Item 6.13	100%
Hidrantes Internos	Item 6.3	Item 7.6	Item 7.6	Anexo 01, Item 7	Item 6.8	100%

Chuveiros Automáticos	Item 6.3	Itens 7.4, 7.4.1, 7.6 e 8.4.1	Item 7.9	Anexo 01, Item 12	Itens 6.9, 6.11	100%
Saída de Emergência	Item 5.2.1.g	Item 7.5 e subitens, Item 7.7 e subitens e Item 8.2	Item 7.1	Anexo 01, Item 1	Item 7.4	100%
Sinalização de Emergência		Item 7.5.3	Item 7.3	Anexo 01, Item 3	Item 7.5	80%
Plano de Intervenção	Itens 5.2 e 6.6.1		Item 7.5	Anexo 01, Item 6	Item 6.13	80%
Deteção de Incêndio		Itens 7.4 e 7.4.1	Item 7.7	Anexo 01, Item 10	Itens 6.4, 6.5	80%
Alarme de Incêndio		Item 7.4	Item 7.7	Anexo 01, Item 10	Item 6.4	80%
Sistema Fixo de Gases	Item 5.4.1 e 5.4.2		Item 7.10	Anexo 01, Item 13	Item, 6.12	80%
Inspeção de Instalações Elétricas	Item 6.5	Item 8.10		Anexo 01, Item 14	Item 4.2	80%
Iluminação de Emergência			Item 7.2	Anexo 01, Item 2	Item 6.6	60%
Hidrantes Externos			Item 7.6	Anexo 01, Item 7	Item 6.8	60%
Compartimentação Horizontal	Itens 5.4.3 e 5.4.4			Anexo 01, Item 9	Item 7.3	60%
Compartimentação Vertical	Itens 5.4.3 e 5.4.4			Anexo 01, Item 9	Item 7.3	60%
Extintores			Item 7.8	Anexo 01, Item 11	Item 6.7	60%
Controle de Material Combustível	Itens 6.1 e 6.2	Itens 8.3, 8.6 e 8.8			Item 7.6	60%
Gerenciamento de Risco	Item 5.2				Item 8	40%
Hidrantes Públicos	Item 6.4			Anexo 01, Item 8		40%
Controle de Fumaça			Item 7.11		Item 6.10	40%
Controle de Revestimentos e Acabamentos		Item 8.1			Item 7.6	40%
SPDA				Anexo 01, Item 4		20%
Instalação de Gás (GLP/GN)		Itens 8.5 e 8.5.1				20%
%	55%	50%	59%	77%	86%	

Fonte: o Autor.

A abrangência das medidas de segurança contra incêndio está diretamente vinculada à classificação das edificações, que por sua vez considera variáveis como uso e ocupação, área construída, altura, número de pavimentos e população. Assim, há uma relação direta entre o escopo normativo e as medidas específicas requeridas.

No que se refere à abrangência normativa, algumas distinções devem ser feitas. Primeiramente, em relação aos tipos de medidas, verifica-se que há

correspondência entre a complexidade das edificações (conforme sua classificação) e as exigências técnicas associadas. Em segundo lugar, quanto à forma de exigência, os requisitos podem estar presentes no corpo do texto normativo, em anexos ou ainda em regulamentações complementares, como decretos estaduais.

Dentre os documentos analisados, destaca-se que a ABNT PR 1016/2023 apresenta a maior abrangência de medidas, seguida pela Portaria IPHAN 366/2018. Considerando apenas as normativas elaboradas pelos Corpos de Bombeiros (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), observa-se uma abrangência relativamente similar, com variações entre 50% e 59% dos itens avaliados. O único item não contemplado por todas as três normativas estaduais foi o SPDA. Isso indica que, até certo ponto, as normativas podem ser complementares entre si, embora essa análise se limite à presença de tópicos nos textos normativos, sem considerar sua abordagem detalhada ou a aplicação de métodos como o AGR.

Quanto às medidas mais frequentemente exigidas, quatro itens aparecem em todas as normativas analisadas: brigada de incêndio, hidrantes, chuveiros automáticos e sinalização de emergência. Nota-se, ainda, uma maior frequência de exigência para hidrantes internos e chuveiros automáticos (presente em 80% das normativas), em relação a sistemas como extintores portáteis, hidrantes externos e sistemas fixos de gás (todos com 60%).

A ausência da exigência de sistemas fixos de gases na normativa do Rio de Janeiro pode ser justificada pelo foco específico da norma nas edificações, e não diretamente nas coleções que elas abrigam. Tais sistemas, ao lidarem com agentes extintores potencialmente agressivos, demandam uma análise mais criteriosa quando se trata de bens móveis sensíveis, como pinturas, livros e cerâmicas.

Por fim, destaca-se que a legislação mineira apresenta um escopo mais abrangente em alguns aspectos, incorporando exigências relativas à inspeção de instalações elétricas, compartimentações horizontal e vertical, controle de material combustível, gerenciamento de risco, controle de materiais de acabamento e revestimento, SPDA e instalações de gás (GLP/GN).

4.8.4. Preocupação com a conservação do patrimônio cultural

IT 40 (São Paulo, 2019, p. 2-3) demonstra a preocupação com a integridade do patrimônio e a sua proteção expressamente em alguns poucos momentos: a

permissão de sistema de gases limpo no lugar de sistemas de supressão a base de água para “não danificar irreparavelmente o acervo” e a provisão de chaves para que “se evite o arrombamento de portas e janelas” durante operações de combate.

Na IT 35 (Minas Gerais, 2022), a preocupação com a preservação do patrimônio cultural se apresenta de algumas formas (QUAIS) a longo da normativa. É exigido desde as primeiras considerações o atendimento às diretrizes específicas pertinentes exaradas pelos órgãos de preservação ou, na sua ausência delas, às Cartas Patrimoniais. Essa exigência é reforçada ao longo do documento, à medida em que solicita que seja verificado o impacto das intervenções junto aos órgãos de preservação e que a realização das intervenções respeite as diretrizes de preservação.

Como forma de orientar as soluções, a IT 35 (Minas Gerais, 2022) apresenta ainda uma compilação de princípios de preservação a serem considerados nas adaptações das medidas de segurança. São eles:

- “a) qualquer adaptação ou acréscimo espacial, material e infraestrutural em um bem deverá se destacar da composição arquitetônica, urbanística ou paisagística original conforme normativa dos Órgãos de Preservação;
- b) respeitar todas as partes interessantes do edifício, seu esquema tradicional, o equilíbrio de sua composição e suas relações com o meio ambiente, estabelecendo assim um diálogo entre o presente e o passado;
- c) explicitar o tempo de sua realização;
- d) demarcar sua contemporaneidade;
- e) se pautar pela **reversibilidade** e, portanto, não dificultar futuras restaurações;
- f) ser **coadjuvante** em relação ao protagonismo desempenhado pelo bem” (Minas Gerais, p. 8)

Como Andrade, Nascimento e Pinto (2020) discorrem, há similaridades entre e posturas de Cesare Brandi. Ao mesmo tempo, quando se leva em consideração os princípios discutidos pela Carta de Veneza e na Carta de Burra...No contexto brasileiro, pode-se considerar também o Manual de Gomide, Souza e Braga (2005). Desse modo, além de requerer o atendimento às diretrizes de preservação específicas, a IT 35 do CBMMG apresenta alguns princípios derivados da teoria.

Além disso, em algumas instâncias, é exigido que as intervenções necessárias sejam realizadas de forma a resguardar a “integridade plástica” (Minas Gerais, 2022, p. 14) do bem ou de modo a não ter “interferência nos elementos artísticos integrados e nem interferir em sua visualização” (Minas Gerais, 2022, p. 16). Isso é visto em relação às medidas de iluminação, sinalização de emergência e hidrantes internos e externos. Observa-se, assim, um cuidado que transcende o mero receio da descaracterização, atentando-se ao protagonismo do bem

Por fim, em relação aos acervos, há uma clara preocupação com a interação entre eles e os agentes de extinção, permitindo a dispensa de medidas incompatíveis ou exigindo o emprego de agentes inertes, como os gases limpos.

Desse modo, percebe-se na legislação de Minas Gerais um esforço para harmonização com as necessidades de preservação do patrimônio cultural. Nesse sentido, parece haver uma postura de aproximação dos órgãos de preservação, ao invés de distanciamento.

A NT 4-03 (Rio de Janeiro, 2019) traz o conceito de descaracterização, definida como “reforma executada em elementos tombados” e limita-se a evitar a descaracterização, aceitando submissão de alternativas à Comissão de Análise Técnica (CAT). A constatação da possibilidade de descaracterização por sua vez, deve ser formalizada por meio de laudo técnico emitido pelo órgão de preservação. Assim, a normativa não defini quaisquer critérios ou orientações para as intervenções, deixando a cabo integralmente do órgão de preservação.

De forma similar à IT 35/2022, a Portaria nº 366 (IPHAN, 2018) apresenta a necessidade de não comprometer os critérios de preservação. Mais a frente, em outra ocasião, exige que os chamados “critérios de intervenção” sejam considerados, elencando dois: reversibilidade e demarcação da contemporaneidade. Esses dois critérios são citados na IT 35 como princípios de preservação, desde a versão de 2017. Ademais, a Portaria exige que na implementação de medidas de segurança seja mantida a “integridade plástica e do entorno”, não seja “instalada sobre elemento artístico ou interferir na visualização deste”, haja minimização de interferência no espaço, não cause “grave alteração visual do bem”.

Observa-se, assim, de forma similar à IT 35 uma grande preocupação com o patrimônio cultural que visa não somente a integridade do bem cultural, mas a manutenção das características do espaço e das condições de visualização, de forma a ter o menor impacto visual possível. Novamente: transcendendo o mero receio de descaracterização e impedindo que o bem relegado à posição de coadjuvante.

A PR 1016 (ABNT, 2023), apesar de não listar diretamente critérios de preservação, apresenta no item 6.2 que trata das adaptações das medidas de SCI algumas orientações para as intervenções. São elas: a preservação de componentes arquitetônicos autênticos, a preservação intacta de elementos decorativos, a utilização de acabamento que mimetizem as intervenções no espaço, soluções que evitem obstruir a visibilidade de detalhes arquitetônicos e causem menor interferência visual,

e a realização de cortes de forma cuidadosa para acarretar prejuízo possível aos revestimentos e à alma das paredes e, preferencialmente, após prospecção cromáticas a fim de verificar a existência de pinturas artísticas. Além disso, ao longo da apresentação das medidas de segurança, são feitos comentários específicos de modo a garantir a mínimo de intervenção no bem. Assim, observa-se um cuidado com a preservação das características do bem cultural, com a limitação do dano – para o caso de intervenções drásticas necessárias – e com a livre visualização.

A variedade das orientações da Prática Recomendada e as exemplificações podem ser explicadas pelo cunho educativo deste documento e por ter sido elaborado de forma multidisciplinar por agentes diversos, incluindo representantes do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) e do IPHAN.

Observa-se uma preocupação mais evidentes com a conservação do patrimônio cultural na IT 35/2022, na Portaria do IPHAN e na Prática Recomendada da ABNT. Essas duas últimas já são esperadas, uma vez que ou foram exaradas pelo próprio IPHAN ou contaram com a colaboração direta de profissionais da área de preservação do patrimônio cultural. A IT 35, por sua vez, demonstra uma evidente preocupação com a conservação do patrimônio, apresentando por si orientações, princípios de preservação para reduzir o dano ao mínimo e garantir a visibilidade adequada dos bens culturais.

4.8.5. Abordagem baseada em desempenho

Como visto anteriormente, as abordagens baseadas em desempenho fundamentam-se em três eixos: o estabelecimento de objetivos de SCI e critérios de performance a serem atingidos; análises de cenários por meio de ferramentas probabilísticas ou determinísticas, e; avaliação quantitativa de alternativas de projeto quanto ao atendimento dos objetivos de SCI.

A IT 40 (São Paulo, 2019, p. 2) não apresenta alternativas baseadas em desempenho, limitando-se a indicar que “fica a cargo do responsável técnico propor, via Comissão Técnica de Primeira Instância, soluções com base em metodologias e tecnologias nacionais e/ou internacionais”. Ainda que não tenha sido citado diretamente, uma vez que a normativa cita o termo “metodologias”, abre-se a possibilidade para o emprego de abordagens baseadas no desempenho. No entanto, novamente, no que tange a aplicabilidade, a normativa limita-se a definir que tais metodologias podem ser propostas quando não for possível atender as alternativas

presentes Tabela 6 F.1 do Decreto Estadual nº 63.911/18, na própria normativa e na IT 43.

De forma similar a São Paulo, a NT 4-03 (Rio de Janeiro, 2019) também não apresenta alternativas baseadas em desempenho, apenas exige a apresentação de laudo técnico comprovando a impossibilidade da intervenção a fim de “propiciar embasamento para eventuais propostas de alternativas às exigências requeridas, em conformidade com a presente NT”. No entanto, diferentemente da normativa paulista, a NT 4-03 não cita a utilização de metodologias nacionais ou internacionais.

Ao avaliar a IT 35 (Minas Gerais, 2022) é possível perceber a presença de pelo menos dois desses elementos, ainda que de forma incipiente: o estabelecimento de objetivos e a avaliação de alternativas. Em relação aos objetivos de SCI, a instrução técnica mineira apresenta três características que devem ser garantidas na adaptação e/ou isenção de medidas:

- “a) **manutenção de condições ambientes de sustentabilidade da vida humana** por um tempo suficiente para a fuga dos seus ocupantes, e a realização das operações de salvamento e combate a incêndio em condições de segurança;
- b) **ausência do colapso estrutural** de partes determinadas da edificação;
- c) **extensão admissível de danos** à edificação e ao conteúdo dessa bem como às edificações adjacentes e à infraestrutura pública” (Minas Gerais, 2022, p. 8, grifo nosso).

Ao mesmo tempo, é permitida ao RT a adoção de métodos computacionais avançados baseados em desempenho, com vistas a subsidiar as decisões de projeto nos casos em que haja inviabilidade técnica. Mais: no caso específico das saídas de emergência, é citada a possibilidade de realização de simulação computacional da evacuação para propor rotas de fuga adicionais, baseado no tempo de evacuação.

Por fim, o método da AGR, apresentado nos anexos da normativa permite, em algum grau, a avaliação comparativa entre cenários distintos. Ainda assim, os índices de risco são métodos relativos. Assim não apresentam o risco absoluto, mas sim comparam alternativas, facilitando a tomada de decisão. Diante disso, pode-se argumentar que o método permite avaliar diferentes soluções para uma edificação. Ainda assim, as alternativas avaliadas pelo método AGR baseiam-se em medidas prescritas; não há uma etapa anterior, que forneça cenários modelados por meios de métodos probabilísticos ou determinísticos com base nas especificidades do caso concreto.

Desse modo, ainda que a IT 35 declare explicitamente a possibilidade de utilização de métodos baseados em desempenho e apresente alguns dos elementos,

a norma ao vai mais além do que isso. Tomando como exemplo a NFPA 914, além do estabelecimento de metas e objetivos, a norma traz um framework e orientações específicas a serem seguidas na implementação de uma abordagem baseada no desempenho. Esses avanços da IT 35 são importantíssimos, mas devem ser considerados como o que são: um primeiro passo.

A Portaria nº 366 (IPHAN, 2018) cita a possibilidade de apresentação de “soluções não previstas na legislação local” desde que referencie devidamente as “normas técnicas, legislações de outras localidades, nacionais ou internacionais”. No entanto, não vai mais além do que isso.

A ABNT PR 1016/2023, por fim, apresenta um item especificamente sobre engenharia de segurança contra incêndio. De acordo com os autores, não há no Brasil ainda, requisitos e parâmetros estabelecidos, mas, especialmente para edificações históricas, situações reconhecidas como críticas e difícil solução, as soluções alternativas, devidamente justificadas e com eficácia comprovada. Afirma ainda que “algumas regulamentações estaduais ambrem a possibilidade de apresentação de soluções alternativas”, como pode ser visto nas regulamentações tratadas.

Alguns pontos são apresentados: a inexistência de requisitos e parâmetros estabelecidos para a segurança contra incêndio, como há em outros países, mas a possibilidade de soluções alternativas em casos pontuais, de difícil solução, especialmente para caso de edificações históricas; a possibilidade de algumas regulamentações estaduais permitirem soluções alternativas mediante justificativa e comprovação da eficácia; inexistência de cursos de formação em engenharia de segurança contra incêndio, na graduação, comparáveis a s existentes em outros países, o que implica no número limitado de profissionais capacitados para este tipo de abordagem.

4.9. Discussões

A análise das normativas de segurança contra incêndio voltadas ao patrimônio cultural no Brasil indica um panorama desigual e fragmentado, de forma similar ao encontrado em Toledo (2018) ainda que tenha havido avanços. As normas estaduais se distribuem em cinco categorias: originais (como as de MG, SP, SC e a ABNT PR 1016:2023), significativamente adaptadas (casos da Bahia e da Portaria IPHAN 366/2018), levemente modificadas, emprestadas de outros estados (como AM e SE,

que usam a IT 40 de SP) ou, ainda, inexistentes (como no CE, DF, PE, RS, entre outros). Em 2024, 74,1% dos entes federativos possuem alguma normativa, frente a 55,6% em 2018, demonstrando avanço, embora 26% ainda não contem com legislação específica.

Minas Gerais e São Paulo lideram como referências, influenciando outras unidades federativas. A IT 35 do CBMMG passou por atualizações importantes entre 2006 e 2022, com avanços no escopo e critérios técnicos, especialmente após 2021. Já a IT 40 do CBPMESP, teve poucas modificações ao longo do tempo. Entretanto, muitos estados que adotam essas normas como modelo não acompanham suas atualizações, como ocorre no PR, MS, BA e PA, resultando em defasagem e possível comprometimento da efetividade das medidas.

A maioria das normas derivadas se limita à adaptação superficial, quando há. Esse cenário se agrava fora da região Sudeste. Conforme Rodrigues (2016) comenta, a atualização das normativas é proporcional à capacidade técnica de cada estado. Nesse sentido, por um lado uma dependência técnica e institucional, especialmente de São Paulo, e por outro lado, capacidade mais limitada de elaboração de normativas.

Além disso, a Portaria IPHAN 366/2018 se destaca por alinhar-se a normas referência como a IT 35/2017 e a IT 40/2017, mas com acréscimos relevantes, como diretrizes para instalações elétricas, ausentes nas demais.

No caso específico de Pernambuco, há ausência de normativa própria para o patrimônio cultural. O estado enquadra genericamente essas edificações como de “Tipo Q” e “risco alto” no COSCIP-PE, mas sem considerar suas especificidades. A legislação exige PCI, vistoria e AVCB, com possibilidade de adaptações mediante análise de comissões internas (CIAT/CSAT), porém com critérios pouco claros. As NTs publicadas entre 2022 e 2024 regulam procedimentos e aplicabilidade por data de construção, mas ainda tratam o patrimônio de forma genérica, sem abordar limitações arquitetônicas e a sensibilidade dos acervos. Assim, mesmo com algumas exigências técnicas — como extintores, sinalização e alarme —, as lacunas normativas permanecem, gerando insegurança jurídica e técnica.

Em síntese, embora tenha havido progresso desde os achados de Toledo (2018), o avanço normativo no Brasil segue desigual. A concentração de expertise em poucos estados, a replicação não atualizada de normativas-modelo e a ausência de regulamentação específica em diversos entes comprometem a proteção do patrimônio

cultural frente ao risco de incêndio. Há que se levar em conta, ainda, que em 2018 houve o desastre ocorrido no Museu Nacional. Desse modo, era de se esperar que tenha havido melhorias nas legislações de SCIPC. Ainda assim, esses pontos destacados revelam algumas lacunas na legislação nacional e da proteção dos estados.

No contexto das normativas analisadas em maior profundidade, como as dos Corpos de Bombeiros de São Paulo (IT 40), Minas Gerais (IT 35) e Rio de Janeiro (NT 4-03), a Portaria IPHAN nº 366/2018 e a ABNT PR 1016/2023, observou-se a presença de diferentes objetivos e abordagens quanto à segurança contra incêndio em edificações de valor cultural. As dos Corpos de Bombeiros e do IPHAN têm caráter prescritivo, estabelecendo requisitos técnicos obrigatórios, enquanto a ABNT PR 1016 tem um enfoque orientativo e descritivo, reunindo fundamentos teóricos e boas práticas, sem impor exigências normativas.

No que diz respeito à abrangência, a IT 35 de Minas Gerais e a ABNT PR 1016 se destacam por contemplarem uma variedade maior de tipologias de patrimônio cultural, como conjuntos urbanos e bens de interesse comunitário, indo além dos bens tombados. Em contraste, a normativa do Rio de Janeiro restringe-se apenas a edificações protegidas formalmente, sem incluir acervos móveis.

As medidas de segurança contra incêndio são abordadas de forma mais técnica e obrigatória nas normativas estaduais e na Portaria do IPHAN, com possibilidade de adaptações em casos específicos. Já a ABNT PR 1016 atua como um guia de recomendações para aplicação prática, respeitando a preservação dos bens culturais.

No aspecto da preservação, Minas Gerais novamente se destaca por incorporar princípios claros de proteção do patrimônio, como a reversibilidade das intervenções, o diálogo com o passado e a articulação com órgãos de preservação. A Portaria IPHAN também impõe critérios rigorosos, exigindo mínima interferência visual e respeito à integridade plástica e ao entorno. A IT 40 de São Paulo e a NT 4-03 do Rio de Janeiro mencionam a descaracterização e admitem propostas alternativas, mas sem detalhamento técnico robusto.

Quanto à abordagem baseada em desempenho, apenas Minas Gerais avança nesse sentido, ainda que de forma limitada, com o uso do método de Análise Global de Risco (AGR) e a admissão de simulações e metodologias alternativas. A Portaria IPHAN e a ABNT PR 1016 reconhecem a importância dessa abordagem, mas não

oferecem um modelo estruturado como o encontrado em normas internacionais, como a NFPA 914.

Em resumo, as normativas variam em escopo, rigor técnico e sensibilidade patrimonial. A IT 35 e a ABNT PR 1016 são as mais abrangentes e alinhadas às especificidades do patrimônio cultural, enquanto outras ainda carecem de maior detalhamento técnico e de integração efetiva entre proteção contra incêndio e preservação dos bens.

Por fim, considerando a relevância do método AGR na evolução normativa da IT 35, bem como, o próximo capítulo versará especificamente desse método.

5. ÍNDICES DE RISCO DE INCÊNDIO

Índices de risco de incêndio são metodologias de avaliação simplificadas, de fácil e rápida aplicação, que permitem quantificar o risco de forma relativa. Desse modo, o resultado obtido não é a indicação do risco absoluto ao qual a edificação está submetida, mas uma medida que permite a comparação com outros cenários ou, ainda, a equivalência com as provisões normativas, permitindo a avaliação sobre a adequação das medidas.

O desenvolvimento desses métodos de indexação é dividido em três etapas básicas, que, a depender da complexidade do método, podem ser mais detalhadas: seleção dos atributos a serem avaliados, quantificação dos atributos e integração em um índice numérico único (Koutsomarkos, 2023).

Em cada etapa da elaboração é necessário que os desenvolvedores dos métodos tomem decisões: como os atributos serão selecionados; se haverá importância relativa distinta entre os atributos e como será quantificada; como as interações entre os atributos serão tratadas; se serão utilizados especialistas e como esses especialistas serão selecionados para citar algumas (Koutsomarkos, 2023).

Adicionalmente, Watts (2007, p. 463, tradução nossa) apresenta alguns critérios que, apesar de “não garantirem um melhor resultado, identificam requisitos mínimos para a avaliação da credibilidade de um índice de risco”. São eles:

- Existência de documentação aprofundada, atributos selecionados com “abrangência sistêmica”;
- Atributos bem descritos para facilitar avaliação;
- Definição sistemática dos valores dos parâmetros;
- Procedimento de definição dos valores repetível para facilitar a atualização do método;
- Tratamento consistente da interação entre parâmetros;
- Indicação da hipótese de linearidade;
- Compilação do índice em um único valor e validação de resultados.

Observa-se, assim, a ênfase da necessidade de uma sistematização e padronização dos procedimentos durante o desenvolvimento ou atualização de um índice e a devida documentação de todos os passos e decisões.

Seguindo esses critérios de Watts (2007), é possível obter um método que além de considerar os cenários mais frequentes e os parâmetros relevantes para a

ocorrência de incêndios, apresenta quantificação sólida tecnicamente, mediante um processo criterioso e repetível, e a documentação necessária para validação, emprego ou atualização do método. Desse modo, permitindo a melhoria contínua do método e a sua adequação.

5.1. ÍNDICE DE RISCO PARA O PATRIMÔNIO CULTURAL: O MÉTODO AGR

Segundo o Gouveia, na obra “Análise de Risco de Incêndio em Sítios Históricos”, publicada em 2006 pelo IPHAN, como parte da série de “Cadernos Museológicos” do Programa Monumenta, o método AGR baseia-se no método Gretener, presente na SIA-81. Desse modo, a estrutura do referido método: existe um coeficiente de segurança γ , resultado da relação entre duas variáveis, a Segurança (S) e o Risco Global de Incêndio (R), equação (1).

$$\gamma = \frac{S}{R} \quad (1)$$

Ao mesmo tempo, o Risco Global de Incêndio (R) é produto de duas outras variáveis, a Exposição ao Risco (E) e a Ativação de Incêndio (A), conforme equação 2.

$$R = E \times A \quad (2)$$

A Exposição ao Risco (E) é obtida pelo produtório dos fatores de exposição ao risco (equação 3):

$$E = \prod_{i=1}^6 f_i \quad (3)$$

Por sua vez, a Ativação de Incêndio (A) é obtida pelo produto entre o fator de risco ativação em função da natureza da ocupação (A_1) e o fator de risco mais crítico para os demais parâmetros – Risco de ativação por falhas humanas (A_2), Qualidade das instalações elétricas e de gás (A_2) ou Risco de ativação por descarga atmosférica (A_4) – conforme equação 4.

$$A = A_1 \times A_k \quad (4)$$

Onde, $k = 2, 3$ ou 4 .

A Segurança (S) é obtida diretamente pelo produtório entre os fatores de segurança presentes na solução (equação 5):

$$S = \prod_{i=1}^n s_i \quad (5)$$

Por fim, a verificação da adequação da edificação é verificada se o coeficiente de segurança for superior ao coeficiente de segurança mínimo. Ou seja, maior ou igual a 1 (equação 6):

$$\gamma \geq \gamma_{min} = 1 \quad (6)$$

De modo a efetivar o cálculo da Exposição ao Risco, Gouveia (2006) apresenta seis parâmetros: densidades de carga de incêndio (f_1), altura de compartimento (f_2), distância da unidade do Corpo de Bombeiros mais próximas (f_3), condições de acesso à edificação (f_4), perigo de generalização (f_5) e importância específica da edificação (f_6). As características da edificação, do compartimento ou do conjunto urbano são avaliadas para cada um desses parâmetros, conforme a descrição do autor em tabelas específicas, levando à definição de um valor para o fator de risco.

