



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

FRANCISCO CARLOS DA CUNHA SANTANA

**PROPOSTA DE PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO NO MUSEU
HISTÓRICO DE SÃO VICENTE-RN**

**ANGICOS/RN
2023**

FRANCISCO CARLOS DA CUNHA SANTANA

**PROPOSTA DE PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO NO MUSEU
HISTÓRICO DE SÃO VICENTE-RN**

Trabalho Final de Graduação apresentado
a Universidade Federal Rural do Semi-
Árido como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Marcílio Luís Viana
Correia.

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

dF819 da Cunha Santana, Francisco Carlos.
p PROPOSTA DE PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA
INCÊNDIO NO MUSEU HISTÓRICO DE SÃO VICENTE-RN /
Francisco Carlos da Cunha Santana. - 2023.
59 f. : il.

Orientador: Marcílio Luís Viana Correia.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2023.

1. Combate a incêndio. 2. Edificações
culturais. 3. Instruções Técnicas. I. Viana
Correia, Marcílio Luís, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

FRANCISCO CARLOS DA CUNHA SANTANA

**PROPOSTA DE PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO NO MUSEU
HISTÓRICO DE SÃO VICENTE-RN**

Trabalho Final de Graduação apresentado
a Universidade Federal Rural do Semi-
Árido como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia Civil.

Defendido em: 16/05/2023

BANCA EXAMINADORA

Marcílio Luís Viana Correia. Prof. Me. (UFERSA)
Presidente

Igor José Nascimento de Medeiros. Prof. Me. (UFERSA)
Membro Examinador

Valquíria Melo Souza Correia. Prof. De. (UFERSA)
Membro Examinador

DEDICATÓRIA

Dedico esses trabalhos a todas as mulheres que me possibilitaram chegar aqui, minha mãe, minha amiga Beatriz Oliveira e minhas duas professoras de referência, a professora do fundamental Gilbernita Lacerda e a professora da graduação Valquíria Melo. Obrigado por acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e coragem durante toda a caminhada.

Agradeço a minha mãe por travar todas as lutas necessárias para me proporcionar estar nesse espaço.

Quero agradecer em memória à minha avó, que não conseguiu acompanhar toda essa minha jornada.

Agradeço a todos os amigos que fiz na universidade, Beatriz Oliveira, Brendo Bezerra, Alisson, Leonardo, William, Pedro, Marcio, Viviane, Ylane, Paulo, Jefferson, Clara e tantos outros que estiveram presentes todos esses anos, compartilhando conhecimentos e sabedoria.

Agradeço também os meus amigos de longa data, Eduardo, Emmanuel, Cintia, Lucas, Valquíria, Clenilda, Karla, Diana, Rafaela e tanto outros.

Agradecer ao clube da minha, que foi um verdadeiro lar, em nome de Daniela, Dayane, Lorrany e Renata.

Quero agradecer à minha irmã Clara e todas as minhas tias e familiares pela força dada.

Quero agradecer a Pedro, que foi um presente inesperado e que hoje pretendo manter para a vida.

Quero agradecer à grande professora Valquíria Melo, que foi mais que uma professora, foi minha tutora durante uma parte gigantesca desse percurso. Obrigado por compartilhar o seu conhecimento e por acreditar em mim, muitas vezes até mais que eu mesmo.

Quero agradecer ao meu orientador Marcilio Luís Viera Correia, pelos seus ensinamentos e inspiração.

A todos os professores que passaram na minha vida e me proporcionaram esse momento.

Agradecer a UFERSA, por meio da COAE, por proporcionar que jovens humildes tenham a oportunidade de dar continuidade aos estudos na universidade.

RESUMO

Espaços culturais, sejam eles edifícios ou espaços que abriguem acervos, são de importância para a construção da identidade de um país. Todos os anos temos a triste notícia de que um desses espaços, seja este nacional ou internacional, passou por um problema de sinistro. O último a ser notificado no Brasil foi o Instituto de Educação de Minas Gerais, prédio localizado na cidade de Belo Horizonte/MG. Sendo assim, para a preservação desses espaços é necessário um projeto de proteção e combate a incêndio (PPCI) de qualidade, para que assim esses espaços estejam protegidos do pior tipo de sinistro, o incêndio, que muitas vezes acaba destruindo os espaços e os acervos de forma definitiva. Diante disso, o trabalho em questão tem como objetivo a criação de um PPCI para o Museu Histórico de São Vicente, município localizado no Rio Grande do Norte (RN), a partir das instruções Técnicas do Corpo de Bombeiro Militar (CBM/RN) do RN. Para a realização do trabalho, foi feito um levantamento de campo e uma entrevista com a diretora do museu, a partir desses dados levantados e das IT, foi possível a criação do trabalho, onde também comentou-se sobre as necessidades desses espaços e os métodos de PPCI que segundo CBM/RN são necessários para o espaço estudado.

Palavras-chave: Combate a incêndio; Edificações culturais; Instruções Técnicas.

ABSTRACT

Cultural spaces, whether they are buildings or spaces that house collections, are important for the construction of a country's identity. Every year we have the sad news that one of these spaces, whether national or international, has experienced an accident problem. The last one to be notified in Brazil was the Institute of Education of Minas Gerais building, in Belo Horizonte city. The preservation of these spaces is necessary, through a quality protection and fire fighting project (PPCI), so that these spaces are protected from the worst type of accident, the fire, which often ends up destroying the spaces and collections permanently. In view of this, the work in question has as its objective the creation of a PPCI for the Historical Museum of São Vicente, city located in Rio Grande do Norte (RN), based on the Technical Instructions of the Military Fire Brigade (CBM/RN) of RN. To carry out the work, a field survey was carried out, reinforced through an interview with the museum's director, from the data collected and the IT, it was possible to create the work, where the needs of these spaces were also discussed and the PPCI methods that, according to CBM/RN, are necessary for the studied space.

Keywords: Firefighting; Cultural Buildings; Technical Instructions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Teoria básica do fogo	17
Figura 2 - Transmissão de calor condução	18
Figura 3 - Transmissão de calor por convecção	18
Figura 4 - Transmissão de calor por irradiação	19
Figura 5 - Momento em que a torre da catedral desabou	20
Figura 6 - Vista aérea do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, destruído após incêndio	21
Figura 7 - Localidade do município de São Vicente/RN	29
Figura 8 - Localização do museu no espaço na cidade de São Vicente	29
Figura 9 - Museu histórico SV	30
Figura 10 - Mostra as salas do museu histórico São Vicente/RN	31
Figura 11 - Exposição Luíza: histórias e memórias indígenas na Serra de Santana	32
Figura 12 - Exposição Aves e Evolução - Uma perspectiva Histórica	32
Figura 13 - Vista isométrica do museu histórico São Vicente: Fachada frontal e lateral	35
Figura 14 - Vista lateral do museu e a rua Noé José da Silva	36
Figura 15 - Vista isométrica do museu histórico: Fachada posterior juntamente com o beco e fachada lateral rua Noé Jose da Silva	36
Figura 16 - Rota saindo do corpo de bombeiro até o museu histórico de São Vicente	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Bem culturais brasileiros que passaram por problemas de incêndios	22
Quadro 2 - Mecanismos de proteção e combate a incêndios.	24
Quadro 3 - Instruções técnicas normativas CBM/RN	25
Quadro 4 - Salas e espaços, funções e nomes	30
Quadro 5 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto a ocupação	39
Quadro 6 - Classificação das edificações quanto à altura	39
Quadro 7 - Área quadrada da edificação	40
Quadro 8 - Classificação das edificações quanto carga de incêndio	41
Quadro 9 - Medidas necessárias para a proteção da edificação	41
Quadro 10 - Medidas já existentes na edificação estudada	42
Quadro 11 - Dados para dimensionamento das saídas	44
Quadro 12 - Distância máximas a serem percorridas	46
Quadro 13 - Sinalização de orientação e salvamento	48
Quadro 14 - Sinalização de Equipamentos de combate a incêndio e alarme	49
Quadro 15 - Distância máxima de caminamento	50
Quadro 16 - Tipo de extintores e o que eles combatem	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 FOGO	16
3.1.1 Elementos que constituem o fogo	16
3.1.2 Formas de propagação do fogo	17
3.2 INCÊNDIOS EM PATRIMÔNIOS CULTURAIS	19
3.3 OBJETOS DE COMBATE A INCÊNDIOS	23
3.3.1 Métodos de proteção contra incêndio	23
3.4 NORMAS ESTADUAIS E NACIONAIS E LEGISLAÇÃO	24
4 METODOLOGIA	28
4.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO	28
4.2 DESCRIÇÃO DO LOCAL	28
4.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	32
4.4 CRIAÇÃO DO PROJETO E PROPOSTA DE MELHORA PARA AS ITS DO CBM/RN	33
4.5 MATERIAIS USADOS	33
4.6 COLETA DE DADOS	33
4.6.1 Materiais de construção	34
4.6.2 Verificação de projetos	34
4.6.3 Verificar a situação do museu	34
4.6.4 Quantidade de visitantes e funcionários	34
4.6.5 Quantidade máxima de pessoas em cada ambiente	34
4.6.6 Verificação dos espaços ao redor do prédio, distanciamentos de outras edificações	35
4.4.7 Caixa de água do museu histórico São Vicente	37
4.4.8 Verificação do posicionamento do museu, em relação ao CDB do estado	37
5 RESULTADOS	37

5.1 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO ESTUDADA	38
5.1.1 Classificação quanto a ocupação	38
5.1.2 Classificação quanto a altura da edificação	39
5.1.3 Classificação quanto a área construída	40
5.1.4 Classificação quanto a carga de incêndio	40
5.1.5 Classificação quanto aos seus riscos de incêndio	41
5.2 DETERMINAÇÃO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA NECESSÁRIAS	41
5.3 SISTEMAS DE COMBATE E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	43
5.3.1 Saídas de emergência	44
5.4 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	46
5.5 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	47
5.6 EXTINTORES DE INCÊNDIO	50
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
7 REFERÊNCIAS	54
8 ANEXOS	57

1 INTRODUÇÃO

O incêndio do Museu Nacional do Brasil ocorrido no dia 2 de setembro de 2018 colocou em pauta um assunto bastante importante, a prevenção dos bens culturais, bem estes que são responsáveis por contar a história de um povo. Anos antes, o museu da língua portuguesa, símbolo pertencente a cidade de São Paulo, também foi consumido pelas chamas no dia 21 de dezembro de 2015

No ano de 2019, um dos símbolos mais importantes de Paris, que inspirou clássicos da literatura como O Corcunda de Notre Dame, de Victor Hugo, a catedral de Notre-Dame também teve uma boa parte de sua construção corroída pelo fogo, deixando em pé somente as paredes.

Vale ressaltar que incêndios como esses trazem bastante prejuízo, tanto no quesito financeiro, quando falamos de reconstruções, como também a falta da visitação, mas principalmente um prejuízo de identidade e conhecimento, tendo em vista que muito do conhecimento que tínhamos adquirido e guardado, seja como forma de objeto de pesquisas que ali poderiam ser realizados, agora não poderão por falta de estruturas e de materiais que foram perdidos para sempre.

Esses incêndios são só alguns dos muitos que já ocorreram no Brasil e no mundo. Estes têm suas particularidades, mas também suas semelhanças, visto que ocorreram por falhas humanas e do estado.

