



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA - EST
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO E GOVERNANÇA DE
RISCOS E DESASTRES



AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E
PÂNICO DO TEATRO AMAZONAS

BÁRBARA CATERINE DE OLIVEIRA

MANAUS – AM
2025





BÁRBARA CATERINE DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO DO TEATRO AMAZONAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca de Avaliação do Curso Superior de Tecnologia em Gestão e Governança de Riscos e Desastres (TGGRD-EST-UEA), como requisito para obtenção da nota da disciplina TCC II, sob orientação do Coronel QOBM Alexandre Gama de Freitas, do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas.

MANAUS – AM

2025



Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

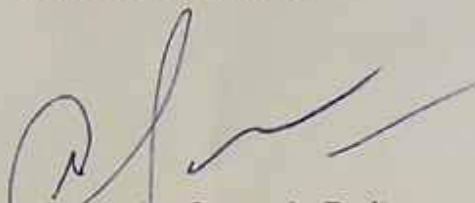
O48a	<p>Oliveira, Bárbara Caterine de Avaliação do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas / Bárbara Caterine de Oliveira. Manaus : [s.n], 2025. 61 f.: color.; 21.0 cm.</p> <p>TCC - Tecnologia em Gestão e Governança de Riscos e Desastres- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2025. Inclui Bibliografia. Inclui Apêndice. Orientador: Freitas, Alexandre Gama de.</p> <p>1. Segurança contra incêndio. 2. Risco de Incêndio. 3. Patrimônio Histórico. 4. Patrimônio Histórico. I. Freitas, Alexandre Gama de (Orient.) II. Universidade do Estado do Amazonas. III. Título</p> <p style="text-align: right;">CDU(1997)502.58</p>
------	--




BÁRBARA CATERINE DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E
PÂNICO DO TEATRO AMAZONAS**

Banca Examinadora



Me. Cel. Alexandre Gama de Freitas
Professor Mestre
Orientador



Cel. Reinaldo Acris Menezes
Coronel QOBM
Membra da Banca



Antonio Estanislau Sanches
Professor Doutor
Membro da Banca

PARECER DA BANCA

- Aprovado (a)
 Aprovado (a) com ressalvas
 Reprovado (a)



Resumo

O estudo analisou a adequação do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas às diretrizes normativas aplicáveis. Justifica-se pela importância do teatro como patrimônio histórico e cultural, cuja preservação é essencial diante dos riscos de incêndio. Adotou-se uma pesquisa qualitativa, descritiva e um estudo de caso, com levantamento bibliográfico e documental, análise de conteúdo (Bardin) e método de análise global de risco de Gouveia (2006). Os resultados indicaram que a maioria das medidas de segurança está em conformidade com as normas, conciliando proteção contra incêndio e preservação patrimonial. O coeficiente de segurança revelou que a edificação apresenta nível de proteção superior ao risco global. Conclui-se que é possível compatibilizar segurança, preservação cultural e exigências normativas. Recomenda-se a implantação de um plano de emergência e treinamentos especializados para a brigada de incêndio. Por fim, a pesquisa abre caminho para estudos futuros sobre a análise de risco de incêndio em outras edificações históricas.

Palavras-chave: segurança contra incêndio; risco de incêndio; patrimônio histórico.

Abstract

The study analyzed the adequacy of the Amazonas Theater's fire prevention, panic, and fire suppression system to applicable regulatory guidelines. This is justified by the theater's importance as a historical and cultural heritage site, whose preservation is essential given the risk of fire. Qualitative, descriptive research and a case study were used, including a bibliographic and documentary survey, content analysis (Bardin), and Gouveia's (2006) global risk analysis method. The results indicated that most safety measures comply with the regulations, reconciling fire protection and heritage preservation. The safety coefficient revealed that the building offers a higher level of protection than the overall risk. The conclusion is that it is possible to reconcile safety, cultural preservation, and regulatory requirements. The implementation of an emergency plan and specialized training for the fire brigade are recommended. Finally, the research paves the way for future studies on fire risk analysis in other historic buildings.

Keywords: fire safety; fire risk analysis; historical heritage.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1. Características de uma edificação histórica	7
2.2. Medidas normativas de prevenção e combate a incêndio e pânico	8
2.3. Método de análise global de risco de incêndio	11
3. METODOLOGIA.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
4.1 Edificação histórica.....	16
4.2 Análise do sistema instalado.....	17
4.2.1 Saídas de emergência.....	17
4.2.2 Iluminação de emergência.....	18
4.2.3 Sinalização de emergência.....	19
4.2.4 Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA)	20
4.2.5 Brigada de Incêndio.....	20
4.2.6 Plano de emergência (ou intervenção)	21
4.2.7 Sistemas de hidrantes internos e externos	21
4.2.8 Sistema de hidrantes públicos	22
4.2.9 Compartimentação horizontal e compartimentação vertical	22
4.2.10 Sistema de detecção e alarme de incêndio.....	23
4.2.11 Sistema de proteção por extintores de incêndio.....	24
4.2.12 Sistema de proteção por chuveiros automáticos.....	24
4.2.13 Sistema fixo de gases inertes para combate a incêndio.....	25
4.2.14 Inspeção visual das instalações elétricas.....	25
4.2.15 Resumo da análise	25
4.3 Análise global de risco de incêndio do Teatro Amazonas	26
4.3.1 Classificação da edificação.....	27
4.3.2 Parâmetros e fatores de risco	27
4.3.3 Medidas e fatores de segurança.....	28



4.3.4	Parâmetros e fatores de risco de ativação de incêndios	29
4.3.5	Cálculo do risco global de incêndio e do coeficiente de segurança.....	30
5.	CONCLUSÃO.....	31
6.	REFERÊNCIAS.....	33
	Apêndice A – PROPOSTA DE MINUTA DE NORMA TÉCNICA Nº 06 - Requisitos complementares de segurança contra incêndio e pânico peculiares às edificações históricas.....	39



1. INTRODUÇÃO

Incêndios em edificações tombadas têm causado perdas irreparáveis à memória cultural, muitas vezes agravadas pela ausência de sistemas adequados de segurança contra incêndio (Ferreira *et al.*, 2016). Exemplos marcantes incluem os sinistros do Museu da Língua Portuguesa, em 2015, e do Museu Nacional, em 2018. Diversas dessas edificações não possuíam planos de proteção e combate ao fogo, o que ampliou os danos (Chamorro; Cordeiro; Langaro, 2022). Assim, a implantação de sistemas de segurança contra incêndio e pânico, conforme as normas técnicas aplicáveis, é essencial à preservação do patrimônio histórico.

Localizado no Largo de São Sebastião, em Manaus, o Teatro Amazonas é o maior símbolo cultural e arquitetônico do Estado, representando as raízes do povo amazonense e o auge do ciclo da borracha (1879–1912). Inaugurado em 31 de dezembro de 1896, possui tombamento federal (Processo nº 693-T-63/1966), estadual (Decreto nº 51.132/2025, COPHAM) e municipal (Decreto nº 7176/2004) (Benzecry, 2020; Amazonas, 2024; Manaus, 2004).

Em razão de sua importância histórica e cultural, eventual sinistro de incêndio, provavelmente, causaria danos irreparáveis na sua estrutura física, com repercussão na memória cultural do povo amazonense. Diante desse contexto, surge a seguinte indagação como objeto da presente pesquisa: o sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas atende aos requisitos normativos e técnicos necessários para garantir a proteção de seus elementos históricos e arquitetônicos?

Diante de seu valor histórico, o Teatro deve dispor de um sistema de prevenção e combate a incêndio conforme as normas aplicáveis a edificações tombadas, assegurando a proteção de seus elementos históricos e arquitetônicos em caso de sinistro. Destarte, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a adequação dos dispositivos de prevenção e combate a incêndio e pânico existentes no Teatro Amazonas em relação às diretrizes normativas aplicáveis. Ademais, os objetivos específicos são: descrever as características de uma edificação histórica; analisar as medidas normativas de prevenção e combate a incêndio e pânico aplicadas ao Teatro Amazonas; e aplicar o método de análise global de risco de incêndio a esse bem.

Outrossim, as medidas de segurança não devem comprometer a estrutura arquitetônica da edificação. Assim, a análise global de risco de incêndio em bens históricos busca definir parâmetros de intervenção que reduzam situações de risco



inaceitável (Minervino, 2024). Contudo, ainda não há norma técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas (CBMAM) específica para essa análise em edificações históricas.

Diante desse contexto, a pesquisa possui relevância institucional e acadêmica. Institucionalmente, compete ao CBMAM a prevenção e o combate a incêndios, conforme o § 2º da Lei 14.751/2023 (Brasil, 2023), cabendo-lhe verificar se o sistema de segurança do Teatro Amazonas atende às normas técnicas vigentes. No âmbito acadêmico, trata-se de uma abordagem inédita, pela ausência de estudos específicos sobre o tema. Assim, busca-se contribuir com material científico voltado à proteção de edificações tombadas e propor uma norma técnica aplicável à análise de risco de incêndio pelo CBMAM.

Do ponto de vista metodológico, trata-se de uma pesquisa descritiva, qualitativa e um estudo de caso único. Foram utilizados como instrumento de coleta de dados: levantamento bibliográfico e documental. Para análise do material coletado foi adotado a análise de conteúdo, conforme Bardin (2016). Para mais, a pesquisa documental e bibliográfica foi realizada no período entre fevereiro e setembro, ambos de 2025.

Este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre medidas de segurança contra incêndio, características de uma edificação histórica, medidas normativas de prevenção e combate a incêndio e pânico e, por último, o método de análise global de risco de incêndio. Em seguida, descreve-se a metodologia adotada, os resultados e discussões, finalizando com as conclusões, contribuições e sugestões para pesquisas futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Características de uma edificação histórica

A preservação do patrimônio cultural e artístico é um direito difuso assegurado pela Constituição Federal de 1988 (Finger; Cella, 2020). O art. 216 define como patrimônio cultural os bens materiais e imateriais que representam a identidade e a memória dos grupos formadores da sociedade brasileira, cabendo ao poder público sua proteção (Brasil, 1988). O Decreto-Lei nº 25/1937 amplia esse conceito ao incluir



bens móveis e imóveis de interesse público por seu valor histórico, artístico ou arqueológico (Brasil, 1937).

O reconhecimento de uma edificação como bem cultural resulta de um processo multidisciplinar que oficializa seu valor histórico e simbólico (Minervino, 2024). O tombamento, por sua vez, é o ato administrativo que declara esse valor e garante sua preservação (Meirelles, 2016). Ele pode ser realizado pela administração federal, estadual e municipal.

Portanto, conforme Moser e Souza (2018), um edifício histórico desperta admiração e curiosidade sobre a cultura que o produziu, sendo, segundo Silvino (2018), um símbolo cultural dotado de dimensões estéticas, sociais e patrimoniais.

2.2. Medidas normativas de prevenção e combate a incêndio e pânico

As medidas de segurança contra incêndio abrangem ações sinalizadoras, extintivas, de infraestrutura, estruturais e políticas (Silva, 2014). De modo geral, classificam-se em medidas passivas, voltadas à prevenção contínua, e ativas, destinadas ao combate durante o sinistro (Barroso; De Lima, 2020).

As medidas passivas integram-se à estrutura da edificação e relacionam-se às suas características construtivas (Dantas; Pinto, 2024). Já as ativas correspondem às ações de resposta ao fogo, acionadas manual ou automaticamente, para extinguir ou controlar o incêndio até a chegada do Corpo de Bombeiros Militar (Brentano, 2023).

A redução do risco de incêndio requer que o projeto, a instalação, o uso, a manutenção e a interação dos usuários com o ambiente estejam integrados às medidas de segurança contra incêndio (Silvino, 2018).

Incêndios em patrimônios históricos colocam em risco vidas, acervos e as próprias edificações (Moser; Souza, 2018). Os casos do Museu da Língua Portuguesa (2015) e do Museu Nacional (2018) exemplificam perdas culturais agravadas pela falta de sistemas adequados de segurança (Ferreira et al., 2016). Além disso, em muitos casos, esses sinistros resultam da ausência de planos de proteção e combate (Chamorro; Cordeiro; Langaro, 2022).

Nesse sentido, os projetos de segurança contra incêndios são elaborados com o objetivo de diminuir o risco de incêndios por meio da redução da carga combustível em um compartimento, bem como a diminuição da probabilidade de material



combustível ser exposto em uma fonte de calor, e pela redução do teor de oxigênio no ambiente (Gouveia, 2006).

Edificações de valor histórico ou cultural recebem tratamento legal diferenciado quanto às exigências de proteção contra incêndio, a fim de preservar suas características arquitetônicas e artísticas (Minervino, 2024). A segurança nesses bens é complexa, pois alterações estruturais são restritas pelo tombamento (Minervino *et al.*, 2022). Ainda assim, legislações como a Lei Federal nº 13.425/2017 e a Lei Estadual nº 2.812/2003 disciplinam medidas gerais de prevenção e combate a incêndio e pânico.

A Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017, estabelece as diretrizes gerais sobre as medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

No Amazonas, a Lei nº 2.812, de 17 de julho de 2003, institui o Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco. Essa norma atribui ao Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas a elaboração, fiscalização e execução das regras do sistema, bem como o planejamento e aprimoramento de suas ações (Amazonas, 2003).

A Lei nº 2.812/2003 foi regulamentada pelo Decreto nº 24.054, de 01 de março de 2004, que atribui ao CBMAM a elaboração das normas técnicas, fiscalização, aplicação de sanções, análise e vistoria de segurança, além da concessão, cassação ou revogação do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) em caso de irregularidades (Amazonas, 2004).

Conforme o referido decreto, o Teatro Amazonas é classificado quanto à ocupação no Grupo F5 – Arte Cênicas e auditório – Teatros em geral, e classificado quanto a altura no Grupo IV, como edificação de média altura, que engloba alturas de 12,00 metros a 21,00 metros. Com base nisso, a Tabela 4F.3, do supracitado decreto, estabelece as seguintes medidas de segurança contra incêndio necessárias para o teatro: acesso de viaturas nas edificações e áreas de risco; segurança estrutural nas edificações; compartimentação vertical; controle de materiais de acabamento; saídas de emergência; brigada de incêndio; iluminação de emergência; detecção de incêndio; alarme de incêndio; sinalização de emergência; extintores; hidrantes e mangotinhos. Além do mais, a compartimentação vertical pode substituída por sistemas de detecção de incêndio e chuveiros automáticos (Amazonas, 2004).



Também, no Brasil, existem vários decretos estaduais relacionados às Instruções Técnicas dos Corpos de Bombeiros que contemplam exigências e recomendações sobre os sistemas de incêndio (SILVA, 2020). Inclusive, o CBMAM adota as Instruções Técnicas do Estado de São Paulo - Edição 2019, conforme Portaria Nº 003/DAT, de 18 de maio de 2021, dentre elas, destacam-se as IT's 040/2019 e 043/2019 (Amazonas, 2021).

A instrução técnica nº 040/2019 estabelece requisitos complementares de segurança contra incêndio, peculiares às edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural, bem como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos. Essa instrução prevê que as edificações de interesse histórico devem possuir Gerenciamento de Risco; Brigada de incêndio; e Sistemas de Proteção contra Incêndio por meio de sistema de gases limpos em acervos de grande importância histórica (Amazonas, 2021).

A Instrução Técnica nº 043/2019 define medidas de adaptação para edificações existentes, assegurando condições adequadas de segurança e acesso às operações do Corpo de Bombeiros Militar. Ela também torna obrigatórias as medidas básicas de segurança em edificações com área superior a 750 m² ou altura acima de 12 m, independentemente da data de construção ou regularização (Amazonas, 2021).

O Teatro Amazonas está inserido nesse contexto, inclusive, sendo tombado pelo patrimônio histórico no ano de 1966, ou seja, antes da entrada em vigor do Decreto nº 24.054/2004. Assim, a referida instrução determina, nesse tipo de edificação histórica, a existência de extintores de incêndio; iluminação de emergência; sinalização de emergência; alarme de incêndio; instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas; brigada de incêndio; hidrantes; saída de emergência; selagem de shafts e dutos de instalações (Amazonas, 2021). Além dessas medidas, a Norma Técnica 03/2024, do CBMAM, que trata de procedimentos administrativos nessa temática, exige a apresentação de memorial descritivo do Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA) (Amazonas, 2024a).

A Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que estabelece diretrizes para projetos de prevenção e combate a incêndio em bens tombados, é fundamental para aprimorar normas de inspeção voltadas às particularidades das edificações históricas (Hasselmann; Norat, 2023).

As diretrizes contidas nessa portaria incluem orientações técnicas para saídas de emergência; iluminação de emergência; sinalização de emergência; sistema de



proteção contra descarga atmosférica (SPDA); brigada de incêndio; plano de emergência (ou intervenção); sistema de hidrantes internos e externos; sistema de hidrantes públicos; compartimentação horizontal e compartimentação vertical; sistemas de detecção e alarme de incêndio; sistema de proteção por extintores de incêndio; sistema de proteção por chuveiros automáticos; sistema fixo de gases para combate a incêndio; e inspeção visual das instalações elétricas (Brasil, 2018). Além disso, conforme art. 5º, dessa portaria, em caso de omissão normativa do Corpo de Bombeiros militar, deverão ser adotadas as normativas exaradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que tratam sobre o assunto (Brasil, 2018).

Além da observância das legislações supracitadas é fundamental a realização de uma análise de risco de incêndio em edificações históricas. Assim, na sequência será abordada a análise global de risco de incêndio.

2.3. Método de análise global de risco de incêndio

A análise de risco de incêndio é essencial para a prevenção em edificações históricas, embora sua aplicação em construções antigas apresente desafios técnicos e práticos (Granda; Ferreira, 2019). Por isso, deve adotar metodologia compatível com as características originais e os limites de intervenção, preservando o valor histórico e cultural do bem (Minervino, 2024). Nesse contexto, destaca-se o método de análise global de risco, desenvolvido por Antônio Maria Claret Gouveia com apoio do IPHAN e publicado em 2006 na coleção Cadernos Técnicos (Minervino, 2024).

O método de Gouveia (2006) permite avaliar o risco de incêndio em edificações individuais ou em conjuntos, identificando parâmetros e fatores de risco, bem como medidas de segurança ativas e passivas capazes de reduzir o risco de incêndio a um máximo aceitável. A partir dessa identificação, é possível realizar simulações de diferentes cenários de incêndio para determinar intervenções capazes de reduzir o risco a níveis aceitáveis, sem comprometer o valor arquitetônico da estrutura.