Quadro 21 – Fatores de risco em função das densidades de carga de incêndio

Densidade de carga de incêndio (MJ/m ²)	f_1	Densidade de carga de incêndio (MJ/m ²)	f_1
$Q \leq 200$	1,0	$1700 \leq q < 2500$	1,7
$200 \leq q < 300$	1,1	$2500 \leq q < 3500$	1,8
$300 \leq q < 400$	1,2	$3500 \leq q < 5000$	1,9
$400 \leq q < 600$	1,3	$5000 \leq q < 7000$	2,0
$600 \leq q < 800$	1,4	$7000 \leq q < 10000$	2,1
$800 \leq q < 1200$	1,5	$10000 \leq q < 14000$	2,2
$1200 \leq q < 1700$	1,6	$14000 \leq q < 20000$	2,3

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 22 – Fatores de risco em função da altura do compartimento

Tipo da edif.	Profundidade do subsolo (m)			Altura do piso mais elevado (m)		
	$S \leq 4$	$4 < S \leq 8$	$8 < S \leq 12$	$H \leq 6$	$6 < H \leq 12$	$12 < H \leq 23$
	Fatores f_2					
C	1,0	1,9	3,0	1,0	1,3	1,5
H	1,3	2,4	4,0	1,3	1,6	2,0
V	1,5	3,0	4,5	1,5	2,0	2,3

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 23 – Fatores de risco em função da distância entre a edificação e o Corpo de Bombeiros

Tipo	Denominação	D (km)	f_3
I	Muito próximo	$D \leq 1$	1,0
II	Próximo	$1 \leq D < 6$	1,25
III	Medianamente distante	$6 \leq D < 11$	1,6
IV	Distante	$11 \leq D < 16$	1,8
V	Muito distante ou inexistente	$D > 16$	4,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 24 – Fatores de risco em função das condições de acesso da edificação

Denominação do acesso	Descrição	f_4
Fácil	Acesso da viatura a pelo menos duas fachadas da edificação, quando esta é do tipo C ou H, ou a três fachadas, quando a edificação é do tipo V; hidrante público a até 75 m da edificação ou instalação de hidrante interno ou externo à edificação.	1,0
Restrito	Acesso a uma só fachada, quando a edificação é do tipo C ou H, ou a duas fachadas quando a edificação é do tipo V; hidrante público a até 75 m da edificação ou instalação de hidrante interno ou externo à edificação.	1,25
Difícil	Acesso a uma só fachada da edificação; hidrante público a até 75 m da edificação ou instalação de hidrante interno ou externo à edificação.	1,6
Muito difícil	Acesso a uma só fachada da edificação; hidrante público a mais de 75 m da edificação.	1,9

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 25 – Fatores de risco em função do perigo de generalização

Denominação da situação de perigo		Descrição	f_s
I	Paredes	Resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas ou com aberturas de acordo com a tabela 3.2	1,0
	Fachadas	Incombustíveis, com aberturas obedecendo a tabela 3.2	
	Empenas	Incombustíveis, com resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas	
	Cobertura	Incombustível ou combustível protegida em uma faixa de pelo menos 1,5 m a partir das bordas	
II	Paredes	Resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas ou com aberturas de acordo com a tabela 3.2	1,5
	Fachadas	Incombustíveis, com aberturas obedecendo a tabela 3.2	
	Empenas	Combustíveis ou incombustíveis com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 3.2	
	Cobertura	Combustível, sem a faixa de proteção de largura 1,5 m a partir das bordas	
III	Paredes	Resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas ou com aberturas de acordo com a tabela 3.2	2,0
	Fachadas	Combustíveis ou com aberturas acima dos limites da tabela 3.2	
	Empenas	Combustíveis ou incombustíveis com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 3.2	
	Cobertura	Combustível sem a faixa de proteção de largura 1,5 m a partir das bordas	
IV	Paredes	Combustíveis ou incombustíveis com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites dados na tabela 3.2	3,0
	Fachadas	Combustíveis ou com aberturas acima dos limites da tabela 3.2	
	Empenas	Combustíveis ou incombustíveis com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 3.2	
	Cobertura	Combustível sem a faixa de proteção de largura 1,5 m a partir das bordas	

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 26 – Fatores de risco em função da importância específica da edificação

Tipo de tombamento	f_6
Tombamento em todos os níveis	1,2
Patrimônio Histórico da Humanidade	1,5
Tombada pela União	1,7
Tombada pelo Estado	1,9
Tombada pelo Município	2,2

Fonte: Gouveia (2006)

Os fatores de risco relacionados à Ativação de Incêndio também são avaliados de forma análoga. Assim, as equações (3) e (4) são resolvidas e, na sequência, é calculado o Risco Global de Incêndio por meio da equação (2).

Quadro 27 – Fatores de risco de ativação em função das ocupações

Caracterização das ocupações realizadas na edificação	Símbolo	Fator de risco
Operações que envolvem temperaturas inferiores a 40°C	A ₁	1,0
Operações que envolvem temperaturas entre 40°C e 250°C		1,25
Operações que envolvem temperaturas superiores a 250°C		1,50

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 28 – Fatores de risco de ativação em função da natureza da ocupação

Descrição	Grupo de ocupação	Fator de risco
Habitações unifamiliares, multifamiliares e coletivas	A	1,25
Hotéis, pensões, pousadas, apart-hotéis e assemelhados	B	
Escolas de todos os tipos, espaços para cultura física, centros de treinamento e outros	E	
Estabelecimentos comerciais e centros de compras	C	1,50
Escritórios, agências bancárias, oficinas de eletrodomésticos; laboratórios fotográficos, de análises clínicas e químicos	D	
Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, boates, clubes, salões de baile	F-6, F-8	
Locais de reunião de público, que não os anteriores	F-1 a F-11, exceto os anteriores	1,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 29 – Fatores de risco de ativação devido a falha humana

Descrição	Símbolo	Fator de risco
Usuários treinados e reciclados no treinamento ao menos uma vez por ano	A ₂	1,0
Usuários treinados e reciclados no treinamento ao menos uma vez a cada dois anos		1,25
Usuários não treinados		1,75

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 30 – Fatores de risco de ativação devido à qualidade das instalações elétricas e de gás

Caracterização das instalações	Símbolo	Fator de risco
Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; uso e manutenção regulares	A ₃	1,0
Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; uso inadequado (extensões sem projeto) e manutenção irregular		1,25
Instalações não projetadas segundo as normas técnicas aplicáveis		1,50

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 31 – Fatores de risco de ativação por descarga atmosférica

Caracterização das instalações	Símbolo	Fator de risco
Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; manutenção regular	A_4	1,0
Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; manutenção irregular		1,25
Projeto inexistente		1,50

Fonte: Gouveia (2006)

Gouveia (2006) apresenta ainda uma lista de 19 medidas de segurança, classificadas em medidas sinalizadoras, extintivas, de infraestrutura, estruturais e políticas. As medidas são selecionadas e a equação (5) é empregada. De posse do Risco Global de Incêndio (R) e da Segurança (s), é possível, então calcular o coeficiente de segurança (γ) e verificá-lo frente à equação (6).

Quadro 32 – Fatores de segurança das medidas sinalizadoras

Descrição	Símbolo	Fator de segurança
Alarme de incêndio com acionamento manual	s_1	1,5
Detector de calor e fumaça	s_2	2,0
Detector de calor e fumaça com transmissão automática do sinal de alarme para o Corpo de Bombeiros ou para central de segurança	s_3	3,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 33 – Fatores de segurança das medidas extintivas

Descrição	Símbolo	Fator de segurança
Aparelhos extintores	s_4	1,0
Sistema fixo de gases	s_5	6,0
Brigada de incêndio em plantão durante o expediente	s_6	8,0
Brigada de incêndio em plantão permanente	s_7	8,0
Instalação interna de chuveiros automáticos	s_{8a}	10,0
Instalação externa de chuveiros automáticos	s_{8b}	6,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 34 – Fatores de segurança das medidas de infraestrutura

Descrição	Símbolo	Fator de segurança
Sistema de hidrantes internos à edificação e mangotinhos com abastecimento por meio de reservatório público	S_9	6,0
Sistema de hidrantes internos à edificação e mangotinhos com abastecimento por meio de reservatório particular	S_{10}	6,0
Reserva de águas	S_{11}	1,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 35 – Fatores de segurança das medidas estruturais

Resistência ao fogo da estrutura (min)	Símbolo	Fator de segurança
≥ 30	S_{12}	1,0
≥ 60	S_{13}	2,0
≥ 90	S_{14}	3,0
≥ 120	S_{15}	4,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quadro 36 – Fatores de segurança das medidas políticas

Descrição	Símbolo	Fator de segurança
planta de risco	S_{16}	1,0
Plano de intervenção	S_{17}	1,2
Plano de escape	S_{18}	1,2
Sinalização das saídas de emergência e rotas de fuga	S_{19}	1,0

Fonte: Gouveia (2006)

Quanto ao emprego do método, Gouveia (2006) faz algumas considerações. De acordo com o autor, o Risco Global de Incêndio é calculado para um compartimento. Para avaliar uma edificação, considera-se o maior risco obtido entre os compartimentos da edificação; de maneira análoga, para avaliar um conjunto de edificações, basta considerar a situação mais crítica entre as edificações. Dessa forma, observa-se que Gouveia (2006) apresenta um método que pode ser empregado para edificações isoladas, mas também conjuntos urbanos.

Além disso, o autor estabelece ainda dois princípios de projeto, que deveriam orientar a utilização do método de forma adequada:

- Princípio da Não-exclusão afirma que o projeto deve incluir, ao menos, uma medida de segurança de cada uma das classes de medidas: sinalizadora, extintiva, de infraestrutura, estrutural e política;

- Exceção segura, por sua vez, estabelece que caso os fatores de risco pareçam subestimados, o projetista deve majorá-los.

O primeiro princípio, garante uma melhor proteção e balanceamento do projeto. No entanto, o segundo princípio cria um problema, atribuindo, de certa forma, ao usuário a função de desenvolvedor do método. Primeiramente, quais os argumentos técnicos válidos que garantem ao profissional que o fator de risco é subestimado? Além disso, de que forma essa majoração deve ser realizada de forma a não desbalancear o método? Seria possível, por exemplo, majorar os fatores de risco ao ponto de ser necessário que a maioria das medidas fosse utilizada para garantir o mínimo de segurança.

5.2. ÍNDICES DE RISCO DE INCÊNDIO NO PATRIMÔNIO CULTURAL

Conforme apresentado na seção anterior, um dos diferenciais da IT 35 em relação a outras normativas é a existência do método da Análise Global do Risco. Uma análise comparativa das normativas, portanto, passa necessariamente por uma análise do referido índice de incêndio. Desse modo, esta seção tratará de uma breve revisão sobre índices de incêndios e a utilização do método AGR no Brasil.

De forma geral, ao longo do tempo diversos desses métodos têm sido desenvolvidos para as edificações em geral, mas também para o patrimônio cultural. Dois trabalhos recentes trataram de revisar e analisar índices de risco de incêndio, fornecendo informações pertinentes sobre o desenvolvimento e atualização desses métodos.

Koutsomarkos (2022) analisou 33 métodos de avaliação de risco de incêndio em edificações com uso e ocupação diversos, incluindo métodos específicos para o patrimônio cultural. Para tanto, o autor coletou dados e comparou os métodos em relação a cinco parâmetros: seleção dos parâmetros, protocolo de comunicação utilizado para gerar consenso entre especialistas – quando houve –, procedimento para atribuição de pesos, método de cálculo e objetivos de SCI priorizados pelo método. Uma breve compilação dessa análise pode ser encontrada no quadro abaixo:

Quadro 37 – Comparação entre os métodos revisados por Koutsomarkos (2022)

Método	Parâmetros	Protocolo	Pesos	Cálculo	Objetivos
Means of escape (UK)	[i]	Grupo de trabalho	-	analítico	LS

Circular 91 [209]	[i]	Grupo de trabalho	-	analítico	LS
Gretener/SIA 81 [213]	[i]	Grupo de trabalho	-	[a]	PP
EURALARM [194]	[i]	Grupo de trabalho	-	[a]	PP
ERIC [221]	[i]	Grupo de trabalho	-	[a]	LS+PP
CEA [220]	[i]	Grupo de trabalho	-	[a]	PP
FRAME [217]	[i]	Desenvolvedor	-	analítico	LS+PP+MC
FSES (Healthcare) [108]	[ii]	Delphi (8+21)	-	[a]	LS
Edinburgh Model [109]	[ii]	Delphi (21)	ECIA	[b] (0 to 5)	LS+PP
Assembly buildings [126]	[i]	Arbitrário	-	analítico	LS
Dwellings (N. Ireland) [131]	[i]	Delphi (17~30)	HCIA	[b] (0 to 5)	LS
Assembly hierarchy [265]	[ii]	Delphi e AHP (16)	[b] (0 to 5)	-	LS
Dwellings (Wales) [267]	[ii]	Grupo consultivo (6)	[b]	-	LS
COFRA [270]	[i]	Delphi e AHP (8)	-	[b] (tabelas de decisão)	LS+MC
HFRI [272]	[ii]	Grupo consultivo (2)	-	[b] (tabelas de decisão)	LS
Fire (SEPC) [127]	[i]	Delphi interno (7)	ECIA	[a]	LS+PP
Existing buildings HK [281]	[ii]	-30	AHP	[b]	LS
EB-FSRS [284]	[ii]	Sem pesos	-	[c]	LS
Old high-rises in HK [111]	[ii]	Outros métodos	-	[b] (0 to 100)	LS
FRIM-MAB [287]	[ii]	Delphi (20)	ECIA	[b] (tabelas de decisão)	LS+PP
MEREDICTE [292]	[ii]	Análise de sensibilidade	-	analítico	LS
Heritage buildings [299]	[ii]	AHP	AHP	[b] (1 to 10)	LS
Hotel buildings [300]	[ii]	Delphi (50)	AHP	[b] (1 to 100)	LS
Karaoke establishments [301]	[ii]	Grupo de trabalho	-	[c]	LS
VALERIE [303]	[ii]	Grupo de trabalhos	AHP	[b]	LS
Assembly Occupancies [306]	[ii]	Delphi	AHP	[b]	LS
Marketplace [307]	[ii]	Não especificado	-	-	LS
Dhaka high-rises [312]	[ii]	Desenvolvedor	-	[b]	LS
Small scale hospitals [304]	[ii]	Delphi and AHP (10)	AHP	[b] (0 to 5)	LS
Student housing [305]	[ii]	-8	AHP	[b] (1 to 5)	LS
Canadian heritage [273]	[ii]	Desenvolvedor	-	[b]	LS
EFFECT™ [295]	[ii]	Grupo de trabalho	AHP	Qualitativo	LS
FLAME [297]	[ii]	Desenvolvedor	-	[a] + analítico	LS+PP+MC

Legenda: LS = segurança à vida; PP = proteção da propriedade; MC = continuidade da missão.

Fonte: Koutsomarkos (2022)

Como Pode-se observar com base no quadro acima, o método AHP é bastante usado na avaliação de risco de incêndio, principalmente quando há vários critérios para decidir. A análise de 35 métodos por Koutsomarkos (2022) mostrou que o AHP é bastante comum, tanto para organizar as etapas de decisão quanto para definir a importância (peso) dos critérios avaliados.

Na parte de estruturação do processo decisório, o AHP aparece em 9 dos 35 métodos, ou seja, em 25,7% dos casos. Normalmente, ele é combinado com outras técnicas, como o método Delphi, para ajudar especialistas a hierarquizar critérios, tornando as decisões mais sólidas e coerentes. Exemplos disso são os métodos COFRA, Assembly Hierarchy, Heritage buildings e EFFECT™.

Além disso, o AHP é muito usado para atribuir pesos aos critérios de avaliação, aparecendo em 8 dos 35 métodos (22,8%). Essa aplicação é útil quando se quer dar diferentes níveis de importância a aspectos do risco, como segurança das pessoas, proteção do patrimônio e continuidade das atividades, baseando-se no consenso técnico dos avaliadores. Métodos como VALERIE, Hotel buildings e Student housing ilustram bem essa função.

Se considerarmos o uso do AHP em qualquer etapa (organização do processo ou definição dos pesos), ele está presente em 11 dos 35 métodos, ou seja, 31,4%. Isso mostra que o AHP é uma ferramenta importante na avaliação de risco, valorizada por sua capacidade de organizar decisões complexas, reunir opiniões de especialistas e gerar critérios ponderados de forma clara e sistemática.

Essa popularidade indica que, mesmo com diferentes abordagens usadas nos estudos, o AHP se consolidou como um método confiável e flexível, principalmente em sistemas que exigem análise de vários critérios e justificativas técnicas para decisões relacionadas à segurança contra incêndio em edifícios e patrimônios culturais.

Sobre os objetivos dos métodos de avaliação, a segurança da vida (LS) é o foco principal, presente em cerca de 85,7% dos sistemas analisados. Isso reflete o alinhamento com normas internacionais, como a NFPA 101 (Life Safety Code), e com as legislações brasileiras, incluindo as instruções técnicas dos bombeiros estaduais. A proteção do patrimônio e do conteúdo (PP) aparece em 25,7% dos métodos, especialmente em avaliações de edifícios históricos, culturais ou institucionais, que têm valor financeiro ou histórico alto. A continuidade das atividades (MC), que garante o funcionamento de lugares críticos como hospitais e centros de dados, está presente

em 8,6% dos métodos, comum em modelos como FRAME e FLAME, que consideram os três objetivos: LS, PP e MC.

Essa distribuição mostra uma lacuna: embora a proteção da vida seja sempre prioridade, proteger o patrimônio e manter as atividades também é essencial para edifícios culturais ou estratégicos, conforme indicado nas normas NFPA 909 e NFPA 914. A norma ABNT PR 1016:2023, que trata da proteção contra incêndio em bens culturais, também ressalta a importância de equilibrar esses três objetivos. A pouca presença de métodos que consideram todos esses aspectos reforça a necessidade de desenvolver ou adaptar métodos mais completos, especialmente para patrimônios, em que o risco vai além da segurança das pessoas e inclui a preservação da memória, identidade e função social dos espaços.

Quanto à definição dos parâmetros usados para avaliar o risco, existem dois grandes caminhos metodológicos: (i) a experiência direta dos profissionais e (ii) a combinação de normas, regulamentos e estudos anteriores, com a ajuda de especialistas. A maioria dos métodos antigos ou mais usados na prática, como Means of Escape (UK), Circular 91 e Gretener/SIA 81, baseia-se principalmente na experiência acumulada dos profissionais, refletindo um conhecimento prático e institucionalizado.

Por outro lado, métodos mais recentes e voltados a situações complexas — como Edinburgh Model, COFRA, Assembly Hierarchy e EFFECT™ — adotam uma abordagem mais sistemática. Eles utilizam normas, códigos, estudos técnicos e a validação por grupos de especialistas, alinhando-se às práticas atuais de análise multicritério e avaliação baseada em evidências. Essa abordagem traz maior rigor técnico e facilita a repetição dos resultados, sendo importante para avaliações em edifícios patrimoniais, hospitais ou com usos mistos.

A coexistência dessas duas formas mostra uma evolução na área de segurança contra incêndio: saindo de um modelo baseado só na experiência para um modelo mais analítico, padronizado e transparente. Essa mudança é também refletida em normas como a ABNT PR 1016:2023, que pede metodologias documentadas e tecnicamente justificadas, e nas normas NFPA, que recomendam combinar experiência prática com métodos estruturados. Em edifícios patrimoniais, onde os riscos são complexos e envolvem valores tangíveis e intangíveis, essa integração de experiência e análise técnica tende a gerar soluções mais eficazes e confiáveis.

No contexto do patrimônio cultural, Salazar *et al.* (2021) analisaram 19 métodos desenvolvidos para avaliação de risco de incêndio em diferentes com aplicações no patrimônio cultural – independentemente de terem sido desenvolvidos especialmente para esse fim. Após análise cuidadosa dos parâmetros do método, complementada por revisão de literatura, foram sintetizados 22 parâmetros, relevantes para analisar a segurança contra incêndio de bens culturais, chamados por eles de indicadores de vulnerabilidade a incêndio (FVI). Por fim, os autores classificam esses indicadores em quatro classes: propriedades dos elementos construídos, instalações, medidas de combate a incêndio, planejamento para preparo em emergências. Os FVIs e suas categorias podem ser vistos abaixo.

Quadro 38 – Indicadores compilados por Salazar et al (2021)

Categorias	Indicadores de vulnerabilidade a incêndio (FVI)
Propriedades dos elementos construídos	Densidade da carga de fogo
	Resistência ao fogo
	Acabamentos e revestimentos
	Compartimentação
	Construções adjacentes
	Estado de conservação
	Faixa corta-fogo / Zonas de amortecimento (propagação horizontal)
Instalações	Instalações elétricas
	Instalações de gás
	Aquecimento, ventilação e ar-condicionado
	Sistemas de CFTV (Circuito Fechado de TV)
Medidas de combate a incêndio	Sistema de alarme e detecção
	Sistema de controle de fumaça
	Sistema ativo de supressão
	Abastecimento de água
	Serviços de resgate contra incêndio
Planejamento para preparo em emergências	Planejamento de emergência
	Nível de altura do compartimento
	Rotas de evacuação e saída
	Sinalização e iluminação de emergência
	Valor cultural: bens móveis e imóveis

Fonte: o Autor.

5.2.1. No contexto brasileiro

Apesar da revisão de diversas metodologias, o método AGR não foi avaliado pelos autores. No contexto brasileiro, no entanto, desde a publicação do método em 2006, diversos estudos têm sido realizados com base nele. Dentre esses trabalhos, os estudos que trazem considerações mais aprofundadas são os trabalhos de Serpa (2009) e Pollum (2016).

Serpa (2009) aplicou a metodologia a três edificações em Florianópolis-SC: a Capela Menino Deus, o Teatro Álvaro de Carvalho e o Palácio Cruz e Souza. A autora

conclui que, apesar de ser uma importante iniciativa, o método generaliza características da edificação. Segundo a autora, o método não considera, por exemplo, fatores importantes como obstrução de via de acesso por veículos, o contexto urbano onde a edificação se encontra, incluindo o isolamento da edificação e a possibilidade de propagação de incêndio por edificações próximas, e o estado de conservação. No entanto, apesar das críticas ao método, Serpa (2009) reconhece a importância da aplicação da metodologia, pois os parâmetros do método “guiaram a observação e proporcionaram um conhecimento dos riscos de incêndio e sua quantificação ainda que preliminar”.

Antunes (2011) realizou a avaliação de edificações de arquivísticas em oito municípios de Minas Gerais por meio da metodologia de Gouveia (2006). Apesar de não avaliar o método, ao final do trabalho, a autora sugere tanto a revisão dos pesos associados aos parâmetros existentes, quanto a inclusão de novos parâmetros como forma de melhorar o método.

Pollum (2016), por sua vez, utilizou o método em duas edificações na cidade de São José-SC, o Museu Solar Ferreira Mello e a Igreja Matriz de São José. A autora realizou duas avaliações: a primeira fazendo uso do método original e a segunda, incluindo algumas medidas de segurança, pois constatou “limitação nas medidas de segurança”. Além disso, Pollum (2016) discute a existência de algumas medidas de segurança que não influenciam na segurança, mesmo se estiverem implementadas, porque apresentam fator 1. Por fim, a autora observa que, para as duas edificações estudadas, os resultados de segurança são questionáveis. Isso porque, após a aplicação do método, a aplicação de duas medidas, a resistência ao fogo e a utilização de hidrantes, seria suficiente para “elevar a edificação a uma condição segura, o que, de fato, não ocorre” (Pollum, 2016, p. 181).

Além desses trabalhos, os estudos realizados por Silva (2014), Almeida (2021) e Minervino *et al.* (2022) limitaram-se à aplicação do método em estudos de caso, sem apresentar análise crítica do método. Volpin (2022) em sua pesquisa sobre políticas públicas e o gerenciamento de risco de incêndios em edificações arquivísticas, apresenta o método AGR contido na versão da IT 35/2018, valendo-se das explicações de Gouveia (2006) para realizar maiores elucidações sobre o método. A autora, no entanto, se limita a explicar o método, sem aplicá-lo.

Por fim, Moser (2018) avaliou a adequação de três edificações na cidade de Florianópolis-SC à IT 35/2017, o Museu Histórico de Santa Catarina, o Teatro Álvaro

Campos e o Colégio Catarinense. Para tanto fez uso do método AGR apresentado na IT 35/2017 e de simulação computacional para avaliar a evacuação. Novamente, de forma similar a outros trabalhos, a metodologia empregada pela autora não é avaliada quanto aos seus resultados e não são feitas considerações quanto ao método. Ainda, avaliando os atributos que compõem o método da IT 35/2017 no trabalho de Moser (2018), podem ser observadas distinções em relação ao método original.

Observa-se, assim, ao longo do tempo, uma prevalência da aplicação do método AGR para avaliação de riscos sem necessariamente avaliação crítica dos resultados ou da estruturação do método, corroborando o argumento de Watts (2007). Apesar dessa tendência geral, as contribuições de Serpa (2009) e Pollum (2016) sugerem a necessidade de melhoria do método original, de forma a incorporar mais parâmetros de risco e de segurança, mas também de revisão dos valores para a obtenção de resultados mais coerentes.

Ao passo que as alterações realizadas pelo Corpo de Bombeiros podem ter suprido as lacunas apontadas por Serpa (2009) e Pollum (2016), essas modificações não foram discutidas e o método não foi analisado criticamente, passos importantes para identificação de limitações e para a validação de um método. Isso toma contornos ainda mais urgentes quando se considera que o método da AGR modificado pode ser utilizado por projetistas em Minas Gerais e mais dois estados que utilizam a normativa mineira, Mato Grosso e Pará, como forma de garantir conformidade das edificações que compõem o patrimônio cultural à legislação.

5.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O MÉTODO DA ANÁLISE GLOBAL DE RISCO

Como visto, o método da Análise Global do Risco, apresentado por Gouveia (2006) foi incorporado à primeira edição da IT 35 (2006) e permanece sendo referenciado até hoje nas versões da 2ª edição, publicada originalmente em 2017.

De forma a complementar a análise das normativas, o método AGR foi analisado, com o intuito de mapear as modificações do método ao longo do tempo, a partir da comparação entre suas diferentes versões.

Para fundamentar essa avaliação, adotou-se como referência os princípios para o desenvolvimento de índices de risco apresentados por Watts (1991) e, mais recentemente, por Koutsomarkos (2022). Com base nesses autores, foram definidos os seguintes parâmetros de análise:

- Modo de integração: forma como os diferentes fatores de risco são combinados no cálculo final;
- Abrangência dos atributos selecionados: diversidade e relevância dos elementos considerados no modelo;
- Quantificação dos atributos: critérios e escalas utilizados para a mensuração dos fatores de risco;
- Transparência metodológica: grau de detalhamento e clareza na apresentação das etapas e procedimentos de desenvolvimento do método.

Nesse sentido, uma análise cuidadosa dos métodos apresentados nessas fontes – Gouveia (2006), IT 35 (2006), IT 35 (2017) e IT 35 (2022) – revelou diferenças significativas no método, especialmente quando se compara o método de Gouveia (2006) e a IT 35/2017.

Apesar disso, mesmo a versão da IT 35 (2006) apresentou seis diferenças em relação ao método original: três que possivelmente são erros de digitação nas tabelas e três alterações no peso dos fatores de segurança, configurando modificação no método. Os possíveis erros de digitação e as alterações do método podem ser visualizadas nos quadros a seguir. Não foi observado, no entanto, inclusões ou exclusões de fatores, apenas adequação de alguns valores. Além disso, o restante do método, incluindo as equações permaneceu idêntico.