Sendo o sinistro que acarretou o museu nacional, visto por muitos como uma tragédia anunciada, pois o prédio em questão não tinha todos os requisitos necessários contra incêndios que um espaço, da proporção e da importância que o edifício e a coleção que abrigava, precisaria. O museu já vinha sendo avisado sobre a necessidade de investimento na parte elétrica, bem como um projeto de combate a incêndio atualizado. Já o incêndio de Notre Dame, ocorreu a partir de uma falha enquanto acontecia a restauração. Perícias direcionam que o incêndio poderia ter começado com o uso de materiais não recomendados para serem utilizados próximo ou dentro de prédios históricos, pois produzem faíscas, que ao contato de um combustível pode gerar um incêndio.

É válido ressaltar que, a partir da constituição de 1988 passa a ser responsabilidade da nação, do estado e dos municípios, a preservação dos bens patrimoniais, a depender do seu grau de tombamento ou reconhecimento.

É com essa visão que o trabalho tem como foco a construção de projeto de

combate e previsão a incêndios para o museu histórico de São Vicente, no Rio Grande do Norte, do qual até hoje não consta nenhum projeto deste tipo.

O museu em questão é de guarda do município, sendo assim responsabilidade do mesmo pelo zelo. O museu histórico de São Vicente-RN é um museu novo que nasceu no ano de 2018, a partir de um desejo da prefeitura municipal. Desse modo, surgiu através de uma parceria da comunidade e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, (UFRN), por meio do Museu Câmara Cascudo, na construção de um inventariado do patrimônio cultural do município. Esse patrimônio norteia e norteará as exposições e os trabalhos realizados nesse ambiente.

Será usado as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiro Militar do Rio Grande do Norte, órgão que regulamenta as questões ligada ao combate a incêndio no estado do Rio Grande do Norte, para a criação de um projeto de combate a incêndio nesse edifício. O trabalho também comentará as instruções técnicas adotadas frente as necessidades para um prédio com valor cultural ou que abrigue um acervo museológico.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Propor o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio (PPCI) para o museu histórico de São Vicente, no Rio Grande do Norte, com base nas instruções técnicas do estado, e avaliar os procedimentos utilizados diante de um processo de combate a incêndio para bens culturais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Pesquisar e caracterizar o edifício e os materiais usados na construção e seu uso;

Entender a organização dos prédios vizinhos, para que assim possa ser compreendido como a vizinhança se comportaria diante de um sinistro;

Reconhecer cada sistema utilizado para a proteção contra incêndio, verificando a segurança das pessoas e dos bens culturais;

Construir um projeto de proteção e combate a incêndio usando as instruções

técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do estado do Rio Grande do Norte;

Comentar as Instruções Técnicas necessárias para regularizar espaços culturais no estado.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 FOGO

A descoberta do elemento fogo juntamente com controle do mesmo, constitui fundamentalmente para a evolução do homem, pois proporcionou o afastamento de animais, o cozimento de alimentos, o aquecimento do corpo durante dias frios e uma possibilidade de visão durante a noite, permitindo a realização de trabalho não só durante o dia. O elemento ainda é presente na atualidade, nas indústrias e lares brasileiros, sendo ainda o maior responsável pelo cozimento de alimentos.

Segundo a NBR 13860/1997, o fogo é definido como uma reação química que libera luz e calor devido à combustão de materiais diversos. Essa reação química decorre de uma mistura de gases a alta temperatura, que emite radiação geralmente visível.

O termo incêndio está ligado ao termo fogo, sendo o incêndio o “fogo fora de controle”. (NBR 13860, 1997, p.7)

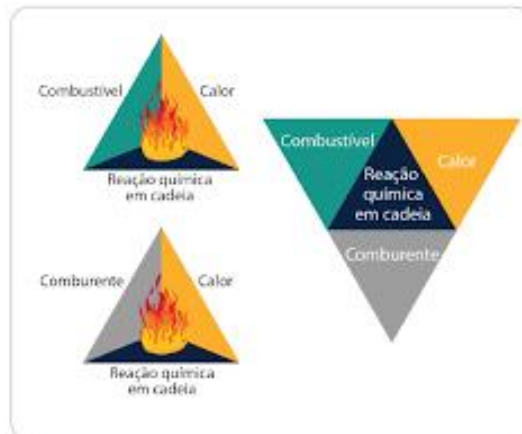
Para Souza (1996), o risco é causado pelo fogo fora de controle, pois ameaça a vida humana e causa destruição ambiental e patrimonial, gerando percas econômicas, culturais e sociais.

3.1.1 Elementos que constituem o fogo

Para entender como o fogo pode ocasionar um incêndio é importante entender a teoria básica do fogo e seus elementos que o constitui.

A teoria básica do fogo discorre que para que se origine o fogo, deve existir uma reação em cadeia entre os seguintes elementos comburentes: calor e combustível. Na Figura 1 abaixo podemos observar o triângulo do fogo.

Figura 1 - Teoria básica do fogo



Fonte: (Governo do Estado do Paraná, 2019, p.10 apud Educa Play, s/d.).

A definição de combustível, calor e comburente segundo a Botelho (2021) é:

- Combustível: todo material sólido, líquido ou gasoso capaz de queimar.
- Comburente: elemento que ativa o fogo, esse combinado com vapores inflamáveis dos combustíveis, produzem as chamas.
- Calor: por ser uma forma de energia, o elemento que inicia o fogo.

3.1.2 Formas de propagação do fogo

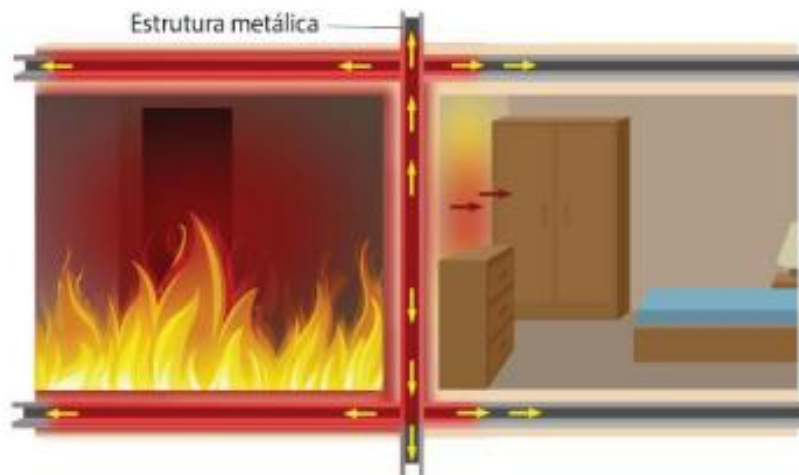
Entender as formas de propagações do fogo é extremamente importante, pois somente compreendendo como ele se comporta e como pode avançar podemos apagar ou controlar para que não se expanda ou aumente, colocando em risco a vida, a edificação e muitas vezes até as propriedades vizinhas.

As formas de propagação do fogo são três: condução, convecção e radial.

A condução é a forma pela qual o calor é transmitido através do próprio material. Já a convecção é quando o calor é transmitido através de uma massa de ar aquecida. Por fim, a irradiação ocorre quando o calor é transmitido por ondas caloríficas através do espaço, sem utilizar qualquer meio material (BOTELHO, 2021, p. 171-186).

A condução, como podemos observar na Figura 2, pode ocorrer em um prédio por meios dos materiais tanto de vedação quanto de estrutura da edificação. Isso ocorre quando o material é incombustível.

Figura 2 - Transmissão de calor condução



Fonte: (Governo do Estado do Paraná, 2019, p.13 apud Educa Play, s/d.).

A convecção ocorre muitas vezes em prédios próximos ou no mesmo prédio quando existe a passagem de calor por massa de ar aquecida, por meios de escadas, janelas, porta, entre outros espaços, conforme a Figura 3.

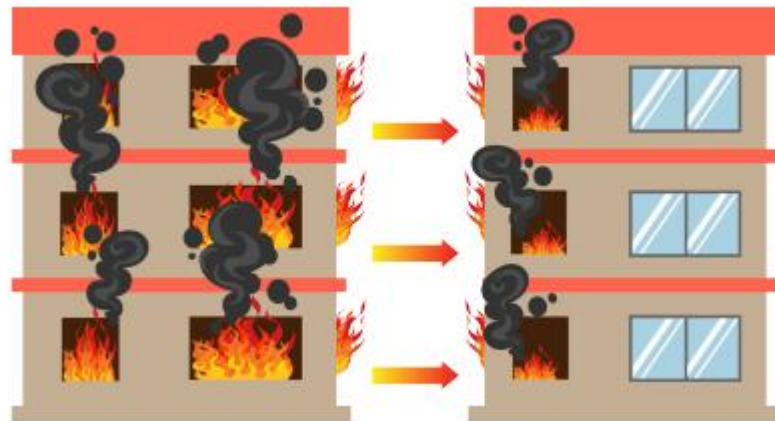
Figura 3 - Transmissão de calor por convecção



Fonte: (Governo do Estado do Paraná, 2019, p.14 apud Educa Play, s/d.).

A irradiação pode gerar incêndios em prédios próximos, pois é essa a energia necessária para se iniciar o fogo. Na Figura 4, podemos observar uma demonstração dessa situação.

Figura 4 - Transmissão de calor por irradiação



Fonte: (Governo do estado do Paraná, 2019, p.14 apud Educa Play, s/d.).

Destacamos a importância que, em um incêndio, todos esses modelos de transmissão podem ocorrer de forma conjunta.

3.2 INCÊNDIOS EM PATRIMÔNIOS CULTURAIS

Incêndios de grandes proporções foram responsáveis por levar a ruínas algumas cidades, catedrais, bibliotecas, museus e palácios. Sendo assim responsável pelo mais grave tipo de sinistro quando se trata de um bem cultural, uma vez que o incêndio pode gerar uma perda irreversível e inrestaurável dos bens.

No ano de 2019, um dos maiores símbolos de Paris e patrimônio mundial da UNESCO, a Catedral de Notre Dame, enquanto passava por um processo de restauro, acabou sendo consumida por um incêndio que destruiu toda a cobertura, o telhado era considerado um tesouro da arquitetura construída em madeira com cerca de 1.300 vigas, colocado em risco toda a catedral (BBC NEWS BRASIL, 2020).

Figura 5 - Momento em que a torre da catedral desabou



Fonte: François Guillot (2019).

O problema de sinistro com bens culturais, podem ocorrer em qualquer lugar do mundo. Em 2018 no Brasil ocorreu o incêndio no Museu Nacional na cidade do Rio de Janeiro/RJ.

O museu em questão tinha um dos maiores acervos de museu de história natural do mundo, sendo o mais importante museu dessa categoria no Brasil e na América do Norte, com um acervo de mais de 20 milhões de itens, desde materiais de plantas já extintas até o crânio de Luíza, considerado uma das peças mais importante da América, além de peças da família imperial, múmias e fósseis de dinossauros. Todas as peças que estavam nos espaços de exposições, tirando o meteorito, foram perdidas. Ainda, o prédio teve seu interior consumido por chamas, perdendo seus ornamentos originais.

Figura 6 - Vista aérea do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, destruído após incêndio



Fonte: Thiago Ribeiro, Estadão Conteúdo (2018).

É possível ver semelhanças em ambos os incêndios que ocorreram por negligência. Em Notre Dame, por falta de controle no restauro, pois perícias indicam que um dos mecanismos utilizados não poderia ser utilizado dentro do prédio, pois soltava faísca, ou seja, energia, uma matéria que produz o fogo, ainda mais com o telhado feito de madeira, um combustível natural que ocasiona a rápida disseminação do fogo, saindo fora do controle.

No caso do museu nacional já era previsto que poderia ocorrer um problema como o ocorrido, inclusive o museu já havia sido alertado sobre os riscos e a necessidade de uma avaliação, bem como uma reforma averiguando risco de incêndio em 2004, que foi se tornando cada vez mais grave, pois já em 2018 o museu vinha perdendo investimento do governo federal.