Para a realização desse método são necessárias as seguintes etapas: levantamento de dados, determinação da exposição ao risco de incêndio, determinação da segurança, determinação dos riscos de ativação, cálculo do risco global de incêndio e análise de segurança. Com isso, são obtidas as seguintes grandezas: exposição ao risco de incêndio; riscos de ativação de incêndio; medidas de segurança; risco global de incêndio e coeficiente de segurança (Gouveia, 2006).



A exposição ao risco de incêndio é definida pela equação: $E = f_1.f_2.f_3.f_4.f_5.f_6$. O método adota parâmetros como densidade de carga de incêndio, altura do compartimento, distância da unidade do Corpo de Bombeiros mais próxima, condições de acesso à edificação, perigo de generalização e importância específica da edificação. Os parâmetros de riscos e os respectivos pesos ou fatores de risco não são exaustivos, podendo ser ampliados conforme a necessidade. Além disso, pelo princípio da exceção segura, o projetista deve majorar os riscos quando considerar que a situação não foi adequadamente representada pelo método (Gouveia, 2006).

O risco de ativação de incêndio é definido pela equação: $A = A_1.A_k$. Os fatores de risco de ativação medem a influência dos elementos que podem iniciar um incêndio, agrupando-se em três classes: riscos ligados à atividade humana, às instalações elétricas ou de gás e a fenômenos naturais, como descargas atmosféricas. Eles se relacionam à fonte de calor e à carga combustível do triângulo do fogo. Embora não possam ser eliminados, podem ser reduzidos a níveis aceitáveis. Pelo princípio da exclusão, deve-se considerar o maior risco que possa afetar a edificação, já que os riscos se excluem mutuamente (Gouveia, 2006). O risco de ativação por natureza da ocupação “A₁” permanece enquanto a edificação estiver em uso contínuo (Gouveia, 2006).

As medidas de segurança são definidas pela equação: $S = S_1.S_2.S_3.S_4.S_5.S_n$. As medidas de segurança podem ser incorporadas à construção ou implementadas depois, incluindo também a infraestrutura pública. Classificam-se em cinco classes: medidas sinalizadoras do incêndio; medidas extintivas; medidas de infra-estrutura; medidas estruturais; e medidas políticas. Pelo princípio da não exclusão, todo projeto deve contemplar ao menos uma medida de cada classe, evitando concentrar esforços em apenas uma delas, o que pode comprometer a segurança (Gouveia, 2006).

O risco global de incêndio é expresso pela equação: $R = E.A$, resultante do produto entre a exposição ao risco “E” e o risco de ativação “A”. O seu valor é calculado por compartimento, devendo-se adotar, para a edificação, o maior risco entre eles; e, em conjuntos de edificações, o maior risco entre as unidades que os compõem (Gouveia, 2006).

O coeficiente de segurança é definido pela equação: $\gamma = S/R$. De modo que $\gamma \geq \gamma_{\min}$. O coeficiente de segurança corresponde à razão entre a segurança “S” e o risco global de incêndio “R”. Ele é absoluto, pois valores iguais ou superiores ao mínimo



aceitável “ γ_{\min} ” indicam que a edificação é segura. O $\gamma = 1$ representa o limite mínimo, em que as condições de segurança equivalem ao risco (Gouveia, 2006; Minervino, 2024).

O método em questão permite que sejam realizadas hipóteses variadas de risco e condições de segurança com a finalidade de traçar cenários mais adequados à preservação do patrimônio histórico (Minervino, 2024).

3. METODOLOGIA

O principal objetivo da pesquisa é encontrar respostas para o problema, para isso, utiliza-se do método científico (Gil, 2019). Nesse sentido, para alcançar o objetivo da presente pesquisa foram adotadas as abordagens descritiva, qualitativa, levantamento bibliográfico e documental. Além disso, trata-se de um estudo de caso único, pois a presente pesquisa teve por objetivo analisar a adequação dos dispositivos de prevenção e combate a incêndio e pânico existentes nessa edificação em relação às diretrizes normativas aplicáveis. Um estudo de caso contempla um estudo detalhado e minucioso de um ou poucos objetos de forma que se obtenha o seu amplo e acurado conhecimento (Yim, 2015).

Na pesquisa descritiva os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados sem a interferência do pesquisador sobre eles (Prodanov; Freitas, 2013). Nessa senda, a presente pesquisa teve a finalidade de observar, registrar, classificar e interpretar os dados relacionados ao sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas. Inclusive com a aplicação do método de análise global de risco de incêndio para a obtenção do coeficiente de segurança.

Na abordagem qualitativa o pesquisador realiza um trabalho mais intensivo de campo ao manter contato mais próximo com o ambiente e o objeto de estudo em questão (Prodanov; Freitas, 2013). Assim, buscou-se conhecer as características qualitativas do referido sistema para fins de analisá-las conforme as normas aplicáveis às edificações históricas.

A pesquisa bibliográfica tem como base a utilização de materiais publicados, como por exemplo, teses, dissertações, monografias, livros, revistas, periódicos e *internet* (Prodanov; Freitas, 2013). Assim, na pesquisa bibliográfica foram analisadas



diversas literaturas relacionadas à prevenção e combate a incêndio e pânico em bens edificados tombados. Inclusive, ao se realizar a busca, no período entre 1994 e 2025, no banco de dados do Scientific Electronic Library Online (SciELO), da EBSCO, do portal de periódicos da CAPES, do Google Scholar e da Web of Science (WoS) nada foi encontrado especificamente com essa temática. Nessa pesquisa foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR” para as seguintes combinações: sistema de prevenção a incêndio e Teatro Amazonas; combate a Incêndio e Teatro Amazonas.

A pesquisa documental compreende leis, relatórios, alvarás, projetos de lei, atas, correspondências, memoriais, registros, instruções técnicas etc. (Marconi; Lakatos, 2017). Dessa forma, foram analisadas leis, decretos, instruções técnicas, normas técnicas, portarias relacionadas ao objeto da presente pesquisa. Além disso, a pesquisa documental e bibliográfica foi realizada no período entre fevereiro e setembro, ambos de 2025.

A coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa documental. Nessa etapa, além da legislação supracitada, foi analisado o Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) do Teatro Amazonas e demais documentos relacionados a esse projeto, conforme Norma Técnica 03 (Amazonas, 2024a). Esses documentos encontram-se arquivados na Diretoria de Atividades Técnicas (DAT). Outrossim, por se tratar de um estudo de caso, no dia 16/06/2025, foi realizada uma visita nessa edificação com a finalidade de identificar as medidas de prevenção e combate a incêndio e pânico existentes nesse bem tombado.

A presente pesquisa adotou como técnicas de análises de dados a análise documental e de conteúdo. Na análise documental são utilizadas técnicas específicas para apreensão e compreensão de várias espécies de documentos, escritos ou não (Lima Junior *et al.*, 2021). A análise de conteúdo seguiu-se em três etapas propostas por Bardin (2016): 1) pré-análise do material coletado nos documentos relacionados ao PSCIP do Teatro Amazonas e nas leis, decretos, instruções técnicas, normas técnicas e portarias relacionadas ao objeto da presente pesquisa; 2) exploração desse material que permitiu realizar o processo de codificação ou categorização no estudo; e 3) tratamento dos resultados, inferências e interpretação do conteúdo, conforme observa-se na figura 1.



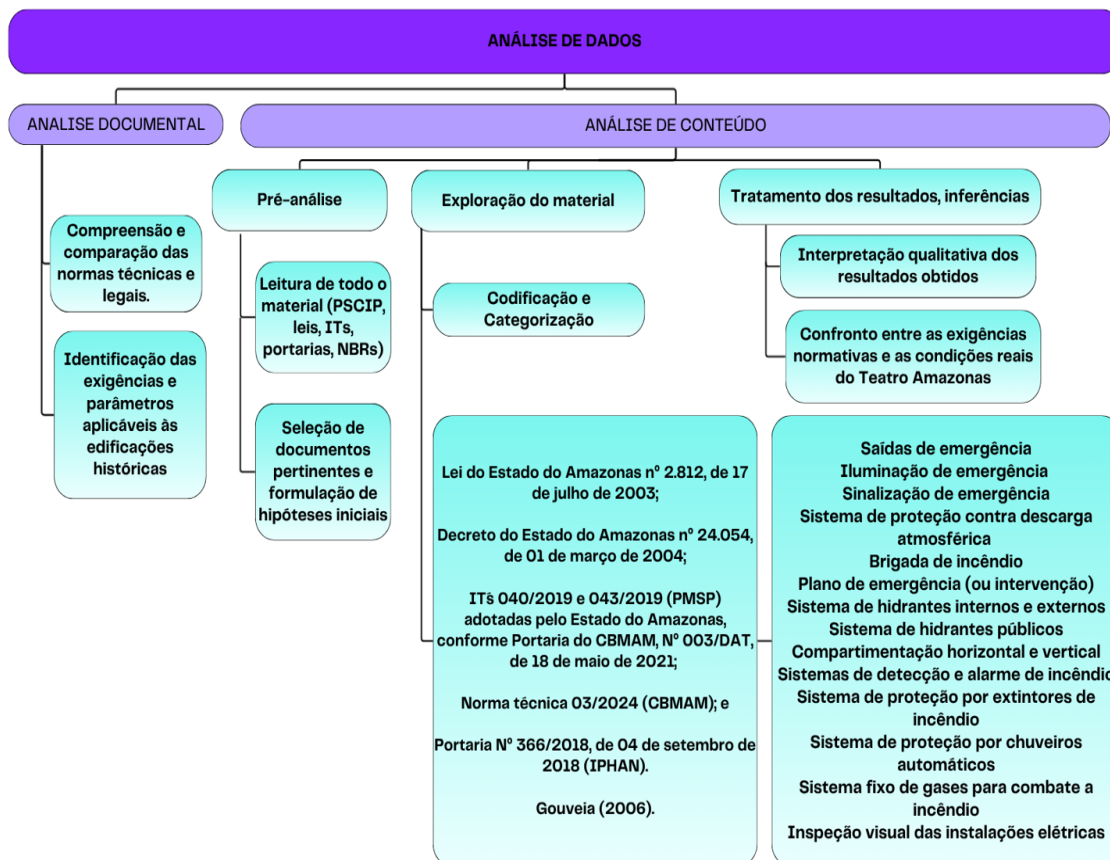


Figura 01 – Fluxograma da metodologia adotada para análise de dados

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Vale destacar que a categorização das mensagens em rubricas não é uma exigência em toda análise de conteúdo, entretanto, a maioria desses procedimentos costuma se estruturar a partir desse recurso (Bardin, 2016). A categorização, por sua vez, demanda a identificação das características comuns entre os elementos, sendo essa similaridade o que torna possível o seu agrupamento (Bardin, 2016).

Foram definidas categorias alinhadas ao objetivo da pesquisa, correspondentes às medidas de prevenção e combate a incêndio e pânico em edificações históricas, conforme as fontes normativas e as medidas elencadas em Gouveia (2006). A partir dessas categorias, analisou-se a adequação dos dispositivos existentes no Teatro Amazonas às diretrizes normativas aplicáveis.

Outrossim, foi calculado o coeficiente de segurança pelo método de análise global de risco de incêndio, conforme descrito na figura 02.





Figura 02 – Fluxograma da Metodologia adotada para análise global de risco

Fonte: elaborado pelo autor em 2025 com base em Gouveia (2006).

Por fim, esta pesquisa contou com o apoio de inteligência artificial ChatGPT 5.0 para revisão textual e análise de documentos, respeitando a autoria do material.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos na pesquisa documental e no Sistema de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Teatro Amazonas permitiram analisar a adequação dos dispositivos de prevenção e combate a incêndio e pânico existentes nessa edificação em relação às diretrizes normativas aplicáveis, bem como na sequência foi calculado o coeficiente de segurança pelo método de análise global de risco de incêndio, conforme análises descritas abaixo

4.1 Edificação histórica

As características de uma edificação histórica são encontradas no Teatro Amazonas, pois se trata de um edifício histórico e um monumento cultural arquitetônico repleto de traços culturais do povo amazonense. Inclusive protegido nas três esferas. No nível federal, o seu tombamento é tratado no Processo nº. 693-T-63,



sendo tombado em 28 de novembro de 1966 (Benzecry, 2020). No nível estadual, o seu tombamento é tratado no Decreto nº 51.132, de 05 de fevereiro de 2025, que homologou a Resolução nº 001/2024, do Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Amazonas (COPHAM), de 23 de agosto de 2024 (Amazonas, 2024; Amazonas, 2025a). No nível municipal, o Teatro encontra proteção no Decreto nº 7176, de 10 de fevereiro de 2004 (Manaus, 2004).

Nesse aspecto, sendo o tombamento “um conjunto de ações, realizadas pelo poder público e alicerçado por legislação específica, que visa preservar os bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e afetivo, impedindo a sua destruição e/ou descaracterização” (Ghirardello; Spisso, 2008, p. 15), é fundamental que sejam adotadas medidas para garantir a preservação do Teatro Amazonas por meio de sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico. Assim, na sequência, será realizado a análise do sistema instalado nesse patrimônio histórico.

4.2 Análise do sistema instalado

Os dados obtidos na pesquisa documental e no Sistema de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Teatro Amazonas permitiram analisar a adequação dos dispositivos de prevenção e combate a incêndio e pânico existentes nessa edificação em relação às diretrizes normativas aplicáveis, bem como na sequência foi calculado o coeficiente de segurança pelo método de análise global de risco de incêndio, conforme análises descritas abaixo.

4.2.1 Saídas de emergência

A análise do projeto do Teatro Amazonas demonstrou que as saídas de emergência foram dimensionadas conforme a Instrução Técnica nº 11 do Corpo de Bombeiros Militar, atendendo às larguras mínimas exigidas — 2,20m no térreo, 1,65m no primeiro e segundo pavimentos, 1,10m no terceiro e 0,55m na urdidura e no porão (Amazonas, 2021). A edificação conta com três pavimentos superiores que abrigam frisas e camarotes, dotados de saídas individuais conectadas às circulações e quatro escadas com acesso direto ao térreo, onde há onze portas para o exterior. Também foram instalados corrimãos nas escadas da área técnica e de serviço, garantindo rotas



independentes e dimensionamento proporcional à população, em conformidade com a IT-11.

Entretanto, algumas portas, como as do hall de entrada (figura 03) e das coxias, não atendem ao item 5.5.4.1 da IT-11, que exige abertura no sentido do fluxo de saída em locais com capacidade superior a 100 pessoas (Amazonas, 2021). Contudo, por se tratar de edificação tombada, a modificação arquitetônica foi inviabilizada para preservar o valor estético e histórico, sendo a situação mitigada por termo de responsabilidade firmado pela Secretaria de Cultura. Essa solução está amparada na Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que orienta que projetos de segurança em bens tombados evitem alterações estruturais e, quando necessárias, adotem medidas alternativas, como manter portas abertas durante o uso e reforçar a sinalização (Brasil, 2018).

Dessa forma, conclui-se que o Teatro Amazonas possui saídas de emergência em conformidade com a IT-11, havendo exceções pontuais justificadas por sua condição de patrimônio histórico, conforme Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que permite medidas alternativas com a finalidade de preservação estética e histórica do bem edificado.



Figura 03 – Saídas de emergência – Hall de entrada do Teatro Amazonas

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

4.2.2 Iluminação de emergência

A análise do projeto e a visita in loco evidenciaram que o sistema de iluminação de emergência do Teatro Amazonas possui 81 blocos autônomos de LED tipo farol e 10 luminárias adicionais, garantindo autonomia de até três horas e níveis mínimos de iluminância de 3 lux em áreas planas e 5 lux em escadas e passagens, conforme

18



exigidos pela Instrução Técnica nº 18 do CBMAM (Amazonas, 2021). O edifício também conta com um gerador de 170 kVA com autonomia de cinco horas, que assegura o funcionamento das áreas nobres, plateia, frisas, circulações e hall de entrada. Em caso de falha de energia, os blocos autônomos entram em operação imediata até a ativação do gerador, assegurando a continuidade do aclaramento. Essa configuração atende aos parâmetros estabelecidos pela IT-18 (Amazonas, 2021). A adoção de blocos LED brancos demonstra compatibilidade entre a preservação patrimonial e a segurança contra incêndio, em conformidade com a Portaria nº 366/2018 do IPHAN (Brasil, 2018).

Dessa forma, conclui-se que o Teatro Amazonas apresenta conformidade com a IT-18 e com a Portaria nº 366/2018 do IPHAN, o que permite conciliar a preservação do patrimônio cultural com a segurança contra incêndios.

4.2.3 Sinalização de emergência

Durante a visita, constatou-se que o Teatro Amazonas atende à Instrução Técnica nº 20 do CBMAM, possuindo sinalizações de orientação, salvamento e identificação dos equipamentos de combate a incêndio (Amazonas, 2021). Entretanto, em locais onde a altura padrão de 1,80m coincidia com elementos de valor histórico, foram feitos ajustes para preservar a integridade do patrimônio. Tais adaptações estão amparadas no item 3.3 da Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que proíbe a instalação de sinalização sobre elementos artísticos, a fim de não comprometer a estética e a integridade do bem cultural (Brasil, 2018).

No entanto, Verificou-se a ausência de placas informativas previstas no item 6.2.4 da IT-20, que devem indicar os sistemas de proteção contra incêndio (ativos e passivos), características estruturais, telefone de emergência (193) e lotação máxima dos recintos (Amazonas, 2021). Dada a relevância turística internacional do Teatro Amazonas, recomenda-se que essas informações sejam bilíngues, em português e inglês, conforme permite a própria IT-20. Também foi constatada a falta de sinalização de rotas acessíveis e áreas de refúgio com o Símbolo Internacional de Acesso (SIA), conforme o item 7.1 da mesma norma.

Nesse contexto, ainda que alguns ajustes sejam amparados pela Portaria nº 366/2018 do IPHAN, conclui-se que o Teatro Amazonas atendeu apenas parcialmente



à IT-20, devido à ausência das mensagens complementares obrigatórias previstas no item 6.2.4, da referida IT.

4.2.4 Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA)

A análise do Memorial Descritivo do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) do Teatro Amazonas evidenciou que o projeto foi elaborado conforme a Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que exige a implantação do supracitado sistema em edificações de interesse cultural, em conformidade com a ABNT NBR 5419 (Brasil, 2018). O sistema adota o método do ângulo de proteção previsto na ABNT NBR 5419-3:2015, com nível de proteção I — o mais rigoroso —, adequado a bens históricos de alto valor cultural (Brasil, 2015). Possui captor a 5 m acima da cobertura, abrangendo área de 10.896,80 m², e duas descidas em fita de alumínio (25 mm x 3 mm), conectadas ao subsistema de aterramento com hastes de 5/8” e 2,40 m, garantindo a eficiente dissipação elétrica ao solo.