Quadro 39 – Erros de digitação presentes na IT 35/2006

Parâmetro	Erro de Digitação
Altura do compartimento	Nas duas últimas colunas à direita da Tabela 3 da IT 35/2006, há duplicidade das alturas das edificações ($6 < H \leq 12$). A última coluna deveria ser $12 < H \leq 23$, como na Tabela 3.5 de Gouveia (2006)
Distância do Corpo de Bombeiros	Na Tabela 4 da IT 35/2006, há dois erros de digitação: Na primeira linha, $D \leq 16$ deveria ser $D \leq 1$; e Na quarta linha, para a classificação “Distante”, $6 \leq D < 16$ deveria ser $11 \leq D < 16$ como na Tabela 3.6 de Gouveia (2006)

Fonte: O Autor

Quadro 40 - Alterações na valoração de medidas de segurança entre a Gouveia (2006) e a IT 35/2006

Parâmetro	Versão do Método AGR		Diferença
	Gouveia (2006)	IT 35/2006	

Brigada de incêndio em regime de plantão permanente (medida extintiva)	8,0 (Tabela 4.2)	6,0 (Tabela 12B)	-25%
Reserva de água (medida de infraestrutura)	1,0 (Tabela 4.3)	2,0 (Tabela 12C)	+100%
Resistência estrutural ao fogo ≥ 30 min (medida estrutural)	1,0 (Tabela 4.4)	1,25 (Tabela 12D)	+25%

Fonte: O Autor

Quadro 41 - Alterações na valoração de medidas de segurança entre a Gouveia (2006) e a IT 35/2006

Classe de mudança	Parâmetro	Gouveia (2006)	IT 35/2017
Inclusão de grupo de fatores de risco	Características construtivas (f1)	-	Tabela 3
Exclusão de grupo de fatores de risco	Ativação por descarga atmosférica (A4)	Tabela 5.6	-
	Perigo de generalização (f5)	Tabela 3.8	-
	Importância específica da edificação (f6)	Tabela 3.9	-
Modificação de fator de risco	Fator de risco associado à carga de incêndio	-	$q \leq 100$: 0,5 $100 < q \leq 200$: 1,0
Inclusão de medidas de segurança	Chuveiros automáticos internos	-	12,0
	Chuveiro automáticos externos	-	6,0
	Hidrante externo com reservatório público	-	6,0
	Hidrante externo com reservatório particular	-	6,0
	Sinalização de saídas	-	1,2
	CMAR	-	6,0
	Controle de fumaça	-	10,0
	Compartimentação horizontal	-	2,0
	Compartimentação vertical	-	2,0
Exclusão de medida de segurança	Sistema fixo de gases	6,0	-

Fonte: O Autor

5.3.1. Forma de integração

Em relação à forma de integração índice, a IT 35/2022 manteve o princípio de equilíbrio entre a Segurança S e o Risco Global de Incêndio R . No geral, observa-se estabilidade na forma de integração do índice de risco de incêndio. As modificações sensíveis advêm das alterações dos parâmetros e suas quantificações, de forma que este trabalho se concentrará na avaliação desses componentes do método.

5.3.2. Abrangência dos atributos

De forma a avaliar a abrangência dos atributos que compõem os métodos na versão original e na versão atual da IT 35, foi realizada uma comparação com os

indicadores de vulnerabilidade a incêndio (FVI) compilados por Salazar *et al.* (2021). Os atributos foram identificados conforme a identificação nos métodos (Quadro 1).

Quadro 42 - Comparação dos atributos

Indicadores de Vulnerabilidade a Incêndio – Salazar <i>et al.</i> (2021)	Gouveia (2006)	IT 35 (2022)
Densidade de carga de incêndio	f1	f2
Resistência ao fogo	s12, s13, s14, s15	s12, s13, s14, s15
Revestimentos e acabamentos	-	s23
Compartimentação	-	s25, s26
Edificação adjacente	f5	-
Propagação vertical	f5	f1
Estado de conservação	f6	-
Propagação horizontal (externa)	-	-
Instalações elétricas	A3, A4	A3
Instalações de gás	A3	A3
Aquecimento, ventilação e refrigeração	-	-
Sistema de CCTV	-	-
Sistemas de alarme e detecção	s1, s2, s3	s1, s2, s3
Sistema de controle de fumaça	-	s24
Sistema de supressão automática	s4, s5, s8a, s8b, s9, s10	s4, s5, s6, s9, s10, s11, s12
Fornecimento de água	s11	s13
Corpo de Bombeiros	f3, f4	f4, f5
Planejamento de Emergência	s17	s19
Altura do compartimento	f2	f3
Evacuação e rotas de fuga	s19	s21, s22
Sinalização e iluminação de emergência	s19	s21, s22
Valor cultural	-	-

Fonte: O Autor

A versão de Gouveia (2006) apresentou 15 atributos relacionados com os 22 indicadores complicados por Salazar *et al.* (2021); o método da IT 35, 16 atributos. Desse modo, a situação parece a um primeiro olhar, manter-se aproximadamente a mesma. No entanto, é possível observar também que atributos relacionados com edificações adjacentes e com o estado de conservação da edificação, considerados no método original, não estão presentes na versão modificada. Ao mesmo tempo, na versão da IT 35, são considerados fatores associados a revestimentos e acabamento e a compartimentação interna, que não eram considerados no método original. Além disso, cada um dos indicadores sugeridos por Salazar *et al.* (2021) podem ser avaliados por diversas múltiplos subatributos simultaneamente. Os métodos avaliados, no entanto, para a maioria dos indicadores, apresentam apenas um

atributo, demonstrando avaliação simplificada desses atributos. Observa-se, assim, a necessidade de uma maior abrangência de atributos para avaliar mais indicadores e em maior profundidade, atendendo as orientações de Watts (2007).

Analizando em maior detalhe as alterações dos atributos selecionados, a nova metodologia não apresenta três atributos propostos por Gouveia (2006) – Perigo de generalização (f_5), Importância específica da edificação (f_6) e Ativação por descarga atmosférica (A_4) – e incluiu Características construtivas (f_1).

Em relação aos fatores de ativação, no caso da versão de IT 35/2017, o atributo risco de ativação por descarga atmosférica (A_4) foi excluído. Isso pode ter duas explicações. Em primeiro lugar, ambos os atributos A_3 e A_4 possuem naturezas muito similares, no que tange o projeto, a execução e a operação de instalações elétricas. Em segundo lugar, o Risco de Ativação de Incêndio considera o fator em função da natureza da edificação (A_1) e o fator mais contributivo dentre os demais, A_2 , A_3 ou A_4 . No entanto, os valores que A_3 e A_4 podem assumir, originalmente, são idênticos. Assim, apesar de quantificarem atributos distintos, para fins práticos, os valores da Ativação do Risco A , não variariam.

Mudanças muito mais significativas, no entanto, foram a inclusão do parâmetro Características Construtivas (f_1) e a exclusão dos parâmetros Perigo de Generalização (f_5) e Importância Relativa da Edificação (f_6), empregados no cálculo da Exposição ao Risco E . Um primeiro problema é a desconsideração pelo significado dos parâmetros e a variação na quantificação da Exposição ao Risco, que será mais bem abordada na próxima seção. Em relação ao significado, o Perigo de Generalização era tido por Gouveia (2006) como um dos parâmetros a ser especialmente considerado no cálculo do risco para conjuntos urbanos, isso porque levava em consideração a possibilidade de propagação do incêndio para outras edificações. A Importância Relativa da Edificação, por sua vez, apesar do nome, atuava como meio de ponderação das medidas necessárias para edificações em função dos investimentos e estado de conservação dos bens conforme o nível de proteção: edificações com níveis mais baixos de proteção recebem, em geral, menos investimentos, de forma que o estado de conservação seria pior e os riscos maiores. A exclusão desses parâmetros, portanto, diminui a sensibilidade do método e a abrangência dos atributos em relação aos indicadores de Salazar *et al.* (2021).

Ademais, o método atual não considera aspectos referentes ao estado de conservação a edificação nem o valor cultural, o que é preocupante, pois são quantificadores diretos do risco ao qual a edificação está sujeita. Por um lado, quanto pior é o estado de conservação da edificação, mais vulnerável é a incêndios. Ao mesmo tempo, quão mais significativo for o patrimônio cultural, mais grave são os danos e as perdas em caso de incêndio. Logo, maior o risco.

5.3.3. Quantificação dos atributos

Em relação à quantificação dos atributos, buscou-se nos textos as menções à metodologia de quantificação dos atributos. Os resultados podem ser encontrados no Quadro 2.

Quadro 43 – Síntese das formas de valoração dos fatores de risco e de segurança

Atributos de SCIPC	Gouveia (2006)	IT 35/2017
Densidade da carga de incêndio	Método Gretener (SIA, 2004)	Gouveia (2006), mas com alteração não referenciada
Altura do compartimento	Método Gretener (SIA, 2004) e consenso técnico	Igual a Gouveia (2006)
Distância do corpo de bombeiros	Consenso técnico	Igual a Gouveia (2006)
Condições de acesso	Consenso técnico	Igual a Gouveia (2006)
Perigo de generalização	Consenso técnico	Excluído
Importância específica da edificação	Consenso de técnicos de órgãos de preservação	Excluído
Medidas de segurança	Não há menção	Não há menção

Fonte: O Autor

Observa-se, assim, que Gouveia (2006) explicita apenas a forma de quantificação dos fatores de risco, baseando-se fundamentalmente em consenso técnico e em referências do método Gretener. Além da ausência de informações sobre a valoração das medidas de segurança, não há informações sobre quem eram os profissionais, como foram selecionados, de que forma as informações foram coletadas e como o consenso foi gerado. A IT 35, por outro lado, não apresenta qualquer menção à forma de quantificação dos valores, especialmente dos fatores alterados – tanto os associados ao risco quanto os associados à segurança. Naturalmente, as fontes dos fatores inalterados decorrem diretamente de Gouveia (2006). Observa-se, desse modo, algumas lacunas a serem supridas em ambos os métodos.

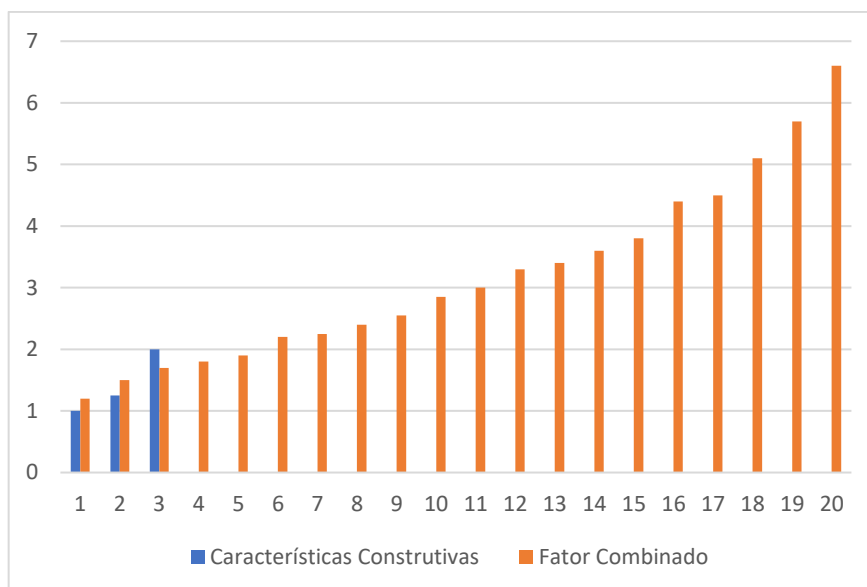
Conforme Watts (2007) afirma, um método sistemático documentado de forma extensa permite a avaliações e validações posteriores, mas também, atualizações céleres e consistentes, à medida que o desenvolvimento é passível de reprodução. Assim, a documentação da forma de quantificação dos fatores é importante para a garantia de um método longo e confiável.

5.3.3.1. Quantificação dos fatores de risco

O segundo problema das alterações nos atributos citadas anteriormente é a variação da quantificação da Exposição ao Risco. No método original, R era função do produto de seis atributos; no atualizado, de cinco. Desse modo, é de se esperar que o risco, se não houver um balanceamento dos fatores, tenha uma tendência a ser menor do que originalmente. No entanto, como pode ser observado nas metodologias, as Características Construtivas podem assumir três valores, a depender do tipo de edificação: 1,0, 1,25 ou 2,0. No entanto, os atributos Perigo de Generalização e Importância Relativa da Edificação podem assumir valores entre 1,0 e 3,0 ou entre 1,2 e 2,2, respectivamente. De forma combinada, esses dois atributos resultam em 20 valores, que variam entre 1,2 e 6,6. Considerando-se que os quatro demais atributos permanecem os mesmos, observa-se assim uma grande diferença entre as contribuições dos atributos Perigo de Generalização e Importância Relativa da Edificação combinados e das Características Construtivas.

Desse modo, um cenário composto por 20 possibilidades de caracterização é substituído por um outro cenário que apresenta apenas três possibilidades, reduzindo a sensibilidade do método, que pode acabar avaliando igualmente dois cenários distintos. Além disso, a discrepância entre a faixa de valores dos atributos, é bastante significativa, evidenciando que as Características Construtivas contribuem muito menos para o cálculo da Exposição ao Risco dos que os atributos anteriores: o valor máximo das Características Construtivas corresponde a 30,3% do valor máximo dos fatores combinados, o que pode indicar que as edificações avaliadas utilizando o novo método podem ter o Risco Global de Incêndio subestimado. Uma distribuição dos fatores combinados na versão anterior e os fatores das Características Construtivas pode ser observado na Figura 1.

Figura 26 – Distribuição dos fatores



Fonte: O Autor

Uma outra distinção significativa presente no método da IT 35 é a modificação do fator de risco associado à carga de incêndio com o estabelecimento de novos limites inferiores. O método novo, densidade de carga de incêndio inferior a 100 MJ/m^2 agora é quantificada por fator 0,5.

Essa é a primeira introdução nos métodos de fator inferior a 1. No entanto, essa escolha, pela forma com que o método é calculado pode trazer um problema. O método baseia-se no equilíbrio entre a segurança e o risco, quando essas duas componentes assumem valores iguais, a segurança e o risco são equivalentes. Nesse sentido, um fator de risco inferior a 1 indica que o fator contribui diminuindo o risco R e atuando, virtualmente, como se fosse um fator de segurança. Além disso, no caso em questão, o fator de risco 0,5 seria equivalente a um fator de segurança 2,0, que é um valor superior ao de diversas medidas de segurança presentes no método. Novamente, esse fator contribui, indiretamente, para duplicar o coeficiente de segurança.

Por fim, observou-se aumento de 12% em parâmetros específicos de fatores de ativação, que podem ajudar a reduzir as diferenças acarretadas pelas alterações supracitadas. Essas modificações podem ter sido baseadas no mesmo princípio observado por Pollum (2016): a existência de fatores valorados como 1,0, pela forma de cálculo do método, não influenciam no risco. Além disso, diferentemente das demais alterações dos atributos referentes ao risco, essas são as únicas modificações que contribuem para o aumento do risco, mas em função da magnitude das reduções, podem não ser suficientes para compensar as reduções anteriores.

Quadro 44 - Alterações na quantificação dos fatores de risco

Parâmetro	Gouveia (2006)	IT 35 (2017)	Diferença (%)
Risco de ativação devido à ocupação – Locais de reunião que público que não os anteriores (F-1 a F-11, exceto F-6 e F-8)	1,0	1,12	+12%
Risco de ativação devido a falhas humanas – Usuário treinados e reciclados no treinamento ao menos uma vez no ano	1,0	1,12	+12%
Risco de ativação devido à qualidade das instalações elétricas e de gás – Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis e uso e manutenção regulares	1,0	1,12	+12%

Fonte: O Autor

De forma a complementar a análise, foi realizada a comparação entre o Risco Global de Incêndio R de seis edificações apresentadas por três trabalhos: Serpa (2009), Antunes (2011) e Pollum (2016). A seleção das edificações foi com base na relevância dos trabalhos de Serpa (2009) e Pollum (2016) e a grande quantidade de edificações avaliadas por Antunes (2011). A compilação dos resultados pode ser vista nas Tabelas 2 e 3 abaixo. Para cada edificação, a coluna à esquerda representa os resultados dos autores, que utilizaram o método de Gouveia (2006); à direita, os resultados do cálculo com base nas alterações da IT 35/2017.

Tabela 2 - Comparação entre o Risco Global de Incêndio utilizando diferentes versões do AGR

Fatores de Risco de Incêndio	Pollum (2016)				Antunes (2011)	
	Igreja Matriz de São José		Museu Solar Ferreira Mello		Arquivo Público de Formiga	
	Original	2017	Original	2017	Original	2017
Características construtivas	-	1,25	-	1,25	-	1
Densidade da carga de incêndio	1,5	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9
Altura do compartimento						
Profundidade do piso de subsolo	1,6	1,6	1,6	1,6	1	1
Distância do Corpo de Bombeiros	1	1	1	1	1,25	1,25
Condições de acesso	1	1	1	1	1	1
Perigo de generalização	1	-	1,5	-	1	-
Importância específica da edificação	1,9	-	1,9	-	2,2	-
Natureza da ocupação	1	1,12	1	1,12	1	1,12
Falhas humanas	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Risco Global de Incêndio (R)	7,98	5,88	11,97	5,88	9,14	4,65

Variação (%)	-26,3%	-50,9%	-49,1%
--------------	--------	--------	--------

Fonte: O Autor

Tabela 3 – Comparação entre o Risco Global de Incêndio

Fatores de Risco de Incêndio	Serpa (2009)					
	Capela do Menino Deus		Teatro Álvaro de Carvalho		Palácio Cruz e Souza	
	Original	2017	Original	2017	Original	2017
Características construtivas	-	1	-	1	-	1
Densidade da carga de incêndio	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,7
Altura do compartimento	1,3	1,3	1,5	1,5	1,3	1,3
Profundidade do piso de subsolo						
Distância do Corpo de Bombeiros	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Condições de acesso	1	1	1	1	1	1
Perigo de generalização	1	-	1	-	1	-
Importância específica da edificação	1,9	-	1,9	-	1,9	-
Natureza da ocupação	1	1,12	1	1,12	1	1,12
Falhas humanas	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
Risco Global de Incêndio (R)	8,10	4,78	9,35	5,51	9,18	5,41
Variação (%)	-41,1%		-41,1%		-41,1%	

Fonte: O Autor

Conforme as Tabelas 2 e 3, para todas as seis edificações o R recalculado foi menor do que o obtido pelo método original. Além disso, as reduções foram bastante significativas, variando entre -26,3% e -50,9%. Além disso, constatou-se também a perda de sensibilidade do método pela exclusão dos dois parâmetros que caracterizavam as edificações em mais nuances nas edificações estudadas por Pollum (2016): o Museu Solar Ferreira Mello e da Igreja Matriz de São José. As duas edificações correspondiam, segundo o método anterior, ao maior e menor risco respectivamente. Após o recálculo, as duas edificações passaram a estar expostas ao mesmo grau de risco. Essa é uma grande discrepância que precisa ser considerada. Como comenta Watts (2007), os métodos devem ser simples, porém sofisticados o suficiente para garantir validade. Nesse sentido, a simplificação dos métodos precisa ser revista com cuidado para não acarretar desvios e incoerências nos resultados.

5.3.3.2. Quantificação dos fatores de segurança

Em relação aos fatores de segurança, as diferenças encontradas entre os métodos estão elencadas nas Tabelas 4 e 5 abaixo.

Tabela 4 – Alterações dos fatores de segurança e seus respectivos valores

Atributo de segurança	Gouveia (2006)	IT 35 (2017)
Chuveiros automáticos internos	-	12,0
Chuveiro automáticos externos	-	6,0
Hidrante externo com reservatório público	-	6,0
Hidrante externo com reservatório particular	-	6,0
Sinalização de saídas	-	1,2
CMAR	-	6,0
Controle de fumaça	-	10,0
Compartimentação horizontal	-	2,0
Compartimentação vertical	-	2,0
Sistema fixo de gases	6,0	-

Fonte: O Autor

Tabela 5 – Alterações na quantificação dos fatores de segurança

Atributo de segurança	Gouveia (2006)	IT 35 (2017)	Diferença (%)
Extintores	1,0	1,5	+50%
Hidrante internos sem reserva	6,0	4,0	-50%
Hidrantes internos com reserva	6,0	10,0	+67%
Reserva de água	1,0	1,25	+25%
Resistência estrutural ao fogo ≥ 30 min	1,0	1,25	+25%
Brigada de incêndio em plantão permanente	8,0	8,0	0%
Brigada durante o funcionamento	8,0	6,0	-25%
Planta de risco	1,0	1,1	+10%
Sinalização das saídas	1,0	1,2	+20%
Iluminação de emergência	1,0	1,2	+20%

Fonte: O Autor

Como pode-se perceber pela Tabela 5, a versão mais recente incluiu nove medidas de segurança e excluiu outra, o sistema fixo de gases. Além disso, sete fatores tiveram suas valorações alteradas. Um caso especial é o da brigada permanente. A versão de Gouveia (2006) não distinguia os valores das duas brigadas, apesar de estarem presentes na edificação em períodos distintos. Agora, a versão de 2017 reduz o valor da brigada durante o expediente, permanecendo o valor da brigada em regime permanente. Além disso, a IT 35/2017 alterou o valor de todas as medidas

que possuíam fator 1,0 anteriormente, em conformidade com os comentários feitos por Pollum (2016).

Ainda sobre as alterações dos fatores, a grande maioria dos fatores de segurança foram aumentados, variando entre 10% e 67%; apenas os hidrantes internos sem reserva e a brigada durante o expediente foram reduzidos em 50% e 25%, respectivamente. Além disso, é importante considerar que diversas das medidas incluídas ou com fatores alterados possuem valores elevados, indicando uma maior proteção. Algumas, inclusive ultrapassam 10,0 pontos, a exemplo dos hidrantes internos com reserva, controle de fumaça e chuveiros automáticos. Assim, observa-se uma tendência de majoração da proteção por parte das medidas.

Isso é especialmente preocupante porque a Segurança (S) é calculada pela multiplicação dos fatores. Nesse sentido, em caso de sobreposição de medidas, a depender da quantidade das medidas implementadas e dos seus respectivos fatores de segurança, a variável Segurança pode assumir valores muito elevados, inclusive em função da variabilidade nos valores, que vão de 1,1 a 12.

Além disso, considerando o cálculo do Risco Global de Incêndio para os estudos de caso explicitado anteriormente, observou-se que os novos valores, variaram entre 4,51 e 5,88. Diante disso, qualquer medida de segurança com valor 6,0 já garantiria a proteção de todas as seis edificações. Segundo o método da IT 35/2017, as medidas de segurança que atenderiam esse critério são: hidrantes externos abastecidos por reservatório público ou particular, brigada de incêndio durante o funcionamento, chuveiros automáticos externos e controle de material de acabamento e revestimento.

Diante dessas medidas de segurança que, em tese, garantiriam a segurança da edificação, pode-se questionar por exemplo: a mera presença de brigadistas durante o expediente, sem a instalação de extintores ou de hidrantes é suficiente para proteger uma edificação? Pode-se perguntar o mesmo sobre chuveiros automáticos externos ou sobre o controle de material de acabamento e revestimento. Mas não parece ser o caso. Brigadistas, sem acesso a extintores e outros meios de acesso, possuem ação limitada. Podem até orientar a evacuação dos ocupantes, mas não tem condições de atuar de forma eficaz contra um princípio de incêndio. Os chuveiros automáticos externos podem ser utilizados para evitar a propagação para edificações próximas, mas não combatem o incêndio dentro da edificação. O controle de material de acabamento e revestimento pode tornar mais difícil a ignição dos materiais e

aumentar a resistência deles ao fogo, mas, de forma similar às outras medidas, não atua diretamente no combate, por exemplo.

Pode-se concluir, portanto, que, apesar dessas medidas contribuírem para a segurança, não garantem por si só a segurança da edificação, dos conteúdos ali abrigados e dos ocupantes. O mesmo raciocínio pode ser aplicado ainda a outras medidas, como a brigada permanente e o controle de fumaça que possuem fatores de segurança ainda mais elevados, devendo garantir, em tese, ainda maior proteção.

Reforça-se, assim, mais uma vez a necessidade de um melhor balanceamento das medidas de segurança, ainda mais quando se considera que os valores do Risco Global de Incêndio na nova versão estão assumindo valores mais baixos e diversas medidas de segurança incluídas tiveram atribuídos fatores de segurança elevados (Tabelas 4 e 5).

5.3.4. Discussões

Diante do exposto nas seções anteriores, observa-se que Gouveia (2006), quando apresenta o método, o faz de forma detalhada – ainda que haja lacunas, especialmente em relação à forma de valoração dos atributos. O autor traz tópicos referentes à exposição da estrutura do método, dos parâmetros escolhidos, da forma de avaliação e dos valores, dos conceitos básicos, além de apresentar análise de sensibilidade e estudos de caso. Por outro lado, a IT 35 limita-se a apresentar as equações, os parâmetros que compõem o método, a forma de avaliação e os valores associados, fazendo referência apenas às questões ligadas diretamente à utilização do método. Desse modo, não são encontradas elucidações sobre as razões para a inclusão ou exclusão dos parâmetros, como e por que a quantificação dos parâmetros foi modificada. Uma possível explicação é o fato de que Gouveia (2006) estava apresentando o método para a comunidade científica, tendo uma finalidade mais educativa. O Corpo de Bombeiros Militar, no entanto, trata diretamente da aplicação do método aos projetos, de modo que o interesse, naturalmente, está voltado à prática.

Em relação à seleção dos atributos, observou-se diferenças significativas. A alteração de atributos fez com que a referência a certos indicadores de Salazar et al. (2021) fosse substituída pela indicação a outros indicadores, de modo que, quantitativamente, a abrangência dos métodos se manteve muito similar. Desse modo, as limitações apontadas por Serpa (2009) sobre a generalização de

características da edificação e a desconsideração pelo contexto em que a edificação se insere não encontram grandes avanços. Melhora-se em alguns aspectos e piora-se em outros. Isso encontra fundamento quando se observa que as alterações nos atributos considerados reduziram a sensibilidade do método, como pode ser verificado pelos resultados da Tabela 2: as edificações com o maior e menor risco calculados anteriormente no novo método possuem mesmo risco. Ao mesmo tempo, observa-se um aumento das medidas de segurança propostas, suprimindo a necessidade do método original, indicada por Pollum (2016).

Em relação à quantificação, observou-se uma tendência de minoração do risco, em função das modificações do método. Além disso, algumas medidas de segurança possuem valores bastante elevados. Em alguns casos, para fins de análise, a proposição de apenas uma medida de segurança seria capaz de contrabalançar o risco. O que nem sempre é coerente, como no caso dos chuveiros automáticos externos, que, em tese, poderiam equilibrar os riscos de todas as edificações apresentadas nas tabelas 2 e 3. Desse modo, observa-se uma tendência de majoração da segurança.

Desse modo, se as alterações apresentam tendência de minoração do risco e majoração da segurança, o coeficiente de segurança é duplamente influenciado, podendo ser superestimado. Isso implica dizer que edificações podem não estar não estar sendo protegidas adequadamente.

Um agravante é que diferentemente do risco que se limita a cinco ou seis fatores, a segurança pode ser calculada pela sobreposição e muito mais medidas de segurança – entre 19 e 26 medidas para o método de Gouveia (2006) e da IT 35, respectivamente. De forma que essa sobreposição, quando a medida possui fator elevado, pode também gerar superestimação da segurança.

Diante do exposto, observou-se que o método mais recente apresentado na IT 35/2022 pode não garantir um nível de segurança ideal, pois tende a superdimensionar as medidas de proteção, o que pode resultar em uma falsa sensação de segurança. Por outro lado, o método original do AGR apresenta limitações ao oferecer um número restrito de soluções práticas para implementação, o que reduz sua aplicabilidade e eficácia na avaliação e gestão do risco de incêndio em edificações já existentes.

Ademais, o método AGR foi concebido para uso na fase de projeto, quando as condições do ambiente construído são controladas e previsíveis. Em edificações já

em uso, modificações estruturais, adaptações no uso dos espaços e variabilidades nos sistemas de segurança dificultam a aplicação precisa e confiável do método, comprometendo a eficácia dos resultados.

Diante das limitações identificadas no método AGR em suas diferentes versões, conclui-se que ele não é plenamente adequado para a avaliação de risco em edificações existentes. Originalmente concebido para a fase de projeto, o método assume condições controladas e previsíveis, o que raramente ocorre em prédios já em uso, onde modificações estruturais e adaptações no uso dos espaços são comuns. Além disso, o método tende a superestimar a segurança, comprometendo a confiabilidade dos resultados e, conseqüentemente, a efetividade das medidas de proteção aplicadas. Outro ponto crítico é que muitas edificações existentes não atendem ao Princípio da Não-Exclusão, que exige a presença mínima de medidas de segurança em todas as classes previstas, o que limita ainda mais a aplicabilidade do AGR.