Podemos perceber que já havia certa noção do problema, uma vez que em entrevista dada ao (JORNAL AGÊNCIA BRASIL, apud BBC NEWS BRASIL, 2018). O então Secretário de Energia, Indústria Naval e Petróleo do estado do Rio de Janeiro, Wagner Victer, relatou alguns problemas que já haviam sido identificados, como “a precariedade das instalações elétricas, a existência de fiações expostas e a ausência de um sistema de combate a incêndio”.

Já na BBC News Brasil (2018) o mesmo entrevistado, o senhor Victer, aponta que:

Do ponto de vista de engenharia, é inaceitável que um prédio daquela magnitude não tenha sistema integrado de sprinkler (equipamento que libera água ao detectar focos de incêndio), para contenção imediata de fogo, ainda mais tendo material inflamável dentro.

Sendo assim, ambos os casos ocorreram por erros humanos. Erros estes que poderiam ser evitados por meio de investimentos e um projeto de combate a incêndio mais eficiente, bem como o cuidado dos profissionais durante reformas.

Ressaltamos, ainda, que esses acontecimentos não são casos isolados. O Brasil vem perdendo de forma significativa a cada ano um pouco da sua história e do seu patrimônio cultural por problemas com incêndio.

Quadro 1 - Bem culturais brasileiros que passaram por problemas de incêndios

Bem cultural	Cidade	Estado	Ano do incêndio
Igreja de Nossa Senhora do Pilar	Pitangui	MG	1914
Colégio do Caraça	Catas Altas	MG	1968
Museu de arte moderna	Rio de Janeiro	RJ	1978
Igreja de Nossa Senhora do Carmo	Mariana	MG	1999
Igreja de Nossa senhora do Rosário	Pirenópolis	GO	2002
Hotel Pillar	Ouro Preto	MG	2003
Igreja de Nossa Senhora das Dores	Dores de Guanhões		2009
Loja de artesanato no interno do santuário do Senhor do Bom Matosinho	Congonhas	SP	2010
Instituto Butantan	São Paulo	SP	2010
Capela de São Pedro de Alcântara	Rio de Janeiro	RJ	2011
Auditório do Memorial da América latina	São Paulo	SP	2013
Museu Nacional	Rio de Janeiro	RJ	2018
Galpões da Cinemateca Brasileira	São Paulo	SP	2021
Instituto de Educação de Minas Gerais	Belo Horizonte	MG	2022

Fonte: Quadro montado pelo autor, com base em um levantamento de sites e revistas brasileiras (2023).

Quando um bem como esse desaparece, gera prejuízos financeiros, culturais, históricos e também emocionais para a população. Por isso, é necessário que avancem cada vez mais os métodos e as normas para salvaguarda desses espaços e objetos.

3.3 OBJETOS DE COMBATE A INCÊNDIOS

O combate a incêndio tem como objetivo dois pilares: proteger a vida e os bens; e evitar a perda da vida e objetos de cuidado. É uma responsabilidade pública, o qual atua a partir de um conjunto de normas e leis, por meio de táticas destinadas a extinguir ou isolar o incêndio (ABNT, 2023).

É importante entender que quando se trata de bens culturais, os espaços seguros contra incêndio são aqueles que perante o fogo salve a vida humana, mas também os bens, esses considerados “banhados” por um valor cultural.

Silva et al. (2019) ressalta que existem grandes diferenças entre os dois sistemas, os que protegem somente a vida e os que protegem a vida e os bens, pois os que protegem somente a vida humana pressupõe que, mesmo aqueles com deficiências ou que precisem de ajuda, numa situação em que há incêndio, quando existe uma boa sinalização, alertas e circulação de saída, podem se afastar, e assim salvar a vida sem a preocupação do prédio nem dos objetos pertencentes ao espaço. Já o patrimônio depende de forma geral de um enfrentamento do fogo, por meios de combater e controle do incêndio.

Sendo assim, é importante que em alguns determinados edifícios os Projetos de Combate e Proteção a Incêndios visem não só a vida, mas também os bens ali presentes.

3.3.1 Métodos de proteção contra incêndio

As medidas de segurança contra incêndio são divididas em duas categorias:

- Ativas: necessitam de acionamento ou energia para o funcionamento. Ligado a mecanismo, podendo ser alterado conforme o tempo;
- Passivas: aquelas que não possuem acionamento ou energia para funcionamento.

Essas medidas de segurança normalmente estão ligadas à arquitetura do

edifício, sendo difícil ser modificado. Esses mecanismos devem ser pensados no momento da concepção arquitetônica e estrutural. Entretanto, existem alguns métodos passivos que não estão ligados à arquitetura como as sinalizações, em alguns casos (SILVA et al., 2019).

Quadro 2 - Mecanismos de proteção e combate a incêndios.

Proteção ativa	Proteção Passiva
Organização do espaço dos edifícios	Controle de fumaça
	Deteção e alarme de incêndio
Segurança das estruturas em situação de incêndio	Sinalização de emergência
	Iluminação de emergência
Materiais de acabamento e revestimento	Extintores de incêndio
	Hidrante e mangotinhos
Saídas de emergência	Chuveiro automático para extinção do incêndio

Fonte: Adaptado do livro: Fundamentos de segurança contra incêndio em edificações projeção passiva e ativa FSCIE-PPA (2019).

Os dois mecanismos são importantes e muitas vezes podem ser complementares, possibilitando a construção de um projeto mais seguro a partir do trabalho conjunto de ambos os mecanismos. Existem mecanismos ativos que podem ser substituídos por passivos, porém para isso é necessário ser fundamentado a causa da mudança (SILVA et al., 2019).

Em prédios já construídos, se parte do princípio dos métodos que podem ser acrescentados na estrutura, na sua maioria métodos ativos.

3.4 NORMAS ESTADUAIS E NACIONAIS E LEGISLAÇÃO

Segundo o art. 23 da Constituição de 1988, nos incisos III e IV, é da competência da União, dos Estados, do distrito Federal e dos municípios, zelar pela guarda do patrimônio, impedindo a destruição e a descaracterização dos bens culturais.

Além disso, o Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), no ano de 2013, regulamentado pelo decreto Nº 8.124 de 17 de outubro, determina algumas responsabilidades sobre a preservação do patrimônio e as penalidades para a destruição ou a descaracterização deles.

Ademais dos dispositivos já citados, são necessários também que as

instituições respeitem decretos, leis e normais técnicas que tratem dos temas. No Brasil, o órgão responsável pela criação de decretos, leis e normas técnicas é a Associação de Normas Técnicas (ABNT) que publica as Normas Brasileiras (NBR), constando hoje uma variedade de normas relacionadas à área discutida.

Na norma reguladora Nº 23, na portaria nº 2.769 de 05 de setembro de 2022, torna lei a necessidade de conformidade do projeto de prevenção de incêndio com as legislações estaduais.

Por meio da lei complementar Nº 601, de 07 de agosto de 2017, foi que o Rio Grande do Norte começou a ter avanços em relação as leis de combate e prevenção a incêndios, por meio da instituição do Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CESIP) do Estado do Rio Grande do Norte. Nesta foi alterada a Lei Complementar 247 de 2002, revogando a Lei Estadual nº 4.436 de 1974, e dando outras providências (RIO GRANDE DO NORTE, 2017).

No ano seguinte a criação da lei complementar, o CBMRN lançou as 44 Instruções Técnicas (ITs), estas foram atualizadas em 2022, em que foi acrescentada as já existentes a ITs 45. As ITs são divididas por números dos quais a IT 01 e a IT 15, foram divididas em partes, conforme mostra o quadro-3.

Quadro 3 - Instruções técnicas normativas CBM/RN

Nº	Descrição	Ano	Nº	Descrição	Ano
IT 1	Parte I - Procedimentos administrativos (Procedimentos Gerais e Classificação das Edificações)	2022	IT 19	Sistema de detecção e alarme de incêndio	2022
IT 1	Parte II - Procedimentos administrativos (Orientações para licenciamento)	2022	IT 20	Sinalização de emergência	2022
IT 1	Parte III - Procedimentos administrativos (Processo Administrativo Infracional)	2022	IT 21	Sistema de proteção por extintores de incêndio	2022
IT 2	Conceitos básicos de segurança contra incêndio	2022	IT 22	Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio	2022
IT 3	Terminologia de segurança contra incêndio	2022	IT 23	Sistema de chuveiros automáticos	2022
IT 4	Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio	2022	IT 24	Sistema de chuveiros automáticos para áreas de depósitos	2022
IT 5	Segurança contra incêndio	2022	IT 25	Líquidos combustíveis e	2022

	- Urbanística			inflamáveis	
IT 6	Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco	2022	IT 26	Sistema fixo de gases para combate a incêndio	2022
IT 7	Separação entre edificações (isolamento de risco)	2022	IT 27	Armazenamento em silos	2022
IT 8	Segurança estrutural contra incêndio	2022	IT 28	Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)	2022
IT 9	Compartimentação horizontal e compartimentação vertical	2022	IT 29	Comercialização, distribuição e utilização de gás natural	2022
IT 10	Controle de materiais de acabamento e de revestimento	2022	IT 30	Fogos de artifício	2022
IT 11	Saídas de Emergência	2022	IT 31	Segurança contra incêndio para heliponto e heliporto	2022
IT 12	Centros esportivos e de exibição - Requisitos de segurança contra incêndio	2022	IT 32	Produtos perigosos em edificações e áreas de risco	2022
IT 13	Pressurização de escada de segurança	2022	IT 33	Cobertura de sapé, piaçava e similares	2022
IT 14	Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco	2022	IT 34	Hidrante urbano	2022
IT 15	Parte I - Controle de Fumaça (Regras gerais)	2022	IT 35	Túnel rodoviário	2022
IT 15	Parte II - Controle de Fumaça (Conceitos, definições e componentes do sistema)	2022	IT 36	Pátio de contêineres	2022
IT 15	Parte III - Controle de Fumaça (Controle de fumaça natural em edificações comerciais, industriais e depósitos)	2022	IT 37	Subestação elétrica	2022
IT 15	Parte IV - Controle de Fumaça (Controle de fumaça natural nas demais ocupações)	2022	IT 38	Segurança contra incêndio em cozinha profissional	2022
IT 15	Parte V - Controle de Fumaça (Controle de fumaça mecânico)	2022	IT 39	Estabelecimentos destinados à restrição de liberdade	2022
IT 15	Parte VI - Controle de Fumaça (Controle de fumaça em rotas de fuga horizontais protegidas e	2022	IT 40	Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos	2022

	subsolos)				
IT 15	Parte VII - Controle de Fumaça (Átrios)	2022	IT 41	Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão	2022
IT 15	Parte VIII - Controle de Fumaça (Aspectos de segurança)	2022	IT 42	Processo técnico simplificado	2022
IT 16	Gerenciamento de riscos de incêndio	2022	IT 43	Edificações existentes	2022
IT 17	Brigada de incêndio	2022	IT 44	Proteção ao meio ambiente	2022
IT 18	Iluminação de emergência	2022	IT 45	Segurança contra incêndio para sistemas de transporte sobre trilhos	2022

Fonte: CBMRN (2022).

É válido ressaltar que as ITs dos estados são escritas baseando as normas da NBR, publicadas no país em relação ao tema discutido.

4 METODOLOGIA

4.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo partiu de dois focos: a criação de um projeto de combate a incêndio; a avaliação do método utilizado para a criação dos projetos no Rio Grande do Norte, usando uma abordagem qualitativa e quantitativa de caráter exploratório/descritivo, com foco na criação de um projeto de combate a incêndio.