Portanto, a solução atende aos critérios da NBR 5419-3 quanto à concepção de captores, descidas e aterramento, ao mesmo tempo em que observa a diretriz da Portaria nº 366/2018 do IPHAN quanto à preservação da edificação histórica.

4.2.5 Brigada de Incêndio

O atestado de brigada apresentado à Diretoria de Atividades Técnicas comprova que o Teatro Amazonas mantém uma brigada com cinco membros, atendendo ao item 5.11.2 da IT-17, que exige esse número mínimo para ocupações do tipo F-5 com até 1.000 pessoas (Amazonas, 2021). Os brigadistas receberam treinamento intermediário, incluindo prevenção, combate inicial com extintores e hidrantes, abandono de área e primeiros socorros, conforme previsto na IT-17. Contudo, o item 5.3 da IT-40 e da Portaria nº 366/2018 do IPHAN recomendam treinamento adicional voltado à “proteção de acervos” em edificações com bens protegidos, conteúdo que não consta no programa do referido atestado (Brasil, 2018; Amazonas, 2021).

Nesse contexto, conclui-se que o Teatro Amazonas atendeu parcialmente às exigências da IT-17, sobretudo pela ausência de treinamento complementar dos brigadistas, conforme previsão na IT-40 e na Portaria nº 366/2018 do IPHAN.



4.2.6 Plano de emergência (ou intervenção)

O Teatro Amazonas não atende ao item 6 da Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que exige plano de emergência para bens tombados, abrangendo retirada de ocupantes, salvaguarda do acervo e proteção dos brigadistas (Brasil, 2018). A ausência desse plano também descumpra a IT-16 do CBMAM, que define seu conteúdo mínimo — identificação da edificação, riscos, meios de proteção, rotas de fuga, procedimentos e simulações anuais (Amazonas, 2021). Além disso, o item 5.2 da IT-40 reforça a necessidade de um gerenciamento de risco específico para edificações históricas, incluindo a listagem e priorização de peças do acervo, rotas de retirada e capacitação da brigada para ações de proteção de salvados (Amazonas, 2021).

Portanto, o Teatro Amazonas não cumpre as normas citadas, e a ausência do plano configura fragilidade significativa na gestão preventiva de riscos de um bem cultural de elevado valor simbólico.

4.2.7 Sistemas de hidrantes internos e externos

A visita e a análise do projeto confirmaram que o Teatro Amazonas possui uma reserva técnica subterrânea no jardim posterior, próxima à escada de acesso à Av. Eduardo Ribeiro, com capacidade de 39 m³ — acima do mínimo de 35 m³ exigido pela Tabela 3 da IT-22 do CBMAM (Amazonas, 2021). O sistema apresenta vazão de 400 l/min na saída da bomba e atende aos hidrantes H-29 e H-27 com 200 l/min e 201 l/min, respectivamente, valores compatíveis com os parâmetros normativos para cobertura de áreas desfavoráveis.

O conjunto motobomba é composto por uma bomba elétrica de 25 cv, uma bomba a combustão de reserva (não obrigatória) e uma bomba elétrica centrífuga multiestágio de 2 cv como jockey do sistema. Em caso de falha no fornecimento de energia, as bombas elétricas passam a ser alimentadas por grupo gerador, atendendo ao disposto no Anexo C da IT-22 (Amazonas, 2021).

Durante a visita, foram identificadas não conformidades no sistema. A primeira é a ausência de botoeira para acionamento manual na entrada de serviço, na fachada posterior, em desacordo com o item C.1.7 da IT-22, que exige ponto de acionamento externo, seguro e acessível. A segunda diz respeito ao não acionamento automático



da bomba elétrica principal ao abrir o hidrante H-27 (figura 04), sendo acionada apenas a bomba jockey, o que indica necessidade de manutenção corretiva imediata.

Ressalte-se que, tratando-se de bem tombado, a Portaria nº 366/2018 do IPHAN admite soluções mitigadoras para preservação da integridade arquitetônica, como a adoção de hidrantes externos e adequação de pontos de acionamento (Brasil, 2018).



Figura 04 – Teste do hidrante mais desfavorável (H-27)
Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Portanto, o Teatro Amazonas atendeu parcialmente às exigências da IT-22, em razão da ausência de botoeira para acionamento manual do sistema na entrada de serviço e do não acionamento automático da bomba elétrica principal.

4.2.8 Sistema de hidrantes públicos

A inspeção constatou que o Teatro Amazonas possui dois hidrantes públicos nas laterais do acesso principal, exclusivos para abastecimento das viaturas do Corpo de Bombeiros. A disposição atende à IT-34, que exige hidrantes urbanos a até 300 m de edificações especiais, como teatros e museus históricos. Assim, o sistema integra proteção interna (hidrantes prediais) e externa (rede pública), em conformidade com as IT-22 e IT-34 (Amazonas, 2021).

4.2.9 Compartimentação horizontal e compartimentação vertical

O Teatro Amazonas é uma edificação em alvenaria autoportante, com estrutura e ornamentos em ferro fundido e madeira. Possui compartimentação horizontal em paredes e esquadrias de madeira e compartimentação vertical formada por pisos e



forros do mesmo material. É composto por dois blocos integrados: o principal, com cinco níveis destinados a palco, plateia e camarotes, e o secundário, com seis níveis voltados a funções administrativas e de apoio.

Devido à predominância de materiais combustíveis, o Teatro Amazonas não possui compartimentação horizontal ou vertical resistente ao fogo, contrariando a IT-09 do CBMAM, que exige subdivisões corta-fogo e enclausuramento de escadas e shafts. Contudo, por ser patrimônio tombado, a própria IT-09 permite medidas alternativas, como chuveiros automáticos e detecção de fumaça (Amazonas, 2021), em conformidade com a Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que prioriza a preservação arquitetônica com soluções mitigadoras (Brasil, 2018).

Conclui-se que o Teatro Amazonas não atende integralmente à IT-09 quanto à compartimentação horizontal e vertical, embora tanto essa norma quanto a Portaria nº 366/2018 prevejam alternativas mitigadoras que conciliam preservação patrimonial e segurança contra incêndios.

4.2.10 Sistema de detecção e alarme de incêndio

A análise do projeto e a vistoria confirmaram que o Teatro Amazonas possui sistema de detecção de incêndio endereçável com tecnologia wireless, alimentado por rede elétrica e gerador de reserva, atendendo à exigência de dupla fonte da IT-19 do CBMAM. O uso de tecnologia sem fios está conforme a Portaria nº 366/2018 do IPHAN, que autoriza essa solução em edificações tombadas para preservar sua integridade estética (Brasil, 2018; Amazonas, 2021).

O sistema de alarme do Teatro Amazonas emite pré-alarme sonoro apenas na sala de segurança, permitindo verificação prévia pela brigada e evitando tumultos (figura 05). A central possui temporizador com retardo máximo de dois minutos, porém foi verificado tempo superior ao limite do item 5.6.1 da IT-19, configurando não conformidade que exige correção imediata. Também se recomenda instalar avisadores visuais, devido à alta acústica do ambiente e à necessidade de acessibilidade para pessoas com deficiência auditiva, conforme item 5.13 da mesma norma (Amazonas, 2021).



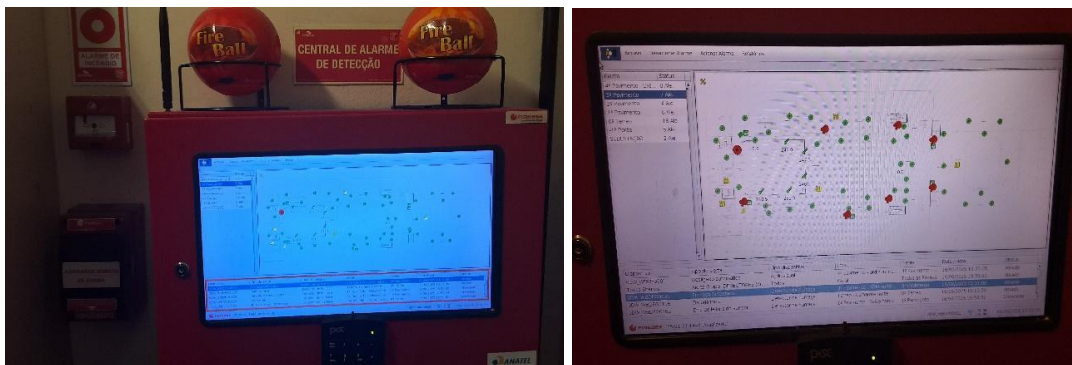


Figura 05 – Teste do sistema de detecção e alarme

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

Portanto, o sistema está em consonância com as diretrizes de mínima intervenção e reversibilidade previstas na Portaria nº 366/2018 do IPHAN. No entanto, atende parcialmente a IT-19, em razão da necessidade de ajustes técnicos e complementações para assegurar maior eficiência e acessibilidade.

4.2.11 Sistema de proteção por extintores de incêndio

A análise do projeto e a visita mostraram que o Teatro Amazonas dispõe de 66 extintores — 63 de pó químico ABC, 1 de CO₂ portátil e 2 de CO₂ sobrerrodas — além de 26 bolas extintoras ABC instaladas em pontos estratégicos. Não há extintores do tipo A, pois o uso de água poderia danificar o acervo, conforme a Portaria nº 366/2018 do IPHAN (Brasil, 2018). Já as bolas extintoras, embora não previstas na IT-21, atuam como complemento em áreas de difícil acesso, sendo dispositivos automáticos que, ao contato com o fogo, liberam agentes químicos em 360°, cobrindo até 5 m².

Em síntese, o sistema cumpre a IT-21 e o princípio de mínima interferência da Portaria nº 366/2018 do IPHAN, assegurando preservação dos elementos artísticos e pronta acessibilidade, com apoio de bolas extintoras em áreas de difícil alcance.

4.2.12 Sistema de proteção por chuveiros automáticos

O Teatro Amazonas não possui sistema de chuveiros automáticos, pois essa exigência não se aplica às edificações do grupo F-5, conforme o Decreto nº 24.054/2004 (Amazonas, 2004). Além disso, a instalação desse sistema poderia causar danos ao patrimônio histórico e artístico do edifício, comprometendo obras e



elementos arquitetônicos, conforme o item 12.2 da Portaria nº 366/2018 do IPHAN (Brasil, 2018).

4.2.13 Sistema fixo de gases inertes para combate a incêndio

O Teatro Amazonas não possui sistema fixo de gases inertes, pois essa medida não é exigida pelo Decreto nº 24.054/2004 para edificações do grupo F-5 (Amazonas, 2004). Entretanto, os itens 5.4.1 e 5.4.2 da IT-40 e os itens 11.2 e 13.1 da Portaria nº 366/2018 do IPHAN recomendam o uso de extintores à base de gases inertes em ambientes com elementos artísticos ou acervos protegidos, quando outros agentes extintores, como a água, possam causar danos à edificação ou ao patrimônio cultural (Brasil, 2018; Amazonas, 2021). Assim, embora o sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas atenda ao Decreto nº 24.054/2004, ele não assegura proteção integral ao acervo histórico presente na edificação, o que expõe o patrimônio a riscos de perdas significativas.

4.2.14 Inspeção visual das instalações elétricas

Não foram identificadas desconformidades quanto à IT-41, que trata da inspeção visual de instalações elétricas de baixa tensão. Conforme essa instrução e o item 14.2 da Portaria nº 366/2018 do IPHAN, a verificação limita-se à presença de dispositivos que garantam a proteção contra choques elétricos e riscos de incêndio (Amazonas, 2021; Brasil, 2018). Contudo, é possível incluir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou o Relatório de Responsabilidade Técnica (RRT) entre os documentos complementares previstos na Norma Técnica nº 03, item 7.2, alínea “i”, quando necessário (Amazonas, 2024a).

4.2.15 Resumo da análise

O quadro 01 abaixo resume a análise realizada acima do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas em relação às diretrizes normativas aplicáveis a uma edificação tombada.



Quadro 01 – Resumo do sistema instalado

Medidas de segurança	Análise documental	Visita in loco	Resultado
Saídas de emergência	x	x	Atende parcialmente a IT-11.
Iluminação de emergência	x	x	Atende a IT-18 e a Portaria nº 366/2018.
Sinalização de emergência		x	Atende parcialmente a IT-20.
Sistema de proteção contra descarga atmosférica	x		Atende a NBR 5419-3 e a Portaria nº 366/2018.
Brigada de incêndio	x	x	Atende parcialmente a IT-17 e a IT-40.
Plano de emergência (ou intervenção)	não tem	não tem	É obrigatório, mas não possui (IT-16 e IT-40).
Sistema de hidrantes internos e externos	x	x	Atende parcialmente a IT-22.
Sistema de hidrantes públicos		x	Atende a IT-22 e a IT-34.
Compartimentação horizontal e vertical		x	Atende parcialmente a IT-09.
Sistemas de detecção e alarme de incêndio	x	x	Atende parcialmente a IT-19.
Sistema de proteção por extintores de incêndio	x	x	Atende a IT-21 e a Portaria nº 366/2018.
Sistema de proteção por chuveiros automáticos	não tem	não tem	Não possui. Não é obrigatório (Dec. 24.054/04).
Sistema fixo de gases para combate a incêndio	não tem	não tem	Não possui. Mas é recomendado (IT-40)
Inspeção visual das instalações elétricas	x	x	Atende a IT-41 e a Portaria nº 366/2018.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Por fim, o histórico do Teatro Amazonas no SISGAT (Sistema de gerenciamento de Atividades técnicas) / DAT mostra que o edifício obteve o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) em 29 de setembro de 2021, válido por dois anos, expirando em 29 de setembro de 2023. Após quase um ano sem licença vigente, foi emitido em 9 de agosto de 2024 um Termo de Autorização de Adequação (TAAC) com validade de 180 dias, encerrando-se em 5 de fevereiro de 2025, estando atualmente vencido (Amazonas, 2025b).

4.3 Análise global de risco de incêndio do Teatro Amazonas

No presente estudo foi aplicado ao Teatro Amazonas o método de análise global de risco de incêndio desenvolvido por Gouveia (2006).



4.3.1 Classificação da edificação

De acordo com o Decreto nº 24.054, de 01 de março de 2004, o Teatro Amazonas pode ser classificado quanto à ocupação (tabela 1) e quanto à altura (tabela 2). Assim, como essa edificação possui 17,44 metros de altura da fachada e 2.264,59m² de área da edificação, com capacidade de lotação de 951 pessoas, ele é classificado quanto à ocupação no Grupo F5 – Arte Cênicas e auditório – Teatros em geral, e classificado quanto a altura no Grupo IV, como edificação de média altura, que engloba alturas de 12,00 metros a 21,00 metros (Amazonas, 2004).

Além disso, o Teatro Amazonas, em razão das suas características estruturais, deve ser classificado como uma edificação do tipo “V”. Será classificada como edificação vertical ou do tipo “V”, a edificação que não se classifica nos tipos “C” ou “H”, de modo que, por suas características, possuem paredes, pisos e forros com resistência ao fogo inferior a 120 minutos e um volume interno não inferior a 900 m³. São normalmente as edificações mais comuns em cidades históricas, por ser comum a existência de forros e pisos de madeira (Gouveia, 2006).

4.3.2 Parâmetros e fatores de risco

O fator de risco “f₁” está relacionado à densidade de carga de incêndio. Esse valor do Teatro Amazonas pode ser determinado por meio da Instrução Técnica 14 - Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco. Assim, de acordo com o Anexo “A” dessa IT, essa edificação, ao ser classificada em F-5 - Cinemas, teatros e similares, possui 600 MJ/m² (Amazonas, 2021). Com base nessa densidade e na tabela 3.4 prevista em Gouveia (2006, p. 43), o fator de risco associado à densidade de carga de incêndio “f₁” = 1,4.

O fator de risco “f₂” está associado à profundidade da carga e da altura da carga de incêndio, bem como em função da classificação da edificação em “C”, “H” ou “V”. Além disso, deve-se adotar o maior valor entre os correspondentes ao subsolo e os andares superiores. Conforme descrito acima, o Teatro Amazonas foi classificado como edificação do tipo “V”. Assim, com bases nas dimensões do teatro e na tabela 3.5 prevista em Gouveia (2006, p. 44), obtém-se “f₂” = 2,3.

O fator de risco “f₃” está relacionado à distância da edificação ao Corpo de Bombeiros Militar como parâmetro para o tempo de resposta dessa corporação. O



Teatro Amazonas encontra-se a cerca de 4 km de distância do Comando Geral dessa instituição. Assim, com base nessa distância e na tabela 3.6 prevista em Gouveia (2006, p. 44), obtém-se “ f_3 ” = 1,25.

O fator de risco “ f_4 ” está relacionado às condições de acesso às fachadas da edificação e da disponibilidade de água para combate de incêndio. O Teatro Amazonas possui fachadas de fácil acesso às viaturas do Corpo de Bombeiros Militar e possui disponibilidade de hidrantes públicos e próprios para abastecer as viaturas dessa instituição. Assim, com base nisso e na tabela 3.7 prevista em Gouveia (2006, p. 45), obtém-se “ f_4 ” = 1.

O fator de risco “ f_5 ” está relacionado ao perigo de generalização, isto é, refere-se às características de isolamento de risco nas paredes, fachadas, empenas e coberturas. O Teatro Amazonas encontra-se isolado de outras edificações. Assim, com base nisso e na tabela 3.8 prevista em Gouveia (2006, p. 46), obtém-se “ f_5 ” = 1.

O fator de risco “ f_6 ” está relacionado à importância específica da edificação. Esse parâmetro tem relação com o fator político de exigir mais segurança para edificações de acordo com reconhecimento formal de sua importância histórica e cultural. O Teatro Amazonas é tombado nas três esferas, Federal, Estadual e Municipal. Assim, com base nesse nível de importância e na tabela 3.9 prevista em Gouveia (2006, p. 46), obtém-se “ f_6 ” = 1,6. Esse valor reflete a relação aproximadamente linear entre a importância da edificação e o fator de risco. Contudo, a tabela 3.9 possui ordem decrescente do valor do fator de risco em relação ao nível de tombamento, isto é, quanto maior a importância reconhecida da edificação menor o fator de risco (Gouveia, 2006).

Sendo a exposição ao risco de incêndio: $E = f_1.f_2.f_3.f_4.f_5.f_6$. Com base nos valores encontrados acima, obtém-se “ E ” = 6,44.