Diante desse cenário, torna-se necessário desenvolver um modelo mais ágil, objetivo e adaptado à realidade das edificações já em uso, capaz de identificar rapidamente a sala de origem do incêndio — um aspecto crucial para a priorização das ações de mitigação de riscos. Um modelo simplificado, baseado em critérios essenciais e incorporando tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos, apresenta vantagens significativas, especialmente na gestão de riscos em contextos complexos e históricos, como o Centro Cultural Benfica. Essa abordagem simplificada evita a complexidade e o detalhamento excessivo do método AGR tradicional, facilitando a identificação das áreas com maior potencial de início de incêndio e possibilitando uma alocação mais eficiente dos recursos para intervenções específicas.

Nesse sentido, a proposição de um modelo baseado no Analytic Hierarchy Process mostra-se adequada, pois permite lidar com múltiplos critérios e hierarquizar os riscos de forma prática e adaptativa. O AHP pode integrar informações qualitativas e quantitativas, refletindo melhor as condições reais das edificações existentes e superando as limitações do AGR. Além disso, esse modelo simplificado oferece uma base operacional eficiente para o planejamento e implementação de medidas preventivas, contribuindo para a segurança dos usuários e a preservação do patrimônio cultural.

6. MODELO PARA SELEÇÃO DA SALA DE ORIGEM

6.1. ESTRUTURAÇÃO DOS NÍVEIS DO MODELO

Como base para a elaboração do modelo AHP, foram considerados os questionamentos propostos por Fitzgerald (2004) para a seleção da sala de origem de incêndio. A adaptação desses critérios ao contexto do patrimônio cultural permite ranquear os ambientes segundo o grau de criticidade, possibilitando, assim, a proposição de medidas proporcionais ao risco identificado.

Com o intuito de avaliar de forma mais precisa os riscos e contribuir para o desenvolvimento de estratégias de proteção mais adequadas à realidade e à complexidade desses espaços, os critérios de Fitzgerald (2004) – Segurança das pessoas, Integridade da propriedade ou à continuidade operacional, crescimento do fogo, obstáculos à extinção, fragilidade das barreiras e representatividade da sala – foram adaptados para o patrimônio cultural.

A determinação da sala mais crítica em um edifício cultural, sob a perspectiva da segurança contra incêndios, exige uma análise abrangente de múltiplos fatores que afetam tanto a probabilidade de ocorrência quanto a severidade dos danos. Um dos primeiros critérios a ser considerado é a segurança dos ocupantes. Ambientes com grande circulação de pessoas ou com dificuldade de evacuação, como auditórios, salas de exposição ou espaços com circulação limitada, demandam atenção especial, já que qualquer falha no processo de saída pode comprometer a integridade física dos usuários.

No contexto do patrimônio cultural, critérios frequentemente aplicados a edifícios convencionais, como “integridade da propriedade” e “continuidade operacional”, assumem novas dimensões, sendo transpostos principalmente para a segurança das coleções e dos bens integrados à edificação. A preservação desses elementos é essencial não apenas à conservação material do patrimônio, mas também à manutenção de sua função social e simbólica. Nesse sentido, é fundamental avaliar a segurança dos bens integrados — como painéis, murais, vitrais, ornamentos fixos e demais elementos que compõem a estrutura e a identidade do edifício. Por serem integrados à edificação, tais bens são extremamente vulneráveis e sua perda representa um dano irreversível.

Complementarmente, deve-se considerar a segurança das coleções móveis, que englobam livros raros, documentos históricos, obras de arte e objetos

museológicos. Tais acervos, comuns em ambientes culturais, apresentam alta sensibilidade não apenas ao fogo, mas também ao calor, à fumaça e à água utilizada no combate às chamas, o que demanda estratégias específicas de proteção e resposta, como tem sido discutido neste trabalho.

Três fatores, no entanto, têm relação direta com a dinâmica do incêndio, de modo que sua consideração permanece sendo relevante. É o caso da fragilidade das barreiras, do potencial de crescimento do incêndio e dos obstáculos à extinção, de modo que serão mantidos.

Assim, serão considerados os seguintes critérios:

- Segurança dos ocupantes;
- Segurança dos bens integrados;
- Segurança das coleções;
- Fragilidade das barreiras
- Potencial de crescimento do incêndio
- Obstáculos a extinção.

Em seguida, partindo do estabelecimento dos critérios acima citados e relacionando-os com a Árvore de Conceitos de SCI da NFPA 550 (2023), foram selecionadas algumas estratégias que se relacionam com os critérios. O seguinte quadro foi desenvolvido, de modo a poder verificar algumas estratégias empregadas para avaliar seis critérios: a segurança dos ocupantes (SO), a segurança dos bens integrados (SB), a segurança das coleções (SC), potencial de crescimento de incêndio (PC), fragilidade das barreiras (FB) e supressão (SS).

Quadro 45 – Relação entre os critérios de Fitzgerald (2004) e as ações propostas pela NFPA (2023)

Estratégia	Pergunta	SO	SB	SC	PC	FB	OE
Manter ambiente essencial	A sala mantém condições mínimas de visibilidade, temperatura e respirabilidade para a evacuação segura em caso de incêndio?	x		x			
Defesa contra produtos do incêndio	Existem barreiras físicas ou sistemas de ventilação que minimizem a propagação de fumaça, gases tóxicos e calor para os ocupantes da sala?	x		x			
Deteção	A sala possui sensores de fumaça, calor ou chama em funcionamento, com cobertura adequada para o volume e características do espaço?	x		x			
Alarme	O alarme sonoro e/ou visual é audível e visível por todos os ocupantes da sala, inclusive pessoas com deficiência?	x		x			

Fornecimento de instruções	A sala possui iluminação de emergência funcional, sinalização clara de rotas de fuga e instruções visíveis para evacuação e combate inicial?	x		x			
Capacidade de rotas de fuga	A largura, número e distribuição das saídas da sala são compatíveis com o número máximo de ocupantes previsto?	x		x			
Completeness de rota de fuga	As rotas de fuga da sala estão desobstruídas e levam de fato a áreas de segurança externa ou protegida?	x		x			
Rota protegida	As rotas de saída da sala são protegidas contra fumaça e calor, por exemplo, com portas corta-fogo, pressurização ou enclausuramento?	x		x			
Acessibilidade da rota	As rotas de fuga da sala são acessíveis para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida?	x		x			
Destino seguro	A evacuação a partir da sala conduz efetivamente a um ponto de encontro seguro, externo ou em área protegida?	x		x			
Decidir ação	Há protocolos definidos e treinamentos regulares para que os ocupantes saibam como agir diante de um princípio de incêndio?	x	x	x			x
Resposta no local	A sala conta com brigadistas ou pessoal treinado para resposta inicial, e há equipamentos acessíveis para uso imediato?	x		x			x
Estabilidade estrutural	A sala está inserida em uma estrutura com resistência ao fogo suficiente para garantir a evacuação e retardar o colapso?	x	x	x			
Aplicar agente extintor compatível	Os extintores ou sistemas fixos da sala utilizam agentes adequados à proteção de acervos sensíveis (ex: CO ₂ , gases limpos)?		x	x			x
Aplicar agente suficiente	A quantidade e distribuição dos agentes extintores na sala é suficiente para controlar o risco potencial presente?	x	x	x	x		x
Propriedade do combustível	Os materiais presentes na sala foram avaliados quanto à inflamabilidade, e há medidas para mitigar o risco (tratamento retardante, substituição)?				x		
Quantidade de combustível	Existe controle ou limitação do volume de materiais combustíveis na sala (móveis, exposições, papel, tecidos etc.)?				x		
Distribuição do combustível	A disposição física dos materiais combustíveis na sala favorece o controle do fogo e evita sua propagação rápida?				x		
Controlar as propriedades do ambiente	A sala possui controle de temperatura, ventilação e umidade que favoreça a preservação e reduza o risco de ignição accidental?			x	x		
Controlar a composição química do ambiente	São monitorados e controlados os níveis de gases e vapores que possam favorecer a ignição, corrosão ou degradação dos bens culturais?			x	x		
Compartimentação	A sala é isolada por barreiras físicas que dificultam a propagação do incêndio para outras salas?					x	

Inventário e priorização	Existe inventário e priorização dos bens móveis para orientar as ações de salvamento?			x			
--------------------------	---	--	--	---	--	--	--

Legenda: SO = Segurança dos ocupantes; SB = Segurança dos bens integrados; SC = Segurança das coleções OE = Obstáculo à extinção; FB = Fragilidade das barreiras; PC = Potencial de crescimento.

Fonte: adaptado de Fitzgerald (2004) e NFPA (2022)

De forma similar a Salazar *et al* (2021), após comparação entre as estratégias e a relação com os critérios adaptados de Fitzgerald, as estratégias e perguntas foram rearranjadas e reescritas de forma obter sete micro critérios: proteção no local, compartimentação, detecção e notificação, evacuação, supressão manual, potencial de crescimento de incêndio e compatibilidade com o bem cultural. A referida compilação pode ser encontrada no quadro abaixo.

Quadro 46 – Subcritérios e perguntas orientadoras definidos

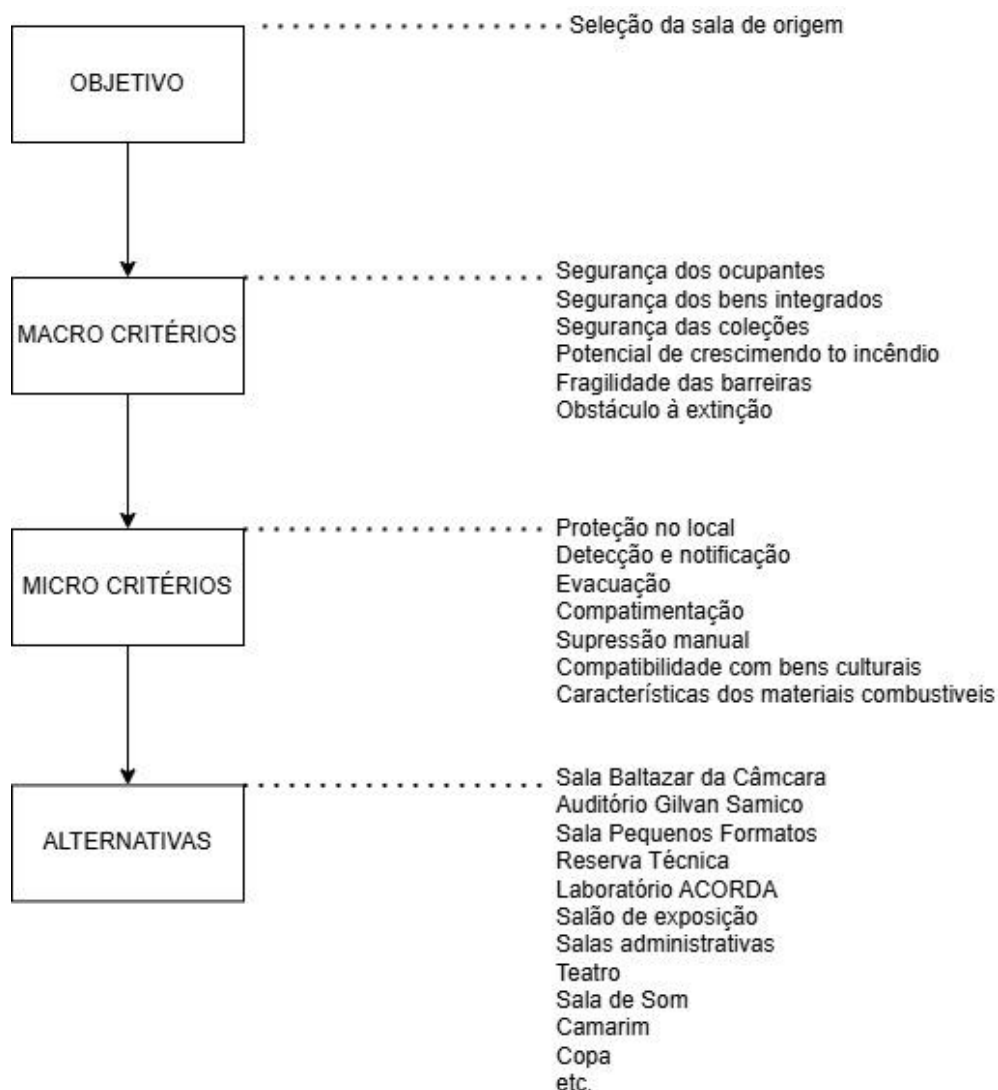
Micro critérios		Pergunta orientadora
Proteção no local		É possível permanecer na sala enquanto há um incêndio para defender os ocupantes?
Compartimentação		A sala é isolada por barreiras físicas que dificultam a propagação do incêndio para outras salas?
Deteção e notificação		A sala possui sensores de fumaça, calor ou chama em funcionamento, com cobertura adequada para o volume e características do espaço? O alarme sonoro e/ou visual é audível e visível por todos os ocupantes da sala, inclusive pessoas com deficiência?
Evacuação	Fornecimento de instruções	A sala possui iluminação de emergência funcional, sinalização clara de rotas de fuga e instruções visíveis para evacuação e combate inicial?
	Capacidade de rotas de fuga	A largura, número e distribuição das saídas da sala são compatíveis com o número máximo de ocupantes previsto?
	Compleitude de rota de fuga	As rotas de fuga da sala estão desobstruídas e levam de fato a áreas de segurança externa ou protegida?
	Rota protegida	As rotas de saída da sala são protegidas contra fumaça e calor, por exemplo, com portas corta-fogo, pressurização ou enclausuramento?
	Acessibilidade da rota	As rotas de fuga da sala são acessíveis para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida?
	Destino seguro	A evacuação a partir da sala conduz efetivamente a um ponto de encontro seguro, externo ou em área protegida?
Supressão manual	Decidir ação	Há protocolos definidos e treinamentos regulares para que os ocupantes saibam como agir diante de um princípio de incêndio?
	Supressão manual	A supressão manual é eficiente?
Potencial de crescimento do incêndio	Propriedade do combustível	Os materiais presentes na sala foram avaliados quanto à inflamabilidade, e há medidas para mitigar o risco (tratamento retardante, substituição)?
	Quantidade de combustível	Existe controle ou limitação do volume de materiais combustíveis na sala (móveis, exposições, papel, tecidos etc.)?

	Distribuição do combustível	A disposição física dos materiais combustíveis na sala favorece o controle do fogo e evita sua propagação rápida?
Compatibilidade com o bem cultural	Inventário e priorização	Existe inventário e priorização dos bens móveis para orientar as ações de salvamento?
	Compatibilidade do agente extintor	Os extintores ou sistemas fixos da sala utilizam agentes adequados à proteção de acervos sensíveis (ex: CO ₂ , gases limpos)?

Fonte: o Autor.

o modelo foi estabelecido em quatro níveis: um macro objetivo – a obtenção da sala de origem mais crítica –, seis macro critérios para avaliação do desempenho da edificação baseados em Fitzgerald (2004), sete micro critérios baseados na NFPA 550 e em princípios de preservação, e as 19 salas dos blocos da edificação.

Figura 27 – Estrutura do modelo



Fonte: o Autor.

Com a estrutura definida, o passo seguinte consiste em determinar a importância relativa de cada nível hierárquico. Para isso, os seis critérios foram comparados entre si, par a par, a fim de se estabelecer seu peso relativo e, assim, equilibrar a contribuição de cada um para o objetivo geral. De maneira análoga, os subcritérios foram comparados par a par dentro de cada critério, permitindo calcular sua relevância específica em relação ao critério principal ao qual estão associados.

Por fim, avaliou-se o desempenho de cada sala em relação a cada subcritério. Esse processo possibilita compreender o grau de criticidade de cada alternativa, considerando seu potencial como sala de origem em um cenário de incêndio.

6.2. ATRIBUIÇÃO DE PESOS DO MODELO

Para a implementação do modelo, foi utilizado o software SuperDecisions, um programa livre desenvolvido com fins educacionais para apoiar a tomada de decisões multicritério. Ele utiliza os métodos AHP (Analytic Hierarchy Process) e ANP (Analytic Network Process), propostos por Thomas Saaty. O software permite estruturar problemas complexos em hierarquias, fazer comparações par a par entre critérios e alternativas, calcular pesos relativos e verificar a consistência das decisões (Creative Decisions Foundation, 2025).

Com o objetivo, critérios e subcritérios definidos, foi possível realizar as comparações par a par. Na aplicação do modelo AHP para avaliação de risco em segurança contra incêndio, utilizou-se uma matriz de efetividade para representar a importância relativa entre os atributos avaliados. Essa matriz é composta por valores numéricos, obtidos a partir da comparação entre pares de atributos, conforme o julgamento de um grupo de especialistas.

Os valores seguem uma escala padrão que varia de 1 a 9, podendo, em casos excepcionais, ultrapassar 9,5. O número 1 indica que os elementos comparados têm igual importância. À medida que os valores aumentam, refletem maior importância de um atributo em relação ao outro: 2 representa uma importância ligeiramente maior; 3, moderadamente maior; 5, significativamente maior; até 9, que indica importância extrema. Valores acima de 9 são usados em situações de diferenciação muito acentuada (Creative Decisions Foundation, 2025).

Assim foi possível organizar a prioridade e transformar julgamentos subjetivos em dados quantitativos, possibilitando o cálculo dos pesos normalizados de cada

atributo. Esses pesos, uma vez validados e incorporados à hierarquia do modelo, são usados para compor o ranqueamento final das salas de origem, visando coerência e transparência ao processo de decisão.

O *SuperDecisions* oferece cinco formas de fazer comparações: gráfico, verbal, matriz, questionário ou direto (Creative Decisions Foundation, 2025). Para este trabalho, foi usada a opção de questionários para definir os pesos. Assim, de modo comparar o objetivo com os critérios, foi aplicado um questionário com 15 comparações, onde se avaliou, de dois em dois, a importância relativa de cada critério para alcançar o objetivo. Em seguida, para relacionar os critérios com os subcritérios, foram feitos seis questionários, um para cada critério, com 21 perguntas cada, também comparando a importância relativa entre os subcritérios. Por fim, para comparar os subcritérios com as alternativas, foram aplicados sete questionários, um para cada subcritério, com 171 comparações par a par, avaliando o desempenho das 19 salas em relação a cada subcritério.

Os resultados da ponderação podem ser observados a seguir. Em relação ao objetivo, a importância relativa de cada critério pode ser observada na figura abaixo:

Tabela 6 – Importância relativa dos critérios na seleção da sala de origem

Critério	Índice Normalizado
Segurança dos Ocupantes	1,0000
Segurança dos bens integrados	0,7126
Segurança das coleções	0,6909
Potencial de crescimento do incêndio	0,4641
Obstáculos a extinção	0,2447
Fragilidade das barreiras	0,7309

Fonte: o Autor.

A tabela apresentada mostra os índices normalizados dos critérios utilizados para identificar a sala de origem do incêndio mais crítica dentro de uma edificação de valor cultural. Esses índices refletem o peso relativo de cada critério no processo decisório, sendo que o valor mais alto (1,0000) indica o critério de maior importância.

O critério mais relevante foi a Segurança dos Ocupantes, com peso máximo (1,0000), o que demonstra que a preservação da vida humana é a prioridade principal na avaliação de criticidade. Ambientes com maior risco à integridade física das pessoas, seja pela presença de público, dificuldade de evacuação ou proximidade de

rotas de fuga, tendem a ser classificados como mais críticos. Em seguida, os critérios Fragilidade das Barreiras (0,7309), Segurança dos Bens Integrados (0,7126) e Segurança das Coleções (0,6909) apresentam pesos muito próximos entre si, indicando uma atenção significativa à capacidade de contenção do fogo e à proteção dos bens culturais, tanto os que fazem parte da estrutura arquitetônica quanto os móveis ou expostos.

O critério Potencial de Crescimento do Incêndio, com índice de 0,4641, aparece com peso intermediário. Isso sugere uma preocupação relevante, embora menos determinante, com os fatores que favorecem a propagação do fogo, como carga combustível e ventilação. Já o critério Obstáculos à Extinção, com o menor índice (0,2447), foi considerado o menos influente na definição da sala mais crítica. Isso pode indicar que, neste caso específico, os aspectos operacionais do combate ao incêndio foram avaliados como menos decisivos frente aos fatores de risco humano e patrimonial.

De forma geral, os pesos atribuídos demonstram coerência com os princípios da segurança contra incêndio em edificações com valor cultural. A priorização da vida, aliada à preservação dos bens e ao controle da propagação do fogo, forma uma base sólida para identificar os ambientes de maior risco. Essa estrutura de avaliação permite orientar ações preventivas e corretivas de forma criteriosa, respeitando tanto os aspectos técnicos quanto os valores culturais envolvidos.

Por sua vez, em relação aos critérios e subcritérios, uma tabela resumo pode ser encontrada abaixo:

Tabela 7 – Importância relativa dos subcritérios para cada critério avaliado

Critérios	SO	SB	SC	PC	OE	FB
Características dos materiais	0,31	0,38	0,18	1,00	0,40	0,16
Compartimentação	0,07	0,66	0,07	0,36	0,14	1,00
Compatibilidade com bem cultural	0,06	0,83	0,93	0,08	0,62	0,09
Deteção e notificação	1,00	0,23	0,97	0,14	0,61	0,08
Evacuação	1,00	0,05	1,00	0,09	0,06	0,09
Proteção no local	0,24	1,00	0,31	0,10	0,17	0,36
Supressão manual	0,27	0,25	0,27	0,84	1,00	0,16

SO = Segurança dos ocupantes; SB = Segurança dos bens integrados; SC = Segurança das coleções; OE = Obstáculo à extinção; FB = Fragilidade das barreiras; PC = Potencial de crescimento
Fonte: o Autor.

A matriz de criticidade foi construída com base nos julgamentos do responsável pelo estudo, visando apresentar lógica clara e coerente para a avaliação qualitativa de risco. Em análises envolvendo múltiplos critérios de segurança contra incêndio em edificações históricas, é comum recorrer a avaliações especializadas, principalmente quando não há dados numéricos ou medições diretas disponíveis.

A coerência dos dados é observada na relação entre os critérios e os impactos avaliados. Por exemplo, os itens de detecção e evacuação receberam a pontuação máxima (1,00) em relação à segurança das pessoas, o que está alinhado com boas práticas e referências técnicas. Da mesma forma, a proteção do patrimônio recebeu valores elevados para a segurança das coleções, o que reforça a consistência do raciocínio adotado.

Apesar disso, o fato de a avaliação ter sido feita por apenas uma pessoa representa uma limitação. A ausência de diferentes perspectivas pode restringir a análise e introduzir algum grau de viés. A subjetividade, por si só, não compromete o processo, desde que os critérios utilizados sejam claros, os métodos sigam padrões reconhecidos e, sempre que possível, os resultados sejam validados por outros profissionais da área.

A validade da matriz depende do conhecimento técnico e da experiência do avaliador, assim como da clareza na atribuição das notas. A variação entre os pesos atribuídos indica que houve um esforço cuidadoso de análise, o que contribui para a credibilidade dos resultados.

Para aumentar a confiabilidade e a transparência da matriz, seria recomendável revisar os valores com outros profissionais ou aplicar ferramentas complementares, como o cálculo do índice de consistência do método AHP. Isso ajudaria a confirmar a coerência interna dos julgamentos e sua adequação ao contexto analisado. Em resumo, a matriz apresenta boa coerência e pode ser útil para identificar vulnerabilidades e estabelecer prioridades de intervenção. No entanto, sua robustez pode ser ampliada com validações externas e maior formalização dos critérios adotados, tornando-se um instrumento mais confiável para a gestão do risco de incêndio em bens culturais.

6.3. ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA DO MODELO

A análise de consistência realizada com base nos julgamentos do decisor indica que os valores atribuídos aos critérios seguem uma lógica aceitável. A inconsistência

geral da matriz, no nível do objetivo, ficou em 3,497%, bem abaixo do limite de 10% recomendado pelo método AHP. Isso mostra que, de forma geral, os pesos definidos têm coerência e não apresentam contradições graves entre si.

No nível dos critérios específicos, os índices de inconsistência variaram entre 6,356% e 9,676%. Embora estejam próximos do limite considerado aceitável, todos permanecem dentro da faixa permitida. Isso significa que, apesar de pequenas oscilações ou dúvidas naturais no processo de julgamento, os critérios foram comparados de maneira cuidadosa e coerente. O maior índice de inconsistência foi registrado na segurança dos ocupantes (9,676%), o que pode ser atribuído à complexidade de avaliar esse critério frente a outros com características diferentes, como aspectos estruturais ou operacionais.

No geral, os resultados demonstram que o processo de ponderação foi realizado com atenção, e que os julgamentos subjetivos mantiveram um nível satisfatório de consistência. A matriz pode, portanto, ser considerada válida para fins de análise e tomada de decisão no contexto da segurança contra incêndio em bens culturais.

7. ESTUDO DE CASO: O CENTRO CULTURAL BENFICA

Figura 28 – Casarão do Centro Cultural Benfica



Fonte: Proext/UFPE

O Centro Cultural Benfica (CCB) é um espaço extensionista da Universidade Federal de Pernambuco que abriga atualmente o Teatro Joaquim Cardozo, o Instituto de Arte Contemporânea (IAC), a Livraria Benfica e o Acervo Museológico Universitário. Além desses espaços, que funcionam no casarão, no terreno há duas edificações que abrigam o laboratório de design O Imaginário e alguns ateliês, um ateliê para Desenho/Modelo Vivo e dois ateliês multiuso (Albuquerque, 2023; Cunha, 2019; Wilner, 2015). Dentre as atividades desenvolvidas no Centro Cultural Benfica estão lançamento de livros, projeção de filmes, apresentação de peças teatrais, concertos musicais, exposições artísticas e a realização de cursos, seminários e palestras.

A edificação é protegida pelo Governo do Estado de Pernambuco, mediante recomendação da FUNDARPE. Além disso, conforme informações da Diretoria de Preservação de Patrimônio Cultural (DPPC) da Prefeitura do Recife, mediante o Ofício nº 074/2013, a edificação está inserida na área de Preservação Municipal, Zona Especial de Preservação Histórico-Cultural – ZEPH 03, no Setor de Preservação Rigorosa SPR (Sítio Histórico do Benfica), de acordo com a Lei nº 16176/1996 (Recife, 2013). Essa classificação impõe uma série de restrições quanto ao uso e às intervenções físicas no edifício, sendo exigida autorização prévia dos órgãos de proteção do patrimônio cultural. Modificações na fachada, estrutura, volumetria ou

mesmo mudanças no uso do espaço devem respeitar diretrizes que assegurem a manutenção das características históricas e arquitetônicas originais.

Por fim, ainda está inserido na poligonal de entorno de Monumento Federal na Rua Benfica, nº 2510 (Recife, 2013). Assim, qualquer intervenção no casarão também está sujeita à avaliação do IPHAN, de modo a garantir que sua presença e transformações não impactem negativamente a ambiência do monumento federal.

No contexto das coleções, o Centro Cultural Benfica abriga importante acervo cultural – mais de 4 mil itens de diferentes tipologias, que contribuem enormemente com a formação da identidade nordestina e pernambucana, a exemplo de obras de Mestre Vitalino, também protegidas pela FUNDARPE.

Por essa relevância, o CCB encontra-se listado no Cadastro Nacional de Museus e participa dos eventos promovidos pelo Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) (Cunha, 2019). Além disso, passou a integrar, junto com outros acervos universitários cadastrados, a Rede de Museus da UFPE, institucionalizada por meio de Resolução 10/2018 do Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e (UFPE, 2018).