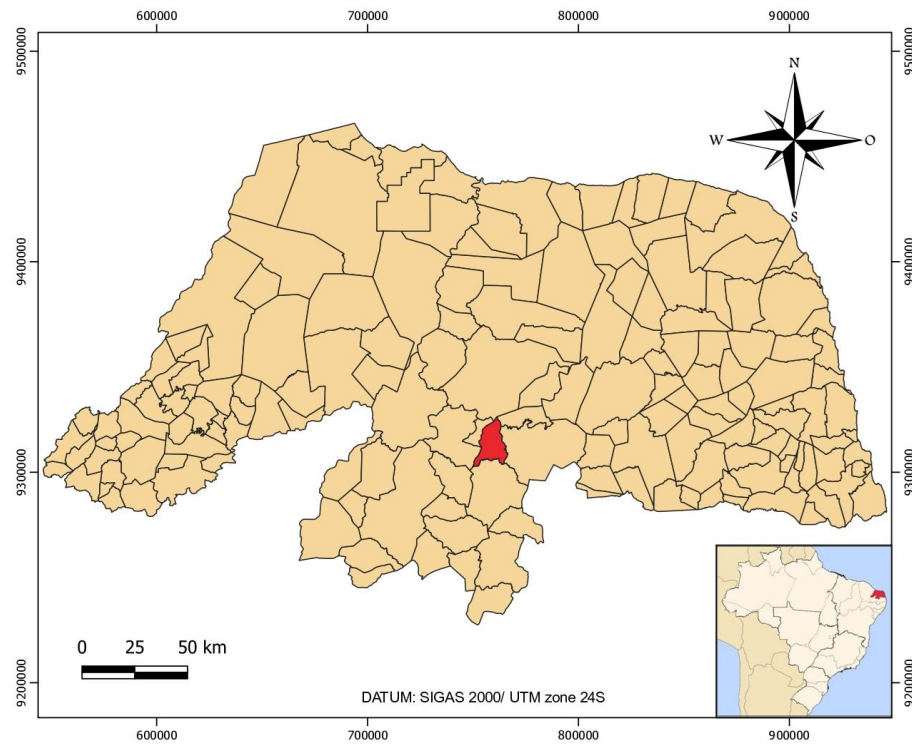
A primeira vertente foi a construção de um projeto de combate e prevenção de incêndios para um instituto cultural do museu histórico do Município de São Vicente, com base nas instruções técnicas do Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

Já a segunda foi a análise do método de regulamentação do estado, problemas e dificuldades encontradas na construção desses projetos seguindo a metodologia do corpo de bombeiro, diante de um projeto de combate a incêndio para bens culturais.

4.2 DESCRIÇÃO DO LOCAL

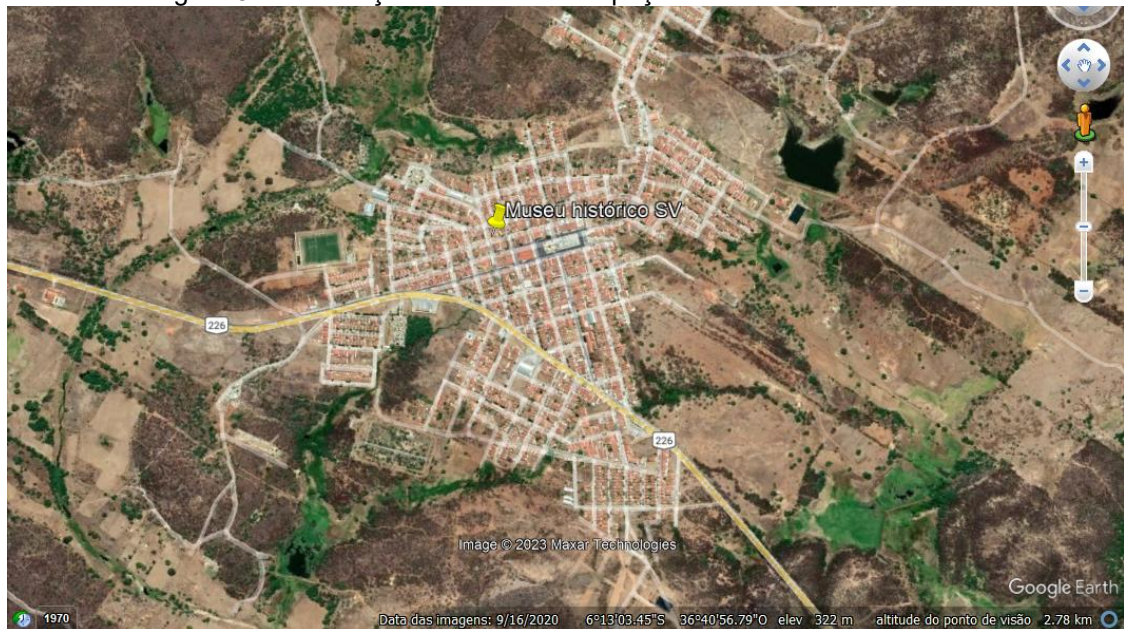
O Museu Histórico SV está localizado na rua Raimundo Medeiros Soares, no município de São Vicente, estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Na Figura 8 podemos observar as coordenadas segundo o software Google Earth, sendo a latitude de 6°12'59.50"S e longitude 36°41'2.98"O.

Figura 7 - Localidade do município de São Vicente/RN



Fonte: Autoria própria (2020).

Figura 8 - Localização do museu no espaço na cidade de São Vicente



Fonte: Google Earth (2023).

Segundo Santos e Silva (2022), o museu histórico de São Vicente-RN, instituto museológico vinculado a prefeitura municipal, teve a construção do prédio

finalizada em 2018 e a inicialização do levantamento do acervo no final deste mesmo ano. Sendo assim, trata-se de uma edificação moderna, porém com aspectos arquitetônicos tradicionais.

Figura 9 - Museu histórico SV



Fonte: Imagem de autoria própria (2023).

No anteprojeto expográfico, encontrado nos documentos do museu em questão, foi verificado que o espaço arquitetônico “não segue plano de necessidades comum a instituições museológicas e seus devidos processos de trabalho (preservação, pesquisa e comunicação)” (SANTOS, SILVA E SIQUEIRA NETO, 2019, p.4).

Sendo assim, o museu em questão não consta de espaços técnicos, como reservas técnicas e espaços de restauros, etc.

Quadro 4 - Salas e espaços, funções e nomes

Museu histórico São Vicente-RN	Ocupação do espaço	Nome do espaço	Área	
	Recepção	(Re)Lembrar	10,75	m ²
	Sala de exposição	(Re)Encontrar	10,5	m ²
		(Re)Conhecer	12	m ²
		(Re)Conhecer	9,45	m ²
	Sala de multiuso	(Re)Criar	37,25	m ²
	Sala da coordenação	Direção	9	m ²
	Copa	Copa	3,85	m ²
	Depósito	Depósito	2,55	m ²
	WD Adaptado	WD	2,55	m ²

	Feminino			
	WD Adaptado	WD	2,55	m ²
	Masculino			
	Corredor	(Re)lembrar	12,45	m ²

Fonte: Autoria própria (2023).

Segundo entrevista dada pela diretora do museu, a senhorita Rafaela Cláudia dos Santos, no dia 03 do mês de março de 2023, o acervo pensado para o museu será um acervo digital, por meio de aparelhos digitais. Não existirá peças físicas, pois não há espaço necessário para áreas técnicas no prédio, nem de reserva de materiais, nem para a conservação destes. O acervo contará de fotos e vídeos dos objetos culturais registrados pelo museu, que conte a história do município e da população daquela localidade.

Figura 10 - Mostra as salas do museu histórico São Vicente/RN



Fonte: Autoria própria (2023).

Por enquanto, o museu não tem os materiais necessários para as exposições digitais por falta de verba destinada a concepção dos espaços e montagem de compra de equipamentos digitais necessários. O museu vem organizando exposições temporárias que foram produzidas na localidade ou que vieram de

outras instituições.

Figura 11 - Exposição Luíza: histórias e memórias indígenas na Serra de Santana



Fonte: Arquivo do museu (2021).

Figura 12 - Exposição Aves e Evolução - Uma perspectiva Histórica



Fonte: Arquivo pessoal (2022).

4.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Para o trabalho proposto, de início foi realizado um estudo por meio das Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiro do estado do Rio Grande do Norte, como foco em construir um projeto para a regularização do espaço diante do CBM-RN.

Foram estudadas as Instruções Técnicas (IT/2022) do CBM/RN em vigor na data de construção do trabalho, focando em quais são os mecanismos de

regulamentação que um museu de pequeno porte com construção nova precisa ter para ser regulamentado pelo CBM do estado do Rio Grande do Norte.

4.4 CRIAÇÃO DO PROJETO E PROPOSTA DE MELHORA PARA AS ITS DO CBM/RN

Para construção desse projeto foi realizado um estudo arquitetônico do Museu Histórico de São Vicente no dia 03 de março de 2023, acerca do tipo de matéria utilizada na construção, as divisões do espaço e seus usos, tamanhos de portas e janelas, tendo como foco entender as estruturas e os espaços do prédio estudado.

Em contrapartida a criação desse projeto, será comentado o método de regulamentação do estado, problemas e dificuldades encontradas na construção desses projetos seguindo a metodologia do corpo de bombeiro, diante de um projeto de combate a incêndio para bem culturais. Será também comparada a IT's com trabalhos técnicos, normas técnicas em vigor e leis.

Após o fim de estudo serão propostas melhorias na metodologia do estado do Rio Grande do Norte, além de um projeto de combate a incêndio segundo as IT, para a regulamentação do Museu Municipal.

4.5 MATERIAIS USADOS

Para a realização do trabalho foi necessário o seguinte equipamento:

- Trena métrica;
- Plantas no Autocad já existentes;
- Software Revit, para a criação do projeto de combate a incêndio;
- Celular, para o registro de fotos e vídeos do lugar estudado e a

realização da coleta de informações por meio de entrevista com a diretora do museu histórico de São Vicente, Rafaela Silva.

4.6 COLETA DE DADOS

Para a realização de coleta de dados foram realizadas visitas de campo a edificação estudada, no dia 03 de março de 2023. Na visita de campo observou-se

as seguintes situações:

4.6.1 Materiais de construção

Foi realizado um levantamento sobre os materiais encontrados na edificação. Esses materiais foram: parede de alvenaria, piso cerâmico, portas de madeira, cobertura feita de treliças de madeira com telhas de cerâmica. Foi observado a presença de uma laje de concreto, e não existe forro, somente a laje. Também observou-se que existe somente um corredor que liga todo o prédio a saída da edificação, além do lugar ser bem ventilado e bem iluminado.

4.6.2 Verificação de projetos

Foi encontrado somente o projeto de arquitetura do prédio, porém este encontra-se incompleto, pois não contém a caixa de água. Segundo a diretora do museu Rafaela Silva, o museu não tem projetos referentes a acessibilidade, a instalações elétrica, ao estrutural, nem ao combate a incêndio.

4.6.3 Verificar a situação do museu

O museu se encontra em bom estado de conservação, sem nenhum problema patológico visivelmente detectado.

4.6.4 Quantidade de visitantes e funcionários

Foi observado por meio do caderno de visitação que o museu tem um considerável número de visitas, que inclusive vem aumentando a cada exposição. Porém só há visitas ao espaço quando tem exposições, uma vez que o museu abriga atualmente apenas exposições temporárias. Ainda segundo a diretora do museu, a maioria dos visitantes são das escolas públicas do próprio município, e que na última exposição de 2022 o museu chegou a ter cerca de 2000 visitantes.

