

CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS NO MUSEU NACIONAL QUANTO AOS REQUISITOS DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO

GERCÍLIO BRUNO DE CASTRO JÚNIOR¹, ISLAN DOS SANTOS MEDEIROS², IVAN DIAS MARQUES MACEDO³ e YURI SOTERO BOMFIM FRAGA⁴

¹Graduando em Engenharia Civil, UNIEURO, Brasília-DF, gerciliobruno@gmail.com;

²Graduando em Engenharia Civil, UNIEURO, Brasília-DF, ivanmacedo697@gmail.com;

³Graduando em Engenharia Civil, UNIEURO, Brasília-DF, islansantos22@gmail.com

⁴MSc. em Estruturas e Construção Civil, Prof. Assistente, UNIEURO, Brasília-DF, yurisotero.engcivil@gmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: Segundo a norma de desempenho ABNT NBR 15575-1 dentre as várias generalidades num meio para garantir a segurança contra incêndio estão as ações de proporcionar meios de controle a extinção do incêndio e de dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio. Este artigo visa determinar os critérios mínimos de desempenho em relação aos materiais de revestimento, acabamento e hidrantes, bem como da influência que os elementos e os respectivos componentes construtivos (como materiais de revestimento) proporcionam para a propagação do incêndio que destruiu o prédio do Museu Nacional e grande parte do acervo cultural localizado no Rio de Janeiro, em setembro de 2018, através das normas nacionais e internacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Museu Nacional, critérios mínimos, incêndio.

CLASSIFICATION OF MATERIALS USED IN THE NATIONAL MUSEUM REGARDING FIRE PREVENTION REQUIREMENTS

ABSTRACT: According to the ABNT NBR 15575-1 performance standard, among the various generalities in a means to guarantee fire safety are the actions of providing means of control to extinguish the fire and to equity. This article aims to determine the minimum performance criteria in relation to coating materials, finishes and fire hydrants, as well as the influence that the elements and their construction components (such as coating materials) provide for the Museum building National and much of the cultural collection located in Rio de Janeiro, in September 2018, through national and international standards.

KEYWORDS: National Museum, minimum criteria, fire.

INTRODUÇÃO

A importância da preservação dos conjuntos arquitetônicos históricos é imprescindível, uma vez que estes locais guardam registros importantes de épocas passadas, mantendo viva a memória com a população atual. O Museu Nacional do Rio de Janeiro possui perfil acadêmico e científico. Suas exposições resultam da história da instituição e da excelência de suas atividades de pesquisa e ensino, cumprindo a finalidade precípua de produção e disseminação do conhecimento nas áreas de ciências naturais e antropológicas.

Na noite de 2 de setembro de 2018, um incêndio de mais de 6 horas destruiu o Museu Nacional do Rio de Janeiro. Embora o incêndio não tenha resultado em mortes, os investigadores apuram se o local tinha condições mínimas de segurança, sinalização de rotas de fuga e extintores de incêndio (CORREIO BRAZILIENSE, 2018).

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), vinculado à Secretaria de Estado da Defesa Civil (Sedec), confirmou, após análise, que o Museu Nacional não tem

o Certificado de Aprovação da corporação. Isso significa que o museu não está regularizado no que diz respeito à legislação vigente de segurança contra incêndio e pânico e que medidas de segurança não foram avaliadas (AGÊNCIA BRASIL, 2018).

O presente artigo tem como objetivo avaliar os elementos construtivos que possam ter potencializado a propagação do incêndio no Museu Nacional do Rio de Janeiro, tal como a disposição dos hidrantes (proteção ativa).

METODOLOGIA

Os critérios mínimos para materiais de acabamento e revestimento de áreas como museus podem ser determinados segundo próprias notas técnicas do CBMDF, especificamente a NT 1-04 e NT- 2-20, já a adequação dessas áreas no que trata a utilização de hidrantes pode ser avaliada segundo a NT 2-15. Dessa forma, a presente pesquisa avaliou a edificação do Museu Nacional através de normas técnicas brasileiras de segurança contra incêndio e de desempenho de materiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as imagens disponíveis como o exemplo da Figura 1, constatou-se que o sistema construtivo adotado na compartimentação vertical do Museu Nacional é do modo tradicional, com paredes de tijolo maciço assentado e revestido com argamassa. Por se tratar de edificações antigas e históricas, a estrutura do prédio era de madeira e possuíam grandes quantidades de materiais que são combustíveis, os quais estavam disponíveis na época de sua concepção, principalmente os localizadas na estrutura das coberturas, o que permitiu que as chamas se espalhassem com mais facilidade.