Observa-se, diante das características do CCB, a interposição de bens culturais: uma edificação histórica que abriga, além dos elementos incorporados, acervo museológico. Diante disso, no contexto da implementação de medidas de SCI, ao mesmo tempo em que há a necessidade de preservação das características da edificação, especialmente da autenticidade dos elementos que a consagram como patrimônio cultural, também há a necessidade de implantação de medidas específicas e sensíveis às coleções ali abrigadas, especialmente por haver coleções tombadas, como citado anteriormente.

7.1. BREVE HISTÓRICO DA EDIFICAÇÃO

O casarão nº 157 da Rua Benfica pertenceu à família do artista Lula Cardozo Ayres até ser adquirido, em 1958, pela então Universidade do Recife. Na década de 1960, abrigou as aulas de música da Escola de Belas Artes, tornando-se um importante espaço de atividades artísticas e culturais, como mostram diversas reportagens da época.

Com a criação do Campus Universitário, na década de 1970, as atividades de música foram transferidas para o novo prédio do Centro de Artes e Comunicação

(CAC), no bairro da Várzea. Em 1976, iniciou-se um projeto de restauração do imóvel, liderado pelo professor Marcus Accioly, diretor do Departamento de Extensão Cultural (DEC), visando a instalação de um espaço cultural adequado para abrigar o acervo do departamento.

Durante as obras, o DEC funcionou provisoriamente em outro endereço. Em 1979, com o casarão restaurado, foram instaladas no local a sede do DEC, a Coordenadoria Regional do MEC e o Museu da Universidade. O tombamento do edifício foi solicitado em 1980, como forma de protegê-lo da possível alienação. A solicitação foi atendida em 1983, com o tombamento oficializado por decreto estadual.

Na década de 1990, o prédio apresentava sinais de degradação, sobretudo devido à ação das chuvas. Um novo processo de restauração foi realizado em 1996, culminando na reinauguração do espaço, em 2001, como Centro Cultural Benfica.

7.2. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

De modo a fazer os levantamentos referentes às intervenções realizadas na edificação, foram analisados alguns documentos disponibilizados pela FUNDARPE e pela Universidade.

De acordo com levantamento da Coordenação de Cadastro de Bens Imóveis (CCBI), órgão responsável pelo inventário de bens imóveis da Universidade, o CCB é composto por quatro edificações, incluindo o bloco central, que abriga o museu e o teatro, e três edificações anexas. Além disso, o terreno possui 4.557 m², sendo 1.088,93 m² de área construída e 886,65m² de área útil. Por fim, o imóvel é avaliado em R\$ 5.857.590,00, considerando o valor do terreno e das benfeitorias (CCBI/UFPE, 2022a). Ao mesmo tempo, de acordo com a FUNDARPE (198-?), o prédio principal, à época sede do DEC, possui 720,25m².

O projeto “Restauração da Casa Nº 157 da Rua Benfica (Instalação do Departamento de Extensão Cultural da Universidade Federal de Pernambuco)”, elaborado pela FUNDARPE ainda no final da década de 1970, apresenta o plano de restauro do casarão com o objetivo de instalação do Departamento de Extensão Cultural da UFPE (DEC/UFPE). Segundo o documento, a edificação localiza-se em um amplo terreno que teria pertencido a uma antiga chácara, típica das que foram fragmentadas pelo processo de urbanização acelerada no início do século XX. O projeto previa a demolição de uma construção mais recente nos fundos, considerada

destoante da volumetria original, para dar lugar à construção de ateliês de arte (FUNDARPE, 198-?, p. 12).

Anos depois, o “Relatório de Restauração do Prédio do Departamento de Cultura”, elaborado pela H&M Construções LTDA em 1997, documentou, com registros fotográficos e breves descrições, o estado da edificação antes, durante e após a restauração. O relatório também destaca os materiais empregados, os elementos construtivos originais identificados e as técnicas utilizadas na intervenção.

Segundo levantamento da CCBI, a UFPE realizou apenas três intervenções registradas até o momento: a primeira em 1997, correspondente ao restauro descrito no relatório citado; a segunda, um ajardinamento em 1998; e a terceira, uma recuperação ocorrida em 2012, embora não tenham sido encontrados registros detalhados desta última (CCBI/UFPE, 2022b).

Quadro 47 – Intervenções realizadas no Centro Cultural Benfica

INTERVENÇÕES					
ANO	TIPO (Recup. Constr.)	Objeto	Área (m²)	Licitação	Custo
2012	Recuperação	Recuperação do Departamento de Extensão Cultural do DEC			191.835,06
1998		Ajardinamento do Departamento de Extensão Cultural - PROEXT			1.960,00
1997	Recuperação	Recuperação das instalações físicas	1.397,00		178.475,70

Fonte: (CCBI/UFPE, 2022b)

Além das intervenções já mencionadas, fotografias recentes mostram que a fachada, as esquadrias e as portas receberam uma nova pintura em data posterior a 2015, marcada por uma mudança significativa nas cores da edificação. Ainda, após um período de inatividade durante a pandemia da covid-19, o Teatro Joaquim Cardozo passou por um processo de restauro e requalificação que durou quatro anos, culminando em sua reabertura em 2024 (UFPE, 2025). Por fim, no final de 2022, também foi feita uma intervenção na calha da cobertura. Conforme informações da Gerência de Infraestrutura da Superintendência de Cultura (SUPERCULT), desde então não houve alterações estruturais ou acréscimos à edificação.

Figura 29 – Fachada do casarão em 1997



Fonte: CCBI/UFPE (1997)

Figura 30 – Fachada do casarão em 2009



Fonte: CCBI/UFPE (2009)

Figura 31 – Fachadas do casarão em 2015



Fonte: CCBI/UFPE (2015)

Assim, as principais ações de restauro e reconstrução no casarão ocorreram ao final dos anos 1970, sob responsabilidade da FUNDARPE, e em 1997, pela UFPE. As demais intervenções foram pontuais e não alteraram a configuração original da edificação.

7.2.1. Espaços da edificação

A edificação principal é composta por dois blocos interligados por uma passarela no pavimento superior. No pavimento inferior, o Bloco A abriga duas salas administrativas, o auditório Gilvan Samico, e dois salões para exposição. No pavimento superior estão mais duas salões de exposição, as salas destinadas à reserva técnica e duas salas administrativas. O Bloco B, por sua vez, abriga no térreo o auditório e palco do teatro. No pavimento superior ficam o Camarim, a Sala de Som e banheiros masculino e feminino. Por fim, externamente ao teatro, no pavimento inferior do Bloco B encontram-se ainda uma copa e banheiros destinados ao público. A listagem das áreas, bem como a identificação dos blocos e pavimentos pode ser vista no quadro abaixo.

Quadro 48 – Listagem das áreas do CCB

Nº	Bloco	Pavimento	Nome local
1	A	1º	Sala Baltazar da Câmara
2	A	1º	Auditório Gilvan Samico
3	A	1º	Sala Murillo Lagreca (Pequenos Formatos)
4	A	1º	Sala administrativa 1
5	A	1º	Sala administrativa 2
6	A	2º	Reserva Técnica
7	A	2º	Sala administrativa 1 (Reserva técnica estendida)
8	A	2º	Salão de exposição
9	A	2º	Salão de exposição (Laboratório ACORDA)
10	A	2º	Sala administrativa 2
11	A	2º	Sala administrativa 3
12	B	1º	Teatro
13	B	1º	Copa
14	B	1º	W.C. Masculino
15	B	1º	W.C. Feminino
16	B	2º	Sala de Som
17	B	2º	Camarim
18	B	2º	W.C. Masculino
19	B	2º	W.C. Feminino

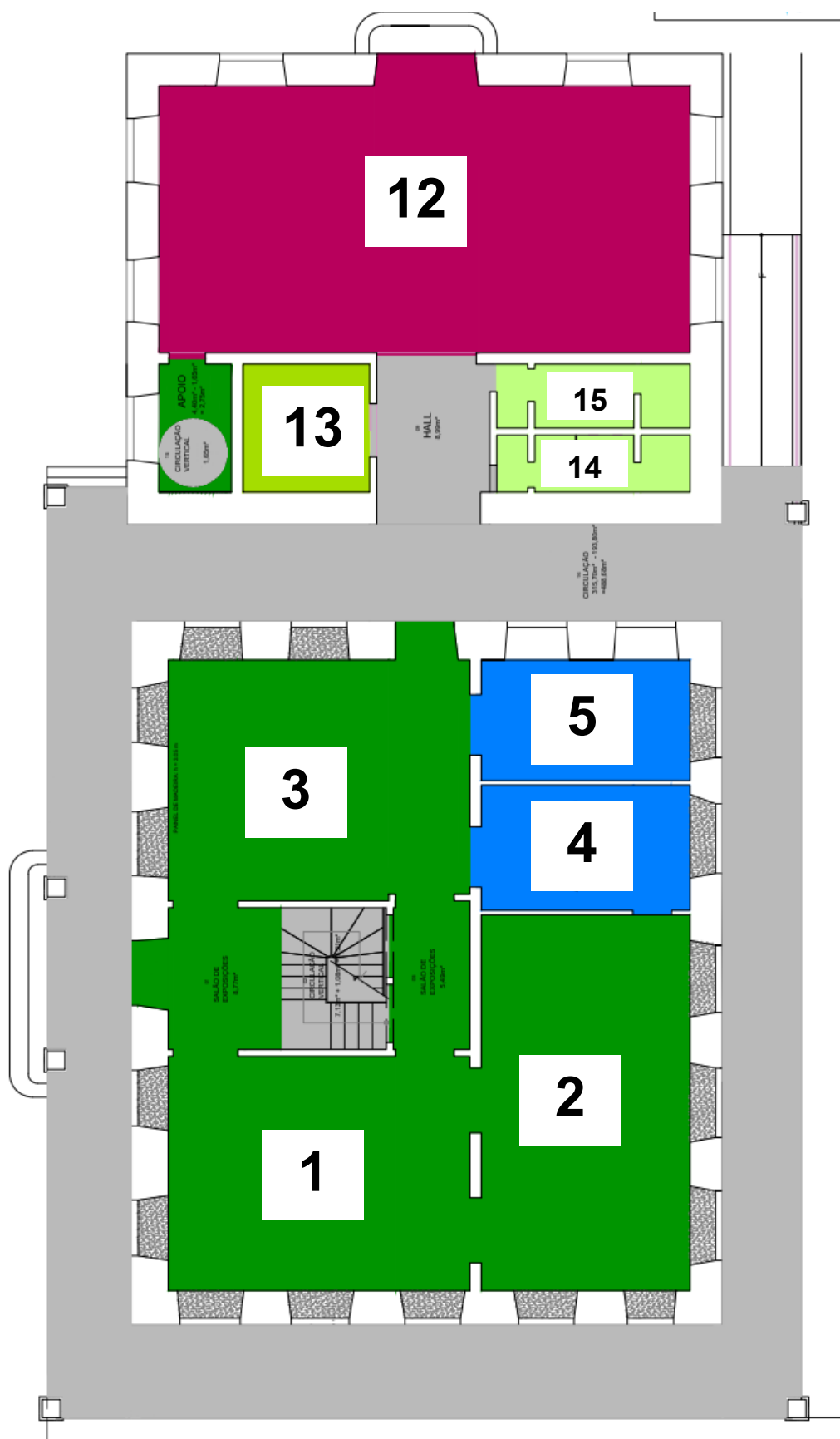
Fonte: o Autor.

Ademais, as plantas dos pavimentos térreo e superior podem ser encontradas a seguir, com a identificação das áreas.

Nesse sentido, o Bloco A é utilizado primariamente para as atividades administrativas, nas respectivas salas, para as exposições na Sala Baltazar Câmara e na Sala de Pequenos Formatos, e guarda do acervo na Reserva Técnica. Além disso, um dos salões próximos à RT é utilizado como apoio para um projeto de extensão, que visa modelar digitalmente e realizar impressões 3D de esculturas, o Laboratório ACORDA.

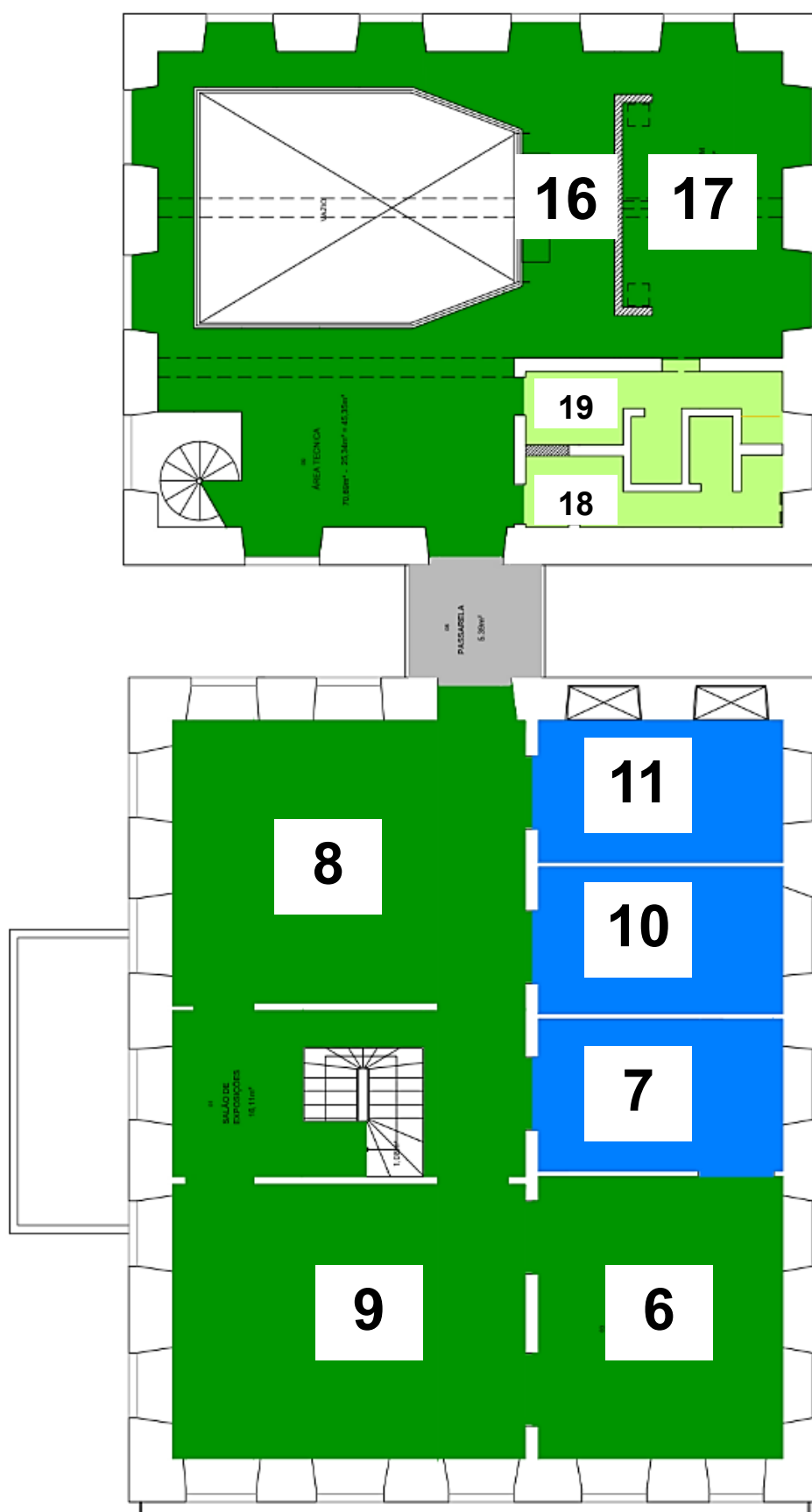
O Bloco B, naturalmente, é empregado para a realização de apresentações artísticas. Além disso, é nesse bloco que estão localizados os banheiros e a copa, utilizados pelo público.

Figura 32 – Planta baixa do pavimento térreo da edificação principal do CCB



Fonte: CCBI/UFPE (2020a)

Figura 33 – Planta baixa do pavimento superior da edificação principal do CCB



Fonte: CCBI/UFPE (2020b)

7.2.2. Levantamento de intervenções

Para melhor caracterizar o valor da edificação, foi realizado um levantamento dos bens integrados restaurados durante a reforma do final dos anos 1990, com base no relatório da H&M Construções LTDA (1997?). No entanto, uma limitação importante é a falta de informações sobre a extensão das atividades de restauro realizadas no interior do Teatro Joaquim Cardozo. Embora haja registros de que o teatro também foi reformado em 1997 e reaberto em 2001, o relatório da H&M Construções LTDA (1997?) não traz detalhes específicos. Por isso, o levantamento das intervenções internas será restrito ao Bloco A.

7.2.2.1. Intervenções externas

Foi realizada a recuperação da fachada, incluindo a calçada de contorno, que foi revestida com mármore e coberta. As cornijas foram reconstruídas a partir de moldes originais. As portas e janelas foram totalmente restauradas em madeira de jatobá, seguindo os modelos originais do século XIX.

Na entrada do prédio, destacam-se o pedestal ornamental, a varanda de ferro com corrimão de ipê, além da calçada de contorno e dos degraus em mármore.

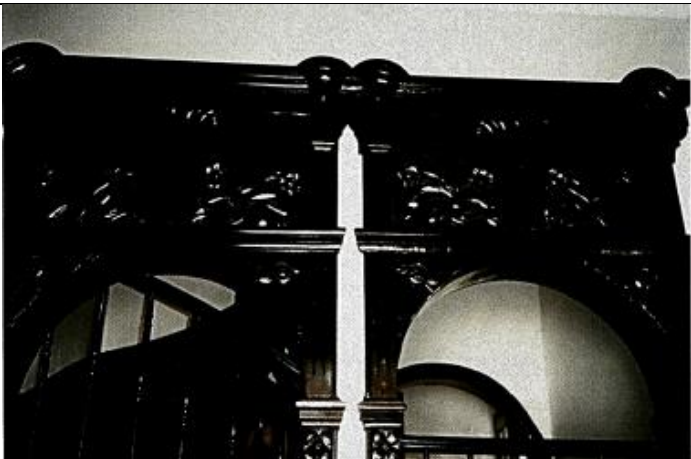
Figura 34 – Fachada externa, calçada e detalhes ornamentais restaurados

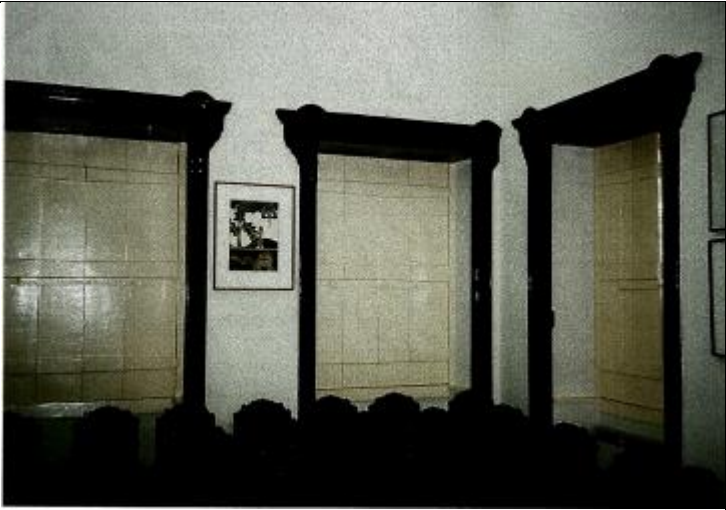


(H&M Construção, 1997?)

7.2.2.2. Intervenções internas

Quadro 49 – Levantamentos de elementos integrados restaurados no interior do Bloco A

Local	Elemento	Material	Foto
Hall de entrada	Portais em arco	Cedro	
Sala Baltazar da Câmara	Console, almofada em madeira e guardas de porta integral	Cedro	
	Janelões, venezianas bandeiras e peitoris.	Madeira de Jatobá	
	Grades em meio arco	Madeira de Tatajuba	
	Janelões	Jatobá	

Auditório Gilvan Samico Auditório Gilvan Samico	Guarnição	Cedro	
		Argamassa, cimento e cal	
	Arcada de separação de ambientes	Argamassa, cimento e cal	
Sala Murillo Lagrecia	Portas, molduras, vergas e bandeiras	Jatobá	
	Ornatos das bandeiras das portas (originais)	Ferro	
	Piso conforme o	Mármore	

	salão principal		
	Portas (originais)	Vinhático-do-campo	
Sala de Administração	Teto reconstruído em largas tábuas	Cedro	

Acesso ao paviment o superior	Escada	Jatobá	
	Varanda e corrimão	Jatobá	

Salão do pavimento superior	Teto	Cedro	
	Grades em arco	Tatajuba	
	Venezianas, portas, grades das portas, guarnições, grades divisoras de salão, folhas de janela laterais, batedores e peitoris	Jatobá	
	Assoalho	Ipê	

Fonte: (H&M Construção, 1997?)

Como pode ser observado nas imagens dos bens integrados restaurados, as madeiras são em sua grande maioria trabalhadas por meio de entalhes.

7.2.2.3. Caracterização das madeiras

A densidade da madeira é um fator que está diretamente relacionado ao seu comportamento em situações de incêndio. Isso porque as madeiras, enquanto polímeros naturais compostos principalmente por celulose, hemicelulose e lignina, quando submetidas a altas temperaturas, passam por um processo denominado pirólise. Durante esse processo, a madeira sofre decomposição térmica, liberando gases inflamáveis e deixando um resíduo carbonizado. A densidade da madeira influencia a velocidade e a intensidade desse processo, uma vez que madeiras mais densas tendem a queimar de forma mais lenta e a resistir por mais tempo à propagação do fogo, enquanto madeiras de menor densidade apresentam maior facilidade de ignição e combustão (Quintiere, 2017).

Diante disso, com base no levantamento das madeiras empregadas nos bens incorporados à edificação, foi pesquisada a densidade das madeiras empregadas na edificação. A tabela abaixo apresenta o resumo dessas informações, conforme o IPT.

Tabela 8 – Densidade das madeiras empregadas em elementos integrados do Bloco A do CCB

Madeira	Densidade de massa (r) kg/m³	Densidade de massa aparente a 15% de umidade (rap,15) kg/m³
Cedro	440	530
Ipê	840	1010
Jatobá	800	960
Tatajuba	683	820
Vinhático	-	500

Fonte: IPT (2025)

Observa-se, a partir dos dados apresentados na Tabela 5, que o cedro e o vinhático são as madeiras que apresentam as menores densidades entre as espécies utilizadas nos elementos integrados do Bloco A do CCB.

Desse modo, em situação de incêndio, em relação a outras madeiras, há uma tendência de c.

Além disso, conforme indicado na ABNT PR 1016 (2023), o estado de conservação da madeira é outro parâmetro fundamental para a avaliação do risco em relação ao fogo. Quando a madeira não é adequadamente preservada, ela pode sofrer perda de massa, redução da umidade natural e degradação estrutural, o que contribui para aumentar sua vulnerabilidade ao fogo. A perda de umidade, por exemplo, facilita a ignição, pois a madeira seca apresenta menor resistência térmica.

Portanto, para a correta avaliação do comportamento das madeiras empregadas na edificação, é imprescindível considerar tanto suas propriedades físicas intrínsecas, como a densidade, quanto o estado de conservação atual. Esses fatores combinados influenciam significativamente a segurança contra incêndios do patrimônio cultural, sobretudo em estruturas de madeira integradas a edifícios históricos como o Centro Cultural Benfica.

7.2.3. Estado de conservação: edificação e bens integrados

Em relação ao estado de conservação da edificação, em 2022, a CCBI atribuiu à estrutura a nota 3,0. Segundo a Metodologia de Classificação do Estado de

Conservação dos Imóveis da UFPE (UFPE, s.d.), essa pontuação indica a necessidade de reparos simples, como pintura e correções de fissuras e trincas superficiais, não implicando em intervenções estruturais (UFPE, 2022b). Vale destacar, contudo, que essa avaliação se refere à edificação como um todo.

No que se refere especificamente aos bens integrados, observações realizadas durante visita técnica evidenciaram a presença de fissuras, trincas e perfurações nas madeiras que compõem as venezianas e guarnições das janelas e portas, com maior incidência no pavimento superior. Em um caso, inclusive, observa-se também a ausência de uma peça de madeira em uma das áreas dos janelões. Notam-se também sinais de degradação da madeira nas janelas, especialmente na parte externa, possivelmente resultantes da ação contínua das intempéries.

Figuras 35 e 36 – Degradação das paredes e madeiras



Fonte: o Autor.

Figuras 37 e 38 – Degradação das paredes e madeiras



Fonte: o Autor.

Figuras 39 e 40 – Detalhe de área sem a peça de madeira em função da perda de integridade da parede ou com fissuras na parede



Fonte: o Autor.



Fonte: o Autor.



Fonte: o Autor.

Figura 41 – Degradação do lado externo da veneziana, no piso térreo



Fonte: o Autor.

Importa ressaltar que não há registros de intervenções voltadas à recuperação dos elementos internos da edificação desde a reforma realizada em 1997. Dessa forma, os componentes atualmente observados são, em sua maioria, remanescentes dessa intervenção, provavelmente sem manutenção significativa ao longo das décadas. Como já mencionado, a presença de trincas, fissuras e sinais de ressecamento aumenta a vulnerabilidade da madeira à ação do fogo, comprometendo tanto a segurança quanto a preservação do bem, em desacordo com os princípios de conservação do patrimônio cultural.

7.3. CARACTERIZAÇÃO DO ACERVO

Conforme Cunha (2019) com base no Relatório do Departamento de Extensão Cultural de 2016, à época, o acervo era constituído 4.579 itens e contava com:

“pinturas, esculturas, desenhos, tapeçarias, fotografias, mobiliário, folhetos de cordéis de autores variados; obras da antiga Escola de Belas Artes de Pernambuco; Movimento Armorial; Arte popular, com trabalhos em cerâmica, madeira e gravuras; fotografias do Recife da primeira metade do século XX; ex-votos; brinquedos populares, Arte Contemporânea e coleção fonográfica, numismática, medalhas e troféus” Cunha (2019, p. 9).

Por meio de levantamento mais recentemente, de acordo com Paixão (2023), o Centro Cultural Benfica possui cerca de 4.675 obras, segundo o Sistema de Catalogação do Acervo Museológico (SICAM), tendo aumentado desde o Relatório do DEC em cerca de 100 itens.

Ainda conforme Cunha (2009), o acervo constitui um importante patrimônio artístico-cultural, com obras de representação da cultura regional, em sua maioria, nacional, mas também internacional. Adicionalmente, a autora apresenta o levantamento de quatro importantes coleções que compõem o acervo do CCB: a coleção da EBAP, o mobiliário da EBAP, coleção de cordéis e coleção de cerâmica popular. Um breve levantamento dessas coleções pela autora pode ser visto abaixo:

Quadro 50 – Resumo das quatro coleções destacadas por Cunha (2009)

Coleção	Quantidade	Descrição / Detalhes
Coleção da EBAP	60 obras	Técnicas: óleo sobre tela, compensado, cartão, madeira; monotipia; aquarela sobre papel; carvão sobre papel

Mobiliário da EBAP	83 itens	Mobiliário em madeira (não especificada)
Coleção de cordéis	313 folhetos originais, 431 duplicatas	Papel
Coleção de cerâmica popular	275 peças (sendo 44 atribuídas a Mestre Vitalino)	Material cerâmico

Fonte: adaptado de Cunha (2009)

Desse levantamento observa-se uma variedade de materiais que requerem tratamento específico. Nesse sentido, para efeito de simplificação da caracterização dos danos, esses acervos serão considerados representativos dos materiais ali abrigados. A seguir, algumas imagens ilustram alguns dos bens dessas coleções abrigadas e expostas no CCB.

Figura 42 – Obras de Mestre Vitalino em exposição no CCB



Legenda: Boi Zebu (1967) (esq.); a Vaca (1967); o Boi (1967) (a dir.)

Fonte: o Autor.