4.3.3 Medidas e fatores de segurança

As medidas de segurança implantadas no Teatro Amazonas foram descritas em seção anterior desta pesquisa. Destarte, serão adotados os fatores de segurança conforme metodologia prevista em (Gouveia, 2006).

Em relação às medidas sinalizadoras do incêndio, o Teatro Amazonas possui um sistema de detecção de fumaça, via Wireless, ligado ao sistema elétrico. No entanto, caso falte energia da rede pública, ele é alimentado pelo gerador. O sinal de



alarme é emitido para a central de segurança. Assim, com base nisso e na tabela 4.1 prevista em Gouveia (2006, p. 52), considerou-se “S₃” = 3.

Em relação às medidas extintivas, o teatro possui 63 unidades do tipo pó químico ABC, 01 unidade de gás carbônico, 02 unidades de CO₂ do tipo carreta e 26 bolas extintoras do Tipo ABC. A edificação também possui brigada de incêndio em plantão permanente. Assim, com base nessas informações e na tabela 4.2 prevista em Gouveia (2006, p. 53), considerou-se “S₄” = 1 e “S₇” = 8.

Em relação às medidas de infra-estrutura, o Teatro Amazonas possui sistema de hidrantes do Tipo 3, com 29 hidrantes espalhados por toda a edificação, e mangotinhos com abastecimento por meio de reservatório particular. A edificação também possui uma reserva técnica de incêndio subterrânea com capacidade de 39 m³ de água. Assim, com base nisso e na tabela 4.3 prevista em Gouveia (2006, p. 53), considerou-se “S₁₀” = 6 e “S₁₁” = 1.

Em relação às medidas estruturais, o Teatro Amazonas possui compartimentação horizontal interna constituída por alvenaria e madeira e compartimentação vertical proporcionada por estruturas, pisos e forros em madeira. Assim, com base nesse tipo de estrutura e na tabela 4.4 prevista em Gouveia (2006, p. 54), considerou-se “S₁₂” = 1.

Em relação às medidas políticas, o Teatro Amazonas não possui planta de risco, plano de intervenção ou plano de escape. No entanto, possui sinalização de saídas de emergência com placas de orientação e rotas de fuga. Assim, com base nisso e na tabela 4.5 prevista em Gouveia (2006, p. 54), considerou-se “S₁₉” = 1.

Diante do exposto, constatou-se que o sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas atendeu ao princípio da não-exclusão, ao possuir pelo menos uma medida de segurança de cada uma das classes.

Sendo as medidas de segurança: $S = S_1.S_2.S_3.S_4.S_5.S_n$. Com base nos valores encontrados acima, obtém-se “S” = 144.

4.3.4 Parâmetros e fatores de risco de ativação de incêndios

O fator de risco de ativação “A₁” está relacionado aos riscos devidos à natureza da ocupação. O Teatro Amazonas possui ocupação contínua, inclusive com um setor administrativo. Nessa senda, embora ele possa ser classificado como F-5, adotou-se o princípio da exceção segura para fins de majorar esse fator de risco em razão da



existência de instalações administrativas. Assim, com base nisso e na tabela 5.3 prevista em Gouveia (2006, p. 61), considerou-se “ A_1 ” = 1,5.

O fator de risco de ativação “ A_k ” está relacionado ao risco de ativação identificado na edificação com maior fator de risco, conforme princípio da exclusão. Nesse sentido, foi identificado no Teatro Amazonas a existência de treinamento para usuários em uma frequência de pelo menos uma vez a cada dois anos. Além disso, o teatro não possui instalações de gás, mas possui instalações elétricas e sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) projetadas e executadas segundo as normas técnicas, bem como contam com manutenção regular. Assim, com base nessas informações, no princípio da exclusão e na tabela 5.4 prevista em Gouveia (2006, p. 62), considerou-se $K=2$, logo, “ A_2 ” = 1,25.

Sendo o risco de ativação de incêndio: $A = A_1.A_k$. Com base nos valores encontrados acima, obtém-se “ A ” = 1,875.

4.3.5 Cálculo do risco global de incêndio e do coeficiente de segurança

O risco global de incêndio é obtido por meio da multiplicação entre a exposição ao risco de incêndio “ E ” e o risco de ativação de incêndio “ A ”. Assim, com base nos valores encontrados para $E = 6,44$ e para $A = 1,875$, obtém-se $R = 12,08$ para o Teatro Amazonas.

O coeficiente de segurança da edificação é determinado pela razão entre o risco e a segurança $\gamma = S/R$. Assim, com base nos valores encontrados para $S = 144$ e $R = 12,08$, obtém-se $\gamma = 11,921$.

Esse resultado indica que o Teatro Amazonas possui medidas de segurança superiores ao risco global de incêndio já que $\gamma > 1$. Destarte, isso representa um aspecto positivo do sistema de segurança contra incêndio e pânico implantado nessa edificação. No entanto, ainda é possível aumentar esse coeficiente por meio de medidas simples, de baixo custo e sem comprometer a estrutura arquitetônica dessa edificação, como por exemplo, a implantação de plano de intervenção e de plano de escape. Com essas simples medidas obter-se-ia “ S ” = 207,36 e $\gamma = 17,166$. Ademais, embora não seja prevista na tabela 4.2, sobre medidas extintivas e fatores de segurança prevista em Gouveia (2006), a previsão de extintores a base de gás inerte em ambientes onde haja presença de elementos artísticos integrados ou móveis,



como é o caso do Teatro Amazonas, a instalação desses extintores atenderia a previsão contida na Portaria nº 366/2018, do IPHAN e na IT nº 40/2019, bem como aumentaria a segurança do referido sistema de segurança.

Outrossim, seria salutar que o CBMAM estabeleça uma norma técnica sobre a análise global de risco de incêndio em edificações históricas baseada em Gouveia (2006), inclusive com inclusão de novos parâmetros, fatores de risco e fatores de segurança, bem como a exigência de “ γ_{min} ” > 1 para todas as edificações tombadas do Estado do Amazonas. Isso é possível porque esse método permite que sejam feitas análises de diferentes hipóteses de risco e condições de segurança de modo a traçar cenários mais adequados para garantir a proteção do patrimônio histórico contra incêndio sem comprometer a sua estrutura arquitetônica (Minervino, 2024). Além disso, essa norma poderia exigir, como anexo do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP), a memória de cálculo e a fundamentação da escolha dos fatores para cada parâmetro considerado na edificação.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a adequação do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico do Teatro Amazonas em relação às diretrizes normativas aplicáveis e às particularidades de uma edificação tombada. Por meio de levantamento bibliográfico e documental e o método de análise global de risco de Gouveia (2006), foi possível verificar o seu nível de conformidade.

Nesse sentido, inicialmente, buscou-se descrever as características de uma edificação histórica. Com isso, restou evidenciado que Teatro Amazonas é um edifício histórico e um monumento cultural arquitetônico repleto de traços culturais do povo amazonense. Inclusive com tombamento nas três esferas de governo.

O próximo objetivo específico visou analisar as medidas normativas de prevenção e combate a incêndio e pânico aplicadas. Assim, constatou-se a existência de normas específicas voltadas para edificações tombadas, como por exemplo a instrução técnica nº 040/2019 e a Portaria nº 366/2018. Além disso, observou-se a existência de poucas desconformidades nas medidas de segurança do sistema de prevenção e combate a incêndio e pânico dessa edificação, como o tempo excessivo de retardo no alarme, instalação de botoeira para acionamento manual em local de fácil acesso e manutenção da bomba elétrica principal, pendências essas que



impediram a renovação do AVCB. Além da ausência de avisadores visuais, a inexistência de plano de emergência formal e deficiências no treinamento específico da brigada para proteção do acervo que são exigências das demais legislações.

O terceiro objetivo específico buscou aplicar o método de análise global de risco de incêndio ao Teatro Amazonas. Por meio desse método, verificou-se que o Teatro Amazonas possui medidas de segurança superiores ao risco global de incêndio, pois foi obtido $\gamma > 1$.

Para sanar essas deficiências, sugere-se: a) instalação de sinalização de rotas acessíveis e áreas de refúgio com o Símbolo Internacional de Acesso (SIA); b) treinamento da brigada com aulas teóricas e práticas voltadas para salvaguarda do acervo histórico do Teatro Amazonas em caso de incêndio; c) a implantação de um plano de intervenção/emergência; d) instalação de botoeira para acionamento manual em local de fácil acesso e manutenção da bomba elétrica principal; e) instalação de avisadores visuais; f) implantação de sistema de gases inertes em áreas com elementos artísticos integrados ou móveis; g) apresentação de ART ou RRT das instalações elétricas como documento complementar previsto na Norma Técnica 03 – Procedimentos Administrativos.

A contribuição desta pesquisa reside em oferecer subsídios técnicos e acadêmicos para a formulação de normas específicas do CBMAM voltadas a edificações históricas, e apontar soluções práticas que conciliem segurança contra incêndio e preservação cultural. Como limitações, o estudo concentrou-se em um único caso e baseou-se em inspeção visual e documental, abrindo caminho para pesquisas futuras, como simulações computacionais, análise de custos de implementação de melhorias, estudos comparativos com outras edificações históricas e aplicação de diferentes metodologias de análise de risco para edificações tombadas.

Em síntese, este trabalho reforça a relevância da integração entre segurança contra incêndio, análise de risco de incêndio e preservação do patrimônio histórico, demonstrando que é possível compatibilizar proteção à vida, à memória cultural e às exigências normativas. Para o CBMAM, os achados representam um passo estratégico rumo à criação de normas mais específicas e eficazes para prevenção e combate a incêndio e pânico de edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural do Estado do Amazonas.



6. REFERÊNCIAS

AMAZONAS. **Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas**, 2025b. SISGAT. Disponível em: <https://sisgat.cbm.am.gov.br/portal/pesquisar-processo>. Acesso em 03 mar 2025.

AMAZONAS. Decreto N°. 24.054 de 1º de março de 2004. **Aprova o Regulamento do Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco instituído pela Lei nº 2.812 de 17 de julho de 2003 e dá outras providências**. Manaus: Palácio do Governo, 2004. Disponível em: <https://sisgat.cbm.am.gov.br/portal/legislacaos/1#>. Acesso em: 15 mar. 2025.

AMAZONAS. Decreto nº 51.132, de 05 de fevereiro de 2025. **Homologa Resolução nº 001/2024-COPHAM, de 23 de agosto de 2024, do Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Amazonas (COPHAM), declaratória do tombamento do Complexo Teatro Amazonas, situado no Município de Manaus, neste Estado**. Manaus: Palácio do Governo, 2025a. Disponível em: <https://diario.imprensaoficial.am.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/17717/#/p:10/e:17717>. Acesso em 03 mar. 2025.

AMAZONAS. Lei nº 2.812 de 17 de julho de 2003. **Institui o Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco e dá outras providências**. Manaus: Palácio do Governo, 2003. Disponível em: <https://sisgat.cbm.am.gov.br/portal/legislacaos/1#>. Acesso em: 15 mar. 2025.

AMAZONAS. Norma técnica 03/2024. **Estabelece os critérios para apresentação dos processos de segurança contra incêndio e pânico, das edificações e áreas de risco, adotados no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amazonas**. Manaus: CBMAM, 2024a. <https://sisgat.cbm.am.gov.br/portal/legislacaos/6>. Acesso em: 15 jul. 2025.

AMAZONAS. Portaria N° 003/DAT, de 18 de maio de 2021. **Dispõe sobre a adoção das Instruções Técnicas de 2019 do Estado de São Paulo pelo Serviço de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado**



do Amazonas. Manaus: CBMAM, 2021.
<https://sisgat.cbm.am.gov.br/portal/legislacoes/6>. Acesso em: 15 jul. 2025.

AMAZONAS. Resolução nº 001/2024-COPHAM, de 23 de agosto de 2024. **Aprova o tombamento do Complexo Teatro Amazonas como bem imóvel de domínio público integrante do patrimônio histórico e artístico do Estado do Amazonas.** Manaus: COPHAM, 2024. Disponível em: <https://cultura.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/08/Resolucao-001-COPHAM-TOMBAMENTO-TEATRO-AMAZONAS.pdf>. Acesso em 03 mar. 2025.

AMAZONAS. **Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa**, 2025. Teatro Amazonas. Disponível em: <https://cultura.am.gov.br/espacos-culturais/teatros/teatro-amazonas/>. Acesso em 03 mar 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARROSO, Lidiane Bittencourt; FERREIRA, Leandro Silveira; DE LIMA, Rogério Cattelan Antochaves. Proteção passiva contra incêndios em edificações. **Revista de Ciência e Inovação**, v. 5, n. 1, 2020.

BENZECRY, Rafael Frank. **Fiscalização ao patrimônio cultural edificado**: uma contribuição para a avaliação da eficácia da Portaria do IPHAN nº 187/2010 a partir de sua aplicação em Manaus-AM. Dissertação (Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural) - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/BENZECRY_Rafael-Dissertacao_PEP.pdf. Acesso em 03 mar 2025.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 5419-3:2015**. Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estrutura e perigos à vida. Rio de Janeiro, 2015.



BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 mar. 2025.

BRASIL. Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. **Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional**. Rio de Janeiro, 1937. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Portaria Nº 366, de 04 de setembro de 2018. **Dispõe sobre diretrizes a serem observadas para projetos de prevenção e combate ao incêndio e pânico em bens edificados tombados**. Brasília: IPHAN, 2018. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/portaria_n_3662018__incendios.pdf. Acesso em 03 mar 2025.

BRASIL. Lei 13.425, de 30 de março de 2017. **Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências**. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13425.htm. Acesso em: 15 mar. 2025.

BRASIL. Lei 14.751, de 12 de dezembro de 2023. **Institui a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, nos termos do inciso XXI do caput do art. 22 da Constituição Federal, altera a Lei nº 13.675, de 11 de junho de 2018, e revoga dispositivos do Decreto-Lei nº 667, de 2 de julho de 1969**. Brasília, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14751.htm. Acesso em: 15 mar. 2025.

BRENTANO, Telmo. **A Proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 4. ed. Porto Alegre: Telmo Brentano, 2023.



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.

DANTAS, Pedro Henrique Matias; PINTO, Edna Moura. O programa arquitetônico e suas influências nos sistemas ativos de segurança contra incêndio. **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 20, 2024.

FERREIRA, Tiago Miguel. Notre Dame Cathedral: Another Case in a Growing List of Heritage Landmarks Destroyed by Fire. **MDPI**. v. 2, n. 2, p. 20, 2019. DOI: 10.3390/fire2020020.

FERREIRA, Tiago Miguel; VICENTE, Romeu; MENDES DA SILVA, Raimundo; VARUM, Humberto.; COSTA, Aníbal; MAIO, Rui. Urban fire risk: evaluation and emergency planning. **Journal of Cultural Heritage**, v. 20, p. 739-745, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.culher.2016.01.011>.

FINGER, Otávio Martins; CELLA, André Augusto. A (in) efetividade do instituto do tombamento como forma de preservação do patrimônio histórico e cultural brasileiro. **Disciplinarum Scientia| Sociais Aplicadas**, v. 16, n. 1, p. 17-39, 2020.

GHIRARDELLO, Nilson.; SPISSO, Bruno. **Patrimônio histórico**: como e por que preservar. Bauru, SP: Canal 6, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOUVEIA, Antônio Maria Claret. **Análise de Risco de Incêndio em Sítios Históricos** // Cadernos Técnicos 5. Brasília/BR:IPHAN/Monumenta, 2006.

GRANDA, Santiago; FERREIRA, Tiago Miguel. Assessing vulnerability and fire risk in old urban areas: application to the historical centre of Guimarães. **Fire technology**, v. 55, p. 105-127, 2019.



HASSELMANN, Eliza; NORAT, Roseane. Inspeção predial como instrumento de prevenção de sinistros em edificações históricas. **Revista CPC**, v. 18, n. 36, p. 187-209, 2023.

LIMA JUNIOR, Eduardo Brandão *et al.* Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 44, 2021.

MANAUS. Decreto nº 7176, de 10 de fevereiro de 2004. (Publicado no D.O.M. nº 938 de 11/02/04 e republicado no D.O.M. nº 1018 de 14/06/04). **Estabelece o Setor Especial das Unidades de Interesse de Preservação localizado na UES Centro Antigo do Município de Manaus**. Manaus, 2004. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/354782703/DECRETO-MUNICIPAL-7176-pdf>. Acesso em 03 mar. 2025.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 42.ed. atualizado por Décio Balestero Aleixo; José Emmanuel Burle Filho. São Paulo: Malheiros, 2016.

MINERVINO, Bernardete de Lourdes Ferreira. **Análise de Risco de Incêndio Aplicada à Edificações de Valor Histórico no Brasil**. 2024. Tese de Doutorado. Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10316/116851>. Acesso em 15 jul. 2025.

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.

MOSER, Ivana Righetto; SOUZA, João Carlos. A evacuação emergencial em edifícios históricos e o comportamento humano: uma revisão de literatura. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**, v. 18, n. 1, p. 20-20, 2018.



PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

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**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/19311>. Acesso em 21 mar. 2025.

SILVA, Valdir Pignatta. **Segurança contra incêndio em edifícios: Considerações para o projeto de arquitetura**. Editora Blucher, 2020.

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 de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/MMMD-B4SSDZ_. Acesso em 15 mar. 2025.

YIN, Robert. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.



Apêndice A – PROPOSTA DE MINUTA DE NORMA TÉCNICA Nº 06 - Requisitos complementares de segurança contra incêndio e pânico peculiares às edificações históricas



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
DIRETORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS



PROPOSTA DE MINUTA DE NORMA TÉCNICA Nº 06

**Requisitos complementares de segurança contra incêndio e pânico
peculiares às edificações históricas**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO
2. APLICAÇÃO
3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS
4. DEFINIÇÕES
5. REQUISITOS GERAIS
6. DIRETRIZES PARA PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PSCIP)
7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

ANEXOS

- A Metodologia de avaliação global de risco de incêndio
- B Memória de cálculo do risco



1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer requisitos complementares de segurança contra incêndio e pânico peculiares às edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural, bem como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos, com a finalidade de atender as condições mínimas aceitáveis para proteção desses bens.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Norma Técnica (NT) aplica-se às edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos, devidamente certificadas pelos órgãos legalmente habilitados.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

3.1 Legislações consultadas para elaboração desta Norma Técnica:

Constituição Federal da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988, artigo 144.

Constituição do Estado do Amazonas, de 05 de outubro de 1989.

Lei Estadual 2.812, de 17 de julho de 2003 – Institui o Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco e dá outras providências.