Figura 1. Sistema construtivo adotado no Museu Nacional do Rio de Janeiro (Jornal O Globo, 2019).



O comandante-geral dos bombeiros afirmou dificuldade na operação pelo fato de que haviam hidrantes sem carga (Folha de São Paulo, 2018). O que constata falhas nos sistemas de proteção ativa, descumprindo assim o que determina a NT 2-15 que estabelece para edificações e áreas de risco enquadradas no risco médio 1 um hidrante abastecido a cada 300m².

A União europeia, introduziu nos anos 2000 a norma EM 13501, que especifica uma série de “classes” que determina as propriedades antifogo dos diferentes materiais em uma obra. Tomando como exemplo o sistema de compartimentação vertical do Museu, os componentes como tijolo e argamassa são classificados como não combustíveis e não contribuem para o fogo “TIPO A1”, já os produtos de madeira, sem proteção especial, são classificados como combustíveis, causando Flashover (estado de combustão súbita generalizada), antes de dez minutos “TIPO D”.

De acordo com a NT 1-04 do CBMERJ as edificações e áreas de risco como museus são classificadas quanto a Ocupação/Useo em locais de reunião de público e portanto se enquadram na divisão F-1 , e quanto ao risco de incêndio em médio 1, descreve ainda museu como local onde há objeto de valor inestimável.

A NT 2-20 do CBMERJ apresenta em seu ANEXO B uma tabela (tabela 1) que relaciona a utilização do material conforme a classificação da edificação. Dessa maneira pode-se destacar a classe dos materiais possíveis de serem usados.

Tabela 1. Utilização dos materiais conforme a classificação da edificação (NT 2-20, 2019).

Grupo/ Divisão	Finalidade do material		
	Piso (acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e Divisória (Acabamento ² / Revestimento)	Teto, Forro e Cobertura (Acabamento/Revestimento)
A-1 ³ , A-2 ³ , A-4 ³ , A-5 ³ , A-6 ³	Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A ⁵	Classe I, II-A, III-A, ou IV-A ⁶	Classe I, II-A, ou III-A ⁴
B, D, E, G, H, I-1, J-1, J-2 e M-9	Classe I, II-A, III-A, ou IV-A	Classe I, II-A, ou III-A ⁷	Classe I, II-A
C, F, I-2, I-3, J-3, J4, L, M-1, M-2, M-3 e M-6	Classe I, II-A, III-A, ou IV-A	Classe I, II-A	Classe I, II-A

Legenda das citações:
1-Como exemplo podem-se citar os cordões, rodapés e arremates;
2-Excluem-se as portas, janelas, cordões e outros acabamentos decorativos com áreas inferiores a 20% da parede onde estão aplicadas;
3-Aplica-se somente às áreas comuns das edificações;
4-Exceto para cozinhas que deverão se enquadrar na Classe I ou II-A;
5-Exceto para revestimentos que deverão se enquadrar na Classe I, II-A, III-A ou IV-A;
6-Exceto para revestimentos que deverão se enquadrar na Classe I, II-A ou III-A;
7- Exceto para revestimentos que deverão se enquadrar na Classe I ou II-A.

Pela Tabela 1, pegando como referência a pior classe para Acabamento/Revestimento de Piso (IV-A), a NT 2-20 estabelece alguns parâmetros mínimos. Entre eles o fluxo crítico ou igual superior a 3,0 kW/m² como estabelece a NBR 8660, também que o tempo mínimo em que a frente de chama leva para atingir a marca de 150mm indicada na face no material seja de 20s como estabelece a EN ISSO 11925-2, e por último que a densidade óptica específica máxima corrigida seja menor ou igual a 450 como estabelece a ASTM E 662.

Pela tabela 1, pegando como referência a pior classe para acabamento/Revestimento de paredes e divisórios (II-A), a NT 2-20 estabelece alguns parâmetros mínimos. Tem-se que o índice de propagação superficial da chama necessita ser menor ou igual a 25 como estabelece a ABNR NBR 9442 e que a densidade óptica específica máxima corrigida do material escolhido seja menor ou igual a 450 como estabelece a ASTM E 662.