Figura 43 – Alguns dos itens da coleção Mobiliário da EBAP em exposição no CCB



Fonte: o Autor.

Com base no levantamento e descrições das coleções do CCB apontadas por Cunha (2009), observa-se, assim, predominância de pinturas, papéis, cerâmicas e madeira. Nesse sentido, apoiando-se no trabalho de Hughes Associates (2010), foi feito um levantamento dos efeitos dos incêndios específicos para as coleções apontadas por Cunha (2009). O quadro com as informações compiladas pode ser encontrado abaixo.

Quadro 51 – Efeitos dos incêndios para coleções do CCB

Coleção	Tipo de material	Efeitos dos incêndios
Coleção de cerâmica popular e bens integrados	Arquitetura Tijolo Telha de barro Concreto Telhado de casca de cipreste Estrutura metálica Alvenaria Trabalhos em metal Gesso Pedra Terracota Telhado de palha Placas de fibra de madeira Vigas/tábuas de madeira	A fuligem pode penetrar na pedra, o que pode causar manchas indelévels; a resistência ao fogo é um fator importante em incêndios maiores e fora de controle.
Coleção da EBAP	Verniz de polímero acrílico Agentes aglutinantes de tinta Gesso Resinas de baixo peso molecular Murais – Afresco Murais – Afresco seco e <i>tucco</i>	Ceras ou camadas de cera absorvem mais facilmente fuligem/fumaça; pinturas de cavalete são mais suscetíveis a danos; rachaduras e encolhimento da tinta. Pinturas a óleo podem sofrer deformação da tela, escurecimento da camada de tinta e descoloração; as camadas podem formar bolhas ou rachar.
Coleção da EBAP Coleção de cordéis	Papel Papéis arquivísticos Livros Tela Volumes encadernados Papelão Papéis revestidos Revistas Mapas Biombos orientais Pergaminho e velino Papel esticado	O papel pode carbonizar; ácidos provenientes de gases do fogo (ex.: cabos elétricos) podem afetar o papel e materiais celulósicos. Escurecimento e deformação das bordas do papelão
Mobiliário da EBAP e bens integrados	Madeira, móveis e lacas	Descoloração e formação de bolhas na camada de tinta; descoloração da têmpera pela fuligem. Douramento a óleo/água pode sofrer rachaduras ou descolamento; efeito de esbranquiçamento

		devido à presença de água/umidade.
--	--	------------------------------------

Fonte: adaptado de Hughes Associates (2010)

Nesse contexto, observa-se que os efeitos de incêndios sobre o acervo do Centro Cultural Benfica variam conforme os materiais constituintes de cada coleção. Na coleção de cerâmica popular e bens integrados, a fuligem pode impregnar materiais porosos provocando manchas permanentes. Isso é especialmente preocupante nas cerâmicas que não recebem nenhum tipo de pintura originalmente. Gesso e concreto estão sujeitos a fraturas por choque térmico, enquanto metais podem deformar sob altas temperaturas, e estruturas metálicas podem perder sua resistência. Já telhas de barro e tijolos podem trincar ou estourar com o calor repentino.

Além disso, o mobiliário da EBAP e os bens integrados de madeira, a ação do calor e da fuligem provoca descoloração, bolhas e rachaduras em superfícies pintadas ou envernizadas. Além disso, têmperas e douramentos, caso haja, são particularmente afetados, podendo perder brilho, rachar ou descolar. Em último caso, podem ser completamente destruídos, a depender das características da madeira, as dimensões e o estado de conservação.

Na coleção da EBAP, especialmente nas pinturas, a fuligem tende a aderir a camadas de cera e vernizes, comprometendo a leitura visual das obras. As tintas são vulneráveis a encolhimento, rachaduras e desprendimento. Pinturas a óleo, especificamente, podem sofrer deformações, escurecimento e descoloração das camadas, além da formação de bolhas sob o efeito do calor.

Quanto aos documentos e suportes em papel, que abrangem a coleção da EBAP e os cordéis, o papel pode carbonizar facilmente quando exposto às chamas. Os gases e ácidos liberados durante o incêndio, especialmente por componentes como cabos elétricos, podem causar deterioração química. Bordas de materiais como papelão e pergaminho escurecem e deformam, enquanto encadernações podem se soltar e os diferentes materiais reagirem de forma imprevisível.

Desse modo, observa-se quão crítico é o efeito dos incêndios nos bens integrados e nas coleções abrigadas no CCB. Diante disso, para além de prevenir, é necessário que a edificação esteja preparada para lidar com um incêndio caso venha a ocorrer, preservando a segurança dos ocupantes e conservando o patrimônio ali abrigado.

7.4. CONFORMIDADE NORMATIVA E LEVANTAMENTO DOS PERIGOS

Com base na análise comparativa das normativas e no levantamento dos critérios específicos para o CCB, foi elaborado um quadro resumo com as exigências normativas dos estados de Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais. Pernambuco é o estado onde o bem cultural está localizado. Novamente, reiteramos que essa análise referente a Pernambuco se encerra em 26 de maio de 2025, data em que estava vigente a versão anterior do COSCIP, não havendo sido incorporadas as alterações da versão recente.

Durante a visita técnica, constatou-se que o CCB possui apenas extintores de incêndio. Não há sinalização ou iluminação de emergência, sistemas de detecção e alarme — itens obrigatórios pelo Corpo de Bombeiros de Pernambuco (CBMPE) para edificações recifenses anteriores a 1961. Além disso, comparando-se com as exigências de outras normativas, como a de São Paulo, o CCB não possui Gerenciamento de Risco nem treinamento específico para brigada de incêndio, itens que não são exigidos pela legislação pernambucana.

O quadro abaixo apresenta a compilação das exigências dos três estados para uma edificação como o CCB, indicando também se o local atende ou não a cada uma delas. Essa comparação evidencia lacunas significativas entre a legislação pernambucana e as legislações mais avançadas do país, como as de São Paulo e Minas Gerais.

Quadro 52 – Exigências para edificação tipo o CCB para os estados de PE, MG e SP e o atendimento do CCB às exigências

Medidas de SCI	CBMPE	CBMMG	CBPMESP	Existência no CCB
Extintores	X	x	x	Existem
Sinalização de emergência	X	x	x	Inexistente
Iluminação de emergência	X	x	x	Inexistente
Detecção de incêndio	X	x	x	Inexistente
Alarme de incêndio	X	x	x	Inexistente
Saídas de emergência	X	x	x	Inexistente
Gerenciamento de risco			x	Inexistente
Brigada de incêndio		x	x	Inexistente
Instalações elétricas conforme ABNT		x	x	Não verificado
Controle de materiais de acabamento e revestimento				Inexistente
Chuveiros automáticos				Inexistente
Hidrantes internos				Inexistente

Hidrantes externos				Inexistente
Controle de fumaça				Inexistente
Compartimentação				Inexistente

Fonte: o Autor.

Em relação às exigências do CBMPE, que são menos rigorosas, o CCB está praticamente desprotegido, exceto pela presença dos extintores. Contudo, é necessário avaliar se a quantidade, tipo e posicionamento desses extintores estão adequados ao risco do local.

De acordo com o memorial de extintores do Serviço de Saúde e Segurança do Trabalho – SESST, o CCB conta com oito extintores, sendo três extintores no pavimento inferior – 01 de água pressurizada (10L), 01 de pó químico BC (4kg) e 01 de CO₂ (6kg) – e cinco no pavimento superior – 01 de água pressurizada (10L), 01 de pó químico ABC (6kg), 01 de pó químico ABC (20kg), 01 de pó químico BC (12kg) e 01 de CO₂ (10kg).

Durante a visita técnica, porém, verificou-se que o memorial não estava atualizado. A empresa responsável pela manutenção enviou extintores de tipos diferentes dos originais. Fotos ilustram a predominância de extintores de água e CO₂, mas o posicionamento deles não é adequado aos riscos e aos bens protegidos. Os extintores de pó químico são, em sua maioria, do tipo BC, que não é ideal para materiais sólidos presentes na edificação.

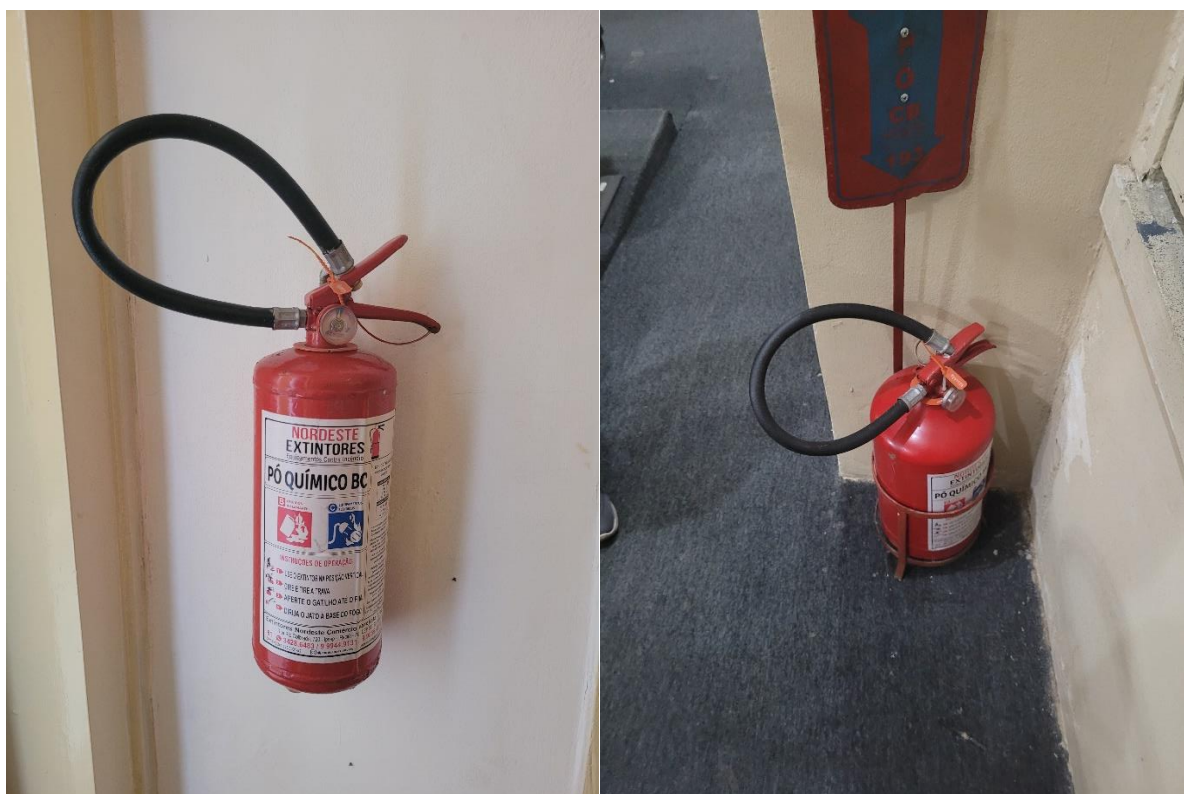
Recomenda-se que, próximo à Sala de Som, seja instalado um extintor de CO₂, devido ao uso de equipamentos eletrônicos que são incompatíveis com água e que podem ser danificados pelo pó químico. O extintor próximo à Reserva Técnica, que é de água, também é considerado inadequado. Como visto anteriormente, a água e a umidade podem danificar as coleções ali abrigadas. A utilização de CO₂ é preferível. Ainda assim, há que ser ter cuidado com seu uso, especialmente em ambiente fechado, uma vez que é um gás asfíxiante.

Figura 44 – Extintores de pó ABC e CO₂



Fonte: o Autor.

Figura 45 – Extintores de pó químico BC na Sala Pequenos Formatos (esq.) e no Teatro (dir.)



Fonte: o Autor.

Figura 46 – Extintores de CO₂ na coxia do teatro



Fonte: o Autor.

Figura 47 – Extintores de água próximos aos W.Cs do pavimento superior (esq.) e à sala da Reserva Técnica (dir.)



Fonte: o Autor.

Figura 48 – Extintor de água na base da escada



Fonte: o Autor.

Em relação à evacuação, no contexto do Bloco A, os meios de escape da edificação são duas saídas: a porta de entrada da edificação e uma porta lateral voltada para o Bloco B, que permanece permanentemente aberta durante o funcionamento da edificação, devido à localização das instalações sanitárias no Bloco B. A porta da frente pode ser utilizada mais facilmente pelos ocupantes do Auditório Gilvan Samico e da sala Baltazar Câmara. Os ocupantes da Sala Pequenos Formatos podem fazer uso de ambas as portas. Enquanto as salas administrativas ficam mais próximas da porta lateral.

Além dessas portas, as janelas do Auditório Gilvan Samico e da sala Baltazar Câmara, situadas a 95 cm do piso e medindo 1,20 m por 1,30 m (totalizando 1,56 m²), também podem ser consideradas como rotas de fuga adicionais, conforme previsto na Instrução Técnica nº 35/2022 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Com isso, o pavimento inferior conta com duas portas acessíveis e sete janelas com dimensões adequadas para evacuação, o que amplia a segurança dos ocupantes em caso de emergência. Ressalta-se que a porta lateral está localizada no salão de

exposições, o único ambiente sem janelas, o que garante uma boa distribuição das saídas no Bloco A.

Por sua vez, o Bloco B, que abriga o Teatro Joaquim Cardozo, a copa e os sanitários, possui acessos independentes para cada um desses ambientes. O teatro, especificamente, dispõe de duas portas com 2,15 metros de largura. A porta principal, voltada para a copa e os sanitários, é comumente utilizada para circulação, enquanto a outra, situada na parede oposta, costuma permanecer fechada por razões de segurança patrimonial.

Já no piso superior de ambos os blocos, a situação é mais delicada. O acesso ao andar superior do Bloco A é feito por uma escada em leque, reconstruída em madeira de jatobá e revestida com tapete. Neste pavimento estão localizadas duas salas administrativas climatizadas, dois salões de exposição e a Reserva Técnica (RT). A evacuação nesse nível pode ocorrer por duas rotas: a escada central do Bloco A ou a passarela que conecta os Blocos A e B, com acesso à escada do Bloco B, em espiral de ferro, que dá acesso à coxia do teatro. Assim como no pavimento térreo, as portas de acesso à passarela permanecem abertas, uma vez que os sanitários estão situados no piso superior do Bloco B.

Figura 49 – Escadas dos blocos A (esq.) e B (dir.)



Fonte: o Autor.

Entretanto, surgem dois problemas importantes. Primeiramente, o acesso à escada do Bloco A encontra-se no lado oposto às salas, o que aumenta a distância a ser percorrida pelos ocupantes. Em segundo lugar, as portas que dão acesso direto à Reserva Técnica estão trancadas por motivos de segurança patrimonial, considerando o valor das obras ali armazenadas. Uma delas, além de trancada, está obstruída por um armário, dificultando ainda mais o acesso. Dessa forma, o único acesso possível à RT é por meio de outra sala, o que compromete a evacuação tanto de pessoas quanto de acervos em uma emergência.

Além disso, as escadas do Bloco B, além da sua configuração, ainda conduzem os ocupantes à coxia do teatro. Em caso de emergência, é preciso se deslocar por dentro do teatro para evacuar.

Em resumo, a edificação não possui rotas de fuga efetivamente estabelecidas e sinalizadas, ainda que, na prática, haja algumas possibilidades de evacuação no pavimento térreo. No entanto, o piso superior apresenta fragilidades significativas, especialmente na área da Reserva Técnica e no teatro, que dificultam a evacuação segura e o atendimento a situações emergenciais, contrariando as exigências normativas dos Corpos de Bombeiros.

Figura 50 – Portas que dão acesso à Reserva Técnica trancadas e/ou obstruídas



Fonte: o Autor.

Figura 51 – Abertura do corredor obstruída



Fonte: o Autor.

Quanto às características dos materiais presentes na edificação, observa-se que a Sala Baltazar da Câmara é a que possui maior concentração de elementos decorativos em madeira, especialmente na forma do console, das almofadas de madeira, que ocupam parte significativa da parede. Nas demais salas, os elementos em madeira estão concentrados principalmente nos acabamentos, como portas, janelas e guarnições existe o piso e o teto. No pavimento superior, o uso da madeira é ainda mais expressivo, não apenas nos acabamentos, mas também no revestimento do piso e no teto, o que contribui para uma maior inflamabilidade da estrutura. Desse modo, observa-se que a distribuição dos materiais dos bens integrados varia em toda a edificação. Esse cenário torna o estado de conservação desses elementos particularmente preocupante, pois a degradação natural dos materiais ao longo do tempo pode aumentar a suscetibilidade ao fogo e dificultar medidas eficazes de contenção em caso de incêndio.

Adicionalmente, as salas administrativas localizadas em ambos os pavimentos contam com equipamentos eletrônicos essenciais ao desempenho das atividades como computadores e sistemas de ar-condicionado. Esses equipamentos, além de poder representar fontes potenciais de ignição se não forem mantidos

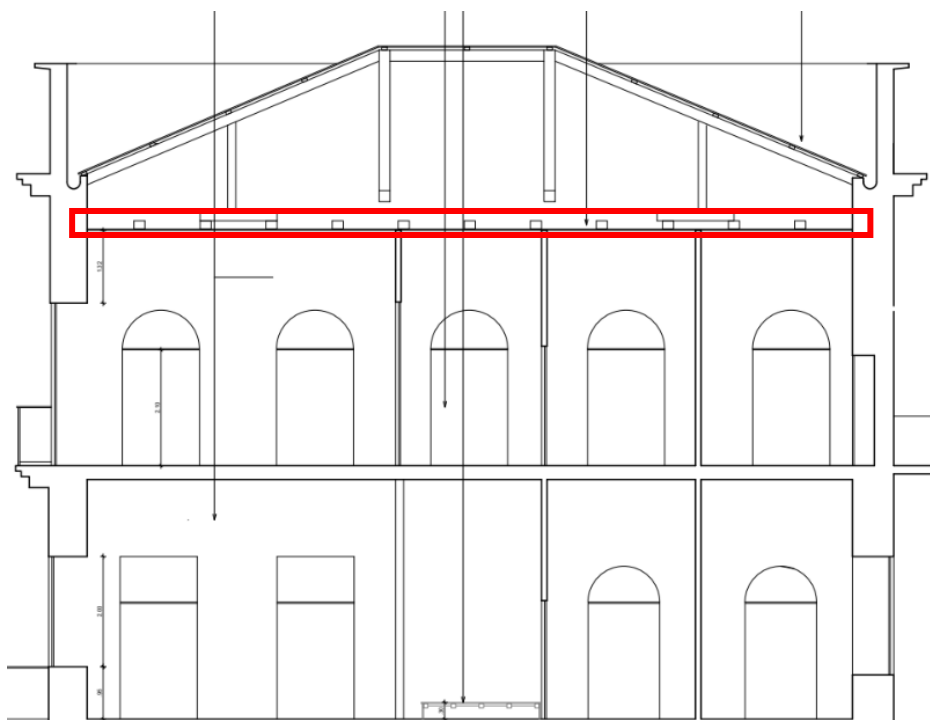
adequadamente, possuem componentes que, em situação de incêndio, podem atuar como combustíveis, a exemplo dos cabos em material polimérico.

Destaca-se também que a Sala Administrativa 01, situada no pavimento superior, possui uma infraestrutura de redes que, além de suportar a comunicação interna, também pode incluir cabeamento e equipamentos elétricos adicionais, elevando ainda mais a complexidade do cenário de risco e a necessidade de cuidados específicos para evitar curtos-circuitos e falhas elétricas.

O Laboratório ACORDA também apresenta materiais combustíveis significativos, especialmente devido à presença de insumos e objetos relacionados à impressão 3D, que são altamente inflamáveis e exigem cuidados específicos em termos de armazenamento e manuseio.

Ademais, os materiais presentes no teatro, no palco, no auditório e nos setores de apoio, no segundo pavimento, representam um risco elevado, dada a predominância de tecidos, madeiras e outros elementos usados na decoração, na cenografia, que são facilmente inflamáveis.

Figura 52 – Corte do Bloco A do CCB



Fonte: CCBI (2015)

Outro fator importante é a configuração dos espaços: os salões no pavimento superior são interligados, sem portas que possam atuar como barreiras, o que dificulta a compartimentação contra incêndios. Além disso, as portas geralmente possuem bandeiras (parte fixa acima da porta) com vidros, e nas salas climatizadas esses vidros ficam atrás das bandeiras para manter a temperatura interna. No entanto, esses vidros não são necessariamente resistentes ao fogo, o que compromete a proteção contra a propagação das chamas.

Por fim, embora a maioria das madeiras utilizadas tenha alta densidade, o cedro, que é menos denso, está presente tanto nas portas quanto principalmente no teto do pavimento superior, que não possui compartimentação adequada. Isso significa que, em caso de incêndio, as chamas e os gases quentes podem se espalhar facilmente pelo teto, alcançando outras salas, aumentando o risco de danos e dificultando o controle do fogo, conforme ilustrado na figura acima. A área em vermelho representa justamente a localização do teto, donde pode-se perceber o potencial de propagação.

7.5. RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO AHP AO CCB

Após a avaliação da coerência e consistência das relações entre o objetivo e os critérios, bem como entre os critérios e seus respectivos subcritérios — consideradas satisfatórias —, procedeu-se à análise das 19 salas. Para cada um dos sete subcritérios adaptados da NFPA 550 (2022), foram realizadas 171 comparações de desempenho entre as salas, por meio de questionários estruturados de forma semelhante à utilizada na etapa de modelagem.

Os julgamentos subjetivos sobre a importância relativa dos subcritérios para a criticidade das salas basearam-se em dados obtidos por meio da documentação técnica e das visitas in loco. Nessa análise, foram considerados aspectos como a configuração dos espaços e das atividades neles desenvolvidas, os materiais presentes, o estado de conservação da edificação e dos bens integrados, entre outros fatores relevantes. As comparações foram expressas utilizando-se uma escala de importância de 1 a 9,5, onde valores mais altos indicam maior grau de relevância.

Após as avaliações das salas por meio dos sete questionários, os resultados das comparações foram avaliados quanto à sua consistência e reavaliações foram

realizadas até atingir consistência mínima de 10%, conforme preconiza Saaty (1994 *apud* Pant *et al*, 2022).

Abaixo pode ser vista a tabela com as inconsistências encontradas para a relação entre cada subcritério e as 19 salas. Para facilitar a visualização, foi realizado um degrade cromático.

Tabela 9 – Inconsistência dos subcritérios frente às 19 alternativas de salas

Parâmetro	Inconsistência %
Característica dos materiais combustíveis	1,208%
Compartimentação	7,274%
Compatibilidade com bem cultural	6,596%
Deteção e notificação	6,967%
Evacuação	4,318%
Proteção no local	3,749%
Supressão manual	5,417%

Fonte: o Autor.

Conforme pode ser observado na tabela acima, o menor índice foi observado no critério “Característica dos materiais combustíveis” (1,208%), sinalizando alta consistência nas comparações feitas nesse item. Os demais critérios apresentam variações moderadas, com destaque para “Compartimentação” (7,274%) e “Compatibilidade com o bem cultural” (6,596%), que, embora próximos do limite, ainda permanecem dentro da faixa aceitável. Esses resultados sugerem que os julgamentos foram feitos com cuidado, mantendo um bom nível de confiabilidade nos pesos atribuídos a cada parâmetro, ainda que pequenas imprecisões possam estar presentes em critérios mais subjetivos.

Uma vez que a consistência é atingida, foi realizada a integração do desempenho de todas as salas, relacionando-o com os demais níveis do modelo. Dessa síntese foi possível hierarquizar as salas conforme a sua criticidade em caso de incêndio. Os resultados podem ser vistos na tabela abaixo.

A tabela apresentada oferece uma visão abrangente da hierarquia de criticidade das salas do Centro Cultural Benfica (CCB) em relação ao risco de incêndio, com base em coeficientes calculados a partir de múltiplos critérios ponderados. Esses coeficientes refletem a combinação dos fatores analisados previamente, como segurança dos ocupantes, segurança dos bens integrados, segurança das coleções, potencial de crescimento do incêndio, obstáculos à extinção e fragilidade das barreiras. Quanto mais próximo de 1, maior a criticidade da sala em relação ao objetivo

central do estudo: identificar o ambiente que representa maior risco como possível origem de incêndio com consequências significativas.

Tabela 10 – Hierarquia das salas de origem obtidas pelo modelo

Sala do CCB	Índice Normalizado	Ranking	Pavimento	Bloco
Reserva Técnica	1	1	2º	A
Extensão da Reserva Técnica	0,924	2	2º	A
Laboratório ACORDA	0,6297	3	2º	A
Salão de Exposição	0,6025	4	2º	A
Sala Administrativa 1 - Pav. Sup.	0,4947	5	2º	A
Teatro	0,4877	6	1º	B
Sala Administrativa 2 - Pav. Sup.	0,4719	7	2º	A
Sala Baltazar Câmara	0,4293	8	1º	A
Auditório Gilvan Samico	0,4154	9	1º	A
Sala de Som	0,4103	10	2º	B
Sala Pequenos Formatos	0,2935	11	1º	A
Camarim	0,2741	12	2º	B
Copa	0,2445	13	1º	B
W.C. Masculino - Pav. Superior	0,2299	14	2º	B
W.C. Feminino - Pav. Superior	0,2298	15	2º	B
Sala Administrativa 2 - Pav. Inf.	0,2053	16	1º	A
Sala Administrativa 1 - Pav. Inf.	0,1883	17	1º	A
W.C. Feminino - Pav. Inf.	0,1373	18	1º	B
W.C. Masculino - Pav. Inf.	0,1373	19	1º	B

Fonte: o Autor.

Conforme pode ser visto pela tabela, a Reserva Técnica, localizada no segundo pavimento do Bloco A, foi caracterizada como sala mais crítica do edifício. Assim, assumiu o coeficiente máximo (1,000) e todas as demais salas tiveram seus valores normalizados para facilitar a comparação. Esse resultado é coerente com o perfil da sala, que abriga uma grande quantidade de materiais culturais sensíveis, com alta carga de incêndio e valor cultural, além de dificuldade de evacuação e supressão do incêndio. A Extensão da Reserva Técnica, também no segundo pavimento do Bloco A, surge em segundo lugar (0,924), com valor muito próximo, confirmando a vulnerabilidade do setor como um todo.

Na sequência do ranking, ainda dentro do mesmo pavimento e bloco, estão o Laboratório ACORDA (0,6297) e o Salão de Exposição (0,6025), ambos espaços onde ocorrem atividades diretamente relacionadas ao manuseio, exibição ou conservação de bens culturais. O alto grau de criticidade desses espaços pode estar associado à

presença constante de equipamentos, materiais combustíveis e circulação de pessoas, além da relevância do conteúdo exposto.

As salas administrativas do pavimento superior, embora apresentem menor criticidade (coeficientes entre 0,4719 e 0,4947), ainda ocupam posições intermediárias. Isso pode estar relacionado ao fato de que, embora não contenham acervo, são espaços que concentram equipamentos eletrônicos e papéis, e estão fisicamente próximas das áreas críticas, podendo ser impactadas por um eventual incêndio.

Em contrapartida, o Bloco B apresenta coeficientes significativamente menores. O Teatro, localizado no primeiro pavimento desse bloco, ocupa a 6ª posição no ranking com 0,4877. Apesar de ser um espaço com possível aglomeração de público e carga de fogo associada a cenários, cortinas e equipamentos de iluminação, sua criticidade relativa foi inferior à de espaços que guardam acervos culturais. A Sala de Som (0,4103), o Camarim (0,2741) e a Copa (0,2445), todos também no Bloco B, seguem essa mesma tendência, refletindo menor contribuição para o risco de perda patrimonial ou de vida.