Decreto Estadual 24.054, de 01 de março de 2004 - Aprova o Regulamento do Sistema de Segurança contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco instituído pela Lei nº 2.812 de 17 de julho de 2003 e dá outras providências.

3.2 Portarias, Normas e Instruções Técnicas

Brasil: NBR 5419. Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

Brasil: NBR 13434 -2 - padroniza as formas, as dimensões e as cores da sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

Guideline n. 30:2013 F –*Managing Fire Protection of Historic Buildings*.

Instrução Técnica nº 35 - Segurança contra incêndio em edificações que compõem o patrimônio cultural. 2ª edição. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais (CBMMG).

Instruções Técnicas Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP):

IT nº 02 - Conceitos básicos de segurança contra incêndio.

IT nº 03 - Terminologia de Segurança Contra Incêndio.

IT nº 06 - Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

IT nº 07 - Separação entre edificações (isolamento de risco).

IT nº 08 - Segurança estrutural contra incêndio - Parte 1.

IT nº 08 - Segurança estrutural contra incêndio - Parte 2 – madeira.

IT nº 09 - Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.

IT nº 10 - Controle de material de acabamento e revestimento.

IT nº 11 - Saídas de emergência.

IT nº 14 - Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.

IT nº 16 - Gerenciamento de riscos de incêndio.

IT nº 17 - Brigada de incêndio.

IT nº 18 - Iluminação de emergência.

IT nº 19 - Sistema de detecção e alarme de incêndio.

IT nº 20 - Sinalização de emergência.

IT nº 21 - Sistema de proteção por extintores de incêndio.

IT nº 22 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

IT nº 23 - Sistemas de chuveiros automáticos.

IT nº 26 - Sistema fixo de gases para combate a incêndio.

IT nº 40 - Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos.

IT nº 41 - Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão.

IT nº 43 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio - edificações existentes.

NFPA 914 – *Code for Fire Protection of Historic Structures, National Fire Protection Association*.

NFPA 909 – *Code for the Protection of Cultural Resource Properties – Museums, Libraries, and Places of Worship*.

Norma Técnica 03/2024 – Procedimentos Administrativos. Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas - CBMAM.

Portaria nº 366, de 04 de setembro de 2018. Dispõe sobre diretrizes a serem observadas para projetos de prevenção e combate ao incêndio e pânico em bens edificados tombados.

Portaria nº 420, de 22 de dezembro de 2020. Dispõe sobre os procedimentos a serem observados para a concessão de autorização para realização de intervenções em bens edificados tombados e nas respectivas áreas de entorno.

3.3 Bibliográficas

BRASIL. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. *Cartas Patrimoniais*. 3ª ed. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004. 408p.

GOUVEIA, Antônio Maria Claret. *Análise de Risco de Incêndio em Sítios Históricos*. Brasília, DF: IPHAN / MONUMENTA, 2006. 104 p.– (Cadernos Técnicos–5).

4 DEFINIÇÕES

4.1 Para os efeitos desta Norma Técnica aplicam-se as definições constantes no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico em Edificações e Áreas de Risco, Referências



Normativas e IT 03 (Terminologia de Segurança Contra Incêndio), complementadas pelas definições descritas nesta NT.

4.2 Acervo: elementos artísticos integrados ou musealizados, além de bens móveis como pinturas, esculturas, mobiliário, gravuras, livros, documentos, vestuário, armaria, artefatos arqueológicos, etnográficos, paleontológicos, maquinário, equipamentos e peças de origem ferroviária ou de outras naturezas, estejam ou não expostos, reconhecidos como bens culturais protegidos.

4.3 Análise global de risco de incêndio: Consiste na identificação dos parâmetros e fatores de risco, das medidas e fatores de segurança, dos parâmetros e fatores de risco de ativação de incêndios. A partir dessas informações, realizam-se simulações para diferentes cenários de incêndio, ponderando medidas ativas e passivas capazes de reduzir o risco a um nível máximo aceitável. O método também permite definir parâmetros para intervenções públicas ou privadas que visem modificar favoravelmente situações de risco inaceitável, assegurando que tais intervenções não comprometam a estrutura arquitetônica.

4.4 Carga de incêndio: Quantidade total de energia calorífica passível de ser liberada pela combustão completa de todos os materiais combustíveis presentes em um ambiente, incluindo revestimentos de paredes, divisórias, pisos e tetos.

4.5 Cartas Patrimoniais: Documentos que reúnem recomendações e diretrizes voltadas à proteção de bens reconhecidos como detentores de valor cultural. Resultam de convenções internacionais sobre preservação, conservação e promoção do patrimônio cultural, organizadas pela UNESCO, cujos princípios foram ratificados pelo Brasil.

4.6 Coeficiente de segurança: Representado pela letra “ γ ”, mede o eventual desequilíbrio entre o risco de incêndio e segurança contra incêndio. Um valor acima de “ γ ” > 1 indica uma situação favorável à segurança, por outro lado, “ γ ” < 1 indica uma situação desfavorável à segurança contra incêndio.

4.7 Coeficiente de segurança mínimo: Representado por “ γ_{min} ”. Trata-se do menor valor exigido para fins de aprovação do projeto de segurança contra-incêndio e pânico (PSCIP) de uma edificação histórica.

4.8 Condições mínimas aceitáveis de segurança contra incêndio: Conjunto de medidas de segurança, ativas e passivas, destinadas a assegurar que a edificação mantenha o risco de incêndio dentro do limite máximo admissível.

4.9 Conjunto arquitetônico: Grupo de edificações que, em razão de suas características arquitetônicas singulares, compõem e definem uma área específica em determinado espaço urbano ou rural.

4.10 Conjunto urbano protegido: Conjunto arquitetônico composto por, no mínimo, uma edificação tombada e edificações vizinhas — mesmo que não tombadas — cuja proximidade implique risco de propagação de incêndio entre elas.

4.11 Densidade de carga de incêndio: Valor obtido pela divisão da carga de incêndio total pela área de piso do espaço considerado, expresso em megajoules por metro quadrado (MJ/m²).

4.12 Diretrizes de Preservação: Orientações para intervenções de restauração, requalificação e conservação, utilizadas na análise técnica de projetos abrangidos pelas Instruções Técnicas aplicáveis aos objetos desta norma.

4.13 Edificações de Valor Cultural Protegidas: Construções que, pelo seu valor arquitetônico, histórico, artístico ou simbólico, possuem significado relevante para uma municipalidade, estado, país ou mesmo para a humanidade, constituindo elementos essenciais para a compreensão da trajetória de determinado grupo social em sua interação com o meio ambiente.

4.14 Edificação com tombamento isolado: Edificação de relevante valor cultural, cujas características externas e internas devem ser integralmente preservadas. Qualquer intervenção somente poderá ser realizada mediante autorização dos órgãos competentes de preservação.

4.15 Edificação histórica: Edificação de interesse do Patrimônio Histórico-Cultural que possua, de forma comprovada, certidão de preservação ou documento equivalente emitido por órgão oficial competente e legalmente habilitado para a certificação.

4.16 Edificação do tipo C: Edificação dividida em unidades de ocupação cujas características construtivas dificultam de forma significativa ou impedem a propagação de incêndios nas direções horizontal e vertical. As paredes, pisos e forros que separam as unidades de ocupação devem possuir resistência ao fogo igual ou superior a 120 minutos. A área máxima de cada piso deve ser de 200 m²; caso ultrapasse esse limite, a edificação será classificada como tipo “H” ou “V”.

4.17 Edificação do tipo H: Edificação cujas características construtivas dificultam de forma significativa ou impedem a propagação de incêndios na direção vertical. Os pisos e forros que separam as unidades devem possuir resistência ao fogo igual ou superior a 120 minutos, enquanto as paredes externas apresentam resistência ao fogo inferior a 120 minutos.

4.18 Edificação do tipo V: Edificação que não se enquadra nos tipos “C” ou “H”.

4.19 Edificação protegida: Imóvel ou construção que, em razão de suas características históricas, estéticas ou arquitetônicas, integra o patrimônio sociocultural de uma localidade, sendo devidamente reconhecido por órgão competente de preservação.

4.20 Elemento artístico: Objeto que possui valor histórico, artístico, científico, religioso, entre outros. Classifica-se em elementos artísticos móveis e elementos artísticos integrados.

4.21 Elemento artístico integrado: Objeto de valor histórico, artístico, religioso, científico, entre outros. Trata-se de peça concebida e produzida especificamente para integrar determinado local, não podendo ser removida ou transferida sem



causar danos ou descaracterizar o ambiente original.

4.22 Elemento artístico móvel: Objeto de valor histórico, artístico, religioso, científico, entre outros. Não está necessariamente vinculado a uma edificação ou sítio, podendo ser transferido sem prejuízo à peça ou ao conjunto.

4.23 Elemento existente: Elemento arquitetônico presente na edificação na época de seu tombamento, como escada, guarda-corpo e corrimão.

4.24 Exposição ao risco de incêndio: Representado pela letra "E", é calculada em razão de fatores de riscos. Trata-se de uma grandeza determinística, sendo uma medida do potencial de incêndio que necessita de ativação. Ela mede apenas o que existe na edificação favorável ao desenvolvimento e a propagação de um incêndio.

4.25 Fatores de risco de ativação de incêndio: São os valores numéricos atribuídos a determinados parâmetros de risco de ativação de incêndio. Esses fatores são utilizados para medir a sua influência sobre o perigo de incêndio, produzindo a grandeza risco de incêndio.

4.26 Fatores de risco de incêndio: São os valores numéricos atribuídos a determinados parâmetros de exposição ao risco de incêndio.

4.27 Fatores de segurança: São os valores numéricos atribuídos a determinados parâmetros de medidas de segurança.

4.28 Intervenções: Conjunto de medidas técnicas aplicadas a uma edificação que, no contexto desta normativa, devem atender simultaneamente às premissas de segurança contra incêndio e às exigências da legislação patrimonial, visando prioritariamente à conservação e integridade do acervo cultural. Tais intervenções devem evitar qualquer alteração em seu aspecto físico, condições de visibilidade ou ambiência, ou, quando inevitável, minimizá-las ao máximo.

4.29 Manutenção: Conjunto de operações destinadas a assegurar o bom funcionamento e a plena utilização da edificação.

4.30 Medida sinalizadora de incêndio: Ações voltadas à detecção do início de um incêndio, permitindo a comunicação imediata a usuários, autoridades públicas e pessoas nas proximidades da edificação.

4.31 Medida extintiva: Ações destinadas à extinção de um incêndio, realizadas manual ou automaticamente, visando minimizar os danos provocados pelo calor e pela fumaça.

4.32 Medidas preventivas de proteção: Medidas técnicas, administrativas ou legais voltadas a garantir a preservação e a perenidade de edificações reconhecidas como bens de valor cultural.

4.33 Memória de cálculo do risco: Trata-se da apresentação dos cálculos obtidos na análise global de risco de incêndio para uma determinada edificação histórica.

4.34 Órgão de preservação: Instituição responsável pela gestão, proteção e preservação do patrimônio histórico, artístico e cultural, atuando

nas esferas municipal, estadual, federal ou internacional.

4.35 Percurso de retirada de acervo: Caminho destinado exclusivamente à remoção segura de acervos localizados em edificações.

4.36 Princípio da exclusão: Os riscos de ativação de incêndios devidos a falhas humanas, a deficiência das instalações elétricas e de gás e a descargas atmosféricas, excluem-se mutuamente, pois possuem caráter accidental, assim, não é razoável supor a coincidência das causas de ativação de incêndio. Nesse caso, deve-se adotar o maior deles que possa afetar a edificação.

4.37 Princípio da exceção segura: Com a finalidade de respeitar os objetivos de segurança, o profissional responsável pelo projeto deve majorar os fatores de riscos quando sua análise, devidamente justificada, apontar subestimação desses valores.

4.38 Princípio da não-exclusão: Um projeto de incêndio deve possuir pelo menos uma medida de segurança de cada uma das classes. Assim, deve possuir pelo menos uma medida sinalizadora do incêndio, uma medida extintiva, uma medida de infra-estrutura; uma medida estrutural e uma medida política.

4.39 Proteção do acervo: Ação de proteção do acervo cultural, de natureza administrativa, técnica ou legal, visando resguardar sua integridade.

4.40 Reabilitação: Intervenções destinadas à revitalização física e cultural de um bem, podendo implicar, eventualmente, em mudança de sua ocupação.

4.41 Reconstrução: Intervenção destinada a reproduzir as características arquitetônicas e técnicas de edificações pré-existentes, compreendendo a reedificação total ou parcial de prédios destruídos ou danificados por sinistros, como incêndio, desabamento ou demolição.

4.42 Reforma ou reparação: Intervenção que envolve a demolição ou construção de novos elementos, incluindo ampliação ou redução de área construída; alteração da forma em planta, corte ou elevação; modificação de vãos; aumento de gabarito; ou substituição significativa da estrutura ou inclinação da cobertura.

4.43 Restauração: Ações técnicas destinadas a restabelecer a unidade e integridade do bem cultural, preservando as características essenciais ao seu entendimento, respeitando a concepção original, os valores de tombamento e o histórico de intervenções.

4.44 Reversibilidade: Ações técnicas implementadas para garantir que, após sua retirada ou desfazimento, o bem cultural possa recuperar integralmente suas condições estruturais, plásticas, ambientais e de ambiência originais.

4.45 Risco de ativação: Representado pela letra "A," é calculada em razão de fatores de risco de ativação. Trata-se de uma grandeza probabilística que mede a probabilidade de que uma ação humana, consciente ou não, de maneira direta ou indireta, provoque o início de um incêndio.



4.46 Risco de incêndio: Representado pela letra “R”. Trata-se de uma grandeza probabilística. Assim, quanto maior o risco de incêndio maior a probabilidade de ocorrência de um incêndio severo na edificação.

4.47 Risco máximo aceitável de incêndio: Nível de risco que admite a implantação, na edificação, de um conjunto de medidas de segurança ativas e passivas consideradas suficientemente seguras e economicamente viáveis, as quais se sobrepõem aos fatores que favorecem a ocorrência de um incêndio de severidade máxima provável admissível.

4.48 Segurança contra incêndio: Representada pela letra “S,” é calculado em razão de fatores de segurança. Trata-se, em primeira camada, de uma grandeza determinística que mede apenas o que existe na edificação desfavorável ao desenvolvimento e a propagação de um incêndio. Por outro lado, por não necessitarem ser ativadas, essas medidas são consideradas o tempo todo operacionais, assim, em uma segunda camada, assumem o caráter probabilístico. Portanto, considera-se o fator de ativação das medidas de segurança igual a unidade.

4.49 Severidade de incêndio: Trata-se de uma medida de intensidade dos efeitos do incêndio sobre a edificação, os seus usuários e o meio ambiente.

4.50 Severidade máxima provável de incêndio em uma edificação: Nível máximo de intensidade de incêndio provável, determinado em função do risco decorrente das características construtivas da edificação, de sua ocupação, de sua relação com edificações vizinhas e o meio ambiente, bem como das medidas de segurança já implantadas ou disponibilizadas pela infraestrutura pública.

4.51 Tombamento: Ato administrativo, emitido por órgãos de preservação atuantes nas esferas federal, estadual ou municipal, com respaldo em legislação específica, destinadas a proteger bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental ou afetivo, impedindo sua destruição ou descaracterização. Constitui documento legal que inclui a edificação no campo de abrangência desta Norma Técnica.

4.52 Tombamento de fachada: Proteção voltada à preservação do acabamento e/ou dos detalhes construtivos da fachada, nos casos em que a estrutura e os volumes da edificação já tenham sido alterados, mas a fachada ou seus elementos permaneçam relevantes para conservação.

4.53 Tombamento de gabarito: Proteção da altura da edificação, preservando a elevação do telhado e da cumeeira, de modo a manter a harmonia visual em relação ao conjunto de imóveis no entorno.

4.54 Tombamento volumétrico: Proteção que abrange toda a envoltória da edificação — fachada, telhado e paredes externas — preservando suas dimensões e características. Pode aplicar-se também a um conjunto de edificações, sendo permitidas alterações apenas nas paredes internas.

5 REQUISITOS GERAIS

5.1 Esta Norma Técnica estabelece apenas diretrizes complementares de preservação que possam influenciar, interagir ou modificar as ações indispensáveis à garantia da prevenção e da segurança contra incêndios em edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural, bem como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos.

5.2 O projeto de segurança contra-incêndio e pânico (PSCIP) de uma edificação histórica deve ser composto com os documentos discriminados no item 7.2 da Norma Técnica nº 03 – Procedimentos administrativos, acrescido da memória de cálculo da análise global de risco de incêndio, conforme metodologia prevista no Anexo A e Anexo B, ambos, desta Norma Técnica.

5.3 Além da situação descrita no item 5.2, a memória de cálculo da análise global de risco de incêndio, conforme metodologia prevista no Anexo A e Anexo B, ambos, desta Norma Técnica, deve ser adotada nas situações especificadas nesta Norma Técnica.

5.4 Esta Norma Técnica não substitui os requisitos complementares de segurança contra incêndio estabelecidos na IT 40 - Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos.

5.5 Esta Norma Técnica não substitui as medidas de segurança contra incêndios e emergências para as edificações existentes prevista na IT 43 - Adaptação às normas de segurança contra incêndio - edificações existentes.

5.6 As medidas de segurança contra incêndio e pânico das edificações históricas e de interesse do patrimônio histórico-cultural, bem como àquelas que abrigam bens culturais e/ou artísticos devem ser apresentadas ao Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, conforme disposto na Norma Técnica 03 – Procedimentos Administrativos.

5.7 As edificações tombadas pelo patrimônio histórico devem atender, no que couber, às exigências de proteção contra incêndio e pânico, considerando suas limitações, de forma a alcançar adequação compatível com as normas técnicas vigentes e garantir condições mínimas de segurança aos usuários e ao patrimônio.

5.8 Caberá ao Responsável Técnico (RT) projetar as medidas de segurança, evitando ao máximo alterações na edificação e realizando intervenções em conformidade com as diretrizes de preservação.

5.9 Para isenção de medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas pela normatização do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, o Responsável Técnico (RT) deve avaliar o risco global de incêndio (R) e a segurança total (S), a fim de verificar se as medidas projetadas ou as características da edificação atingem o coeficiente de segurança mínimo aceitável (γ_{min}), conforme metodologia prevista nesta Norma Técnica.

5.10 Para efeitos desta Norma Técnica, a edificação é considerada segura quando o coeficiente mínimo aceitável (γ_{min}) for atendido, de modo que o equilíbrio entre risco de incêndio e



segurança contra incêndio resulte em coeficiente ≥ 1 , caracterizando situação favorável à segurança.