Para materiais que não podem ser caracterizados através da NBR 9442 (exceto revestimento de piso) pode-se usar a Tabela 3 da NT 2-20, pegando como referência a pior classe encontrada (II-A) tem-se que o índice de taxa de desenvolvimento de calor deverá ser menor ou igual a 120 W/s, a propagação lateral da chama menor que do canto do corpo de prova, a liberação total de calor de corpo do corpo de prova nos primeiros 600s de exposição às chamas menor ou igual a 15MJ,e a taxa de desenvolvimento de fumaça menor ou igual a 180m²/s².

A figura 2 mostra a importância dos materiais na propagação do fogo no Museu Nacional.

Figura 2. Museu Nacional no momento do incêndio (Jornal da cidade online, 2018).



CONCLUSÃO

Quando se trata do cumprimento desses critérios em relação aos hidrantes, o processo é simples, visto que depende de fatores de não tão difícil obtenção, em geral a área da edificação. Obteve-se então por meio de pesquisa bibliográfica que o empreendimento não seguia os critérios em relação a hidrantes, pois esse não se encontrava totalmente abastecida, portando descumprindo com o que determina a NT 2-15.

Já critérios mínimos de desempenho que os materiais de revestimento e acabamento no Museu Nacional deveriam obedecer são descritas segundo as próprias NTs do corpo de bombeiro do Rio de Janeiro, a grande dificuldade está em estabelecer se os materiais empregados no empreendimento seguiam esses critérios, isso em virtude de inexistência de programas de qualidade dos materiais no período de construção. Uma maneira de se obter esses parâmetros é executar ensaios com materiais que não tenham sido danificados e então comparar com os critérios mínimos da NT.

E que em relação aos materiais seria necessário estudos mais específicos para se chegar à conclusão de atendimento ou não das normas.

REFERÊNCIAS

- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9442: informação e documentação: citação de documentos. São Paulo, 2019
- Curto em ar-condicionado causou incêndio no Museu Nacional, diz perícia. Correio Brasiliense, 23 de março de 2019. Disponível em: <<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2019/03/23/interna-brasil,744858/curto-em-ar-condicionado-causou-fogo-que-destruiu-museu-nacional.shtml>>. Acesso em: 21 de abril de 2020
- Franco, J. T. Reação e resistência ao fogo: Como os materiais são classificados em caso de incêndio. Archdail, 29 de abril de 2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/916037/reacao-e-resistencia-ao-fogo-como-os-materiais-sao-classificados-em-caso-de-incendio>>. Acesso em: 23 de abril de 2020
- Gandra, A. Corpo de Bombeiros do Rio informa que Museu Nacional estava irregular. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 05/09/2018. Disponível em <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-09/corpo-de-bombeiros-do-rio-informa-que-museu-nacional-estava-irregular>>. Acesso em: 23 de abril de 2020.
- Henrique, V. G. Presidente da Comissão de Antropologia do Direito da OAB SP, 03 de setembro de 2018. Disponível em: <<http://www.oabsp.org.br/noticias/2018/09/artigo-incendio-no-museu->

nacional-consideracoes-sobre-um-infortunio-nao-fortuito.12562>. Acesso em: 23 de abril de 2020

Incêndio no Museu Nacional foi controlado por volta das 3h da manhã. Correio Braziliense, Brasília - DF, 03/09/2018. Disponível em <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/09/03/interna-brasil,703509/incendio-no-museu-nacional-foi-controlado-por-volta-das-3h-da-manha.shtml>. Acesso em: 23 de abril de 2020.

NT 2-20. Controle de materiais de Acabamento e de Revestimento, CBMERJ. Rio de Janeiro. 2019

NT 1-04. Classificação das edificações e áreas de risco quanto ao risco de incêndio, CBMERJ. Rio de Janeiro. 2019.

NT 2-15. Hidrante urbano, CBMERJ. Rio de Janeiro. 2019.

Pamplona, N. Falta de água em hidrante prejudicou combate ao incêndio no Museu Nacional. Folha de S. Paulo, São Paulo, 02/09/2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/09/falta-de-agua-em-hidrante-prejudicou-combate-a-incendio-diz-corpo-de-bombeiros.shtml>. Acesso em: 21 de abril de 2020.