Os banheiros dos pavimentos superior e inferior do Bloco B, assim como as salas administrativas do pavimento inferior do Bloco A, apresentam os menores coeficientes (todos abaixo de 0,23), sendo considerados os espaços menos críticos do edifício. Isso se justifica por suas funções de apoio, baixa permanência de pessoas, ausência de materiais valiosos ou combustíveis relevantes e relativa facilidade de controle de um eventual foco de incêndio.

Analisando os pavimentos, observa-se que o segundo andar concentra as maiores criticidades, especialmente no Bloco A, enquanto o primeiro pavimento possui ambientes de criticidade média a baixa, com exceção do Teatro. Essa diferença entre pavimentos reflete diretamente a distribuição funcional do edifício: o andar superior concentra áreas de guarda e exposição permanente de bens culturais – como é o caso do mobiliário da EBAP –, enquanto o térreo abriga setores administrativos, sanitários e espaços de uso esporádico.

A distribuição dos coeficientes revela uma diferença significativa entre as salas mais e menos críticas, com a Reserva Técnica apresentando um risco mais de sete vezes maior que os sanitários do térreo. Essa amplitude reforça a validade do modelo AHP adotado, que conseguiu estabelecer com clareza uma hierarquia coerente com as funções, conteúdos e características físicas dos espaços. Além disso, os resultados

também dialogam com os índices de consistência das comparações feitas, que se mantiveram dentro dos limites aceitáveis, conferindo confiabilidade ao processo de julgamento.

Em síntese, a análise evidencia que as áreas de maior atenção em termos de risco de incêndio estão no Bloco A, especialmente no segundo pavimento. Essa concentração deve orientar a priorização de medidas preventivas e de mitigação de risco. Ao mesmo tempo, as salas de menor criticidade não devem ser negligenciadas, mas podem ser contempladas com estratégias de menor custo e complexidade. Essa diferenciação é essencial para uma estratégia de melhoria da segurança contra incêndio eficiente e adequada à realidade de um edifício como o CCB: com múltiplos usos e elevado valor cultural.

Esses resultados podem ser vistos em maior detalhe por meio da tabela abaixo, que relaciona a importância relativa dos subcritérios em cada sala:

Tabela 11 – Criticidade de cada uma das 19 salas para cada subcritério

SALAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Sala Baltazar da Câmara	0,29	0,21	0,64	0,07	0,21	1,00	0,18
Auditório Gilvan Samico	0,35	0,21	0,56	0,07	0,22	0,88	0,25
Sala Pequenos Formatos	0,09	0,21	0,40	0,07	0,20	0,69	0,17
Sala Adm. 01 (Pav. Inf.)	0,11	0,35	0,10	0,07	0,20	0,27	0,17
Sala Adm. 02 (Pav. Inf.)	0,11	0,47	0,10	0,07	0,21	0,29	0,17
Reserva Técnica	1,00	0,72	1,00	1,00	0,98	0,41	1,00
Extensão da Reserva Técnica	0,89	0,71	1,00	0,85	1,00	0,41	0,86
Salão de Exposição	0,34	1,00	0,55	0,41	0,86	0,48	0,39
Laboratório ACORDA	0,47	0,92	0,49	0,46	0,86	0,48	0,47
Sala Adm. 01 (Pav. Sup.)	0,17	0,63	0,21	0,60	0,98	0,30	0,31
Sala Adm. 02 (Pav. Sup.)	0,17	0,63	0,21	0,64	0,90	0,30	0,29
Teatro	0,61	0,83	0,30	0,23	0,39	0,37	0,49
Copa	0,34	0,35	0,06	0,12	0,32	0,06	0,43
W.C. Masculino (Pav. Sup)	0,09	0,35	0,06	0,19	0,66	0,06	0,23
W.C. Feminino (Pav. Sup)	0,09	0,35	0,06	0,19	0,66	0,06	0,23
Sala do Som	0,50	0,52	0,06	0,19	0,69	0,06	0,85
Camarim	0,12	0,46	0,06	0,19	0,70	0,06	0,39
W.C. Masculino (Pav. Inf.)	0,08	0,17	0,06	0,12	0,34	0,06	0,10
W.C. Feminino (Pav. Inf.)	0,08	0,17	0,06	0,12	0,34	0,06	0,10

Legenda: C1 = Característica dos materiais; C2 = Compartimentação; C3 = Compatibilidade com o bem cultural; C4 = Detecção e notificação; C5 = Evacuação; C6 = Proteção no local; C7 = Supressão manual.

Fonte: o Autor.

A análise dos critérios avaliados para as diversas salas do Centro Cultural Benfica revela importantes áreas que demandam atenção prioritária para a proposição de melhorias na segurança contra incêndio, especialmente considerando a preservação do patrimônio cultural. Destacam-se, em primeiro lugar, as áreas da Reserva Técnica e sua Extensão, que apresentam os maiores índices de vulnerabilidade em praticamente todos os critérios avaliados. Nestas áreas, observa-se elevada inflamabilidade dos materiais utilizados (C1), insuficiência na compartimentação (C2) e incompatibilidade significativa das medidas de proteção com os bens culturais ali presentes (C3). Ademais, os sistemas de detecção e notificação (C4) demonstram ser inadequados, o que compromete a rápida identificação de um eventual incêndio. As rotas de evacuação (C5) também apresentam limitações relevantes, dificultando a saída segura de pessoas em caso de emergência. Por fim, tanto a proteção local (C6) quanto a capacidade de supressão manual (C7) revelam fragilidades, demandando intervenções que garantam o controle efetivo do fogo nos estágios iniciais.

Outro ponto crítico é o Auditório Gilvan Samico: a proteção local (C6) e os sistemas de supressão manual (C7) requerem atenção para assegurar a segurança dos frequentadores e do patrimônio ali presente. De modo semelhante, a Sala Baltazar da Câmara destaca-se pela necessidade de aprimoramento da proteção local, apresentando índice máximo em C6, além de vulnerabilidades nos materiais e na compatibilidade com o bem cultural.

Áreas como o Salão de Exposição e o Laboratório ACORDA evidenciam fragilidades na compartimentação, fator que pode favorecer a propagação do fogo, bem como em sistemas de detecção e evacuação, que necessitam ser aprimorados para aumentar a segurança geral do conjunto. Nas salas administrativas, principalmente no pavimento superior, a compartimentação e os sistemas de detecção merecem atenção, com índices que apontam para melhorias necessárias. Por outro lado, os banheiros e a copa apresentam, de modo geral, menores níveis de vulnerabilidade, porém não devem ser negligenciados, mantendo sistemas básicos de segurança e evacuação adequados.

Diante dessas observações, recomenda-se uma atuação integrada que inclua a melhoria estrutural da compartimentação para limitar a propagação do fogo, atualização e ampliação dos sistemas de detecção e notificação, substituição ou tratamento dos materiais inflamáveis com critérios que preservem a integridade do

patrimônio cultural, além da revisão e reforço das rotas de evacuação. É fundamental ainda o investimento em sistemas de proteção local e em equipamentos para supressão manual, acompanhados de treinamentos específicos para a equipe de segurança.

8. RECOMENDAÇÕES

Em relação ao CCB, de forma geral, as medidas devem ser implantadas de forma progressiva, em conformidade com as orientações de Kaplan (2007) e começando pelas salas mais críticas, em conformidade com o critério de Maxwell (2007). Ao mesmo tempo, todas as intervenções devem respeitar as diretrizes de conservação, minimizando impactos físicos e visuais.

Nesse sentido, diante dos resultados obtidos por meio do levantamento dos riscos e da modelagem, recomenda-se:

- Avaliar a realocação da Reserva Técnica e da sala de extensão da reserva, total ou parcialmente, para espaços com melhores condições de armazenamento, segurança e evacuação;
- Avaliar a realocação do Laboratório ACORDA, cuja carga de incêndio é elevada e cuja proximidade com a Reserva Técnica agrava o risco;
- Avaliar instalação de sistema fixo de gases na Reserva Técnica;
- Instalar medidas mínimas exigidas por Pernambuco: detecção, alarme, iluminação e sinalização, de modo sensível, minimizando impacto físico e visual. Os sistemas não devem ser instalados sobre elementos artísticos, nem
- Eliminar obstruções em circulações e acessos, que dificultam a evacuação de pessoas e bens e podem atuar como combustível adicional;
- Manter chaves em local seguro e acessível, conforme a IT 40/2025, para facilitar a evacuação e evitar arrombamentos;
- Implantar cronograma de manutenção preventiva para instalações elétricas, climatização e equipamentos de som e luz;
- Inspecionar periodicamente sistemas elétricos e de climatização para evitar falhas que podem iniciar incêndios;
- Controlar os materiais combustíveis no teatro, como tecidos cênicos e cenários;
- Fornecer extintores compatíveis com os riscos e com o tipo de bem cultural: os extintores de CO₂ são menos agressivos aos vários tipos de extintores próximos à reserva;
- Estudar a aplicação de tintas e vernizes intumescentes em elementos de madeira integrados, especialmente os que tem menor densidade e que estão em pior estado de conservação, e nas portas e guarnições que separam os ambientes internos;

- Restaurar bens integrados degradados, pois o mau estado de conservação pode facilitar a ignição e propagação do fogo, especialmente os bens que separam ambientes e o teto;
- Implementar protocolos para uso de fontes de calor temporárias, como equipamentos elétricos usados em montagens e manutenção;
- Substituição dos vidros das bandeiras por vidros resistentes a fogo para melhorar a compartimentação;
- Elaborar plano de intervenção emergencial, com rotas de evacuação, prioridade de retirada de acervo e ações iniciais de combate;
- Elaborar inventário priorizado do acervo, para orientar a salvaguarda dos itens mais valiosos ou sensíveis;
- Treinar brigadistas internos para orientar evacuação de pessoas e bens e atuar no combate inicial ao incêndio;
- Capacitar equipes sobre recuperação de bens afetados por fumaça, fuligem, água ou agentes extintores;
- Capacitar todos os funcionários (inclusive terceirizados e temporários) nas rotas de fuga, uso de extintores e resposta inicial;
- Registrar manutenções, inspeções e testes em sistema próprio, com rastreabilidade e atualização periódica;
- Realizar simulações periódicas de evacuação, incluindo visitantes e diferentes cenários.

No contexto da legislação de SCIPC, recomenda-se que os estados fortaleçam os corpos técnicos e a integração entre os Corpos de Bombeiros e os órgãos de preservação para a elaboração de normas técnicas específicas para o patrimônio cultural. Apesar de as normas referenciar com frequência a NFPA 909 e 914, a estrutura das normas ainda tem se mostrando bastante distinta. Nesse aspecto, os códigos podem ser estudados em maior profundidade para verificar o que pode ser trazido para a realidade brasileira.

No entanto, enquanto isso não é possível, para estados que ainda não possuem regulamentações próprias, como Pernambuco, sugere-se a adoção ou adaptação de normas já existentes em outras regiões. Nesse sentido, um destaque é a normativa de Minas Gerais, a IT 35, que tem se mostrado ao longo deste trabalho mais abrangente, cuidadosa frente às limitações do patrimônio cultural e ainda avança no sentido de uma legislação baseada no desempenho. Contudo, essas normas

devem passar por atualizações periódicas para incorporar avanços técnicos e melhores práticas, realidade esta que não se observou no panorama brasileiro.

Assim, é fundamental que o escopo das normas seja definido de forma clara e objetiva, para evitar ambiguidades e facilitar sua aplicação. Recomenda-se ampliar as normas existentes para abranger não apenas edificações históricas isoladas, mas também conjuntos urbanos e edifícios que abrigam acervos culturais, garantindo proteção mais abrangente. Além disso, as normas devem conter definições precisas para cumprir uma função educativa e reduzir falhas de comunicação entre os envolvidos.

No desenvolvimento e revisão das normas, recomenda-se incorporar princípios como mínima intervenção, reversibilidade, compatibilidade com materiais e técnicas originais, essencialidade e adequação ao risco. É importante que esses princípios estejam explicitados no texto normativo sempre que possível. Dado o caráter específico das edificações históricas, recomenda-se que futuras revisões incluam opções baseadas em desempenho, similares às previstas na NFPA 914, para permitir maior flexibilidade e eficiência nas soluções técnicas.

Quanto ao método de Análise Global de Risco (AGR) previsto na IT 35/2022, recomenda-se sua aplicação com cautela, considerando as grandes mudanças ocorridas desde sua formulação original. Sugere-se uma revisão criteriosa do método, desde a escolha dos parâmetros até a atribuição dos valores, incorporando recomendações recentes, como as de Koutsomarkos (2022). Além disso, recomenda-se a inclusão de um parâmetro que avalie a relevância cultural das edificações, para assegurar níveis de segurança proporcionais à sua importância histórica.

Desse modo, recomenda-se que a IT 35 esclareça melhor a aplicação do método AGR em conjuntos urbanos, detalhando as adaptações necessárias. Propõe-se a inclusão de um parâmetro denominado “Generalização do Risco” para avaliar as especificidades desses contextos e garantir uma abordagem adequada à escala e complexidade dos conjuntos urbanos protegidos.

9. CONCLUSÃO

Desde o incêndio no Museu Nacional em setembro de 2018, houve avanços na regulamentação da segurança contra incêndio em patrimônio cultural, com a atualização de normativas existentes, a publicação de normativas estaduais, bem como a publicação da Portaria 366/2018 do IPHAN e da Prática Recomendada ABNT PR 1016. No entanto, ainda há estados sem regulamentações específicas, caso de Pernambuco. Além disso, a predominância de estados que utilizam versões da IT 40 de São Paulo revela a falta de atualizações substanciais e a necessidade de maior clareza na proteção patrimonial. Questões como a adaptação às especificidades do patrimônio cultural e a adoção de abordagens baseadas em desempenho permanecem pouco exploradas.

Dentre as normativas dos Corpos de Bombeiros, a IT 35, de Minas Gerais, destaca-se como a mais avançada, demonstrando uma preocupação maior com o patrimônio cultural e dando um passo na direção de uma regulamentação baseada no desempenho. A similaridade com as disposições da IT 35 com as da Portaria 366 do IPHAN, inclusive, sugere que o órgão de preservação se baseou na normativa mineira, um feito que indica o reconhecimento do órgão à instrução técnica do CBMMG. No entanto, a IT 35 ainda apresenta algumas lacunas, especialmente no que tange a aplicação do método AGR, cuja evolução trouxe incertezas que podem comprometer a precisão da avaliação do risco, resultando em uma possível superestimação da segurança. Essa limitação é preocupante, visto que o método pode ser aplicado não só em edificações de Minas Gerais, mas também do Pará e do Mato Grosso, uma vez que ambos estados publicaram normas idênticas à mineira. Para mitigar esse problema, é fundamental a consideração de atributos como o valor cultural e estado de conservação, além do rebalanceamento dos fatores de segurança. Recomenda-se, portanto, uma análise de sensibilidade aprofundada, a fim de verificar o impacto real de cada fator e garantir um balanceamento adequado.

Além disso, é essencial aprimorar a documentação do método AGR, estabelecendo um processo estruturado de atualização contínua. Isso permitirá revisões mais ágeis e embasadas, garantindo que o método permaneça confiável e alinhado às melhores práticas. Dessa forma, ele poderá cumprir seu papel de flexibilizar os projetos de segurança contra incêndio sem comprometer a preservação do patrimônio cultural.

Diante desse cenário, a pesquisa evidencia a necessidade de aprimoramento contínuo das normativas, especialmente da IT 35 de Minas Gerais, para que contemplem de maneira mais abrangente as medidas de segurança ainda ausentes e revisem o método AGR com maior rigor técnico. A evolução das regulamentações deve buscar o equilíbrio entre proteção contra incêndio e preservação patrimonial, incentivando a transição para abordagens mais flexíveis e baseadas em desempenho, garantindo a efetividade e a sustentabilidade da proteção ao patrimônio cultural no Brasil.

Por fim, diante das lacunas normativas e do método AGR discutidos ao longo do trabalho, foi proposto um modelo de seleção da sala de origem por meio da utilização do Analytic Hierarchy Process, de critérios propostos por Fitzgerald (2004) e das estratégias da Árvore de Conceitos de SCI da NFPA 550. Assim, após definir os critérios e subcritérios utilizados, baseados na dinâmica do incêndio e complementados pelas necessidades particulares do patrimônio cultural, foi possível definir sete subcritérios e comparar as salas entre si, culminando no ranqueamento da criticidade das salas.

Por fim, com base nos resultados e nas lacunas observadas durante a etapa de coleta de dados, documental ou por meio de visita técnica, foram feitas algumas recomendações com o intuito de melhorar a SCI no Centro Cultural Benfica, salvaguardando as pessoas, os bens integrados e as coleções. Esse método, portanto, apesar de ser um passo inicial para a avaliação do desempenho da edificação de forma mais aprofundada, já permitiu algumas reflexões e proposições de melhorias para a edificação.

9.1. SUGESTÕES DE TRABALHO FUTUROS

- Estudar como a NFPA 909 e /ou NFPA 914 podem melhorar as normativas brasileiras;
- Em relação do CCB, pode ser realizada simulação computacional para verificar a dinâmica do incêndio e a propagação na fumaça, de modo a simular a evacuação de pessoas e bens, bem como verificar a estabilidade estrutural, partindo das salas de origem definidas;
- Avaliar a interação entre tratamentos intumescentes e as características dos bens integrados em situação de incêndio;

- Quanto ao modelo desenvolvido, pode-se avaliar a inclusão de outros critérios e/ou subcritérios ao modelo

REFERÊNCIAS

ABNT. *ABNT PR 1016: Segurança contra incêndio em edifícios e acervos de interesse cultural.* Rio de Janeiro, 2023.

ALBUQUERQUE, Talita de Melo. *Musealização e registro de arquivos especiais: o acervo fonográfico do Centro Cultural Benfica.* 2023. Monografia (Bacharelado em Museologia) – Departamento de Antropologia e Museologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

ANDRADE, Daniel P.; NASCIMENTO, José Clewton do; PINTO, Edna Moura. A segurança contra incêndio em uma abordagem para edificações históricas: realimentando uma discussão que não deve esperar a próxima tragédia. In: FERREIRA, Anna Cristina Andrade *et al* (org.). *A cidade não para e a memória não perece: a preservação patrimonial e as transformações urbanas na contemporaneidade.* Porto Alegre: Editora Fi, 2020. 299p.

ANTUNES, Antônio das Graças. *A gestão de riscos como alternativa de prevenção de incêndio em arquivos públicos: estudo de caso.* Orientador: Antônio Maria Claret de Gouveia. 2011. 210f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica) – Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

BASTOS, Márcio. Maioria dos museus do Recife e Olinda não tem sistema anti-incêndio. *JC Online*, Recife, 6 set. 2018. Disponível em: <https://jc.uol.com.br/canal/cultura/noticia/2018/09/06/maioria-dos-museus-do-recife-e-olinda-nao-tem-sistema-anti-incendio-353822.php>. Acesso em: 26 maio 2025.

BORGES, Jesce John da S. Estudo sobre as normas de segurança contra incêndio utilizadas pelos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil. In: **ANAIS DO CONGRESSO IBERO-LATINO-AMERICANO SOBRE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO – CILASCI**, Recife, 2017.

BRAGA, Márcia (org.). *Conservação e restauro: arquitetura brasileira.* Rio de Janeiro: Editora Rio, 2003. 129 p. (Conservação e restauro).

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nºs 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nºs 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf.

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_d_e_1937.pdf. Acesso em: 26 maio 2025.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Portaria nº 366, de 4 de setembro de 2018.** Dispõe sobre diretrizes a serem observadas para projetos de prevenção e combate ao incêndio e pânico em bens edificados tombados. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 172, p. 69, 5 set. 2018.

BRASIL. *Lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937.* Dispõe sobre a criação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1930-1949/10378.htm. Acesso em: 26 maio 2025.

BRASIL. *Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural.* Brasília: Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta, 2005. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/CadTec1_Manual_de_Elaboracao_de_Projetos_m.pdf. Acesso em: 14 nov. 2023.

CAMICO, Samara; COSTA, Wender; BUZAR, Márcio. Amplitude da legislação de incêndio brasileira: efeitos da liberdade legislativa constitucional. *Revista FLAMMAE: Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco*, v. 9, n. 26, edição especial, 2023. ISSN 2359-4829. Disponível em: https://www.revistaflammae.com/files/ugd/08765e_eba2ea9129864870b7460d86514c4442.pdf. Acesso em: 6 jun. 2025.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Tradução de Ana Cristina Nasser. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295–316. (Coleção Sociologia).

CHAMORRO, Rita Oriana Rolim; CORDEIRO, Alexandre Modesto; LANGARO, Eloise Aparecida. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM PATRIMÔNIO CULTURAL—ESTUDO DE CASO DO MUSEU DA IMAGEM E DO SOM-MIS. *Revista Técnico-Científica*, 2022, p.1-18.

COORDENAÇÃO DE CADASTRO DE BENS IMÓVEIS – CCBI/UFPE. *Desenho técnico P.008 – Corte A-B – Bloco Museu e Teatro.* Departamento de Planos e Projetos, 2015.

_____. *Planta baixa do pavimento térreo.* Coordenação De Cadastro de Bens Imóveis, 2020a

_____. *Planta baixa do pavimento superior.* Coordenação De Cadastro de Bens Imóveis, 2020b

_____. *Inventário de bens imóveis – Uso dos ambientes.* Coordenação De Cadastro de Bens Imóveis, 2022a. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/40906/4544447/Invent%C3%A1rio+de+Bens+Im%C3%B3veis+Uso+dos+ambientes+2022.pdf/4f015e3e-3320-448b-b348-bf343a40128d>

Acesso em:

_____. *Inventário de bens imóveis - Campus Recife.* Coordenação De Cadastro de Bens Imóveis, 2022b. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/40906/4544447/Invent%C3%A1rio+de+bens+im%C3%B3veis+Campus+Recife+2022.pdf/e8839860-d8c6-44bf-a617-94838e18ed94>.

Acesso em:

_____. *Metodologia de Classificação do Estado de Conservação dos Imóveis da UFPE,* [s.d]. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/40906/3372046/Metodologia+de+Classifica%C3%A7%C3%A3o+do+Estado+de+Conserva%C3%A7%C3%A3o+dos+Im%C3%B3veis+da+UFPE/8ebe9bd9-105c-4d46-ad25-3232b0503aeb>. Acesso em:

CORREA, Cristiano; PEDROSA, Ivo Vasconcelos; SENA, Getúlio; SILVA, José Jéferson Rêgo e. **Combate a incêndio no Estado de Pernambuco: do pioneirismo ao “embrião” institucional** (*Fire Fighting in Pernambuco State: the pioneering the latest model; Combate el fuego en Pernambuco: del pionero ast el modelo actual; Lutte contre l’incendie dans l’État du Pernambuco: du premier service au groupe qui détient la mission aujourd’hui*). *Revista de Mestrados Profissionais – RMP1*, Recife, v. 5, n. 1, abr. 2016. DOI: 10.52614/2317-0115.2016.235122.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA BAHIA. *Instrução Técnica nº 40*. Salvador, 2017.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE ALAGOAS. *Instrução Técnica nº 40*. Maceió, 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. Emenda DAT n.º 16, de 5 de agosto de 2022. Belo Horizonte, 2022.

_____. Emenda DAT n.º 3, de 24 maio de 2021. Belo Horizonte, 2021.

_____. *Errata DAT nº 2*. Belo Horizonte, 2018.

_____. *Errata DAT nº 28*. Belo Horizonte, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. *Instrução Técnica nº 35* Portaria 65. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2021.

_____. *Instrução Técnica nº 35*. Portaria 61. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2020.

_____. *Instrução Técnica nº 35*. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2018.

_____. *Instrução Técnica nº 35*. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2020.

_____. *Instrução Técnica nº 35*. Portaria 05. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2006.

_____. *Instrução Técnica nº 35*. Portaria 30. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2017.

_____. *Instrução Técnica nº 35*. Portaria 69. Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. Belo Horizonte, 2022.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE PERNAMBUCO. *Norma Técnica nº 1.01*. Processo de regularização de edificações e áreas de risco perante o CBMPE. Recife, 2022.

_____. *Norma Técnica nº 1.02*. Análise de projeto de segurança contra incêndio e pânico. Recife, 2022.

_____. *Norma Técnica nº 1.05*. Linha do tempo para análise de projetos. Recife, 2023.

_____. *Norma Técnica nº 1.06*. Dimensionamento de sistemas para edificações do Tipo Q (Especiais). Recife, 2024.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE RONDÔNIA. *Instrução Técnica nº 27.* Porto Velho, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE RORAIMA. *Norma Técnica nº 42.* Boa Vista, 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ACRE. *Norma Técnica nº 27.* Rio Branco, 2022.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAZONAS. *Norma Técnica nº 39.* Manaus, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Instrução Técnica nº 40.* Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos. São Paulo, 2011.

_____. *Instrução Técnica nº 40.* Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos. São Paulo, 2018.

_____. *Instrução Técnica nº 40.* Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos. São Paulo, 2019.

_____. *Instrução Técnica nº 43.* Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes. São Paulo, 2019

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO GOIÁS. *Norma Técnica nº 27.* Goiânia, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MARANHÃO. *Norma Técnica nº 40.* São Luís, 2021.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. *Norma Técnica nº 40.* Campo Grande, 2013.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO MATO GROSSO. *Norma Técnica nº 35.* Cuiabá, 2020.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARÁ. *Norma de Procedimento Técnico nº 40.* Belém, 2012.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PIAUÍ. *Instrução Técnica nº 40.* Teresina, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Norma Técnica nº 4-03.* Rio de Janeiro, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO NORTE. *Norma Técnica nº 40.* Natal, 2022.

CREATIVE DECISIONS FOUNDATION. *SuperDecisions – site institucional.* Disponível em: <https://www.superdecisions.com/about/>. Acesso em: 26 maio 2025.

CUNHA, Sofia Conceição Vilela da. *A formação do acervo museológico do “Centro Cultural Benfica - DEC - UFPE”.* 2013. Monografia (Bacharelado em Museologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA – UNESCO. *Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural*

e *Natural*. Paris, 1972. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/conventiontext/>. Acesso em: 26 maio 2025.

DUARTE, Rogério Bernardes. Códigos e normas de segurança contra incêndio. In: Firek Segurança Contra Incêndio (org.) *Segurança contra incêndio em edificações – recomendações*. Códigos e normas de segurança contra incêndio. SCIER, 2018.

FITZGERALD, Robert W. Building Fire Performance Analysis. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004. 534 p.

FITZGERALD, Robert W.; MEACHAM, Brian J. Fire Performance Analysis for Buildings. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017. ISBN 9781118657096. DOI: 10.1002/9781118926321.

FUNDARPE – FUNDAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE PERNAMBUCO. *Bens tombados pelo Estado: Gerência Geral de Preservação do Patrimônio Cultural*. Recife, 2024. Disponível em: https://www.cultura.pe.gov.br/wp-content/uploads/2024/05/BENS_TOMBADOS_ATUAL2024.pdf. Acesso em: 26 set. 2024.

_____. *Restauração da Casa nº 157 da Rua Benfica (Instalação do Departamento de Extensão Cultural da Universidade Federal de Pernambuco)*. Recife, [198-?].

G1 Pernambuco. Incêndio atinge Teatro Valdemar de Oliveira, no Recife. G1, 7 fev. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2024/02/07/incendio-atinge-teatro-valdemar-de-oliveira-no-recife-video.ghtml>. Acesso em: 26 maio 2025.

_____. Prédio do antigo Cine Glória pega fogo no centro do Recife. G1 Pernambuco, 16 maio 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2025/05/16/predio-do-antigo-cine-gloria-pega-fogo-no-centro-do-recife-video.ghtml>. Acesso em: 26 maio 2025.

_____. Incêndio atinge Biblioteca Central da UFPE na Zona Oeste do Recife. G1 Pernambuco, 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/incendio-atinge-biblioteca-central-da-ufpe-na-zona-oeste-do-recife.ghtml>. Acesso em: 26 maio 2025.