4.6.5 Quantidade máxima de pessoas em cada ambiente

Não foi encontrado nenhum documento no museu que direcione a quantidade máxima de pessoas no ambiente, nem nas salas de exposições.

4.6.6 Verificação dos espaços ao redor do prédio, distanciamentos de outras edificações

O prédio se encontra com a porta de frente para a rua Raimundo Medeiros Soares. Na lateral direita se encontra a rua Noé José da Silva, do qual ainda não é calçada, porém é importante ressaltar que já existe um projeto para transformar tal rua em um beco cultural. Ao fundo do museu passe-se um beco, e ao lado esquerdo se encontra germinado, ou seja parede com parede um mercadinho.

Figura 13 - Vista isométrica do museu histórico São Vicente: Fachada frontal e lateral



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 14 - Vista lateral do museu e a rua Noé José da Silva



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 15 - Vista isométrica do museu histórico: Fachada posterior juntamente com o beco e fachada lateral rua Noé Jose da Silva



Fonte: Autoria própria (2023).

4.4.7 Caixa de água do museu histórico São Vicente.

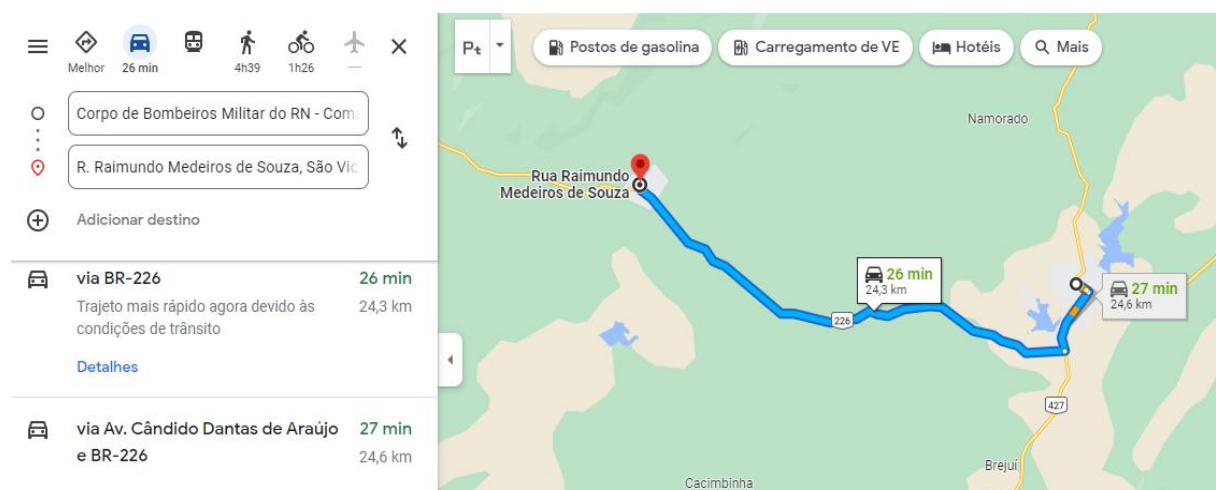
A caixa de água do prédio é lajeada e se encontra na lateral germinada do prédio, sendo de difícil acesso. Segundo informações do museu histórico, a caixa de água tem um metro de altura, porém a boia se encontra a 80 cm do chão, a largura e o comprimento da caixa, são referentes ao espaço de copa depósito e o corredor que dá acesso a esses espaços. Sendo assim o volume que essa caixa tem capacidade de acumular é de 6,864 m³ de água.

4.4.8 Verificação do posicionamento do museu, em relação ao CDB do estado

Segundo o site do Corpo de Bombeiros do estado do Rio Grande do Norte, a unidade do corpo de bombeiros mais próximo se encontra em Currais Novos/RN, na cidade vizinha.

Na plataforma do Google Maps, é possível traçar uma rota que ligue o Corpo de Bombeiros Militar ao museu histórico. A rota tem uma distância entre os dois pontos de 24,3 Km, por meio da Via BR-226, e o tempo estimado para o percurso é de 26 minutos.

Figura 16 - Rota saindo do corpo de bombeiro até o museu histórico de São Vicente



Fonte: Google Maps (2023).

5 RESULTADOS

Os resultados desse trabalho têm como foco a criação de um projeto de

combate a incêndio, além da avaliação dos métodos utilizados pela instrução técnica do estado do Rio Grande do Norte.

5.1 CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO ESTUDADA

Antes de tudo, a IT número 01 de 2022, traz os cinco tipos de classificações, todas necessárias para definir os aparelhos necessários de proteção. Essas classificações referem-se a muitos aspectos, em que todas as classificações contidas no trabalho são necessárias para enquadrar o prédio, e assim entender os aparatos necessário para aquele espaço.

A partir de tabelas encontradas na IT, que servem como um guia para direcionar as necessidades que segundo órgão militar, acredita ser o suficiente e o necessário para aquele espaço e seu uso.

Essas classificações requerem um levantamento dos seguintes elementos, a partir do anexo único da nº IT01/2022.

- a. A ocupação ou uso;
- b. A altura.
- c. a carga de incêndio.
- d. A área construída;
- e. A capacidade de lotação;
- f. Os riscos especiais. (IT01/2022 CBMRN, 2022, p. 4).

5.1.1 Classificação quanto a ocupação

A primeira classificação encontrada na IT 01, refere-se ao uso e ocupação da edificação. O uso de uma edificação transforma totalmente o rumo do qual o projeto de combate e proteção a incêndio pode tomar.

Exemplo: espaços para combustível tem que existir toda uma preocupação diferente de uma moradia, então se faz extremamente necessário primeiramente entender a função do espaço que será preparado o projeto em questão e a capacidade de pessoas que irão estar presente nos ambientes.

Para a classificação da edificação, foi utilizado a Quadro 5: Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação, encontrada no Anexo único, da IT utilizada nos tópicos 5.1.

O Quadro 5 em questão é um recorte, contendo somente a classificação do espaço estudado.

Quadro 5 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto a ocupação

Grupo	Ocupação/Us o	Divisão	Divisão Descrição	Exemplos
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados

Fonte: Adaptado da IT 01/2022 do CBMRN (2023).

5.1.2 Classificação quanto a altura da edificação

O segundo passo a ser seguido pela IT 01/2022, é o cálculo da altura do prédio. A IT tem como definição a altura de uma edificação, como sendo a medida do piso mais baixo ocupado ao piso final do edifício.

Como o cálculo anterior a IT exclui do cálculo alguns elementos.

- a. Os subsolos destinados a estacionamento de veículos, vestiários e instalações sanitárias, áreas técnicas sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana;
- b. Pavimentos superiores destinados, exclusivamente, a áticos, casas de máquinas, barriletes, reservatórios de água e assemelhados;
- c. Mezaninos cuja área não ultrapasse a 1/3 (um terço) da área do pavimento onde se situa.
- d. O pavimento superior da unidade duplex, triplex, etc, do último piso de Edificação de uso residencial multifamiliar (IT01 CBMRN, 2022, p. 4).

Segundo as especificações foi encontrado uma altura de 3 metros comum a todo o edifício.

Para a classificação em questão foi utilizado a tabela 2: Classificação das edificações quanto à altura, encontrada no anexo único, da IT utilizada nos tópicos 5.1.

Quadro 6 - Classificação das edificações quanto à altura

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento

Fonte: Adaptado da IT 01/2022 do CBMRN (2023).

Como a edificação estudada é composta somente de um pavimento, o térreo, logo a edificação foi enquadrada no tipo 1, denominação edificação térrea, do qual tem a altura de 1 pavimento, no caso 3 metros.

5.1.3 Classificação quanto a área construída

De início, foi calculado a área total da edificação, para isto foi necessário entender os espaços cobertos e não cobertos.

Segundo a IT01/2022 CBMRN, serão excluídas do cálculo as:

- a. Telheiros, com laterais abertas, destinados à proteção de utensílios, caixas d'água, tanques e outras instalações desde que não tenham área superior a 10 metros quadrados;
- b. Projeção de coberturas e beirais de telhado até 3 metros de projeção;
- c. Passagens cobertas, com largura máxima de 3 metros, com laterais abertas, destinadas apenas à circulação de pessoas ou mercadorias;
- d. Reservatórios de água e piscinas.
- e. Banheiros, vestiários e assemelhados, no tocante a sistemas hidráulicos, alarme de incêndio e compartimentação;
- f. Escadas enclausuradas, incluindo as antecâmaras;
- g. Dutos de ventilação das saídas de emergência. (IT01 CBMRN, 2022, p. 4).

Feito essa verificação foi constatado que somente os beirais foram excluídos do cálculo em questão. Para esse cálculo foi usado a planta baixa cedida pelo museu para o trabalho, sendo assim, foi utilizado toda a área da edificação no processo de cálculo.

Quadro 7 - Área quadrada da edificação

Edificação	Área construída
	m ²
Museu histórico São Vicente	132,525

Fonte: Autoria própria (2023).

5.1.4 Classificação quanto a carga de incêndio

Nessa classificação será utilizado a IT 14/2022 CBMRN, que tem como título carga de incêndio nas edificações e áreas de risco. Ao usar essa IT, será criado utilizando o valor de carga de incêndio conforme a ocupação e o uso específico. Nesse tópico utilizou-se o método do cálculo probabilístico, que segundo a (IT14/2022 CBMRN, p2). Se define como “método de cálculo baseado em resultados estatísticos do tipo de atividade exercida na edificação em estudo”.

Sendo assim, foi encontrado um valor para a divisão F-1, ou seja, museus de

2000MJ/m².

5.1.5 Classificação quanto aos seus riscos de incêndio

Comparado o valor de carga de incêndio encontrado no tópico 5.2.3 e a Tabela 3 - Classificação da edificação e área de risco carga de incêndio que se encontra na IT 01/2022 CBMRN, podemos classificar a edificação quanto ao risco de incêndio.

Quadro 8 - Classificação das edificações quanto carga de incêndio

Risco	Carga de Incêndio MJ/m ²
Alto	Acima de 1.200MJ/m ²

Fonte: Adaptado da IT 01/2022 do CBMRN (2023).

5.2 DETERMINAÇÃO DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA NECESSÁRIAS

Quando se trata das medidas de segurança, de início, a norma IT 01/2022 do CBMRN traz na tabela 4 as exigências necessárias para edificações construídas. Para essas edificações não será necessário a adaptação dos prédios, com base IT número 43/2022, denominada de adaptação às normas de segurança contra incêndio-Edificação existentes.

Para construções com área construída menor que 950m², a seguinte norma discorre.

As medidas de segurança contra incêndio consideradas como exigências básicas nas edificações com área menor ou igual a 930 m² e altura inferior ou igual a 12 m, independentemente da data de construção e da regularização, são as constantes na Tabela 05 da IT 01 – Parte 01, conforme sua ocupação. (IT43/2022 CBMRN, 2022, p. 4).

Sobre as verificações das necessidades obrigatórias encontradas nas normas da tabela 5 da norma IT 01, denominada de Exigências para edificações com área menor ou igual a 930m m² e altura inferior ou igual a 12,00m. Podemos observar na tabela abaixo, com base na tabela 5, da IT 01/2022 CBMRN.