5.11 As construções adicionadas após o tombamento devem atender à legislação vigente à época de sua construção.

5.12 A adequação das edificações protegidas deve observar a legislação vigente, com verificação do impacto das intervenções junto ao IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

5.13 A adaptação ou isenção de medidas de segurança em uma edificação histórica ou de interesse do patrimônio histórico-cultural ou que contenham bens culturais e/ou artísticos deve observar o mínimo impacto ao bem e não pode comprometer as operações de salvamento e combate a incêndio em condições seguras.

5.14 O Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) de uma edificação histórica ou de interesse do patrimônio histórico-cultural ou que contenham bens culturais e/ou artísticos, deve ser elaborado de forma a causar o menor impacto possível ao bem e não pode comprometer as operações de salvamento e combate a incêndio em condições seguras.

5.15 O Responsável Técnico (RT) deve esgotar todas as possibilidades de intervenção na edificação para atender às normatização do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM e às diretrizes de restauração, requalificação e conservação, mediante aprovação do IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

5.16 Nos casos de intervenções classificadas como Restauração, conforme a Portaria IPHAN nº 420/2010, deve-se consultar o Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas - CBMAM para verificar a necessidade de apresentação, antes do início das obras, de planos de prevenção e combate a incêndio e pânico específicos para o canteiro. Esses planos devem detalhar os materiais, métodos e condições de trabalho que serão empregados, tendo em vista a significativa quantidade de materiais inflamáveis utilizada nesse tipo de intervenção.

5.17 Caso, após consulta ao Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas - CBMAM, não seja necessária a apresentação e aprovação dos documentos citados no item 5.14, caberá ao responsável pela obra garantir, durante todo o período das intervenções, condições adequadas de prevenção e combate a incêndio em cada frente de trabalho.

5.18 Na impossibilidade de realizar intervenções, o Responsável Técnico (RT) deve apresentar parecer técnico emitido pelo IPHAN ou órgão equivalente estadual ou municipal, acompanhado de memorial descritivo, memória de cálculo da análise global de risco de incêndio e justificativa técnica para cada escolha adotada, para avaliação do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

5.19 No caso do item 5.16, poderão ser propostas medidas complementares de mitigação, submetidas à análise dos Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas - CBMAM, tais como:

5.19.1 Controle de população conforme a

quantidade de unidades de passagem disponíveis;

5.19.2 Utilização de materiais com propriedades retardantes de chamas;

5.19.3 Implementação de sistemas de controle de fumaça;

5.19.4 Emprego de sistemas de supressão por gases inertes ou de chuveiros automáticos;

5.19.5 Emprego de brigada de incêndio;

5.19.6 Utilização de portas secundárias como rotas de saída;

5.19.7 Implantação de sistemas de alarme, detecção e combate a incêndio;

5.19.8 Instalação de hidrantes públicos nas proximidades da edificação;

5.19.9 Outras medidas que se mostrem aplicáveis.

5.20 As edificações não tombadas que abriguem acervos móveis protegidos pelo patrimônio histórico devem dispor, além dos sistemas de segurança obrigatórios, de brigada de incêndio, plano de intervenção, sistema de proteção por extintores de incêndio e sistema fixo de gases para combate a incêndio, conforme normatização do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

5.21 Nas edificações não tombadas que abriguem acervos móveis protegidos pelo patrimônio histórico, a instalação de sistema fixo de gases para combate a incêndio poderá ser dispensada mediante apresentação de proposta de medida compensatória adequada para os ambientes de depósito dos acervos, sujeita à avaliação do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

5.22 Nas edificações não tombadas que possuam compartimentos com acervos móveis protegidos pelo patrimônio histórico, cuja preservação seja incompatível com a utilização de água, poderá ser dispensada a cobertura por sistema de hidrantes, mediante apresentação de medida compensatória adequada para os ambientes de depósito dos acervos, sujeita à avaliação do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

5.23 Nas edificações não tombadas que abriguem acervos móveis protegidos pelo patrimônio histórico, poderão ser propostas outras adequações consideradas necessárias pelo Responsável Técnico (RT), mediante apresentação de medida de segurança alternativa de mesma natureza, também sujeita à avaliação do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

5.24 As edificações que não atenderem às distâncias de separação previstas na IT 07 – Separação entre Edificações serão consideradas parte do conjunto arquitetônico.

5.25 As medidas de segurança contra incêndio e pânico para edificações integrantes de conjunto arquitetônico serão definidas pelo Comissão Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, com manifestação do IPHAN ou órgão equivalente estadual ou municipal.

5.26 Para definição de conjunto arquitetônico, deve ser adotada, para efeito de cálculo, a distância de separação entre a fachada da edificação e a divisa



do terreno, considerando como afastamento a metade do valor obtido.

5.27 Os conjuntos de edificações são classificados nas categorias C, H ou V:

- a. **Tipo C:** ocorre quando todas as edificações integrantes são do tipo C;
- b. **Tipo H:** atribuído quando houver ao menos uma edificação do tipo H, inexistindo, contudo, edificações do tipo V;
- c. **Tipo V:** definido quando existir pelo menos uma edificação do tipo V no conjunto.

5.28 Nas edificações com ocupações mistas sem compartimentação entre elas, as medidas de segurança devem corresponder ao conjunto das exigidas para todas as ocupações.

5.29 Nas edificações com ocupações mistas compartimentadas devem ser adotados os seguintes critérios:

- a. as medidas de segurança de cada ocupação devem observar a tabela específica, considerando a área total da edificação e a altura de cada ocupação;
- b. os parâmetros de cada medida de segurança devem corresponder aos previstos para a respectiva ocupação;
- c. quando houver exigência de alarme de incêndio ou de sistema de hidrantes para qualquer ocupação, tais medidas devem ser previstas para toda a edificação.

5.30 Caso seja necessária a realização de ajustes no Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) em razão de normas relativas à preservação do bem, deverão ser observadas as orientações técnicas previstas no item 6 – Diretrizes para Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico (PSCIP) desta Norma Técnica.

6 DIRETRIZES PARA PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PSCIP)

6.1 Saída de emergência

6.1.1 As saídas de emergência devem atender à normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.1.2 O responsável pela elaboração do projeto deverá atender às exigências técnicas referentes às saídas de emergência, procurando evitar modificações na edificação e preservando, ao máximo, as características que motivaram sua proteção.

6.1.3 Se não for viável adequar a edificação aos requisitos previstos pela normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas - CBMAM e tampouco for possível aplicar medidas mitigadoras, deverão ser propostas intervenções que respeitem as diretrizes técnicas emitidas e devidamente aprovadas pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.1.4 Havendo necessidade de intervenção para a criação de saídas de emergência adicionais às já existentes, deverão ser observados os requisitos previstos na normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas –

CBMAM, bem como as diretrizes do IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal aplicáveis à intervenção no bem.

6.1.5 Como medidas mitigadoras nos casos de adaptação das saídas de emergência, poderão ser adotadas alternativas como: restrição de acesso a visitantes por meio de barreiras físicas ou sinalização proibitiva; realização de visitas guiadas com limitação de público; controle do número máximo de visitantes; além da disponibilização de suporte adicional, incluindo alternativas específicas de locomoção e evacuação para pessoas com deficiência.

6.1.6 O Responsável Técnico poderá empregar softwares de Evacuação Virtual, a fim de simular o deslocamento de pessoas e estimar o tempo necessário para a saída em diferentes cenários, possibilitando a proposição de rotas de evacuação complementares.

6.1.7 A previsão de rotas alternativas deverá obrigatoriamente constar no plano de intervenção da edificação.

6.1.8 Quando a largura das saídas não atingir o mínimo estabelecido pela normatização do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, deverá ser utilizado controle populacional em função do dimensionamento das saídas, com a fixação de placa com a indicação de lotação máxima admitida no recinto, conforme NBR 13434-2. No memorial descritivo deve constar a forma estabelecida para o controle populacional, fixando-se a lotação máxima em 100 pessoas. Também deverá ser instalado alarme de incêndio para locais com população superior a 200 pessoas, bem como ser instalado detector de incêndio para locais com população superior a 500 pessoas.

6.1.9 Para edificações com ocupação do grupo H, as larguras mínimas não devem ser inferiores aos valores estabelecidos pela Instrução Técnica 11 - Saída de emergência.

6.1.10 Os acessos devem permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes do prédio, devem permanecer desobstruídos em todos os pavimentos e possuir larguras que atendam o dimensionamento da população.

6.1.11 Os acessos devem permanecer permanentemente livres de qualquer tipo de obstáculo, como móveis, divisórias removíveis, áreas de exposição de mercadorias ou similares, inclusive quando a edificação estiver aparentemente fora de uso.

6.1.12 Em ambientes com pé-direito inferior a 2,30 m, a população deverá ser reduzida e controlada para 50% do dimensionamento calculado conforme a Instrução Técnica 11 - Saída de emergência. Nesses locais, obstáculos como vigas, vergas de portas e outros elementos construtivos com altura inferior a 2,10 m devem ser devidamente sinalizados, e os acessos devem contar com sistema de iluminação de emergência, conforme Instrução Técnica 18 – Iluminação de emergência.

6.1.13 Quando a quantidade de saídas nos pavimentos não atender ao mínimo estabelecido pela normatização do Corpo de Bombeiros Militar



do Amazonas – CBMAM, a quantidade de saídas em cada pavimento deve estar relacionada às distâncias máximas a serem percorridas. Além disso, nos corredores que conduzem às saídas, não é permitida a presença de materiais de fácil combustão, como sofás, cortinas, móveis ou elementos artísticos; caso existam, esses materiais devem receber tratamento com retardante de chamas compatível com as características dos bens protegidos.

6.1.14 Quando a quantidade de saídas nos pavimentos não atender ao mínimo estabelecido pela normatização do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, o responsável técnico (RT) deve assegurar a existência de rotas alternativas de acesso às saídas, de modo a permitir o escoamento rápido e seguro de todos os ocupantes da edificação.

6.1.15 Portas secundárias com largura inferior a uma unidade de passagem (80 cm) e mínima de 55 cm, que possuam acesso ao exterior da edificação, permanecendo abertas durante o funcionamento e sinalizadas nessa condição, podem ser consideradas rotas de fuga complementares. Para efeito de cálculo, considera-se uma unidade de passagem a cada duas portas desse tipo, as quais poderão representar, no máximo, 50% do total de unidades de passagem das saídas de emergência.

6.1.16 Quando não for possível que as portas das rotas de saída, em locais com capacidade superior a 50 pessoas e que se comuniquem com os acessos e descargas, abram no sentido do fluxo de saída, estas deverão permanecer abertas durante a utilização do espaço, com sinalização indicando a obrigatoriedade de mantê-las nessa posição.

6.1.17 Quando não for possível instalar barras antipânico nas portas que dão acesso a escadas, descargas ou demais acessos, em salas com capacidade superior a 200 pessoas, bem como nas rotas de saída de locais de reunião com igual capacidade, essas portas deverão permanecer abertas durante o uso do ambiente, com sinalização indicando a obrigatoriedade de mantê-las nessa posição.

6.1.18 Em edificações protegidas que possuam portas com largura igual ou superior a 2,20 m, a instalação de coluna central ficará dispensada, em razão do significativo impacto estético que essa intervenção causaria. Em situações de extrema necessidade, poderão ser propostas medidas mitigadoras, a serem analisadas pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.1.19 Em edificações protegidas com portas de largura superior a 1,20 m, não será exigida a adoção de mais de uma folha, considerando que tal alteração representaria significativa modificação visual do bem. Em situações de extrema necessidade, poderão ser propostas medidas mitigadoras, a serem analisadas pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.1.20 A distância máxima a ser percorrida deve ser definida conforme normatização

estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM. Podendo suas distâncias máximas serem ampliadas em até 25% quando as rotas de fuga apresentarem características incombustíveis ou, havendo materiais combustíveis, estes puderem ser tratados com soluções retardantes, desde que tal procedimento não cause danos ao acervo cultural.

6.1.21 Quando não for possível instalar corrimão em um espaço arquitetônico protegido, devido ao comprometimento dos critérios de preservação, deverão ser propostas medidas mitigadoras, a serem avaliadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.1.22 Corrimãos e guarda-corpos já existentes e incorporados à edificação poderão ser utilizados, desde que apresentem integridade estrutural e mantenham sua plena funcionalidade.

6.1.23 A altura dos guarda corpos existentes, em rota de fuga, devem ser de no mínimo 92 cm

6.1.24 Quando o guarda-corpo possuir balaustradas vazadas que não atendam às exigências normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, deverá ser adequado conforme normas em vigor, mediante apresentação e aprovação das soluções pelo CBMAM, pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.1.25 Quando não for possível adequar escadas e rampas devido ao elevado comprometimento dos critérios de preservação, deverão ser propostas medidas mitigadoras, a serem analisadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.1.26 Escadas e rampas existentes, inclusive as construídas em madeira, serão consideradas elementos utilizáveis desde que apresentem integridade estrutural e mantenham sua funcionalidade, devendo atender às orientações deste documento, como largura mínima, instalação de corrimão e guarda-corpo.

6.1.27 Escadas e rampas que não integrem a rota de fuga não precisam ser adequadas à norma, porém a segurança de seu uso deve ser assegurada pelo responsável pela edificação.

6.1.28 Em escadas e rampas monumentais, a instalação de corrimãos poderá ser dispensada, desde que seja justificada a impossibilidade de reversão decorrente da introdução desse elemento. Nesses casos, deve-se evitar sua utilização como rota de fuga.

6.1.29 Na hipótese de impossibilidade de adequação das escadas, em razão do comprometimento dos critérios de preservação, deverão ser apresentadas medidas mitigadoras a serem analisadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.2 Iluminação de emergência

6.2.1 A iluminação de emergência deve atender à normatização estabelecida pelo Corpo de



6.2.2 A iluminação de emergência deverá assegurar a visibilidade adequada das áreas desocupadas, de modo a possibilitar tanto a evacuação das pessoas quanto a localização daquelas com dificuldades de locomoção.

6.2.3 A instalação da iluminação de emergência não deve ser feita sobre elementos artísticos, nem comprometer sua visualização.

6.2.4 Sempre que possível, o sistema de iluminação de emergência deve ser integrado à iluminação convencional, de modo a minimizar a interferência no espaço.

6.2.5 O dimensionamento do sistema de iluminação de emergência pode ser definido com base no nível de iluminamento, devendo ser assegurado o mínimo de 3 lux em superfícies planas e 5 lux em escadas e rampas, independentemente da distância entre luminárias. Essas informações devem constar na planta e são de responsabilidade do Responsável Técnico (RT) do projeto.

6.3 Sinalização de emergência

6.3.1 A sinalização de emergência deve atender à normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.3.2 A sinalização de emergência não deve ser instalada sobre elementos artísticos, devendo restringir-se às informações básicas a que se destina, evitando redundâncias que possam comprometer a integridade plástica do bem cultural.

6.3.3 A definição das dimensões e da quantidade de sinalizações deve considerar o impacto sobre a poluição visual.

6.3.4 O lado de maior dimensão da placa deve ter, no máximo, 312 mm, sendo permitida dimensão superior apenas quando destinada a reduzir o impacto visual.

6.3.5 O projetista deve evitar a instalação de sinalização de rota de fuga em locais onde o trajeto seja óbvio, pois essa informação, além de inútil para a segurança das pessoas, provoca impacto visual desnecessário.

6.4 Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA)

6.4.1 As descargas atmosféricas, por serem fenômenos naturais capazes de provocar incêndios em edificações, devem ser consideradas entre as medidas de segurança contra incêndios. Assim, os edifícios de interesse cultural devem dispor de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA), projetado e instalado conforme NBR 5419, em sua versão atual e vigente.

6.4.2 O projeto de prevenção e combate a incêndios deve indicar se a edificação possui SPDA, a fim de subsidiar o Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, o IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal, com informações que possibilitem solicitar ao responsável pela edificação sua instalação, quando necessário.

6.5 Brigada de incêndio

6.5.1 Toda edificação aberta ao público abrangida por esta Norma Técnica deve dispor de brigadistas, em conformidade com a normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.5.2 A brigada de incêndio deverá ser capacitada para avaliar a situação, acionar imediatamente o Corpo de Bombeiros Militar e executar os procedimentos necessários, priorizando-os ou adaptando-os conforme os recursos disponíveis no local.

6.5.3 O treinamento dos brigadistas em edificações que possuam acervos protegidos deve incluir capacitação específica para ações de "proteção de acervos", com carga horária e conteúdo definidos por profissional habilitado, considerando as particularidades da edificação e de seu acervo.

6.5.4 Em ambientes com acervos tombados que não se encontrem em edificações protegidas, como bibliotecas com coleções de livros raros, deve-se adotar o mesmo critério mencionado anteriormente.

6.5.5 O índice não se aplica à população fixa com idade superior a 60 anos ou inferior a 18 anos. Se toda a população fixa estiver nessa faixa etária, deve ser ministrado apenas treinamento teórico.

6.5.6 Todos os brigadistas devem conhecer o valor cultural de cada acervo, suas características e os cuidados necessários, de modo a garantir uma atuação mais eficaz no combate a sinistros e na proteção dos bens, incluindo sua retirada, definição de prioridades e demais ações.

6.5.7 Todos os brigadistas devem executar técnicas de inspeção e teste dos equipamentos, capacitando o brigadista a realizar verificações rotineiras.

6.6 Plano de emergência (ou intervenção)

6.6.1 Toda edificação tombada isoladamente deve dispor de plano de emergência, em conformidade com a normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.6.2 Além das disposições previstas no item 6.6.1, o plano de emergência deve especificar:

- a. As ações dos brigadistas quanto à retirada dos ocupantes, à remoção do acervo, à proteção e salvaguarda dos itens que não possam ser removidos e à estimativa do tempo de permanência do brigadista, visando à preservação de sua integridade.
- b. A relação dos funcionários e integrantes da brigada da edificação, organizada por pavimento, com os respectivos telefones para contato.
- c. Inventário do acervo, acompanhado das orientações quanto à prioridade e à forma de retirada e proteção.
- d. Relação e identificação, na planta de risco, das portas, janelas e vias de acesso adequadas para utilização como "rota de retirada" do



- acervo, discriminadas por pavimento.
- e. Instruções destinadas a resguardar a integridade física do brigadista.