GARCIA-CASTILLO, E; PAYA-ZAFORTEZA, I; HOSPITALER, A. Fire in heritage and historic buildings, a major challenge for the 21st century. Elsevier Ltd, Valencia, 2023, p.1-19. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165922000369>. Acesso em: 16 jul. 2024.

GOUVEIA, Antonio Maria Claret. *Análise de risco de incêndio em sítios históricos*. Cadernos técnicos. Brasília, DF: IPHAN/MONUMENTA, 2006. 104p.

H&M CONSTRUÇÕES LTDA. *Relatório de restauração do prédio do Departamento de Cultura*. Recife, [1997?]

HUGHES ASSOCIATES, Inc. *Measuring the Impact of Fire Extinguisher Agents on Cultural Resource Materials: Final Report*. Fire Protection Research Foundation, 2010.

HUM HISTORIADOR. Arquivo Público do Estado de São Paulo. *Um Historiador*, 16 mar. 2012. Disponível em: <https://umhistoriador.wordpress.com/2012/03/16/arquivo-publico-do-estado-de-sao-paulo>. Acesso em: 26 maio 2025.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL – IPHAN. *Página institucional do IPHAN.* Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/33>. Acesso em: 26 maio 2025.

_____. Lista dos bens tombados e processos em andamento. Atualizado em fevereiro de 2024. Disponível em: <https://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>. Acesso em: 26 maio 2024.

_____. *Página institucional do IPHAN.* Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/33>. Acesso em: 26 maio 2025.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. Madeiras. Disponível em: <https://madeiras.ipt.br/>. Acesso em: 27 maio 2025.

KAPLAN, Marilyn. Balancing the impact of physical intertentions and potetial fire damage with the historic value nad significane of the site. In: MAXWELL, Ingval (org.). **Cost Action C17: Built Heritage: Fire Loss to Historic Buildings; Final Report.** Historic Scotland, 2007.

KARLSSON, Björn; QUINTIERE, James G. *Enclosure Fire Dynamics*. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2022. 384 p

KINCAID, Simon. Emergency planning for fire in historic buildings. *The historic environment: policy & practice, S.I.*, v.10, n.1, p.19-39, 2019.

KOUTSOMARKOS, Vasileios. *Developing a fire robustness index for the vuilt environment.* Thesis (Doctor of Philosophy). University of Edinburgh, 2022. Disponível em: <https://era.ed.ac.uk/bitstream/handle/1842/39803/Koutsomarkos2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 jul. 2024.

KOUTSOMARKOS, Vasileios; RUSH, David; JOMAAS, Grunde; LAW, Angus. **Tactics**, objectives, and choices: building a fire risk index. *Fire Safety Jornal*, Elsevier Ltd, Scotland, v.119, jan. 2021, 1-10. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379711220307591>. Acesso em: 16 jul. 2024.

MATTOS, Alexandra Carneiro; SILVA, Valéria Soares e; OLIVEIRA, Bernardina Maria Juvenal Freire de. **Morte anunciada: o (des)caso com o patrimônio.** *RACIn – Revista de Arquitetura e Cidade*, João Pessoa, v. 8, n. 1, p. 142–154, jan./jun. 2020.

MAXWELL, Ingval. Introducing technology into historic and cultural buildings. In: _____. (org.). **Cost Action C17: Built Heritage: Fire Loss to Historic Buildings; Final Report.** Historic Scotland, 2007.

MINERVINO, Bernardete de Lourdes et al. Análise do risco de incêndio no museu nacional: situação pré-incêndio/2018. In: *6º CILASCI–Congresso Ibero-Latino-Americano sobre Segurança Contra Incêndio.* ALBRASCI–Associação Luso-Brasileira para a Segurança Contra Incêndio, 2022. p. 433-443.

MOREIRA, Kátia Beatris; ONO, Rosaria. *Segurança em museus.* Cadernos Museológicos. Volume 1. Brasília: Min.C/Ibram, 2011. 166p. Disponível em:

<https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2012/08/Seguranca-em-Museus.pdf>.

Acesso em: 16 jul. 2024.

MORRISON, L; HAMRE, L. Life safety in heritage structures in Canada. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers Engineering History and Heritage* 171(4): 142–147, 2018

MOSER, Ivana Righetto. Evacuação segura de pessoas em incêndios em edifício e áreas de interesse histórico. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION – NFPA. *NFPA 550: Guide to the Fire Safety Concepts Tree*. Quincy, MA: NFPA, 2022.

_____. *NFPA 914: Code for the protection of historic structures*. Quincy, MA: NFPA, 2025.

_____. *NFPA 909: Code for the Protection of Cultural Resource Properties - Museums, Libraries, and Places of Worship*. Quincy, MA: NFPA, 2023.

ONO, Rosaria. Parâmetros para a garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 97-113, jan./mar. 2007.

_____. Proteção do Patrimônio histórico-cultural contra incêndio em edificações de interesse de preservação. Palestra apresentada na Fundação Casa de Rui Barbosa. Rio de Janeiro, 2004.

ONO, Rosária; DI GREGÓRIO, Mirella; XAVIER, Anna. IN: PAVAN, Juliana Silva et al (org.). Caderno de resumos expandidos: II Congresso Nacional para Salvaguarda do Patrimônio Cultural. 2019.

ONO, Rosária; MOREIRA, Katia Beatris Rovaron. Segurança em museus. 2011.

PANT, S.; KUMAR, A.; RAM, M.; KLOCHKOV, Y.; SHARMA, H. K. Consistency Indices in Analytic Hierarchy Process: a review. *Mathematics*, v. 10, p. 1206, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/math10111206>. Acesso em: 26 maio 2025.

PERNAMBUCO. Decreto nº 19.644, de 13 de março de 1997. Aprova o regulamento da Lei nº 11.186, de 22 de dezembro de 1994, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de Pernambuco*, Recife, 14 mar. 1997.

_____. *Lei nº 21.548, de 3 de janeiro de 1999*. Institui medidas adicionais de proteção ao patrimônio cultural do Estado. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=6&numero=21548&complemento=0&ano=1999&tipo=&url=>. Acesso em: 26 maio 2025.

_____. *Lei nº 7.970, de 1º de dezembro de 1979*. Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural do Estado de Pernambuco. Disponível em: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?tiponorma=1&numero=7970&complemento=0&ano=1979&tipo=&url=>. Acesso em: 26 maio 2025.

PETZET, Michael. Principles of preservation: An introduction to the International Charters for Conservation and Restoration 40 years after the Venice Charter. 2004.

POLLUM, Jessica. *A segurança contra incêndio em edificações históricas.* Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/175302>. Acesso em: 16 jul. 2024.

QUINTIERE, James G. *Principles of fire behavior.* Second Edition. Boca Raton: CRC Press, 2017. 437p.

RABELLO, Sonia. O tombamento. In: REZENDE, Maria Beatriz; GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (orgs.). *Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural*. 1. ed. Rio de Janeiro; Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2015. (Verbete: Tombamento). ISBN 978-85-7334-279-6.

RECIFE. Prefeitura do Recife. Diretoria de Preservação do Patrimônio Cultural – DPPC. *Ofício nº 74/2013*. Recife, 2013.

REZENDE, Maria Beatriz; GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. In: _____. (orgs.). *Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural*. Rio de Janeiro; Brasília: IPHAN/DAF/Copedoc, 2015. (Verbete). ISBN 978-85-7334-279-6.

RODRIGUES, Eduardo Estêvam Camargo. *Sistema de gestão da segurança contra incêndio e pânico nas edificações: fundamentação para uma regulamentação nacional.* Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra, Portugal, 2016.

SALAZAR, L. Gerardo F.; ROMÃO, Xavier; PAUPÉRIO, Esmeralda. Review of vulnerability indicators for fire risk assessment in cultural heritage. Elsevier Ltd, v.60, Portugal, 2021, p.1-15. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212420921002521>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SAMPAIO, Mhatteus. Incêndio atinge antigo prédio do Diário de Pernambuco no centro do Recife. *G1 Pernambuco*, 10 set. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2020/09/10/incendio-atinge-antigo-predio-do-diario-de-pe-no-centro-do-recife.ghtml>. Acesso em: 26 maio 2025.

SÃO PAULO. Decreto Estadual 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. São Paulo, 2018.

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 (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SILVA, Andreza Carla Procoro. *Gerenciamento de riscos de incêndio em espaços urbanos históricos: uma avaliação com enfoque na percepção do usuário.* Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SILVA, Daniel Paulo de Andrade. *A segurança contra incêndio em uma abordagem para edificações históricas: proposta de reuso para o antigo Grupo Escolar Augusto Severo.* Dissertação (Mestrado Profissional em Arquitetura, projeto e Meio Ambiente). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

SILVINO, Marcelo Santana. *A importância da conformidade das instalações elétricas para a gestão de riscos e prevenção de incêndios em patrimônio cultural edificado*. 2018. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

TAVARES, Rodrigo Machado. Na analysis of the fire safety codes in Brazil: is the performance-based approach the best practice? Elsevier Ltd, London, Fire Safety Journal, p.749-755, 2009.

TOLEDO, Gustavo Guerra de. *Segurança contra incêndio em edificações históricas: um estudo comparativo entre as normas dos corpos de bombeiros militares do Brasil*. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso Especialização em Gestão e Proteção e Defesa Civil), Belo Horizonte, 2018.

TORERO, José L. Understanding fire safety of historical buildings. In: *Structural Analysis of Historical Constructions: An Interdisciplinary Approach*. Springer International Publishing, 2019. p. 33-43.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. *Teatro Joaquim Cardozo será reaberto nesta sexta-feira (30) com programação cultural que integra as celebrações pelos 197 anos da UFPE*. Recife: UFPE, 2025. Disponível em: https://www.ufpe.br/es/cultura/noticias/-/asset_publisher/IMITBsgjt7WR/content/teatro-joaquim-cardozo-sera-reaberto-nesta-sexta-feira-30-com-programacao-cultural-que-integra-as-celebracoes-pelos-197-anos-da-ufpe/40615. Acesso em: 25 maio 2025.

VOLPIN, Luiza Cristianne Ferreira Vieira. *Gestão de risco de incêndios: análise das políticas de proteção ao patrimônio arquivístico no Arquivo Público Mineiro (1990-2022)*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

WANDERLEY, Andrea C. T. *Série “Teatros e cinemas do Brasil” VI – O Theatro de Santa Isabel no Recife*. *Brasiliiana Fotográfica*, 28 out. 2021. Disponível em: <https://brasilianafotografica.bn.gov.br/?p=25310>. Acesso em: 6 jun. 2025.

WATTS JR, John M. Criteria for fire risk ranking. Fire Safety Science – Proceedings of the third international symposium, Middlebury, p.457-466. Disponível em: https://publications.iafss.org/publications/fss/3/457/view/fss_3-457.pdf. Acesso em: 16 jul. 2024.

WATTS Jr., John M. Fire protection performance evaluation for historic buildings. *Journal of Fire Protection Engineering*, Thousand Oaks: SAGE Publications, v. 11, n. 4, p. 197–208, 2001.

WATTS, John M.; SOLOMON, Robert E. Fire safety code for historic structures. *Fire technology*, v. 38, p. 301-310, 2002.

WATTS, John. Fire Risk Indexing. IN: HURLEY, Morgan J. et al. (Ed.). *SFPE handbook of fire protection engineering*. Springer, 2016

WILNER, Renata. *Projeto de requalificação da Galeria Capibaribe na UFPE: uma experiência pedagógica interdisciplinar*. XXV Congresso Nacional da Federação de Arte/Educadores do Brasil, UFPE, Pernambuco, 2015.

APÊNDICE A: DOCUMENTOS AVALIADOS PARA A ELABORAÇÃO DO PANORAMA DAS NORMATIVAS

Quadro 53 – Documentos avaliados para a elaboração do panorama das normativas.

Nº	DOCUMENTO	INSTITUIÇÃO	ANO
1	Norma Técnica 27/2023	CBMGO	2023
2	Norma Técnica 35/2020	CBMMT	2020
3	Norma Técnica 40/2013	CBMMS	2013
4	Norma Técnica 27/2022	CBMAC	2022
5	Norma Técnica 39/2020	CBMAM	2020
6	Instrução Técnica 11/2019	CBMPA	2019
7	Instrução Técnica 27/2023	CBMRO	2023
8	Norma Técnica 42/2021	CBMRR	2021
9	Instrução Técnica 40/2021	CBMAL	2021
10	Instrução Técnica 40/2017	CBMBA	2017
11	Norma Técnica 40/2021	CBMMA	2021
12	Instrução Técnica 40/2019	CBMPI	2019
13	Norma Técnica 40/2022	CBMRN	2022
14	Norma de Procedimento Técnico 40/2012	CBMPA	2012
15	Instrução Técnica 35/2022	CBMMG	2022
16	Instrução Técnica 40/2019	CBPMESP	2019
17	Norma Técnica 4-03/2019	CBMRJ	2019
18	Emenda CBMMG/DAT Nº 16/2022	CBMMG	2022
19	Errata CBMMG/DAT Nº 02/2018	CBMMG	2018
20	Errata CBMMG/DAT Nº 28/2020	CBMMG	2020
21	Emenda CBMMG/DAT Nº 03/2021	CBMMG	2021
22	Instrução Técnica 35/2006	CBMMG	2006
23	Instrução Técnica 35/2017	CBMMG	2017
24	Instrução Técnica 35/2018	CBMMG	2018
25	Instrução Técnica 35/2020	CBMMG	2020
26	Instrução Técnica 35/2021	CBMMG	2021
27	Instrução Técnica 40/2018	CBPMESP	2018
28	Instrução Técnica 40/2011	CBPMESP	2011
29	Portaria 366/2018 do IPHAN	IPHAN	2018
30	ABNT PR 1016/2023	ABNT	2023
31	COSCIP PE	CBMPE	1997
32	Norma Técnica 1.01/2022	CBMPE	2022
33	Norma Técnica 1.02/2022	CBMPE	2022
34	Norma Técnica 1.05/2022	CBMPE	2023

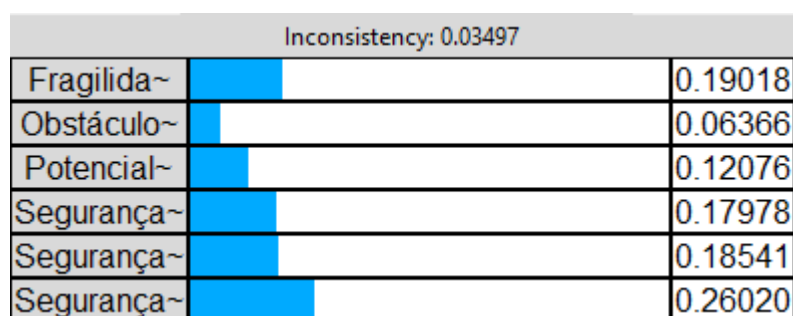
35	Norma Técnica 1.06/2022	CBMPE	2024
----	-------------------------	-------	------

Fonte: o Autor.

APÊNDICE B: FIGURAS COM IMPORTÂNCIA RELATIVA E INCONSISTÊNCIAS DAS MATRIZES

Nível 1: Objetivo

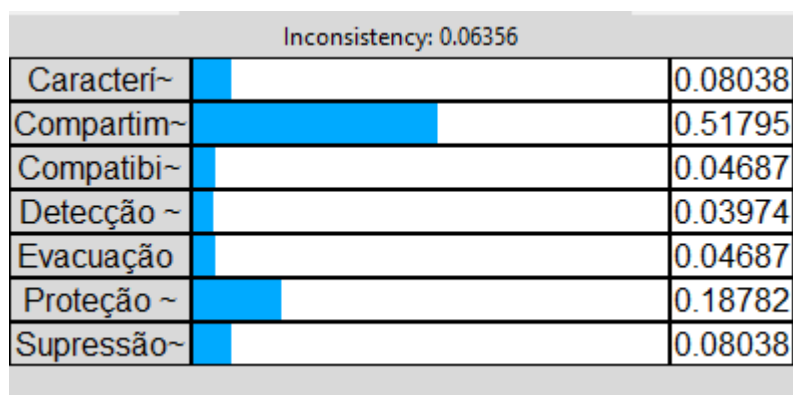
Figura 53 – Importância relativa e inconsistência dos critérios em relação ao objetivo



Fonte: o Autor.

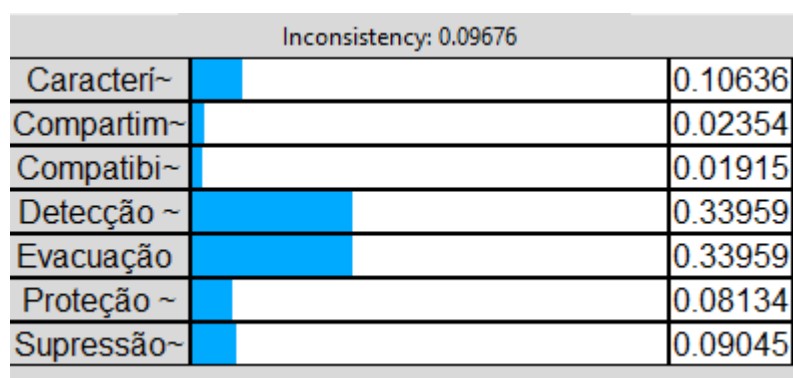
Nível 2: Critérios

Figura 54 – Importância relativa dos subcritérios na Fragilidade das Barreiras



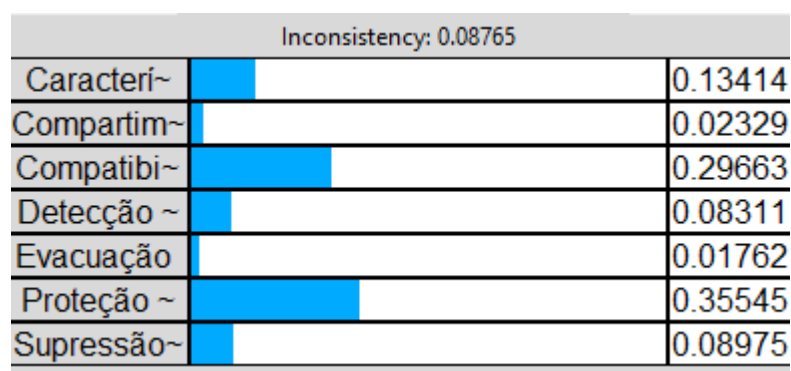
Fonte: o Autor.

Figura 55 – Importância relativa dos subcritérios na Segurança dos Ocupantes



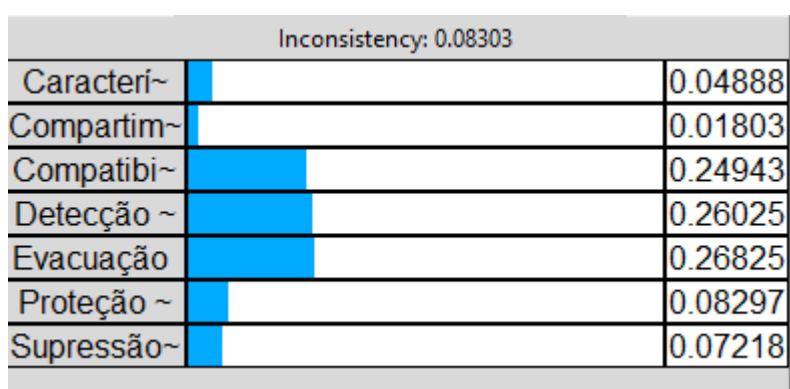
Fonte: o Autor.

Figura 56 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Segurança dos Bens Integrados”



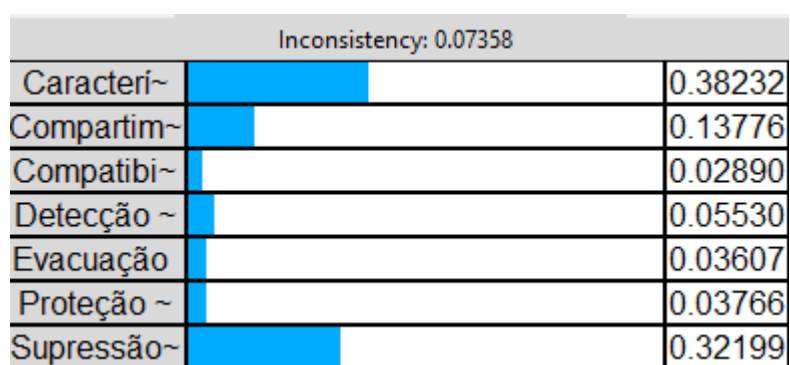
Fonte: o Autor.

Figura 57 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Segurança das Coleções”



Fonte: o Autor.

Figura 58 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Potencial de Crescimento do Incêndio”



Fonte: o Autor.

Figura 59 – Importância relativa dos subcritérios no critério “Obstáculo à Extinção”

Inconsistency: 0.09036		
Caracterí~		0.13370
Compartim~		0.04556
Compatibi~		0.20599
Deteccção ~		0.20408
Evacuação		0.02142
Proteção ~		0.05685
Supressão~		0.33239

Fonte: o Autor.

Nível 3: Subcritérios

Figura 60 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Deteccção e Notificação”

Inconsistency: 0.06967		
S01 - Sal~		0.01200
S02 - Aud~		0.01200
S03 - Sal~		0.01200
S04 - Sal~		0.01200
S05 - Sal~		0.01200
S06 - Res~		0.17987
S07 - Ext~		0.15232
S08 - Sal~		0.07287
S09 - Lab~		0.08220
S10 - Sal~		0.10868
S11- Sala~		0.10143
S12 - Tea~		0.04114
S13 - Copa		0.02180
S14 - WC ~		0.03394
S15 - WC ~		0.03394
S16 - Sal~		0.03394
S17 - Cam~		0.03394
S18 - WC ~		0.02198
S19 WC Fe~		0.02198

Fonte: o Autor.

Figura 61 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Característica dos materiais combustíveis”

Inconsistency: 0.01208		
S01 - Sal~		0.04983
S02 - Aud~		0.05928
S03 - Sal~		0.01533
S04 - Sal~		0.01946
S05 - Sal~		0.01946
S06 - Res~		0.16940
S07 - Ext~		0.15146
S08 - Sal~		0.05774
S09 - Lab~		0.07921
S10 - Sal~		0.02912
S11 - Sala~		0.02874
S12 - Tea~		0.10352
S13 - Copa		0.05732
S14 - WC ~		0.01477
S15 - WC ~		0.01472
S16 - Sal~		0.08393
S17 - Cam~		0.01975
S18 - WC ~		0.01349
S19 WC Fe~		0.01349

Fonte: o Autor.

Figura 62 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Compartimentação”

Inconsistency: 0.07274		
S01 - Sal~		0.02311
S02 - Aud~		0.02311
S03 - Sal~		0.02311
S04 - Sal~		0.03822
S05 - Sal~		0.05027
S06 - Res~		0.07787
S07 - Ext~		0.07621
S08 - Sal~		0.10800
S09 - Lab~		0.09958
S10 - Sal~		0.06816
S11 - Sala~		0.06816
S12 - Tea~		0.08912
S13 - Copa		0.03733
S14 - WC ~		0.03780
S15 - WC ~		0.03780
S16 - Sal~		0.05667
S17 - Cam~		0.04956
S18 - WC ~		0.01797
S19 WC Fe~		0.01797

Fonte: o Autor.

Figura 63 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Compatibilidade com bens culturais”

Inconsistency: 0.06596		
S01 - Sal~		0.10691
S02 - Aud~		0.09350
S03 - Sal~		0.06688
S04 - Sal~		0.01605
S05 - Sal~		0.01605
S06 - Res~		0.16779
S07 - Ext~		0.16779
S08 - Sal~		0.09211
S09 - Lab~		0.08207
S10 - Sal~		0.03517
S11 - Sala~		0.03517
S12 - Tea~		0.05089
S13 - Copa		0.00945
S14 - WC ~		0.01003
S15 - WC ~		0.01003
S16 - Sal~		0.01003
S17 - Cam~		0.01003
S18 - WC ~		0.01003
S19 WC Fe~		0.01003

Fonte: o Autor.

Figura 64 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Evacuação”

Inconsistency: 0.04318		
S01 - Sal~		0.01939
S02 - Aud~		0.02085
S03 - Sal~		0.01824
S04 - Sal~		0.01876
S05 - Sal~		0.01929
S06 - Res~		0.09142
S07 - Ext~		0.09344
S08 - Sal~		0.07996
S09 - Lab~		0.07996
S10 - Sal~		0.09182
S11 - Sala~		0.08406
S12 - Tea~		0.03624
S13 - Copa		0.02951
S14 - WC ~		0.06185
S15 - WC ~		0.06185
S16 - Sal~		0.06401
S17 - Cam~		0.06562
S18 - WC ~		0.03186
S19 WC Fe~		0.03186

Fonte: o Autor.

Figura 65 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Proteção no local”

Inconsistency: 0.03749		
S01 - Sal~		0.15822
S02 - Aud~		0.13933
S03 - Sal~		0.10875
S04 - Sal~		0.04281
S05 - Sal~		0.04626
S06 - Res~		0.06521
S07 - Ext~		0.06521
S08 - Sal~		0.07533
S09 - Lab~		0.07533
S10 - Sal~		0.04701
S11- Sala~		0.04701
S12 - Tea~		0.05930
S13 - Copa		0.01004
S14 - WC ~		0.01004
S15 - WC ~		0.01004
S16 - Sal~		0.01004
S17 - Cam~		0.01004
S18 - WC ~		0.01004
S19 WC Fe~		0.01004

Fonte: o Autor.

Figura 66 – Importância relativa das alternativas no subcritério “Supressão manual”

Inconsistency: 0.05417		
S01 - Sal~		0.02549
S02 - Aud~		0.03518
S03 - Sal~		0.02349
S04 - Sal~		0.02464
S05 - Sal~		0.02464
S06 - Res~		0.14114
S07 - Ext~		0.12105
S08 - Sal~		0.05510
S09 - Lab~		0.06617
S10 - Sal~		0.04381
S11- Sala~		0.04081
S12 - Tea~		0.06971
S13 - Copa		0.06034
S14 - WC ~		0.03247
S15 - WC ~		0.03247
S16 - Sal~		0.11978
S17 - Cam~		0.05493
S18 - WC ~		0.01439
S19 WC Fe~		0.01439

Fonte: o Autor.

Figura 67 – Síntese das salas em nível decrescente de criticidade segundo o modelo

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
	S01 - Sala Baltazar da Camara	0.0183	0.0550	0.4293	8
	S02 - Auditorio Gilvan Samico	0.0177	0.0532	0.4154	9
	S03 - Sala Pequenos Formatos	0.0125	0.0376	0.2935	11
	S04 - Sala Administrativa Térreo 1	0.0080	0.0241	0.1883	17
	S05 - Sala Administrativa Térreo 2	0.0088	0.0263	0.2053	16
	S06 - Reserva Técnica	0.0427	0.1281	1.0000	1
	S07 - Extensão RT	0.0395	0.1184	0.9240	2
	S08 - Salão de exposição	0.0257	0.0772	0.6025	4
	S09 - Laboratorio ACORDA	0.0269	0.0807	0.6297	3
	S10 - Sala Administrativa Superior 1	0.0211	0.0634	0.4947	5
	S11- Sala Administrativa Superior 2	0.0202	0.0605	0.4719	7
	S12 - Teatro	0.0208	0.0625	0.4877	6
	S13 - Copa	0.0104	0.0313	0.2445	13
	S14 - WC Masculino Sup.	0.0098	0.0294	0.2299	14
	S15 - WC Feminino Sup.	0.0098	0.0294	0.2298	15
	S16 - Sala de Som	0.0175	0.0526	0.4103	10
	S17 - Camarim	0.0117	0.0351	0.2741	12
	S18 - WC Masculino Inf	0.0059	0.0176	0.1373	19
	S19 WC Feminino Inf	0.0059	0.0176	0.1373	18

Fonte: o Autor.