Quadro 9 - Medidas necessárias para a proteção da edificação

Medidas de Segurança contra Incêndio	Grupo
	F1
	Museu

	Necessário	Não se aplica
Controle de Materiais de Acabamento		x
Saídas de Emergência	x	
Iluminação de Emergência	x	
Sinalização de Emergência	x	
Extintores	x	
Brigada de Incêndio		x
Gerenciamento de Risco de Incêndio		x
Controle de Fumaça		x
Acesso de Viaturas		x

Fonte: Adaptado da IT 01/2022 do CBMRN (2022).

Com base no quarto acima juntamente com a visitação in loco ao espaço, foi criado o Quadro de necessidades para a edificação estudada.

Quadro 10 - Medidas já existentes na edificação estudada

Medidas de segurança necessário já existente		
Medidas de proteção	Sim	Não
Saídas de Emergência		x
Iluminação de Emergência		x
Sinalização de Emergência		x
Extintores		x

Fonte: Autoria própria (2023).

Dessa forma, serão necessárias todas as medidas propostas para IT/01 de 2022, pois o prédio em questão não consta de nenhuma das medidas referidas.

Para a regularização diante do órgão responsável por esse instituto museológico as seguintes IT 01, devem ser respeitadas.

- IT n 11/2022 – Saídas de emergência;
- IT n 18/2022 – Iluminação de emergência;
- IT n 20/2022 – Sinalização de emergência;
- IT n 21/2022 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.

É válido ressaltar que o museu é um espaço de pequeno porte e tecnológico. O acervo estar sendo construído com base vídeos, fotos e materiais 3D do patrimônio, e não em objetos físicos, mas sim no campo virtual objetos. A IT 01 traz outros mecanismos de combate e proteção para incêndios, porém eles só precisam ser implementados em museus com acervo de área inferior a superior a 930 m², como o museu estudado tem área inferior a essa, e dos materiais usados nas exposições como televisão, computadores, sons, ou seja possíveis de serem substituídos, será utilizado somente os mecanismo do Quadro 10.

A perda do espaço em questão traria danos a comunidade, tanto no quesito de conhecimento quanto financeiro. O espaço serve como meio educativo para a população e as escolas, que trabalha a dinâmica de uma aula de campo, como a visita do museu em tempos de exposições. Desse modo, sua perda resultaria a falta de mais um espaço para exposições, visitas e aulas dinâmicas de campo.

Pensando também em um museu físico, o único aparato que serviria como combate direto ao fogo necessário segundo a IT 01/2022 seriam os extintores, colocando em risco o patrimônio cultural guardado no espaço em questão.

Ressaltamos que o corpo de bombeiro traz também uma IT 40 de 2022 para bem culturais, dois quais existem mecanismos complementares para edificações históricas, museus e institutos culturais com acervo museológico. Porém, algumas indagações devem ser feitas:

É utilizado o termo no ponto 5.4.1 da IT 40, que se recomenda o uso de gases limpo em acervos de grande importância histórica. Logo subentende que não é necessário o uso de gases limpo em edificações, além de ficar a dúvida do que seria um acervo de grande importância história, tendo em vista que um museu grande ou pequeno contém neles a capacidade de construir, dialogar e discutir a nossa cultura, quem somos e a história de um povo, sendo então difícil distinguir o que é importante ou não.

5.3 SISTEMAS DE COMBATE E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Nesse tópico será detalhado com base nas instrumentações técnicas do Corpo de Bombeiro do Estado do qual o edifício faz parte, todos os processos de criação do projeto de combate a incêndio para a regulamentação da edificação.

5.3.1 Saídas de emergência

Para a construção desse tópico será utilizado a IT/11 de 2022 do Corpo de Bombeiros, que tem como objetivo “estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência” (IT11 CBMRN, 2022, p.2). Esse mecanismo é de suma importância, pois é necessário que as saídas estejam preparadas para que em um momento de pânico, causado por sinistro, a evacuação ocorra de forma rápida e segura, garantido assim a vida dos funcionários e visitantes do espaço.

Esse tópico trata da largura mínima necessário para as saídas de emergências e o percurso mínimo do espaço mais distante percorrido até estar fora do prédio.

Segundo a mesma IT, saídas de emergências compreende:

- a. Acessos ou corredores;
- b. Rotas de saídas horizontais, quando houver, e respectivas portas ou espaço livre exterior, nas edificações térreas ou no pavimento de saída/descarga das pessoas nas edificações com mais de um pavimento;
- c. Escadas ou rampas;
- d. Descarga;
- e. Elevador (IT11 2022 CBMRN, 2022, p.2).

De início, se faz fundamento o cálculo de população na edificação, segundo a mesma norma a IT11, o cálculo é feito a partir da equação:

Quadro 11 - Dados para dimensionamento das saídas

Ocupação		População	Capacidade da unidade de passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acessos/Descargas	Escadas/Rampas	Portas
F	F1	Uma pessoa por 3m ² de área	100	75	100

Fonte: Adaptado da IT 11/2022 do CBMRN (2023)

Dessa forma, foi dividido a área quadrada total do prédio encontrado no Quadro 7, pela população por metro quadrado encontrado no Quadro 11.

Logo temos:

Para a categoria (F-1): a capacidade de população no prédio é de 44,1 pessoas. A IT/11/2022 CBMRN, recomenda o arredondamento para cima, quando o valor é quebrado. Logo o resultado será de 45 pessoas no prédio.

Para cálculo de número de unidades de passagem necessárias no prédio foi utilizado a fórmula encontrado na IT11/2022 CBMRN, descrita abaixo.

$$N = \frac{P}{C}$$

Onde:

N - Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro imediatamente superior.

P - População, conforme Quadro 11;

C – Capacidade da unidade de passagem, conforme Quadro 11.

Logo a quantidade de passagem encontrada para o instituto estudado é de 0,45. No entanto, recomenda-se o arredondamento para cima quando o valor é quebrado, então o estabelecimento precisa de apenas 1 (uma) saída de emergência.

Segundo o inciso 3 do tópico 5.4.1.1 do IT11 CBMRN (2022, p.2), “A largura mínima da saída é calculada pela multiplicação de N pelo fator 0,55, resultando na quantidade, em metros, da largura mínima total de saídas”.

Sendo assim, a largura mínima necessário para a porta é de 0,55 m.

Tendo em vista que no prédio em questão tem duas portas, ambas dão acesso para a rua, cada qual com 1,2 metros, logo o prédio está em acordo com a norma.

Ainda sobre a mesma IT, no tópico 5.5.2 distância máxima a ser percorrida, foi verificado o distanciamento do ponto mais longe dentro do prédio até o espaço de segurança, no caso o espaço livre no exterior do edifício. Algumas considerações trazidas pela norma:

- a. O acréscimo de risco quando a fuga é possível em apenas um sentido;
 - b. A redução de risco em caso de proteção por chuveiros automáticos, detectores ou controle de fumaça;
 - c. A redução de risco pela facilidade de saídas em edificações térreas.
- (IT11 CBMRN, 2022, p.3).

Como nos cálculos da Tabela 10, não foram necessários os chuveiros automáticos nem detectores ou controles de fumaça, esse ponto será desconsiderado, levando em conta somente as letras A e C das considerações.

A IT também traz o percurso máximo que pode ser percorrido a ser percorrido de no máximo 10 metros.

Quadro 12 - Distância máximas a serem percorridas

Grupo/Divisão de ocupação	Andar	Sem chuveiro automático
		Mais de uma saída
		Sem detecção automática de incêndio
F	Saída da edificação (piso de descarga)	50

Fonte: Adaptado da IT 11/2022 do CBMRN (2023).

Sendo assim, o prédio se encontra em concordância com a norma, tendo em vista que o maior percurso a ser feito da entrada ao ponto mais distante é de 20,75 m.

Uma das mudanças feitas na planta prédio foi referente as portas internas, foi a retiradas das portas das salas de exposição, tendo em vista que as mesmas abrem para dentro, e já era uma alternativa viável, tendo em vista que o museu não necessitaria dessas portas nessas salas.

Foi modificada a direção de abertura da porta de sala de multiuso, as demais salas permaneceram igual tendo em vista que os espaços são espaços privados para funcionarios,

A IT em questão aborda essa norma de forma muito simples e satisfatória para o entendimento do tema e das necessidades que cada edifício.

5.4 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A IT do Corpo de Bombeiros do RN, responsável por nortear a criação do projeto e a colocação em prática das iluminações de emergência, é a de número 18

de 2022.

Para a edificação em questão será utilizado os sistemas centralizados por baterias. A IT 18 discorre que essas iluminações devem estar em uma altura não acessíveis ao público e com ventilação.

A escolha dos locais de iluminação se dá a partir da altura de fixação das iluminações. A distância máxima entre um e outra é igual a 4 vezes a altura ou 15 metros para iluminação fincada no teto e 7,5 fixada nas paredes.

Deve também se levar em conta antes de comprar as iluminações as baterias, o funcionamento destas tendo que ser de no mínimo 2 horas, com uma diminuição de luminosidade de 10%.

A altura escolhida para a instalação das luminárias é de 2,20 do piso a base do aparelho, valor mais usual nesses casos.

Para o projeto em questão será utilizado 13 luminárias.

É valido ressaltar que o IT 18 que trata sobre esse assunto, aborda o tema de forma bastante simples, que facilite a compreensão sobre o assunto e posteriormente o desenvolvimento do projeto.

Porém, para a IT 18, recomendamos para a melhor compreensão do assunto ilustrações de tipos das luminárias, o que necessita ter para a instalações, como descobrir qual seria a quantidade de área que aquela luminária alcançaria e como fazer esse cálculo.

5.5 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A IT responsável pela sinalização de emergência em vigor no estado do Rio Grande do Norte é a de número 20. Nesta o corpo de bombeiro se baseia em um levantamento de normas, resoluções e ISOS, nacionais e internacionais, para a construção da instrução técnica. Tem como objetivo alertar, direcionar e conduzir em algum eventual sinistro, dando assim direcionamento por meio de símbolos, mensagem e cores para orientar os cidadãos.

Essas sinalizações são divididas em dois tipos, segundo a IT: as sinalizações básicas, descritas como “o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por 4 categorias, proibição, alerta, orientação e salvamento e equipamentos” (IT20 CBMRN, 2022, p.2). E as “sinalização complementa é o conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares

à sinalização básica, porém, das quais esta última não é de pendente” (IT20 CBMRN, 2022 p.2).

A sinalização de salvamento é bastante importante em um projeto de combate a incêndio, pois tem função de sinalizar todas as direções, indicando um percurso mais curto a ser feito do espaço onde a pessoa esteja na edificação até a saída do prédio.

Segundo a IT20 de 2022, a sinalização de saída de emergência deve ser encontrada em cima da porta a uma distância de 0,1 m da viga ou diretamente na porta com uma altura de 1,80 m, contando do piso a base da sinalização.

Para o trabalho, a sinalização foi colocada sobre a porta em uma altura de 2,2 m, tendo em vista que a porta tem uma altura de 2,1 m.

As sinalizações de orientação de rota de saída, segundo a IT 20, devem direcionar qualquer indivíduo até a porta de saída. Estas devem ser visíveis de uma sinalização a outra, ou seja, quando o indivíduo chegar a uma sinalização, já deve ser possível ver a outra que se encontra mais a frente até chegar a porta de saída e sua altura mínima também é de 1,8m contando piso a base da sinalização.

No Quadro 13 consta as sinalizações e orientações de salvamento, usados nesse trabalho.

Quadro 13 - Sinalização de orientação e salvamento

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Siga a direção	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicações de sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 h
S2		Siga a direção	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente.	Indicações de sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0H

S12		Saída de Emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" Pictograma: fotoluminescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação da saída de emergência.
-----	---	---------------------	--	-----------------------------------

Fonte: Adaptado da IT 20/2022 do CBMRN (2023).