6.6.3 O Plano de Intervenção também deverá contemplar um sistema de categorização destinado a assegurar a definição de prioridades para a remoção de objetos, considerando, para tanto, as seguintes situações:

- a. Prioridade muito alta: itens de valor patrimonial internacional, diretamente vinculados à edificação ou aos seus antigos ocupantes.
- b. Prioridade alta: itens de valor patrimonial nacional ou relevantes para a compreensão do histórico da edificação e de seus ocupantes, considerando-se, para sua classificação, aqueles que possuam elevado valor monetário ou cuja restauração seja de difícil execução.
- c. Prioridade média: itens de difícil ou onerosa substituição, que contribuam para a preservação da história da edificação.
- d. Não identificados: itens que poderão permanecer em seu local de origem.

6.7 Sistema de hidrantes internos e externos

6.7.1 Quando houver exigência de sistema de hidrantes, este deve atender à normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.7.2 Nos compartimentos que contenham obras ou peças de interesse histórico cuja preservação seja incompatível com o uso de água, em edificações onde o sistema de hidrantes for exigido, recomenda-se a dispensa dessa exigência nesses locais. Contudo, o Responsável Técnico (RT) deverá propor medidas alternativas viáveis para a mitigação do risco.

6.7.3 As medidas alternativas devem ser apresentadas de forma detalhada em memorial descritivo e com a memória de cálculo da análise global de risco de incêndio, acompanhadas da justificativa técnica para a escolha adotada.

6.7.4 Em edificações térreas, devem-se adotar, preferencialmente, hidrantes externos, sem prejuízo à área de cobertura, preservando a integridade plástica da edificação e de seu entorno.

6.7.5 Os abrigos e tubulações do sistema de hidrantes não devem ser instalados em locais que causem interferência em elementos artísticos integrados, nem comprometam sua visualização.

6.7.6 Em edificações tombadas individualmente, a tubulação do sistema de hidrantes não precisa, obrigatoriamente, ser pintada na cor vermelha, devendo, contudo, possuir algum tipo de identificação nos pontos visíveis, como, por exemplo, a palavra “hidrante” inscrita por meio de pintura indelével, plaqueta ou etiqueta. Recomenda-se que o projetista adote a solução técnica mais adequada. O mesmo critério se aplica às tubulações externas às edificações, independentemente do nível de tombamento.

6.7.7 Quando exigido o sistema de hidrantes em construções de adobe ou pau a pique, sua instalação deverá ser externa, abrangendo toda a área da edificação. O reservatório não deve

comprometer a estrutura do imóvel, podendo ser enterrado ou adotada outra solução que assegure a preservação do bem. Devem ser utilizados jatos reguláveis no modo de nebulização para evitar danos estruturais.

6.7.8 Poderá ser aceita uma reserva técnica mínima correspondente a 65% do dimensionamento definido pela tabela 3 da IT 22, desde que o município conte com fração do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, equipada com viaturas de combate a incêndio.

6.7.9 Para hidrantes internos, quando o trajeto real da mangueira de incêndio exceder 30 metros, poderá ser permitida a utilização de mangueiras de até 45 metros, desde que sejam atendidos os demais parâmetros da IT 22 e que o sistema seja dimensionado para essa condição.

6.7.10 Na impossibilidade técnica de construir reservatório de água para combate a incêndio, poderá ser adotado o sistema de hidrantes de coluna seca, desde que autorizado pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, atendendo às suas exigências e havendo, na cidade, batalhão equipado com viaturas de combate a incêndio.

6.7.11 Os casos não previstos neste tópico deverão ser analisados pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.8 Sistema de hidrantes públicos

6.8.1 Para os hidrantes públicos destinados ao atendimento de edificações protegidas, estes devem ser posicionados a uma distância suficiente das fachadas, de modo a não serem atingidos em caso de colapso estrutural.

6.8.2 Considerando as dificuldades operacionais ainda existentes para a adoção de hidrantes públicos embutidos no piso e a ausência de regulamentação específica, mantém-se a opção pelo hidrante público de coluna. Ressalta-se que, do ponto de vista estético, a utilização de hidrantes embutidos no piso seria a mais recomendada, podendo ser adotada assim que houver normativa específica reconhecida para o território nacional.

6.8.3 Nas proximidades de edificações protegidas, deve-se observar a profundidade máxima de 0,50 metros para escavações, a fim de evitar danos ao patrimônio arqueológico, sendo obrigatória a presença de arqueólogo durante a execução dos serviços.

6.8.4 Recomenda-se a adoção de medidas para a instalação, nas proximidades da edificação abrangida por esta Norma Técnica, de hidrante urbano para uso do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.9 Compartimentação horizontal e compartimentação vertical

6.9.1 Em edificações onde haja obrigatoriedade de compartimentação horizontal e/ou vertical, mas cujas características apresentem restrições, o Responsável Técnico (RT) deverá estudar e apresentar ao Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, ao IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal, medidas mitigadoras alternativas, como a utilização



de brigada profissional, o treinamento de brigadistas para toda a população fixa, a instalação de escadas externas ou outras soluções que atendam às diretrizes técnicas de intervenção emitidas pelas referidas instituições. Devem ser considerados critérios como reversibilidade e demarcação da contemporaneidade.

6.9.2 No caso do item 6.9.1, as medidas alternativas devem ser apresentadas de forma detalhada em memorial descritivo e com a memória de cálculo da análise global de risco de incêndio, acompanhadas da justificativa técnica para a escolha adotada.

6.10 Sistema de detecção e alarme de incêndio

6.10.1 As prescrições devem atender à normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas.

6.10.2 Nas edificações abrangidas por esta Norma Técnica, em razão das dificuldades de manutenção, recomenda-se que o sistema de detecção e alarme de incêndio seja instalado com a alimentação dos sensores realizada por meio de condutores elétricos.

6.10.3 Nos casos em que houver extrema dificuldade para executar a interligação dos componentes através de condutores, será permitido o uso de sensores sem fio, desde que garantida a sua manutenção. Os eletrodutos não necessitam ser na cor vermelha.

6.10.4 Nas edificações com tombamento isolado, quando previsto na normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas, será obrigatória a instalação de detectores de incêndio nas áreas sem controle visual.

6.11 Sistema de proteção por extintores de incêndio

6.11.1 Todas as edificações abrangidas por esta Norma Técnica devem dispor de sistema de proteção por extintores de incêndio, conforme a normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas.

6.11.2 É permitida a utilização dos extintores comumente especificados (água, pó químico e CO₂) nas áreas das edificações onde não exista a presença de elementos artísticos integrados ou de mobiliário histórico. Nos ambientes que contenham acervos artísticos protegidos, a escolha dos extintores deve considerar as características das peças e o risco de danos provocados pelos agentes extintores. Nessas áreas, recomenda-se a utilização de extintores à base de gás inerte.

6.11.3 Nos ambientes que abriguem acervos documentais, é obrigatória a utilização de extintores à base de gás inerte, adequados à classe de incêndio correspondente. Recomenda-se uma análise detalhada do espaço para garantir que outros sistemas de extinção, instalados nas proximidades, não comprometam a integridade do acervo.

6.11.4 Em locais onde as características do público dificultem o uso de equipamentos tradicionais, recomenda-se, preferencialmente, a adoção de extintores sobre rodas ou de

equipamentos compactos, com menor peso, mas com capacidade extintora compatível ao risco. Consideram-se como unidades extintoras de difícil transporte e manuseio aquelas com peso igual ou superior a 7 kg (soma do agente extintor e do invólucro), sendo, portanto, passíveis de adaptação para uso sobre rodas.

6.11.5 Nos casos de instalação de extintores sobre rodas, o responsável pelo uso deve garantir seu posicionamento conforme o projeto aprovado.

6.11.6 Para a instalação e sinalização dos equipamentos de extinção, é permitida a utilização de suportes de piso, com pedestal e sinalização acoplada. Nos espaços em que as paredes sejam totalmente ornamentadas, revestidas por elementos artísticos ou que não possuam resistência estrutural adequada, a adoção desse sistema será obrigatória.

6.11.7 No caso de instalação de extintores sobre rodas, o pedestal deverá ser independente e estar localizado em sua proximidade imediata.

6.11.8 Quando for adotado suporte de piso em tripé e não for possível sua fixação, o responsável pelo uso deverá garantir seu posicionamento de acordo com o projeto aprovado.

6.12 Sistema de proteção por chuveiros automáticos

6.12.1 Quando exigido o sistema de chuveiros automáticos, este deve estar em conformidade com a normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas.

6.12.2 A aplicação dessa medida de segurança fundamenta-se em seu princípio de funcionamento automático, destinado ao controle do incêndio em sua fase inicial e, possivelmente, à sua extinção.

6.12.3 É permitida a utilização de sistema de proteção por chuveiros automáticos apenas em locais que não possuam acervos passíveis de danos com o uso de água.

6.12.4 Nas edificações com mais de um pavimento, deve-se verificar se o acionamento de chuveiros automáticos com água não causará danos estruturais ou prejuízos a acervos sensíveis em outros pavimentos.

6.12.5 Nos ambientes em que a utilização de água seja incompatível com a preservação dos acervos, será obrigatória a adoção de sistema de proteção por gás inerte, desde que tecnicamente viável. O responsável técnico (RT) deverá justificar a decisão no memorial descritivo e apresentar a memória de cálculo da análise global de risco de incêndio acompanhada da justificativa técnica para cada escolha adotada.

6.12.6 Na hipótese de inviabilidade técnica das soluções previstas nos itens 6.12.4 e 6.12.5, deverão ser propostas medidas mitigadoras, a serem submetidas à aprovação pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM, pelo IPHAN ou órgão equivalente na esfera estadual ou municipal.

6.12.7 Sempre que possível, nos edifícios protegidos, deverão ser adotados preferencialmente os seguintes sistemas:



- a. Sistema baseado em névoa de água, gerada por microgotículas produzidas por bicos aspersores especiais;
- b. Sistema de ação prévia, visando evitar a ativação acidental do sistema por colisões contra os chuveiros, desgaste da tubulação ou outras falhas.

6.13 Sistema fixo de gases para combate a incêndio

6.13.1 A aplicação deste requisito deve observar a normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

6.13.2 Recomenda-se o uso de sistemas fixos de combate a incêndio por gases em situações nas quais a aplicação de água ou de outro agente extintor possa provocar danos à edificação ou ao acervo protegido por legislação específica.

6.13.3 Somente serão admitidos gases comprovadamente inofensivos à saúde humana, sendo vedado o uso de CO₂ em locais com presença de pessoas.

6.14 Controle de fumaça

6.14.1 Preferencialmente, deverá ser adotado o controle de fumaça natural, por meio das aberturas existentes na própria edificação. Contudo, a critério do Responsável Técnico (RT), esse controle poderá ser realizado de forma mecânica ou por meio da combinação de ambos os sistemas.

6.14.2 Sempre que houver necessidade de intervenção por parte do Responsável Técnico (RT) para a criação de aberturas, estas somente deverão ser executadas mediante a anuência do órgão de preservação competente.

6.15 Inspeção visual das instalações elétricas

6.15.1 As edificações devem passar por inspeção de suas instalações elétricas, as quais devem estar em conformidade com a normatização estabelecida pelo Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas e com as exigências das concessionárias de energia elétrica.

6.15.2 A inspeção visual prevista nesta Norma Técnica não implica que a instalação elétrica atenda integralmente a todas as prescrições técnicas e legislações específicas da área elétrica. Essa inspeção limita-se à verificação das características das instalações quanto à segurança das pessoas e da edificação, especialmente no que se refere à prevenção de choques elétricos e riscos de incêndio.

6.15.3 Toda a instalação elétrica deve ser inspecionada, incluindo as áreas no entreforro e no entrepiso, sempre que possível. Nos casos em que a inspeção não puder ser realizada por limitações arquitetônicas, artísticas e/ou estruturais, a impossibilidade deverá ser justificada em laudo técnico incorporado ao processo de aprovação.

6.15.4 O laudo deve incluir orientações básicas sobre o uso, manutenção e conservação das instalações elétricas.

6.15.5 O laudo deve conter a assinatura do proprietário ou do responsável pelo uso da

edificação.

6.15.6 É de responsabilidade do proprietário ou do responsável pelo uso do imóvel zelar pela manutenção e utilização adequada das instalações elétricas.

6.15.7 O laudo e a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referentes à inspeção devem ser apresentados junto à documentação do projeto a ser avaliado pelo órgão competente.

6.15.8 Durante o período de intervenção de restauro, as instalações elétricas devem ser avaliadas por profissional habilitado, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida.

7 CONSIDERAÇÕES GERAIS

7.1 Quando a edificação não alcançar o coeficiente de segurança mínimo (“ γ_{min} ”) exigido, o Responsável Técnico (RT) poderá propor medidas mitigadoras, que serão submetidas à avaliação da Comissão Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM. Nessa hipótese, deverá ser apresentado Laudo acompanhado da respectiva ART ou RRT, bem como a memória de cálculo da análise global de risco de incêndio, acompanhadas da justificativa técnica para cada escolha adotada.

7.2 Na falta de diretrizes específicas emitidas pelos Órgãos de Preservação, as Cartas Patrimoniais servirão como instrumentos técnicos de referência para as análises realizadas pelo Responsável Técnico (RT).

7.3 Eventual conflito de normas deverá ser solucionado pela Comissão Técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM.

7.4 A responsabilidade pelo cumprimento desta Norma Técnica recai sobre projetistas, Responsável Técnico (RT), construtores, proprietários e gestores das edificações.



ANEXO A

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO GLOBAL DE RISCO DE INCÊNDIO

A.1 O método de análise global de risco de incêndio regulamentado por esta Norma Técnica foi elaborada com base em Gouveia (2006).

A.2 O método de análise global de risco de incêndio permite realizar simulações para diversos cenários de incêndios, onde são ponderadas medidas ativas e passivas capazes de reduzir o risco de incêndio a um máximo aceitável, inclusive definir os parâmetros de uma intervenção pública ou privada com a finalidade de modificar favoravelmente uma situação que se reconheça de risco inaceitável, de modo que a intervenção não comprometa a estrutura arquitetônica.

A.3 O método de análise global de risco de incêndio consiste em identificar, em edificações tombadas pelo patrimônio histórico, os parâmetros e fatores de riscos, as medidas e fatores de segurança, os parâmetros e fatores de risco de ativação de incêndios.

A.4 Para a realização desse método são necessárias as seguintes etapas:

- a. levantamento de dados da edificação ou conjunto de edificações;
- b. determinação da exposição ao risco de incêndio;
- c. determinação da segurança;
- d. determinação dos riscos de ativação;
- e. cálculo do risco global de incêndio e análise de segurança; e
- f. Análise da segurança.

A.5 A realização das etapas previstas no item A.4, permite obter as seguintes grandezas: exposição ao risco de incêndio; risco de ativação de incêndio; medida de segurança total; risco global de incêndio e coeficiente de segurança.

A.6 Os parâmetros adotados para a exposição ao risco de incêndio (E) são: densidade de carga de incêndio, altura do compartimento, distância da unidade do Corpo de Bombeiros Militar mais próxima, condições de acesso à edificação, perigo de generalização e importância específica da edificação.

A.7 Em razão do princípio da exceção segura, o Responsável Técnico (RT), com a finalidade de atender os objetivos de segurança, deve majorar uma ou mais fatores de risco quando interpretar que a situação de risco não fora bem representada pelos fatores de riscos estabelecidos no presente método.

A.8 A tabela 1 apresenta os parâmetros favoráveis ao incêndio e a nomenclatura dos fatores de risco adotados por esta Norma Técnica.

Tabela 1: Parâmetros e fatores de risco de incêndio

Parâmetro	Fator
Densidade da carga de incêndio (MJ /m ²)	f ₁
Altura do Compartimento (m) ou Profundidade do piso do subsolo (m)	f ₂
Distância do Corpo de Bombeiros Militar mais próxima da edificação histórica (KM)	f ₃
Condições de acesso	f ₄
Perigo de generalização	f ₅
Importância específica da edificação	f ₆

Fonte: Gouveia (2006)

A.9 A exposição ao risco de incêndio (E) de uma edificação é obtida pelo produto dos fatores, conforme equação: $E = f_1.f_2.f_3.f_4.f_5.f_6$.

A.10 A classificação básica da edificação em C, H ou V deve ser realizada conforme Tabela 2.



Tabela 2: Tipo de edificação

Tipo de edificação	Característica
C	Edificação dividida em unidades de ocupação cujas características construtivas dificultam de forma significativa ou impedem a propagação de incêndios nas direções horizontal e vertical. As paredes, pisos e forros que separam as unidades de ocupação devem possuir resistência ao fogo igual ou superior a 120 min. A área máxima de cada piso deve ser de 200 m ² ; caso ultrapasse esse limite, a edificação será classificada como tipo "H" ou "V".
H	Edificação cujas características construtivas dificultam de forma significativa ou impedem a propagação de incêndios na direção vertical. Os pisos e forros que separam as unidades devem possuir resistência ao fogo igual ou superior a 120 min, enquanto as paredes externas apresentam resistência ao fogo inferior a 120 minutos.
V	Edificação que não se enquadra nos tipos "C" ou "H".

Fonte: Gouveia (2006)

A.11 A tabela 3 apresenta as densidades de carga de incêndio e os respectivos pesos do fator de risco f_1 .

Tabela 3: Densidade de carga de incêndio e fatores de risco

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

Fonte: Gouveia (2006)

A.12 A densidade de carga de incêndio poderá ser obtida da Instrução Técnica 14 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.

A.13 Quando houver certa uniformidade na distribuição espacial da carga de incêndio poderá ser adotada a densidade de carga de incêndio prevista no Anexo A da Instrução Técnica 14 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.

A.14 Quando não houver certa uniformidade na distribuição espacial da carga de incêndio, a densidade de carga de incêndio poderá ser obtida por medição direta. Nesse caso, pode-se utilizar o método previsto no Anexo C da Instrução Técnica 14 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco.

A.15 Nos casos não abrangidos pela Instrução Técnica 14 – Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco, outras normas poderão ser utilizadas. Nesse caso, o Responsável Técnico (RT) deverá apresentar o memorial descritivo dos cálculos, acompanhado da justificativa técnica para a escolha adotada e da referência da norma técnica empregada nos cálculos.

A.16 A tabela 4 apresenta o parâmetro de risco relativo à posição da carga de incêndio e os respectivos pesos do fator de risco f_2 .



Tabela 4: Posição da carga de incêndio e fatores de risco

Tipo de edificação	Profundidade do subsolo (m)			Altura do piso mais elevado (m)			Fator
	S≤4	4<S≤8	8<S≤12	H≤6	6<H≤12	12<H≤23	
C	1,0	1,9	3,0	1,0	1,3	1,5	f ₂
H	1,3	2,4	4,0	1,3	1,6	2,0	f ₂
V	1,5	3,0	4,5	1,5	2,0	2,3	f ₂

Fonte: Gouveia (2006)

A.17 Realizada a classificação básica da edificação em C, H ou V, o valor do fator de risco f₂ corresponderá ao maior valor entre os correspondentes à profundidade do subsolo e o piso mais elevado.

A.18 A tabela 5 apresenta o parâmetro de risco relativo à distância da edificação à Unidade do Corpo de Bombeiros Militar mais próxima e os respectivos pesos do fator de risco f₃.

Tabela 5: Distância do Corpo de Bombeiros Militar e fatores de risco

Tipo	Descrição	D(Km)	f ₃
I	Muito próximo	D≤1	1,0
II	Próximo	1≤D<6	1,25
III	Medianamente distante	6≤D<11	1,6
IV	Distante	11≤D<16	1,8
V	Muito distante ou inexistente	D>16	4,0

Fonte: Gouveia (2006)

A.19 A distância da edificação à Unidade do Corpo de Bombeiros Militar mais próxima visa avaliar o tempo de resposta dessa unidade.

A.20 O valor de f₃ pode ser majorado pelo Responsável Técnico (RT) para incorporar um maior tempo de resposta da Unidade do Corpo de Bombeiros Militar mais próxima em razão de tráfego intenso no trajeto entre essa unidade e a edificação.

A.21 A tabela 6 apresenta o parâmetro de risco relativo às condições de acesso às fachadas da edificação e disponibilidade de água para combate de incêndio e os respectivos pesos do fator de risco f₄.

Tabela 6: Condições de acesso e fatores de risco

Tipo	Descrição	f ₄
Fácil	1) Acesso da viatura a pelo menos a duas fachadas da edificação, quando a edificação é do tipo C ou H ou a três fachadas, quando a edificação é do tipo V; e 2) Hidrante público instalado no máximo a 75 m da edificação ou instalação de hidrante interno ou externo à edificação.	1,0
Restrito	1) Acesso a uma das fachadas, quando a edificação é do tipo C ou H ou a duas fachadas quando a edificação é do tipo V; e 2) Hidrante público instalado no máximo a 75 m da edificação ou instalação de hidrante interno ou externo à edificação.	1,25
Difícil	1) Acesso a uma só fachada da edificação; e 2) Hidrante público instalado no máximo a 75 m da edificação ou instalação de hidrante interno ou externo à edificação.	1,6
Muito Difícil	1) Acesso a uma só fachada da edificação; e 2) Hidrante público a mais de 75 m da edificação.	1,9

Fonte: Gouveia (2006)

A.22 A tabela 7 apresenta as porcentagens de áreas não protegidas. Além disso, ela pode ser aplicada como critério de compartimentação e servirá de apoio para determinação do tipo de perigo de generalização.



Tabela 7: Porcentagens de áreas não protegidas

Distância mínima entre a parede e a divisa (m)		Porcentagem total de área não protegida (%)
Grupo de ocupações		
Residencial, escritório, reunião, recreação.	Comercial, industrial, depósito e outros usos não residenciais.	
Não aplicável	1	4
1	2	8
2,5	5	20
5	10	40
7,5	15	60
10	20	80
12,5	25	100

Fonte: Gouveia (2006)

A.23 A tabela 8 apresenta o parâmetro de risco relativo ao perigo de generalização e os respectivos pesos do fator de risco f_5 .

Tabela 8: Perigo de generalização e fatores de risco

Tipo		Descrição	f_5
I	Paredes	Resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas ou com aberturas de acordo com a tabela 7.	1,0
	Fachadas	Incombustíveis, com aberturas de acordo com a tabela 7.	
	Empenas	Incombustíveis, com resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas.	
	Cobertura	Incombustíveis ou combustível protegida em uma faixa de pelo menos 1,5m a partir das bordas.	
II	Paredes	Resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas ou com aberturas de acordo com a tabela 7.	1,5
	Fachadas	Incombustíveis, com aberturas de acordo com a tabela 7.	
	Empenas	Combustível ou incombustível com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 7.	
	Cobertura	Combustível, sem a faixa de proteção de largura 1,5m a partir das bordas.	
III	Paredes	Resistência ao fogo de 120 min, sem aberturas ou com aberturas de acordo com a tabela 7.	2,0
	Fachadas	Combustível ou com abertura acima dos limites da tabela 7.	
	Empenas	Combustível ou incombustível com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 7.	
	Cobertura	Combustível, sem a faixa de proteção de largura 1,5m a partir das bordas.	
IV	Paredes	Combustível ou incombustível com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 7.	3,0
	Fachadas	Combustível ou com abertura acima dos limites da tabela 7.	
	Empenas	Combustível ou incombustível com resistência ao fogo inferior a 120 min ou com aberturas acima dos limites da tabela 7.	
	Cobertura	Combustível, sem a faixa de proteção de largura 1,5m a partir das bordas.	

Fonte: Gouveia (2006)

A.24 A tabela 9 apresenta o parâmetro de risco relativo à importância específica da edificação e os respectivos pesos do fator de risco f_6 .

A.25 A tabela 9 reflete a relação aproximadamente linear entre a importância da edificação e o fator de risco. Além disso, quanto maior a importância reconhecida da edificação menor o fator de risco.



Tabela 9: Importância específica da edificação e fatores de risco

Tipo de tombamento	F ₆
Tombamento em todos os níveis.	1,2
Patrimônio histórico da humanidade.	1,5
Tombamento por mais de um ente federativo.	1,6
Tombamento pela União.	1,7
Tombamento pelo Estado.	1,9
Tombamento pelo município.	2,2

Fonte: Gouveia (2006)

A.26 O risco de ativação de incêndio é definido pela equação: $A = A_1 \cdot A_k$.

A.27 Os fatores de risco de ativação de incêndio são utilizados para medir a sua influência sobre o perigo de incêndio.

A.28 Os riscos de ativação podem ser agrupados em três classes:

- riscos decorrentes diretamente da atividade humana (natureza da ocupação e falha humana);
- riscos decorrentes das instalações (qualidade das instalações elétricas e de gás); e
- riscos devidos a fenômenos naturais (descarga atmosférica).

A.29 O risco de ativação devido à atividade humana é o risco decorrente de condutas humanas involuntárias.

A.30 O risco de ativação foca em dois elementos do triângulo do fogo: fonte piloto de calor e a carga combustível. Além disso, por sua natureza aleatória, não é possível anular integralmente os parâmetros de ativação de incêndio em uma edificação, no entanto, é possível reduzir a probabilidade de atuação para níveis mínimos aceitáveis.

A.31 Em razão do caráter acidental dos riscos de ativação, o Responsável Técnico (RT) deve aplicar o princípio da exclusão, ou seja, os riscos de ativação de incêndio decorrentes da falha humana, da deficiência das instalações elétricas e de gás, bem como da precariedade ou inexistência do sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA) excluem-se mutuamente, devendo-se adotar o maior deles que possa afetar a edificação.

A.32 A tabela 10 apresenta o parâmetro de risco de ativação devido à natureza da ocupação e os respectivos pesos do fator de risco de ativação A_1 .

Tabela 10: Natureza da ocupação e fatores de risco

Descrição	Ocupação	A ₁
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	1,5
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	
Serviços de saúde e institucionais.	H	
Locais de reunião de público que não os anteriores.	F-1 a F11, exceto os grupos anteriores.	1,12

Fonte: Gouveia (2006) e IT 35 - CBMMG (2021)

A.33 O risco de ativação devido à natureza da ocupação "A₁" estará sempre presente enquanto a edificação esteja em uso contínuo. O simples uso de um cômodo pode ser responsável por gerar o risco de ativação de incêndio.

A.34 A tabela 11 apresenta o parâmetro de risco de ativação devido à falha humana e os respectivos pesos do fator de risco de ativação A_2 .



Tabela 11: Falha humana e fatores de risco

Descrição	A ₂
Usuários treinados e capacitados no treinamento ao menos uma vez por ano.	1,0
Usuários treinados e capacitados no treinamento ao menos uma vez a cada dois anos.	1,25
Usuários não treinados.	1,75

Fonte: Gouveia (2006)

A.35 A tabela 12 apresenta o parâmetro de risco de ativação devido à qualidade das instalações elétricas e de gás e os respectivos pesos do fator de risco de ativação A₃.

Tabela 12: Qualidade das instalações elétricas e de gás e fatores de risco

Caracterização das instalações	A ₃
1) Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; e 2) uso e manutenção regulares.	1,0
1) Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; e 2) uso inadequado (extensões sem projeto) e manutenção irregular.	1,25
Instalações não projetadas segundo as normas técnicas aplicáveis	1,5

Fonte: Gouveia (2006)

A.36 A tabela 13 apresenta o parâmetro de risco de ativação devido à descarga atmosférica e os respectivos pesos do fator de risco de ativação A₄.

Tabela 13: Qualidade do SPDA e fatores de risco

Caracterização das instalações	A ₄
1) Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; e 2) manutenção regular.	1,0
1) Instalações projetadas e executadas segundo as normas técnicas aplicáveis; e 2) manutenção irregular.	1,25
Projeto inexistente.	1,5

Fonte: Gouveia (2006)

A.37 A medida de segurança total é definida pela equação: $S = S_1.S_2.S_3.S_4.S_5....S_n$.

A.38 As medidas de segurança nascem com a edificação ou são introduzidas posteriormente, bem como dizem respeito à infraestrutura pública.

A.39 As medidas de segurança podem ser agrupadas em cinco classes:

- a. Medidas sinalizadoras do incêndio: têm como finalidade identificar o início das chamas e informar, de forma imediata, os ocupantes da edificação ou os profissionais responsáveis pelo combate;
- b. Medidas extintivas: destinam-se à eliminação do incêndio em qualquer uma de suas fases de desenvolvimento;
- c. Medidas de infraestrutura: correspondem aos recursos que possibilitam e facilitam as ações de combate ao incêndio;
- d. Medidas estruturais: referem-se aos níveis de resistência ao fogo obtidos por meio da utilização de materiais adequados na construção ou da aplicação de proteção passiva; e
- e. Medidas políticas: consistem em orientações que organizam a atuação de usuários e profissionais durante um incêndio, de modo a garantir maior eficácia na redução de seus efeitos.

A.40 O Responsável Técnico (RT) deve levar em consideração o princípio da não-exclusão, isto é, um projeto de incêndio deve possuir pelo menos uma medida de segurança de cada uma das classes citadas acima.

A.41 A análise global de risco de incêndio permite a dispensa de alguma medida de segurança contra incêndio, desde que seja apresentada, pelo Responsável Técnico (RT), a memória de cálculo da análise global de risco de incêndio acompanhada da respectiva



fundamentação, bem como seja respeitado o princípio da não-exclusão e o coeficiente de segurança mínimo aceitável “ γ_{min} ” nos termos desta Norma Técnica.

A.42 A tabela 14 apresenta o parâmetro de segurança devido às medidas sinalizadoras e os respectivos pesos dos fatores de segurança.

Tabela 14: Medidas sinalizadoras do incêndio e fatores de segurança

Descrição	Símbolo	Fator
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 da Brigada de Incêndio da Edificação.	S ₃	3,0

Fonte: Gouveia (2006)

A.43 A tabela 15 apresenta o parâmetro de segurança devido às medidas extintivas e os respectivos pesos dos fatores de segurança.

Tabela 15: Medidas extintivas do incêndio e fatores de segurança

Descrição	Símbolo	Fator
Aparelhos extintores.	S ₄	1,5
Sistema fixo de gases.	S ₅	6,0
Brigada de incêndio em plantão durante o expediente.	S ₆	6,0
Brigada de incêndio em plantão permanente.	S ₇	8,0
Instalação interna de chuveiros automáticos.	S ₈	10,0
Instalação externa de chuveiros automáticos.	S ₉	6,0

Fonte: Gouveia (2006) e IT 35 - CBMMG (2021)

A.44 A tabela 16 apresenta o parâmetro de segurança devido às medidas de infraestrutura e os respectivos pesos dos fatores de segurança.

Tabela 16: Medidas de infraestrutura e fatores de segurança

Descrição	Símbolo	Fator
Sistema de hidrantes internos à edificação e mangotinhos com abastecimento por meio de reservatório público.	S ₁₀	6,0
Sistema de hidrantes internos à edificação e mangotinhos com abastecimento por meio de reservatório particular.	S ₁₁	6,0
Reserva de água.	S ₁₂	2,0
Sistema de hidrantes externo com abastecimento por meio de reservatório público.	S ₁₃	6,0
Sistema de hidrantes externo com abastecimento por meio de reservatório particular ou comunitário.	S ₁₄	6,0

Fonte: Gouveia (2006) e IT 35 - CBMMG (2021)

A.45 A tabela 17 apresenta o parâmetro de segurança devido às medidas estruturais e os respectivos pesos dos fatores de segurança.

Tabela 17: Medidas estruturais e fatores de segurança

RESISTÊNCIA AO FOGO DA ESTRUTURA (min)	Símbolo	Fator
≥ 30	S ₁₅	1,25
≥ 60	S ₁₆	2,0
≥ 90	S ₁₇	3,0
≥ 120	S ₁₈	4,0

Fonte: Gouveia (2006) e IT 35 - CBMMG (2021)



A.46 A tabela 18 apresenta o parâmetro de segurança devido às medidas políticas e os respectivos pesos dos fatores de segurança.

Tabela 18: Medidas políticas e fatores de segurança

Descrição	Símbolo	Fator
Planta de risco.	S ₁₉	1,1
Plano de intervenção.	S ₂₀	1,2
Plano de escape.	S ₂₁	1,2
Sinalização das saídas de emergência e rotas de fuga.	S ₂₂	1,2
Iluminação de emergência	S ₂₃	1,2

Fonte: Gouveia (2006) e IT 35 - CBMMG (2021)

A.47 O risco global de incêndio é definido pela equação: $R = E.A$. Isto é, trata-se da grandeza resultante do produto entre a exposição ao risco de incêndio, “E”, pelo risco de ativação “A”.

A.48 O risco global de incêndio é calculado para um compartimento, no caso de uma edificação, será adotado o maior risco associado a um de seus compartimentos, e no caso de conjunto de edificações, será considerado o maior risco associado a uma das edificações que o compõe.

A.49 O coeficiente de segurança é definido pela equação: $\gamma = S/R$. Isto é, trata-se da razão entre a medida de segurança total “S” e o risco global de incêndio “R”.

A.50 O coeficiente de segurança deve ser igual ou superior ao coeficiente de segurança mínimo aceitável “ γ_{min} ”.

A.51 O coeficiente de segurança tem um significado absoluto, pois um valor acima do mínimo significa que a edificação ou conjunto de edificações é seguro, conforme o senso comum de segurança, isto é, considera-se atendida a condição de segurança quando o coeficiente de segurança obtido possui valor igual ou superior ao mínimo aceitável “ γ_{min} ”.

A.52 O coeficiente de segurança mínimo aceitável será “ $\gamma_{min} = 1$ ”, ocasião em que as condições de segurança são equivalentes ao risco. No entanto, a comissão técnica do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas – CBMAM poderá exigir “ $\gamma_{min} > 1$ ” quando houver necessidade de minoração dos riscos de incêndio em razão das particularidades da edificação tombada pelo patrimônio histórico. Nesse caso, a comissão deve apresentar as justificativas dessa decisão.



ANEXO B
MEMÓRIA DE CÁLCULO DO RISCO

Memória de cálculo do risco - Análise global de risco de incêndio			
Edificação:		Tipo:	
Localização:			
Exposição ao risco de incêndio (Fatores)			
Densidade da carga de incêndio (MJ /m ²)	q =	f ₁ =	
Altura do Compartimento (m)	H =	f ₂ =	
Profundidade do piso do subsolo (m)	S =		
Distância do Corpo de Bombeiros (KM)	D =	F ₃ =	
Condições de acesso	Tipo:	f ₄ =	
Perigo de generalização	Tipo:	f ₅ =	
Importância específica da edificação	Tipo:	f ₆ =	
$E = f_1.f_2.f_3.f_4.f_5.f_6$			E =
Risco de ativação (Fatores)			
Natureza da Ocupação		A ₁ =	
Falhas humanas; instalações elétricas e de gás ou descarga atmosférica		A _k =	
A = A ₁ . A _k		A =	
Risco global de incêndio	R = E . A		R =
Medidas de segurança (Fatores)			
Descrição	Fator	Existente	Proposto
Alarme de incêndio com acionamento manual	S ₁		
Detector de calor e fumaça	S ₂		
Detector de calor e fumaça automático	S ₃		
Aparelhos extintores	S ₄		
Sistema fixos de gases	S ₅		
Brigada de incêndio - plantão expediente	S ₆		
Brigada de incêndio - plantão permanente	S ₇		
Chuveiros automáticos internos	S ₈		
Chuveiros automáticos externos	S ₉		
Sistema de hidrantes interno - reservatório público	S ₁₀		
Sistema de hidrantes interno - reservatório particular	S ₁₁		
Reserva de água	S ₁₂		
Sistema de hidrante externo - reservatório público	S ₁₃		
Sistema de hidrante externo - reservatório particular	S ₁₄		
Resistência ao fogo ≥ 30	S ₁₅		
Resistência ao fogo ≥ 60	S ₁₆		
Resistência ao fogo ≥ 90	S ₁₇		
Resistência ao fogo ≥ 120	S ₁₈		
Planta de risco	S ₁₉		
Plano de intervenção	S ₂₀		
Plano de escape	S ₂₁		
Sinalização de saídas de emergência	S ₂₂		
Iluminação de emergência	S ₂₃		
Segurança (S = S ₁ .S ₂ .S ₃ .S ₄ .S ₅ ... S _n)	S		
Risco global de incêndio (R = E . A)	R		
Coeficiente de segurança (γ =S/R)	γ		



FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICA

DECLARAÇÃO

Eu declaro, sob pena de incorrer no Art. 299¹ da Lei 2.848 de 07 de dezembro de 1940 (Código Penal Brasileiro) que vistoriei a edificação/área de risco em lide e que as informações por mim prestadas neste laudo são verídicas.

Local, _____, data ____/____/____

Assinatura do Responsável Técnico (RT)

1. Falsidade ideológica

Art. 299 - Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita, com o fim de prejudicar direito, criar obrigação ou alterar a verdade sobre fato juridicamente relevante:

Pena - reclusão, de um a cinco anos, e multa, se o documento é público, e reclusão de um a três anos, e multa, se o documento é particular.

Parágrafo único - Se o agente é funcionário público, e comete o crime prevalecendo-se do cargo, ou se a falsificação ou alteração é de assentamento de registro civil, aumenta-se a pena de sexta parte.