As sinalizações de combate a incêndios são de extrema importância, pois são as responsáveis por frear os focos de incêndio. Sem essas os incêndios podem avançar causando assim a perda total de espaços dos prédios.

Essas sinalizações, de acordo com a IT 20, devem estar a uma altura de 1,8 da base do piso a base da sinalização, sempre acima dos equipamentos, ou seja, se é um extintor, a sinalização do extintor deve estar acima do espaço onde o extintor se encontra, deve também haver uma seta próxima a esse símbolo indicado o extintor.

No quarto consta as sinalizações e equipamentos de combate a incêndio e alarme, usados nesse trabalho.

Quadro 14 - Sinalização de Equipamentos de combate a incêndio e alarme

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado. Fundo: Vermelho Pictograma fotoluminescente.	Indicação da localização dos extintores de incêndio.
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrante e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelho (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura: 0,15 m)	Usado para indicar a localização dos equipamentos de combate a incêndio e alarmes, para evitar sua obstrução.

Fonte: Adaptado da IT 20/2022 do CBMRN (2023).

Segundo a IT 20/2022, os materiais que podem ser utilizados para a produção dessas plantas são materiais plásticos, chapas metálicas e outros materiais semelhantes, que resistam a água e a produtos de limpeza, e que não transfiram irregularidades da parede para a placa.

Um ponto importante que a norma aborda é a necessidade de fotoluminescente para as cores brancas e amarelas em qualquer das placas utilizadas.

É válido relatar que a norma traz o símbolo “proibido fumar” como sendo uma proibição quando há risco de incêndio nos espaços, como lugar de combustível, etc. Não levando em conta a Lei nº 12.546, de 2011, que se considera locais públicos como espaços coletivos ou locais fechados a proibição de uso de cigarros e similares.

A IT que trata desse assunto é bastante clara em relação a sinalização, facilitando a compreensão e o desenvolvimento de um projeto, mostrando tamanhos de placas, como devem se comportar e onde devem ser colocadas, facilitando a compreensão dos espaços e a fabricação dessas sinalizações.

5.6 EXTINTORES DE INCÊNDIO

Quando se trata de extintores de incêndio, a instrução técnica que descreve as especificações a serem respeitadas é a IT nº 21/2022 CBMRN.

Conforme a distribuição, temos que os extintores devem ser distribuídos no prédio de forma que não ultrapasse o limite descrito no Quadro 15, encontrado na IT 21.

Quadro 15 - Distância máxima de caminhada

A. Risco Baixo	25 m
B. Risco médio	20 m
C. Risco Alto	15 m

Fonte: Adaptado da IT 11/2022 do CBMRN (2023).

A IT 21 no tópico 5.2.1.12.2 discorre a necessidade de um extintor de incêndio a não mais de 5m da porta principal da edificação.

A IT em questão traz uma definição de carga mínima, sendo no caso a quantidade mínima necessária de carga no extintor, para considerar uma unidade extintora.

Segundo a norma, a carga mínima é:

- a. Carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A;
- b. Carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A : 10-B;
- c. Carga de Dióxido de Carbono (CO₂): extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B:C;
- d. Carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 20-B:C;
- e. Carga de pó ABC: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A: 20-B:C;
- f. Carga de halogenado: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 5-B:C. (IT21 CBM/RN, 2022, p.2).

O próximo passo para a escolha é entender que tipo de classe de fogo que tem mais chances de acontecer no edifício.

A IT 21 do CBM/RN discorre sobre a exigência de que em cada pavimento devem existir no mínimo duas unidades extintoras, sendo a primeira de classe A e a segunda podendo ser escolhida entre a classe B ou C. Esse extintor pode ser substituído por uma unidade de Pó ABC.

Para isso foi identificado a classe predominante e a classe secundária, para que assim fosse escolhido as classes que o prédio mais necessitava.

A classe primária escolhida para esse ambiente dois é a da Classe A, pois como é um espaço de conhecimento, contém muitos papeis, banners, etc., que ajudam como combustível, para um eventual sinistro.

A classe secundária seria a classe C, pois como se trata de um museu tecnológico, a construção desse espaço será formada por meios digitais, como televisões, projetores, iluminações e aparelhos. Aparelhos esses que ajudam no desenvolvimento e na criação de informações de um povo, preservando assim os saberes ali contemplados.

Para a escolha de extintores será usado a Quadro 16.

Quadro 16 - Tipo de extintores e o que eles combatem

CLASSES DE FOGOS	AGENTES EXTINTORES							
	À BASE DE ÁGUA				PÓ QUÍMICO			CO ₂
	ÁGUA	ESPUMA	ÁGUA COM ADITIVO	AGENTE QUÍMICO HÚMIDO (específico Classe F)	ABC	BC	D	
A - FOGOS ENVOLVENDO SÓLIDOS EX: MADEIRA, PAPEL, TÊXTEIS, PVC, ETC. 	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
B - FOGOS ENVOLVENDO LÍQUIDOS EX: GASOLINA, ÓLEO, GORDURA, ALCOÓL, SOLVENTES, ETC. 	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
C - FOGOS ENVOLVENDO GASES EX: BUTANO, PROPANO, ACETILENO, ETC. 	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
D - FOGOS QUE RESULTAM DA COMBUSTÃO DE METAIS EX: SÓDIO, POTÁSSIO, MAGNÉSIO, ETC. 	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
F - FOGOS ENVOLVENDO PRODUTOS PARA COZINHAR EM APARELHAGEM DE COZINHA 	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: Comarca do Porto (2019).

Para a escolha do tipo de extintores foi levado em conta dois aspectos, o primeiro é servir para tratar incêndio do tipo A e C, e o segundo para não gerar resíduos, pois a geração de resíduos, por exemplo, no tipo de extintores de Água Pressurizada e Pó ABC, geram também líquidos que, quando usados em ambientes eletrônicos, podem acabar danificando os equipamentos.

Sendo assim foi escolhido dois tipos de extintores, o tipo de água pressurizada, para incêndios do tipo A, e extintores de CO₂ para incêndios que tenha como foco materiais eletrônicos.

Logo foi avaliado as distâncias e foi observado que são necessários dois pontos contendo extintores. Ainda, serão necessários quatro extintores, dois com classificação 2:A e dois extintores com classificação 5-B:C.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho em questão colocou em foco os problemas da edificação estudada em relação a prevenção e o combate a incêndio no Museu Histórico de São Vicente, espaço cultural esse que mesmo sendo uma edificação de 2018, ou seja, uma edificação de pouca idade, não tinha um projeto dessa natureza.

Não se sabe ao certo o porquê de a edificação não ter um mecanismo de combate a incêndio, sendo essa uma edificação que guarda os saberes e a cultura de um povo, além de ser uma área bem visitada, como mostrou o trabalho.

Diante de tudo isso, foi construído um projeto de combate a incêndio em conformidade com a legislação que rege o estado do Rio Grande do Norte, ou seja, as instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do RN em vigor no momento, formalizando assim um PPCI, que trará mais segurança tanto para os visitantes, quanto para os bens culturais.

No projeto foi necessário, segundo a norma, as seguintes medidas de segurança: sinalizações de emergência, iluminação de emergência e extintores.

O mecanismo que foi usado para a criação as IT's do CBM/RN, se mostrou de fácil compreensão. Porém, houve uma certa dificuldade para o entendimento de alguns aspectos da IT 40.

As sugestões para os próximos trabalhos sobre a temática abordada no presente trabalho, seria a realização de estudo de outros bens culturais do município que também não possuem projeto dessa natureza, como a biblioteca municipal, a sede da banda de música e a capela de São Francisco. Outra sugestão de trabalho que acreditamos de ser suma importância é a criação do orçamento para a realização desse projeto, fator tema de trabalho de conclusão de curso.

7 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13860. **Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndios**. Rio de Janeiro, 1997. 10p

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. PR1016. **Segurança contra incêndio em edifícios e acervos de interesse cultural**. 1 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2023. 50 p.

BBC NEWS BRASIL. **Os segredos de Notre Dame revelados após incêndio que destruiu a catedral**. São Paulo, 25 abr. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52329424>. Acesso em: 25 mar. 2024.

BBC NEWS BRASIL. **Museu Nacional: os alertas ignorados que anunciavam tragédia**. Londres. 2018. Disponível em: Museu Nacional: os alertas ignorados que anunciavam tragédia - BBC News Brasil Acesso em: 25 mar. 2024

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 24 maio 2021

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 2.769, 05 de setembro de 2022**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mtp-n-2.769-de-5-de-setembro-de-2022-427280307>. Acesso em: 06 mar. 2023.

BRASIL. Decreto nº 8.124, de 17 de outubro de 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d8124.htm. Acesso em: 06 mar. 2023.

BOTELHO, Larissa Campos Granato. Instalações hidrossanitárias, de gás e combate a incêndios. *In*: GRABASCK, Jaqueline Ramos; SANTOS, Amabelli Nunes dos; BOTELHO, Larissa Campos Granato; PRETTO, Márcia Elisa Jacondino; BARBOSA, Eduarda Pereira; PEREIRA, Ruvier Rodrigues; LUIZ, Thiago Boeno Patricio. **Instalações hidrossanitárias, de gás e combate a incêndios**. 1. ed. rev. Porto Alegre: SAGAH, 2021. v. 1, cap. Sistemas de prevenção e combate a incêndios, p. 171-186. ISBN 978-65-5690-249-4.

EDUCA PLAY. **Tetraedro do Fogo**. s/d. Ilustração.

EDUCA PLAY. **Transmissão de calor condução**. s/d. Ilustração.

EDUCA PLAY. **Transmissão de calor por convecção**. s/d. Ilustração.

EDUCA PLAY. **Transmissão de calor por irradiação**. s/d.. Ilustração.

GUILLOT, François. [Sem título]. 2019. Fotografia. Disponível em: <https://ichef.bbci.co.uk/images/ic/1024x576/p076l244.jpg>. Acesso em: 06 mar. 2023.

G1: O que se sabe sobre o incêndio no Museu Nacional, no Rio. São Paulo, 04 set. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/09/04/o-que-se-sabe-sobre-o-incendio-no-museu-nacional-no-rio.ghtml>. Acesso em: 25 mar. 2023.

MUSEU HISTORICO SÃO VICENTE. **Luíza: histórias e memórias indígenas na Serra de Santana.** 2020. Fotografia.

COMARCA DO PORTO. [Sem título]. 2019. Ilustração. Disponível em: <https://portejr.com.br/como-o-projeto-de-prevencao-e-combate-a-incendios-pode-me-auxiliar/>. Acesso em: 06 mar. 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. Instrução Técnica no 01/2022 – **Procedimentos administrativos (Parte 1) - Procedimentos gerais e classificação das edificações.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica no 11/2022 – Saídas de emergência.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica no 14/2022 – Carga de incêndio nas áreas de risco.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica no 18/2022 – Iluminação de emergência.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica no 20/2022 – Iluminação de emergência.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica no 21/2022 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. **Instrução Técnica no 40/2022 – Edificações históricas, museus e instituições culturais com acervos museológicos.** Rio Grande do Norte. 2022.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei Complementar no 601, de 07 de agosto de 2017, institui o Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico - CESIP. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte.** Natal, 2017. 14p.

RIBEIRO, Thiago. **Vista aérea do Museu Nacional, no Rio de Janeiro, destruído após incêndio de domingo.** 2018. Fotografia. Disponível em:

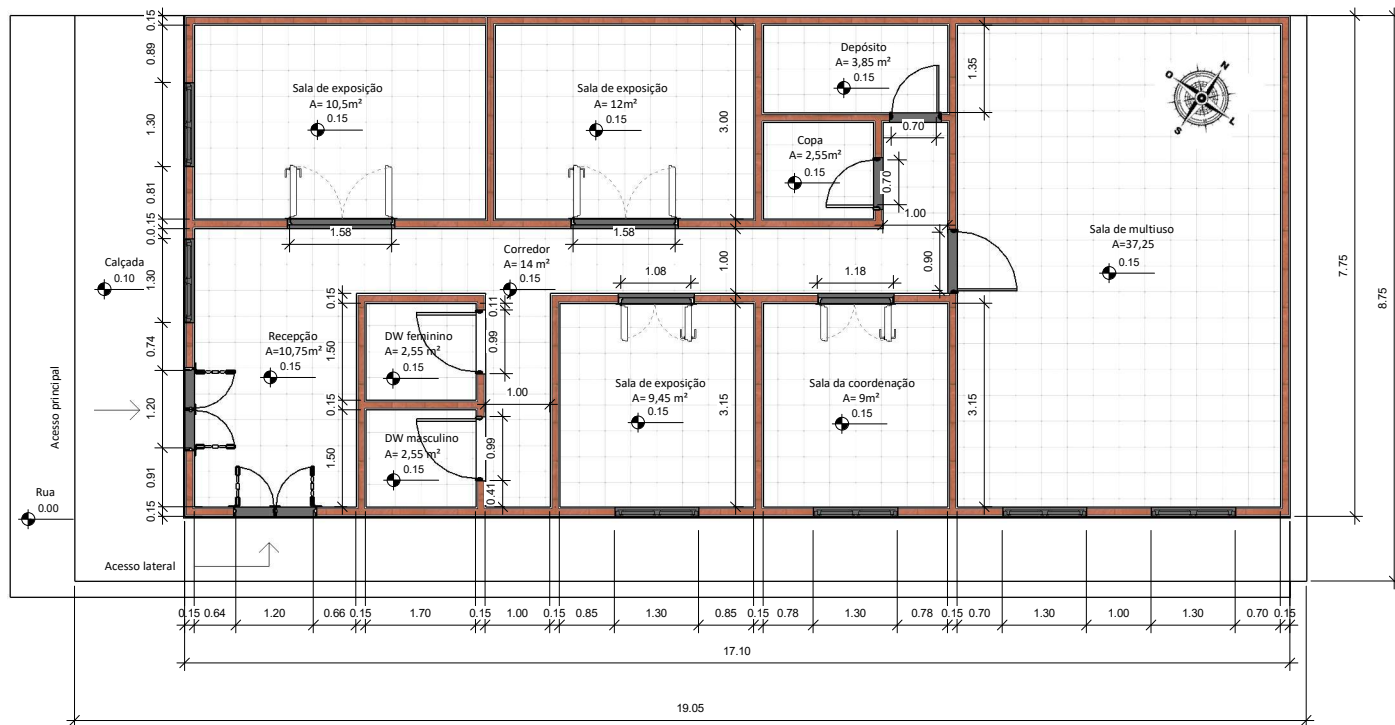
<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2018/09/04/o-que-se-sabe-sobre-o-incendio-no-museu-nacional-no-rio.ghtml>. Acesso em: 12 mar. 2023.

SANTOS, Rafaela Cláudia dos; SILVA, Joadson Vagner; SIQUEIRA NETO, Moyses Marcionilo de. **Anteprojeto**: museu histórico de são vicente/rn. São Vicente: Documento Interno do Museu, 2019. 11 p.

SANTOS, Rafaela Cláudia dos; SILVA, Joadson Vagner. MUSEU DE SÃO VICENTE-RN: trajetória, educação e turismo. In: SILVA, Eduardo Cristiano Hass da. **MUSEUS E LUGARES DE MEMÓRIA DO SERIDÓ POTIGUAR**: possibilidades de apropriação pela educação e pelo turismo cultural. Currais Novos, Rn: Ufrn/Felcs, 2022. Disponível em: [file:///C:/Users/carlo/Downloads/MemoriaSeridopotiguar_Silva_2022%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/carlo/Downloads/MemoriaSeridopotiguar_Silva_2022%20(2).pdf). Acesso em: 12 mar. 2023.

SILVA, Adilson Antônio da; CÂNDIDO, Andreson Queiroz; ARMANI, Cassio Roberto; FRANCO, Daniel de Oliveira; VALENTIM, José Atílio; CORRÊA, Ludmila Campo Dall'Orto; MITIDIERI, Marcelo Luis; FARIA, Marcos Monteiro de; MIRANDA, Nilton; ONO, Rosaria; AMARAL, Rubens; SILVA, Valdir Pignatta; PEREIRA, Waldir; NEGRISOLO, Walter. **Fundamentos de segurança contra incêndio em edificações**: Proteção passiva e ativa - FSCIE -PPA. 1. ed. rev. São Paulo: CREA-SP, 2019. 276 p. v. 1. ISBN 978-65-80803-02-6. Disponível em: <https://sprinklerbrasil.org.br/biblioteca-item/fscie-ppa/>. Acesso em: 5 fev. 2023.

SOUZA, J. C. **A importância do Projeto Arquitetônico na Prevenção contra Incêndio**. IN: NUTAU, 1996, São Paulo, 11p. Artigo técnico.



1 Planta baixa
1 : 50

Localização do
museu histórico



Cordenadas

Latitude
6°12'59.50"S
Longitude
36°41'2.98"O

2 Planta de localização
Sem escala

FOLHA 01/01	FINALIDADE PLANTA BAIXA ATUAL	
	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	
	CURSO ENGENHARIA CIVIL	
	DISCIPLINA PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO	
	PROFESSOR ORIENTADOR MARCILIO LUIS VIANA CORREIA	
	PROJETISTA FRANCISCO CARLOS DA CUNHA SANTANA	
	ENDEREÇO CREA: RUA RAIMUNDI MEDEIROS DE SOUZA, Nº 89 - BAIRRO VEREADOR VICENTE ALVES. SÃO VICENTE/RN	
	ÁREA A CONSTRUIR 132,525 m²	
MUSEU HISTÓRICO SÃO VICENTE-RN	DATA 28/03/2023	FORMATO A2
	ESCALA 1 : 50	

UFERSA
UNIVERSIDADE FEDERAL
RURAL DO SEMI-ÁRIDO

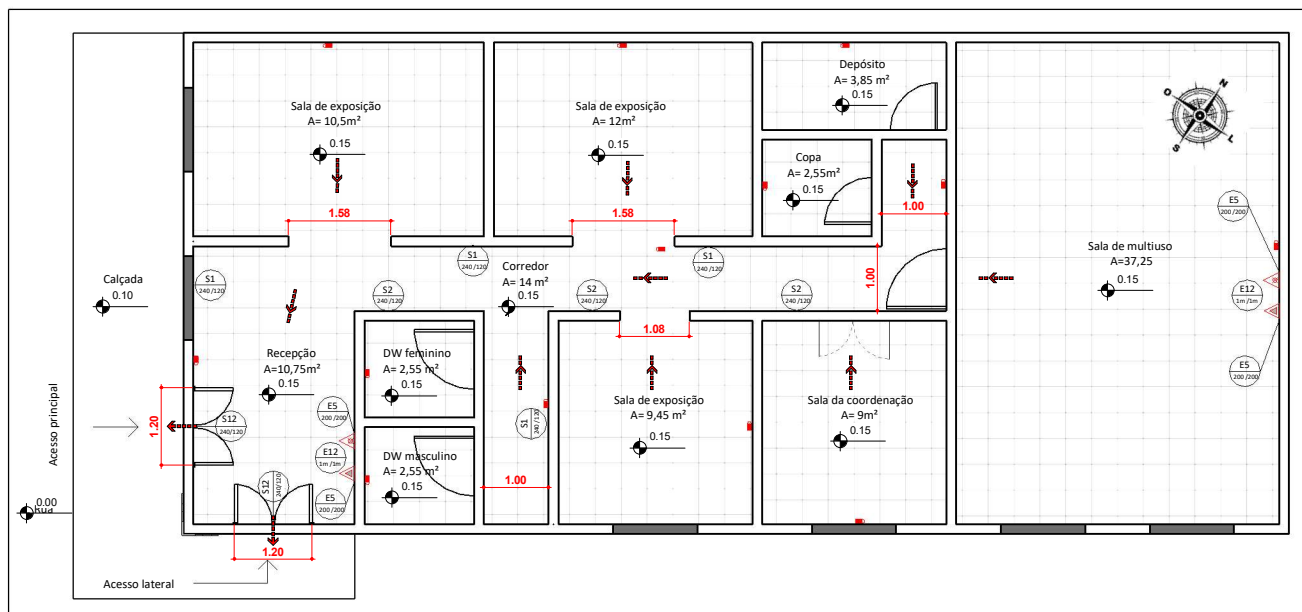


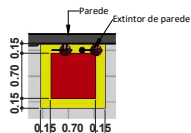
Tabela de Placas			
Quantidade	Código da Placa	Imagem	Descrição
4	E5		E05 - Extintor de Incêndio
1	E12		E12 - Sinalização de Piso para Equipamentos
4	S1		S01 - Saída de Emergência para PILAR (E ou D)
3	S2		S02 - Saída de Emergência (E ou D)
2	S12		S12 - Saída de Emergência só Texto

Quantitativo de Dispositivos de Incêndio		
Quantidade	Modelo	Descrição
13	Luz de Emergência tipo Barra	Luz e Emergência tipo Farolete

6 Planta baixa

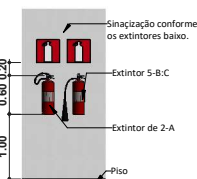
1 : 50

Detalhes:



1 Sinalização de piso

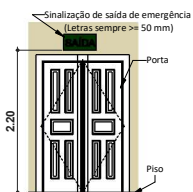
1 : 50



2 Sinalização de parede

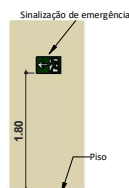
1 : 50

Detalhes:



3 Sinalização sobre a porta

1 : 50



4 Sinalização na parede

1 : 50

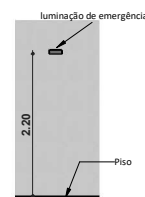
Tabela de Equipamentos de Incêndio		
Quantidade	Descrição	Tipo
2	Extintor de Parede	Extintor de Carga d' Água
2	Extintor de Parede	Extintor de CO2
4		

	xx Código para identificar o tipo de placa. xx-xx Dimensões em milímetro
	Iluminação de emergência
	Extintor de CO2 - 10-B.C
	Extintor de água- 2-A

7 Legenda

1 : 50

Detalhes:



5 Iluminação emergencial

1 : 50



8 Planta de localização

Sem escala



Cordenadas
Latitude
6°12'59.50"S
Longitude
36°41'2.98"O

Localização do museu histórico

FOLHA		FINALIDADE	
01/01		PROJETO DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
UNIVERSIDADE		UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	
CURSO		ENGENHARIA CIVIL	
DISCIPLINA		PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO	
PROFESSOR ORIENTADOR		MARCILIO LUIS VIANA CORREIA	
PROJETISTA		CREA: FRANCISCO CARLOS DA CUNHA SANTANA	
ENDEREÇO		RUA RAIMUNDI MEDEIROS DE SOUZA, Nº 89 - BAIRRO VEREADOR VICENTE ALVES. SÃO VICENTE/RN	
ÁREA A CONSTRUIR		132,525 m²	
DATA		28/03/2023	FORMATO A2
ESCALA		1 : 50	

UFERSA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE