



ANÁLISE E ADEQUAÇÃO QUANTO À PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E DESASTRE NA CASA DA CULTURA – TERRA ROXA/PR: ESTUDO DE CASO

Carolina Luziana de Lima Valério¹; Jorgelino Pedro de Santana Junior²

¹Discente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Paranaense - UNIPAR

²Docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Paranaense – UNIPAR

Resumo

A prevenção contra incêndios no Brasil evoluiu de forma reativa aos sinistros ocorridos ao longo da história. O presente trabalho objetiva analisar se as medidas de prevenção e combate a incêndio e pânico da Casa da Cultura da Cidade de Terra Roxa – PR estão de acordo com as normas técnicas e posterior elaboração do projeto de adequação. A edificação já é existente e durante a vistoria foram analisadas as medidas ativas e passivas. A elaboração do projeto de adequação foi realizado seguindo as especificações do código que apontam as exigências necessárias para cada edificação de acordo com sua classificação e suas características. Não foram verificadas grandes falhas em relação às medidas passivas de proteção; todavia, com relação às medidas ativas, não foram encontrados equipamentos em quantidades suficientes e funcionando adequadamente. O projeto disposto no final deste trabalho contém as indicações de controle de materiais de acabamento e de revestimento, extintores de incêndio, saídas, iluminações e sinalizações de emergência. As inconformidades encontradas apresentam riscos e precisam ser adequadas conforme as exigências, para passar a garantir a segurança aos ocupantes e a edificação.

Palavras-chave: Prevenção contra incêndios. Projeto. Adequação.

Abstract

Fire prevention in Brazil evolved in a reactive way to accidents that occurred throughout the history. This study intends to analyze whether the measures to prevent and fight fire and panic in Casa da Cultura da Cidade de Terra Roxa – PR (Terra Roxa City Culture House — in free translation) are in according to the technical standards and subsequent elaboration of the adequacy project. The building already exists and during the inspection the active and passive measures were analyzed. The adequacy project elaboration accomplished by following the code specifications that indicate the necessary requirements for each building according to its classification and characteristics. As verified, there were no major failures in connection with passive protection measures; however, relating to active measures, equipment in sufficient quantities and functioning properly was not found. The project presented at the end of this study contains the indications for the control of surface finishing and coating materials, fire extinguishers, exits, lighting and emergency signs. The discovered nonconformities showed risks and so must be adapted according to the requirements, in order to guarantee safety to occupants and the building.

Keywords: Fire prevention. Project. Adequacy.



1 Introdução

A prevenção contra incêndio no Brasil é marcada por grandes tragédias. Os incêndios registrados nas últimas décadas ocasionaram inúmeros feridos e grande número de mortes, além de irreparáveis danos sociais e econômicos. A adoção de medidas de segurança contra incêndio existentes no país é resultado das lamentáveis ocorrências causadas pelo fogo (GOMES, 2014).

Segundo o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - Corpo De Bombeiros/Polícia Militar Do Paraná (CSCIP-CB/PMPR) (2018), as medidas de segurança são formadas por instalações e materiais que têm por objetivo prevenir o surgimento de um incêndio e reduzir as possíveis consequências. Em circunstâncias emergenciais, esses dispositivos auxiliam na preservação da vida, no controle do incêndio e dão condições para que o fogo seja extinto e meios para que os profissionais possam acessar a edificação, além de permitir que as atividades necessárias sejam realizadas após os principais procedimentos.

De acordo com Paskocimas (2019), para que situações de risco de incêndio sejam evitadas, é necessária a adoção de elementos que antecipem qualquer ameaça e, quando venham a surgir, que esses contribuam para a extinção ou redução de prováveis danos. As edificações são classificadas de acordo com suas características e, a partir disso, são determinadas as exigências mínimas de proteção a serem adotadas (CSCIP-CB/PMPR 2018). Souza et al. (2016) explica que há dois tipos de proteção: ativa ou passiva. O autor esclarece que as medidas ativas são aquelas que entram em ação para combater um foco de incêndio após o acionamento manual, sendo equipamentos e instalações prediais que não são utilizadas no dia a dia da edificação. As medidas passivas são incorporadas ao sistema construtivo, não necessitam ser acionadas e têm por objetivo retardar a evolução de um incêndio e contribuir para uma rápida evacuação.

Segundo Rocha (2016), para se conceber uma edificação segura, é necessário que esta seja bem projetada e executada de forma correta, além de passar periodicamente por inspeções, manutenções e testes constantes, para que o sistema esteja em plena funcionalidade. O Projeto de Proteção Contra Incêndio (PPCI) é um dos pontos entre as atividades preventivas que é realizado para atender as exigências individuais de cada edificação (PASKOCIMAS, 2019).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise e adequação dos sistemas de proteção contra incêndio de uma edificação municipal, Casa da Cultura, localizada no município de Terra Roxa/PR. Com o intuito de verificar as medidas necessárias que devem constar nessa edificação para conformá-la às normas e leis vigentes, de maneira que os ocupantes estejam protegidos e tenham possibilidade de evacuação em situação de incêndio. O processo de adequação visa analisar as medidas existentes e elaborar um projeto de proteção contra incêndio que atenda às especificações do local, demonstrando os conceitos essenciais e apresentando todas as medidas cabíveis.

2 Revisão Bibliográfica

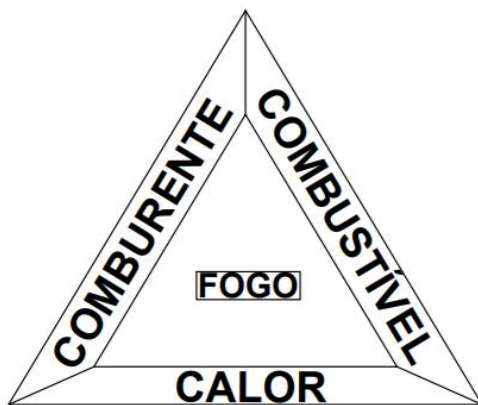
2.1 Incêndio e fogo

O incêndio é a presença de fogo de maneira não controlada que ocasiona destruição, danos à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente (PAGNUSSATT, 2017).

O fogo, por sua vez, é o processo de combustão caracterizado pela emissão de luz e calor. Essa reação química é composta por três elementos que são fundamentais para seu acontecimento: combustível, comburente e calor (GOMES, 2014). O fogo é extinto imediatamente na ausência de um dos componentes do triângulo do fogo demonstrados na Figura 01.

Souza (2019) explica que o triângulo do fogo passou a ter mais um elemento após o surgimento do agente extintor e a representação agora é feita pelo tetraedro do fogo, simbolizado pela Figura 02, tendo a adição do quarto elemento: a reação em cadeia. O novo elemento relaciona os outros três anteriores e promove a sustentabilidade da combustão, que permite a continuidade da reação.

Figura 01 – Triângulo do Fogo



Fonte: Autor (2021)

Figura 02 – Tetraedro do Fogo



Fonte: Autor (2021)

Da mesma maneira que no triângulo, os quatros elementos que formam o tetraedro dependem da existência de todos eles juntos para o princípio e manutenção do fogo.

- Combustível: O combustível é toda substância possível de ser queimada; responsável pelo desenvolvimento do fogo, como sua alimentação e propagação, podendo ser um elemento sólido, líquido ou gasoso (FRITSCH, 2011).
- Comburente: O comburente é o elemento gasoso, o mais comum é o oxigênio. Ao reagir com um combustível, ele intensifica o processo de combustão impulsionando as chamas. A intensidade da combustão varia de acordo com a quantidade de oxigênio presente no ar, quanto maior a concentração de oxigênio, mais intensa a combustão (GOMES, 2014).

- Calor: O calor é o agente que serve para iniciar o fogo, para mantê-lo e intensificar a sua propagação. O calor introduz na reação química a energia fundamental para se desenvolver o fogo (PORTUGAL, 2014).
- Reação em cadeia: Durante o processo de queima do combustível, ocorre uma transferência de energia de uma molécula em combustão para uma nova molécula, esse processo mantém a reação de combustão e é denominado reação em cadeia. Essa reação promove a alimentação do sistema (PAGNUSSATT, 2017).

2.2 Propagação do calor

Segundo Abreu (2018), a propagação do fogo é de suma importância na contextualização de um incêndio; é necessário conhecer as formas de propagação e a reação que o fogo apresenta em contato com os materiais empregados no ambiente e sua disposição no mesmo. O calor pode ser transmitido de três maneiras: condução, convecção e a irradiação.

- Condução: É o processo de transmissão de energia em formato de calor que promove a agitação das moléculas. Ao entrarem em contato, as moléculas transferem o calor entre os corpos de diferentes temperaturas. Essa propagação acontece dos pontos mais quentes para os mais frios.
- Convecção: É a transferência de calor que ocorre por meio da movimentação ascendente de fluidos. Acontece quando um mesmo fluido é constituído por diferentes densidades. Ao ser aquecido, o fluido se torna menos denso e se desloca para a parte superior do ambiente. Ao se chocar com materiais combustíveis, pode dar início ao fogo se estiver transmitindo quantidade considerável de calor.
- Irradiação: É o processo de transmissão de calor que ocorre por meio de ondas caloríficas. Essas ondas se deslocam através do espaço vazio e, diferente da condução e da convecção, não é necessário o contato dos corpos. Um exemplo comum é o calor que recebemos do Sol.

2.3 Métodos de controle e extinção do fogo

De acordo com Gomes (2014), a existência do fogo só é possível devido à junção dos elementos que compõem o tetraedro. Existem quatro métodos para extinguir o fogo que podem ser feitos eliminando um dos componentes ou interrompendo a continuidade da reação química:

- Isolamento: Esse método de extinção consiste em isolar o material ou parte dele que já se encontra em processo de queima, ou aqueles que ainda não foram atingidos pelo fogo, com o objetivo de interromper a combustão pela retirada do material combustível (SOUZA, 2019).
- Resfriamento: No método por resfriamento, é retirado o calor para que com a diminuição da temperatura não haja mais liberação de vapores do material

combustível. O resfriamento é o método de extinção do fogo mais comum, devido à água ser o agente utilizado (MATA, 2018).

- Abafamento: Para controlar o fogo por meio do método de abafamento é preciso limitar de maneira forçada a quantidade de comburente no ambiente. A combustão é extinta quando a concentração de oxigênio é menor que 15% (ABREU, 2018).
- Extinção química: São introduzidas substâncias químicas específicas que reagem com os produtos da combustão, impedindo a combinação de combustíveis e comburentes. Desse modo, é interrompida a reação química em cadeia (GOMES, 2014).

2.4 Classes de incêndio

Brentano (2015) classifica os incêndios de acordo com o material combustível. As letras A, B, C, D e K representam cada uma das cinco classes existentes.

- Classe A: São pertencentes a esta classe os materiais combustíveis que queimam em profundidade e extensão e geram resíduos. A classe A é constituída por materiais como: madeira, papel, tecidos e outros. A água é o agente extintor mais indicado para essa categoria por sua ação de penetração e resfriamento.
- Classe B: Nesta classificação enquadram-se os materiais em líquidos inflamáveis, que queimam em extensão e, de modo geral, não geram resíduos. É indicado utilizar o pó químico e agentes espumantes, que ao serem misturados com água impedem a presença do oxigênio na combustão por meio de uma camada isolante. São exemplos desta classe de incêndio: gasolina, óleos, gases, tintas, *thinner* etc.
- Classe C: São considerados desta classe os materiais e equipamentos na presença de energia elétrica. Para a extinção dos incêndios desta classe é apropriado um agente extintor que não conduza eletricidade, como o pó químico seco ou gás carbônico.
- Classe D: Esta classe de incêndio é relacionada aos metais combustíveis que são facilmente queimados quando fundidos, tais como: selênio, magnésio, sódio, alumínio etc. Trata-se de um tipo de incêndio diferente dos demais, devido à formação da reação química em cadeia e sua difícil extinção. Requer técnicas, equipamentos e agentes extintores especiais, de modo que esses procedimentos isolem o metal combustível do ar atmosférico.
- Classe K: Refere-se à queima de óleos e gorduras encontrados em cozinhas industriais e comerciais.

2.5 Prevenção de incêndio no Brasil

O histórico de incêndios no Brasil retrata a negligência e o descumprimento de normas e leis de segurança contra incêndio que resultaram em lamentáveis ocorrências no país (ABREU, 2018). A Tabela 01 a seguir apresenta os incêndios que marcaram o Brasil.

Tabela 01 – Incêndios que marcaram o Brasil.

Local	Ano	Cidade / Estado	Feridos	Vítimas Fatais	Causa do Incêndio
Gran Circus Norte-Americano	1961	Niterói/RJ	400	503	Criminosa
Edifício Andraus	1972	São Paulo/SP	336	16	Sobrecarga no sistema elétrico
Edifício Joelma	1974	São Paulo/SP	320	189	Curto-circuito em aparelho de ar-condicionado
Boate Kiss	2013	Santa Maria/RS	680	242	Sinalizador em local fechado
Museu Nacional	2018	Rio de Janeiro/RJ	0	0	Curto-circuito em aparelho de ar-condicionado

Fonte: Autor (2021)

O incêndio no Gran Circus Norte-Americano é considerado a maior tragédia em perda de vidas no Brasil. Em consequência da inexistência de medidas de segurança contra incêndio, a lona em chamas caiu sobre as pessoas e causou uma enorme tragédia (ABREU, 2018).

O incêndio ocorrido no edifício Andraus foi um marco na história de prevenção de incêndios no Brasil. O prédio possuía um *heliponto* que possibilitou que muitos ocupantes fossem resgatados ainda com vida, impedindo um número ainda maior de mortes (SILVA JÚNIOR, 2016).

No Edifício Joelma, muitas pessoas buscaram suporte na cobertura, porém não existia nenhum tipo de ponto de resgate. Os acontecimentos nos edifícios Joelma e Andraus serviram de alerta para a adoção de normas e procedimentos (SILVA JÚNIOR, 2016).

A tragédia na Boate Kiss foi marcada por inúmeras imprudências e pela falta de condições de segurança contra incêndio no local. O uso de fogos de artifício utilizados pela banda no interior da boate ao atingir o teto, que era revestido por material inflamável, liberou um gás altamente tóxico que causou a morte de muitas pessoas por intoxicação (ABREU, 2018; SILVA JÚNIOR, 2016).

O Museu Nacional apresentava falhas na segurança contra incêndio, fato esse que dificultou o controle e extinção do fogo. O episódio não teve vítimas fatais, mas foi um acontecimento marcante em virtude do imenso prejuízo histórico (ABREU, 2018).

2.6 Legislação no Brasil relativa à prevenção e proteção contra incêndios

Segundo Fritsch (2011), a partir dos anos 70, começaram as discussões e elaboração de normas e leis relacionadas à proteção contra incêndios. A adoção da legislação brasileira foi em decorrência de acontecimentos trágicos que causaram danos e destruições no país.

Brentano (2015) explica que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), fundada em 1940, auxilia nas regulamentações da prevenção contra incêndio no Brasil, mas que por se tratar de um órgão de caráter privado, sem auxílio do governo e com trabalho voluntário, não mantém constância de suas atualizações.

O Ministério do Trabalho, por meio da Norma Regulamentadora (NR) 23 (2011) – Proteção Contra Incêndio, estabelece parâmetros no âmbito da proteção contra incêndio que complementam as medidas de segurança no trabalho, informando aos empregadores as medidas cabíveis que devem ser tomadas com relação à saúde e segurança de seus trabalhadores. Apesar de se tratar de uma norma de baixa complexidade, determina a existência de quesitos básicos de prevenção, como sinalização, saídas de emergência e extintores. A NR 23 destaca que as medidas devem ser adotadas em conformidade com a legislação estadual.

No Estado do Paraná, o Corpo de Bombeiros Militar estabelece as normas de segurança contra incêndio que devem ser adotadas nos projetos de prevenção contra incêndio. São divididas em Normas de Procedimento Administrativo (NPAs) e Normas de Procedimento Técnico (NPTs), que definem quesitos mínimos referentes à instalação, fiscalização e manutenção das edificações relativas à segurança contra incêndio. Esse poder de regulamentação pelo Corpo de Bombeiros Militar é concedido pela Lei Estadual 19.449/2018 (CSCIP-CB/PMMPR 2018).

2.7 Classificação de uma edificação

As medidas de proteção e prevenção contra incêndios são adotadas de acordo com alguns critérios estabelecidos pelas Normas de Procedimento Técnico (NPT) da nova legislação do Corpo de Bombeiros do Estado do Paraná. O Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CSCIP) determina que as edificações e áreas de risco devem ser classificadas quanto à sua ocupação, altura, grau de risco, área e as exigências para edificações antigas e existentes. No CSCIP estão presentes todas as tabelas que devem ser analisadas para a classificação de uma edificação.

2.7.1 Classificação quanto à ocupação

É fundamental determinar o tipo de uso que a edificação exerce, pois de acordo com as atividades desenvolvidas no local é possível determinar a proteção necessária.

A tabela de classificação das edificações quanto à sua ocupação do CSCIP, conforme o Quadro 01, é composta por grupos e divisões que determinam o tipo de ocupação de cada edificação. As letras de “A” até “M” representam os grupos e as divisões — são constituídas por uma letra e um número, por exemplo, A-1 (Grupo A – Ocupação Residencial; Divisão A-1 – Habitação Unifamiliar).

Quadro 01 – Classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação.

Grupo	Ocupação/Usos	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação unifamiliar	Casas térreas ou assobradadas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação multifamiliar	Edifícios de apartamento em geral
		A-3	Habitação coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos

Fonte: CSCIP-CB/PMPR, (2018) – alterada pelo autor

2.7.2 Classificação quanto à altura da edificação

Outro fator importante a ser classificado é a altura da edificação. De acordo com o CSCIP-CB/PMPR (2018), a altura é a medida, em metros, do primeiro ao último piso utilizado. Existem algumas exceções que não são consideradas quanto à altura de um edifício, como, por exemplo, subsolos em determinadas circunstâncias, pavimentos superiores a depender do uso e mezaninos com área inferior a 1/3 da área do andar onde está situado. A classificação das edificações quanto à altura é realizada com auxílio do Quadro 02.

Quadro 02 – Classificação das edificações quanto à altura.

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento
II	Edificação Baixa	$H \leq 6,00$ m
III	Edificação de Baixa-Média Altura	$6,00$ m < $H \leq 12,00$ m
IV	Edificação de Média Altura	$12,00$ m < $H \leq 23,00$ m
V	Edificação Mediamente Alta	$23,00$ m < $H \leq 30,00$ m
VI	Edificação Alta	Acima de 30,00 m

Fonte: CSCIP-CB/PMPR, (2018)

2.7.3 Classificação quanto à carga de incêndio

A carga de incêndio de uma edificação é estabelecida de acordo com a sua ocupação e identificação do grupo e divisão a qual pertence. Quando um edifício possuir áreas com riscos distintos ou ocupações classificadas como mistas, este deve seguir um critério diferente para estabelecer a carga de incêndio do local. A classificação quanto à carga de incêndio é feita pela NPT 014 (2020), conforme Quadro 03 abaixo:

Quadro 03 – Cargas de incêndio específicas por ocupação.

Ocupação/Uso	Descrição	CNAE	Divisão	Carga de Incêndio (qfi) em MJ/m ²
Residencial	Casas térreas ou sobrados	-	A-1	300
	Condomínios prediais*	8112-5/00	A-2	300
	Pensões (alojamento)	03/06/5590	A-3	300
	Outros alojamentos não especificados anteriormente	5590-6/99	A-3	300

Fonte: NPT 014, (2020) – alterada pelo autor

Após a identificação da carga de incêndio é possível classificar o risco desta edificação, conforme Quadro 04. O risco é determinado de acordo com o valor da carga de incêndio, sendo este dividido em Leve (RL), Moderado (RM) e Elevado (RE) (CSCIP-CB/PMPR 2018).

Quadro 04 – Classificação quanto à carga de incêndio.

Risco	Carga de incêndio MJ/m ²
Leve	até 300MJ/m ²
Moderado	Acima de 300 até 1.200MJ/m ²
Elevado	Acima de 1.200MJ/m ²

Fonte: CSCIP-CB/PMPR, (2018)

2.7.4 Classificação quanto à área

Mesmo não contendo uma tabela específica de classificação quanto à área, as áreas das edificações influenciam na determinação das medidas necessárias para a proteção contra incêndio — edifícios com áreas maiores podem exigir a adoção de medidas adicionais, as quais não seriam obrigatórias para uma edificação de área menor com o mesmo uso. Existem especificações para determinação das áreas que receberão as medidas de segurança contra incêndio. Telheiros, platibandas, beirais, passagens cobertas, reservatórios de água, piscinas, escadas e assemelhados desses itens, a depender de suas características, não entram no cálculo das áreas a serem protegidas (CSCIP-CB/PMPR 2018).

2.7.5 Classificação quanto à época de construção

As exigências determinadas pelo CSCIP para cada tipo de edifício podem variar de acordo com a época de sua construção. Essa classificação da edificação ou área de risco é demonstrada no Quadro 05 (CSCIP-CB/PMPR 2018).

Quadro 05 – Exigências para edificações antigas e existentes.

Tipo	Período	Exigências
Antiga	Até 1975	NPT 002 e CPI/CB de 2001
Existente tipo 1	De 1976 até 7 Jan 2012	
Existente tipo 2	De 8 Jan 2012 até 31 Dez 2018	NPT 002 e CSCIP vigente à época

Fonte: CSCIP-CB/PMPR, (2018)

A definição das medidas de proteção a serem implementadas são referentes às classificações abordadas anteriormente, com os critérios estabelecidos de acordo com as particularidades de cada edificação são determinadas as medidas obrigatórias a serem seguidas e inseridas no local. O CSCIP é composto por vinte e cinco tabelas de exigências; todos os itens exigidos são assinalados com X; e algumas observações são apresentadas em notas. O Quadro 6 demonstra as exigências para as edificações em geral, e as outras vinte e quatro tabelas são para as edificações específicas de acordo com cada grupo da tabela de ocupação (CSCIP-CB/PMPR 2018).

Quadro 06 – Exigências para edificações.

Medidas de Segurança contra Incêndio	A, C, D, G e M3	B	E	F						H			I e J	L
				F-2, F-4 e F-8	F-3 e F-7	F-1 e F-5	F-11	F-6	F-9 e F-10	H-1, H-4 e H-6	H-2, H-3 e H-5	L-1		
Controle de Materiais de Acabamento	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Brigada de Incêndio	-	-	X ¹	-	X ³	-	X ³	X ³	-	-	X ¹	-	-	
Detecção de incêndio	-	-	-	-	-	X ²	X ²	X ²	-	-	-	-	-	

NOTAS ESPECÍFICAS:

1 - Exigido para lotação superior a 100 pessoas.

Fonte: CSCIP-CB/PMPR, (2018)

2.8 Medidas de segurança

Com o objetivo de garantir a segurança das edificações, são estabelecidas medidas de acordo com o uso e características construtivas que o edifício apresenta, podendo ser de natureza preventiva ou protetiva. As medidas de caráter preventivo são aquelas que objetivam evitar o surgimento de um incêndio e têm como prioridade a proteção dos indivíduos e do patrimônio (VICENTE, 2017). As medidas de proteção visam dificultar a propagação do incêndio e manter a estabilidade da edificação. São divididas em meios ativos e passivos, sendo formadas por dispositivos e instalações que só serão acionados em uma situação de risco de fogo (SOUZA et al. 2016).

- Medidas ativas: São aquelas destinadas a combater o foco de incêndio, ou pelo menos mantê-lo sob controle. É composta por equipamentos e sistemas que dependem de ação inicial para o seu funcionamento, como, por exemplo, extintores e hidrantes (PEREZ, 2014).
- Medidas passivas: São um conjunto de medidas que devem ser incorporadas ao sistema construtivo do edifício durante a elaboração do projeto arquitetônico. Esses meios de proteção têm por objetivo retardar ou impedir o crescimento do incêndio e permitir a saída dos ocupantes; o distanciamento entre as edificações e a sinalização de emergência são exemplos desta classificação (PASKOCIMAS, 2019).

As medidas de segurança contra incêndio são adotadas com base na classificação da edificação. A necessidade de aplicação dessas medidas varia de acordo com a complexidade que o edifício apresenta. Serão abordadas a seguir as medidas mínimas obrigatórias para alguns grupos com especificações básicas, como, por exemplo, edificações com risco leve com área menor que 1.500 m² e altura menor que 9 m, e de risco moderado e elevado com área menor que 1.000 m² e altura menor que 6 m. No decorrer do trabalho, serão apresentadas as medidas necessárias de acordo com a classificação do objeto de estudo.

2.9 Medidas mínimas obrigatórias a serem adotadas

2.9.1 Iluminação de Emergência

As condições necessárias para o projeto e instalação da iluminação de emergência nas edificações e áreas de risco são fixadas pela NPT 018 (2014). O sistema de iluminação de emergência tem o propósito de fornecer iluminação suficiente e adequada para permitir a evacuação do local quando o sistema de alimentação elétrico normal for interrompido (PASKOCIMAS, 2019).

A NPT 018 (2014) estabelece que a iluminação de emergência deve dispor de, no mínimo, 3 (três) lux de iluminamento em áreas planas como: corredores, *halls* e áreas de refúgio. Em áreas com desníveis, como: escadas ou passagens com obstáculos, são exigidos no mínimo 5 (cinco) lux. Outro critério exemplificado pela norma é em relação à distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência, o mesmo deve ser inferior a 15 metros entre dois pontos e de 7,5 metros entre um ponto de iluminação e a parede.

Existem alguns procedimentos a serem seguidos de acordo com o sistema de iluminação de emergência utilizado; a Norma demonstra três tipos: O sistema de Grupo motogerador, Sistema Centralizado com Baterias e o Sistema de Conjunto de Blocos Autônomos.

De acordo com Brentano (2015), a iluminação de emergência pode ser de dois tipos: aclaramento ou balizamento. A iluminação de aclaramento é destinada a iluminar com eficiência os ambientes de passagem horizontal ou vertical e as saídas, além de garantir o deslocamento seguro das pessoas nas áreas de risco, conforme Figura 03. A iluminação de balizamento, demonstrada na Figura 04, orienta a rota de fuga e a sinalização que contém símbolos e textos. Esse tipo de sinalização precisa indicar as mudanças de direções e sentidos, escadas e assemelhados, e não podem ser tapadas.

Figura 03 – Iluminação de aclaramento Figura 04 – Iluminação de balizamento



Fonte: DAGAD (2015)



Fonte: DAGAD (2015)

2.9.2 Sinalização de Emergência

O sistema de sinalização de emergência é estabelecido pela NPT 020 (2014). De acordo com a norma, o objetivo desse sistema é indicar a existência, localização e os procedimentos que facilitam o abandono seguro em uma situação de incêndio. Além de manter sinalizados locais de risco e equipamentos de prevenção de incêndio. A sinalização de segurança contra incêndio e pânico é realizada por meio de símbolos, mensagens e cores definidas nessa normativa. São estabelecidos parâmetros de formas geométricas e dimensões, altura mínima das letras em placa de sinalização em função da distância do leitor, cores de segurança e símbolos para serem utilizados na elaboração e identificação dos projetos executivos. A norma ainda ressalta a existência de dois tipos de sinalização distintos: sinalização básica e sinalização complementar.

- Sinalização básica: Este tipo de sinalização é o mínimo que uma edificação deve possuir, como mostra a Figura 05. É dividido em categorias de acordo com a sua finalidade. A sinalização de proibição é caracterizada por uma faixa circular e barra diametral na cor vermelha e serve para sinalizar sobre ações não permitidas no local. Na sinalização de alerta, os símbolos têm um formato triangular com o fundo amarelo, moldura na cor preta e advertem sobre perigos. Com o objetivo de indicar rotas e mudanças de direções, como também as saídas de emergências, as placas de orientação e salvamento possuem o fundo verde com símbolos

fotoluminescentes. Os equipamentos de combate a incêndio e alarme são sinalizados por placas com a cor de fundo vermelha e símbolo fotoluminescente e têm por finalidade indicar a localização dos equipamentos (NPT 020, 2014).

Figura 05 – Exemplos de sinalização básica



Fonte: NPT 020 (2014)

- Sinalização complementar: O conjunto de sinalização complementar é independente da sinalização básica, mas tem por objetivo acrescentar nas informações dispostas por esta, conforme Figura 06. É formado por faixas de cor, mensagens e símbolos que complementam a sinalização básica em situações de indicação contínua de rotas de saída, indicação de obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída e em mensagens específicas quando é necessária uma complementação da sinalização básica. Tem por finalidade também informar o público sobre medidas de proteção existentes, características específicas do local e a capacidade de pessoas em locais de reunião de público, bem como demarcar áreas de alguns ambientes e identificar sistemas hidráulicos fixos (NPT 020, 2014).

Figura 06 – Exemplos de sinalização complementar



Fonte: NPT 020 (2014)

2.9.3 Saídas de Emergência

A NPT 011 (2016) define os critérios relacionados a saídas de emergência de uma edificação, bem como sua concepção e dimensionamento, disposição das saídas, distâncias que podem ser percorridas e os parâmetros para os sistemas de escadas. Brentano (2015) explica que o caminho que os ocupantes do edifício devem percorrer em caso de um incêndio ou situação perigosa é constituído por portas, corredores, escadas, rampas, saguões e outras passagens existentes, e que estes devem conter sinalização e iluminação adequadas para auxiliar na evacuação.

No que diz respeito às saídas de emergência, as edificações são classificadas quanto à ocupação e altura. O dimensionamento das saídas é realizado de acordo com a quantidade de indivíduos que a edificação pode conter, considerando o pavimento de maior população e existem critérios de inclusão ou exclusão de áreas para a realização do cálculo (NPT 011, 2016).

A Norma determina a largura mínima para os acessos, escadas, rampas ou descargas, de 1,20 m, mas existem ressalvas para alguns grupos de ocupação. Está presente nesta norma critérios e obrigatoriedades sobre os itens de suma importância referentes às saídas de emergência, os quais devem ser seguidos para garantir a segurança das edificações.

2.9.4 Extintores

De acordo com a NPT 021 (2014), o sistema de proteção por extintores pode ser do tipo portáteis ou sobrerrodas, e tem por finalidade combater princípios de incêndio. Os recipientes contêm agentes extintores que devem ser utilizados de acordo com cada classe de incêndio. Para garantir a segurança desses aparelhos, devem conter certificações do órgão responsável, informações de validade e garantia do produto.

3 Metodologia

A primeira parte do trabalho trata-se de uma revisão bibliográfica. Livros, artigos e trabalhos acadêmicos foram consultados sobre o tema de prevenção e combate a incêndio e pânico. Outro material de apoio importante para a realização deste artigo foi o CSCIP-CB/PMPR e suas Normativas.

O objeto de estudo foi a Casa da Cultura da Cidade de Terra Roxa – PR; inicialmente verificou-se com o setor responsável da Prefeitura Municipal sobre a existência do projeto arquitetônico e do projeto de prevenção. Após obtenção do projeto arquitetônico, foram realizadas visitas para conhecer a edificação e suas características construtivas. Durante as visitas, foram conferidas as dimensões dos ambientes, disposições e larguras de vãos, como portas, janelas, corredores, escadas e outras aberturas existentes. Foram averiguados os tipos de estrutura do edifício e das paredes e divisórias. Foram analisadas as seguintes medidas mínimas de combate a incêndio e pânico na edificação:

- Controle de materiais de acabamento e de revestimento: análise visual;
- Iluminação de emergência: posicionamento, quantidade, tipo de luminária e características;
- Sinalização de emergência: posicionamento e categoria;
- Saídas de emergência: largura de escadas, portas e possível rota de fuga;

- Extintores de incêndio: quantidade, distribuição e análise das condições e prazos de validade;

Após esse processo de vistoria e análise, foi verificado se todas as medidas existentes estão de acordo com as normas. As inconformidades, se existentes, foram apontadas e analisadas neste trabalho.

Para a etapa de elaboração do projeto de prevenção a incêndio e desastre, a edificação foi classificada de acordo com o CSCIP-CB/PMPR quanto à ocupação, quanto à altura da edificação, quanto à carga de incêndio, quanto à área e quanto à época de construção. As medidas foram dimensionadas conforme as NPTs 002, 010, 011, 014, 018, 020 e 021. O projeto foi elaborado de acordo com os requisitos exigidos pelas normativas do código, de maneira que todas as medidas de proteção contra incêndio e pânico sejam dimensionadas com excelência. Foram seguidas todas as exigências necessárias para a concepção do projeto, bem como a representação adequada das medidas por meio dos símbolos gráficos.

4 Resultado e Discussão

O objeto de estudo deste trabalho foi a Casa da Cultura da cidade de Terra Roxa, que fica localizada na Avenida Presidente Costa e Silva, no Centro da cidade (Figura 07). O edifício, inaugurado em 1992, tem uma área de aproximadamente 657 m², possuindo o auditório do pavimento superior como atividade principal, o qual é utilizado para apresentações culturais, palestras e outros eventos com reunião de público. No pavimento térreo, existem alguns ambientes destinados a cursos e atividades culturais para crianças e adolescentes e a parte da secretaria e administração do prédio.

Não existe corpo de bombeiros na cidade de Terra Roxa; em uma emergência, é necessário acionar o corpo de bombeiros das cidades vizinhas: Guaíra ou Palotina, localizadas em média a 40 km de distância.

Figura 07 – Casa da Cultura



Fonte: Autor (2021)

4.1 Análise e vistoria

O projeto arquitetônico foi disponibilizado pela secretaria de obras da prefeitura municipal por meio de uma cópia em DWG (formato de arquivo do software AutoCAD). Foi verificado junto à secretaria de obras a inexistência dos projetos complementares e do projeto de prevenção contra incêndio e desastre da edificação.

Foram solicitados à secretaria de obras documentos que comprovassem a data de construção do edifício, mas esses arquivos não foram encontrados e por isso será utilizado como base o ano de inauguração. O ano de inauguração da obra (1992) foi encontrado através de uma placa presente na própria edificação.

Foram verificadas divergências construtivas presentes na edificação, das constantes no projeto arquitetônico disponibilizado, como por exemplo, com relação ao material do forro do auditório que no projeto constava ser de gesso, mas na realidade é de PVC, e a largura da escada de emergência e da porta de acesso principal também continham discordâncias. Durante as visitas à Casa da Cultura, verificaram-se inconformidades com relação à proteção contra incêndio, que serão abordadas nos itens a seguir.

4.1.1 Iluminação de emergência

O sistema de Iluminação de Emergência (IE) da edificação apresentou falhas. Foi constatado um ponto com iluminação de aclaramento acima da porta de acesso principal da edificação localizada no pavimento térreo, conforme Figura 08, mas, segundo Brentano (2015), a iluminação de balizamento é o tipo correto para iluminar e indicar as saídas de emergência das edificações.

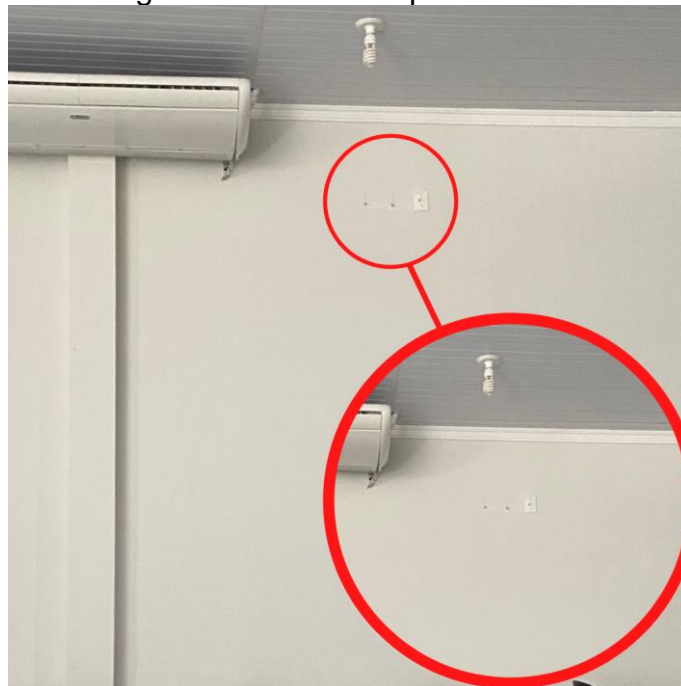
Figura 08 – Acesso principal da edificação



Fonte: Autor (2021)

Em outros pontos foram verificadas as seguintes situações: no interior do auditório, no pavimento superior, do lado esquerdo, podem ser vistas marcações na pintura, furos na parede e uma tomada, onde já existiu um aparelho de iluminação, como mostrado na Figura 09; acima da porta do auditório há um aparelho de iluminação, mas este está fora da tomada (Figura 10).

Figura 09 – Possível ponto de IE



Fonte: Autor (2021)

Figura 10 – Porta do auditório



Fonte: Autor (2021)

Acima da escada são visíveis marcações na parede e uma tomada apresentadas na Figura 11, que aparentam ser um ponto de IE, mas no momento encontra-se sem o aparelho de IE.

Figura 11 – Possível ponto de IE



Fonte: Autor (2021)

Observando a Figura 12, é possível afirmar que acima da porta dos fundos da edificação há uma luminária de aclaramento, mas esta pode confundir as pessoas em caso de incêndio, pois a porta dos fundos não será utilizada como rota de fuga (item 4.1.3 deste trabalho).

Figura 12 – Porta dos fundos com iluminação de aclaramento



Fonte: Autor (2021)

Outro fato que foi percebido é que a edificação não possuiu aparelhos de IE em quantidade suficiente para suprir as necessidades da edificação.

4.1.2 Sinalização de emergência

A sinalização de emergência foi encontrada somente acima do extintor de incêndio, de acordo com a Figura 13. Outras sinalizações, como as de indicações de sentidos da rota de fuga, indicação das saídas de emergência e sinalização complementar (indicações dos sistemas de proteção contra incêndio existentes na edificação e a indicação da lotação máxima permitida) não foram encontradas.

Figura 13 – Sinalização do extintor de incêndio



Fonte: Autor (2021)

4.1.3 Saídas de emergência

A Casa da Cultura possui somente uma porta que pode ser utilizada como saída de emergência, sendo essa a porta principal do edifício, mostrada na Figura 14, que possui vão livre de 1,60 metros.

Figura 14 – Porta principal



Fonte: Autor (2021)

A porta dos fundos (Figura 15) da edificação não pode ser considerada como útil na elaboração da rota de fuga e saída de emergência porque, em casos de situações de pânico, não garante a total segurança das pessoas por direcionar a uma região murada e sem saída do terreno.

Figura 15 – Porta dos fundos



Fonte: Autor (2021)

Verificou-se que a escada da edificação apresenta 1,10 metros de largura, conforme a Figura 16, ou seja, inferior ao determinado em norma. De acordo com a NPT 011 (2016), as saídas de emergência, acessos e escadas são definidas pela quantidade de pessoas que ocupam a edificação, e devem ter largura mínima de 1,20 metros para quaisquer edificações novas. Por se tratar de uma edificação construída, a NPT 002 possibilita algumas adequações que serão abordadas no item 4.2.6 deste trabalho.

Figura 16 – Escada de emergência



Fonte: Autor (2021)

As medidas existentes de guarda-corpos e corrimãos na Casa da Cultura são respectivamente de 1,10 m e 0,85 m, portanto, estão em conformidade com a NPT 002 (2020) por se tratar de uma edificação já existente construída antes das normas vigentes. Essa norma tem como parâmetros os valores mínimos respectivos de 1,05 m e de 0,80 a 0,92 m. Já para uma edificação nova, a NPT 011 (2016) determina que a altura de guarda-corpos deve ser superior a 1,30 metros, e de corrimãos de 0,90 metros.

4.1.4 Sistema de proteção por extintores de incêndio

Com relação ao sistema de proteção por extintores, o local possuía somente um extintor de incêndio, como mostra a figura 17, e um ponto com a indicação do extintor, conforme a figura 18, mas que não possuía o equipamento. A NPT 021 (2014) determina que cada pavimento deve possuir quantidade superior a duas unidades extintoras e que a distância máxima de caminhada para encontrar um desses equipamentos é de 20 metros para edificações com risco moderado, como é o caso da Casa da Cultura.

Figura 17 – Extintor de incêndio



Fonte: Autor (2021)

Figura 18 – Ponto de instalação de extintor de incêndio



Fonte: Autor (2021)

O único extintor existente apresenta em sua etiqueta a data de manutenção do nível 1, que foi realizado em agosto de 2018 e tinha como data prevista para a manutenção do nível 2 o mês de agosto de 2019, mas essa segunda manutenção não ocorreu (Figura 19).

Figura 19 – Etiqueta do extintor de incêndio



Fonte: Autor (2021)



A NBR 12962 (2016) esclarece os três níveis existentes e o tipo de manutenção que deve ser realizada em cada um dos níveis, sendo a manutenção do primeiro nível aquela realizada no local de instalação do extintor por um profissional habilitado no ato de inspeção e consiste em um processo de limpeza, reparos e conferências. A manutenção do segundo nível também deve ser feita por um profissional habilitado, mas nesse caso o aparelho precisa ser removido e levado para uma oficina especializada, pois nessa etapa é feito um controle maior do equipamento. A última manutenção é mais complexa, pois o aparelho extintor é submetido a ensaios e revisões mais específicas.

4.1.5 Demais características importantes observadas

Não foram encontrados no edifício materiais com cargas críticas que apresentassem riscos maiores, ou seja, superiores aos dos demais materiais. Apesar de possuir divisórias e forro de material combustível, esses são admitidos e estão em conformidade com a NPT 010 (2014).

Também não foram encontrados problemas de fiação aparentes e nem armazenamento de gases e líquidos inflamáveis.

Foi solicitado sobre a existência de documentações sobre vistorias realizadas no edifício pelo corpo de bombeiros, mas não foram encontrados.

Como pode ser observado, várias medidas não estão de acordo com as normativas existentes. A seguir, será apresentado o processo de elaboração do projeto de adaptação.

4.2 Projeto de adaptação

Para a elaboração do projeto de adaptação, a edificação foi classificada de acordo com o CSCIP-CB/PMPR e foram vistas as medidas necessárias que devem ser implantadas para a edificação se tornar segura com relação às medidas de proteção contra incêndio e pânico.

4.2.1 Classificação quanto à ocupação

Com relação à ocupação, a edificação é classificada como grupo F e divisão F-5, como ocupação predominante, e o grupo E pertencente à divisão E-2 é a ocupação secundária do local (CSCIP-CB/PMPR, 2018).

4.2.2 Classificação quanto à altura

A edificação possui uma altura de 3,65 metros, e devido a isso é classificada como tipo II e denominada como edificação baixa por se encaixar no parâmetro estabelecido no CSCIP-CB/PMPR (2018) para valores com altura inferior a 6,00 metros. Essa altura leva em consideração a altura do piso de descarga até o último piso ocupado.

4.2.3 Classificação quanto à carga de incêndio

O risco de incêndio da edificação é classificado como moderado, pois os valores variam entre 300 e 1.200 MJ/m². O grupo F-5 tem uma carga de incêndio de 600MJ/m² e o grupo E-2 300MJ/m².

4.2.4 Classificação quanto à área construída

O edifício é composto por 2 pavimentos de 328,3 m² cada, totalizando 656,6 m².

4.2.5 Classificação quanto à época de construção

A edificação inaugurada no ano de 1992 se enquadra como Existente Tipo 1 por ter sido construída entre os anos de 1976 e 2012. Devido a isso, o código exige algumas adaptações, por se tratar de um edifício já construído, como também permite a substituição de medidas mínimas paliativas quando há dificuldade de grandes alterações no local (CSCIP-CB/PMPR, 2018).

4.2.6 Exigências para a edificação

As exigências para a edificação são obtidas através das áreas, altura e grau de risco. Por possuir risco moderado, área inferior a 1.000 m² e altura inferior a 6,0 m, a edificação se encaixa no Quadro 06 deste trabalho — “Exigências para edificações”. Sendo exigidos os seguintes itens: Controle de materiais de acabamento e de revestimento, saídas de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência e extintores de incêndio.

- Controle de materiais de acabamento e revestimento

Para a classificação dos materiais de acabamento e revestimento foi utilizada a NPT 010 (2014). Como a edificação já se encontra construída, o objetivo desta classificação foi para a elaboração do projeto de prevenção e combate a incêndio e desastre e verificação se os materiais presentes na edificação colaboram com o não surgimento de condições de incêndio e sua propagação, além da geração de fumaça, averiguando se há necessidade de substituição de algum material de acabamento ou até mesmo de adaptação dos materiais presentes (utilização de tintas ou vernizes retardantes de chamas). As classes dos materiais foram indicadas no projeto, conforme Apêndice 1, e são definidas pelo Quadro 07 e variam de acordo com o grupo/divisão do edifício.

Quadro 07 – Classe dos materiais a serem utilizados considerando o grupo/divisão da ocupação/uso em função da finalidade do material

		FINALIDADE DO MATERIAL		
		Piso (Acabamento ¹ /Revestimento)	Parede e divisória (Acabamento ² /Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/Revestimento)
GRUPO/ DIVISÃO	A3 ⁶ e Condomínios residenciais ⁶	Classe I, II-A, III-A, IV-A ou V-A ⁸	Classe I, II-A, III-A ou IV-A ⁹	Classe I, II-A ou III-A ⁷
	B, D, E, G, H, I1, J-1 ⁴ E J-2	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I, II-A ou III-A ¹⁰	Classe I ou II-A
	C, F ⁵ , I-2, I-3, J-3, J-4, L-1, M-2 ³ E M-3	Classe I, II-A, III-A ou IV-A	Classe I ou II-A	Classe I ou II-A

Fonte: NPT 010 (2014)

Foi feita a identificação em projeto dos seguintes itens:

Piso – Classe I, sendo piso cerâmico em toda a área da edificação;

Paredes – Classe I, são de alvenaria;

Divisórias – Classe II-A, divisórias de PVC presentes em alguns ambientes do pavimento térreo;

Forro – Classe I para forros de gesso presentes no pavimento térreo e superior, e Classe II-A para forros de PVC encontrados no auditório do pavimento superior;

Cobertura – Classe I, estrutura metálica e telhas de fibrocimento;

Os materiais classificados como tipo I são incombustíveis de acordo com a NPT 010 (2014). Os forros e divisórias de PVC Classe II-A são combustíveis e com Índice de propagação superficial de chama ($I_p \leq 25$); essa classificação é fornecida pelo informativo da Associação Brasileira dos Fabricantes de Perfis de PVC para construção civil (AFAP, 2018).

- Saídas de emergência

O dimensionamento das saídas de emergência (acessos, rotas de saídas, escadas ou rampas e descargas) foi feito seguindo as especificações da NPT 011 (2016). A norma esclarece que as saídas de emergência devem ser dimensionadas de acordo com a população que ocupa a edificação e as escadas conforme o pavimento que contém o maior número de pessoas. Para estabelecer as larguras foi utilizada a seguinte fórmula:

$$N = P/C \quad (\text{Fórmula 1})$$

N = Número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro;

P = População conforme coeficiente conforme Quadro 08;

C = Capacidade de unidade de passagem conforme Quadro 08;

Quadro 08 – Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População ^(A)	Capacidade da U. de passagem		
Grupo	Divisão		Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas
A	A-1, A-2	Duas pessoas por dormitório ^(C)	60	45	100
	A-3	Duas pessoas por dormitório e uma pessoa por 4,0 m ² de área de alojamento ^(D)			
B		Uma pessoa por 15,0 m ² de área ^{(E) (G)}	100	75	100
C	-	Uma pessoa por 5,0 m ² de área ^{(E) (J) (M)}			
D	-	Uma pessoa por 7,0 m ² de área			
E	E-1 a E-4	Uma pessoa por 1,50 m ² de área de sala de aula ^(F)	100	75	100
	E-5, E-6	Uma pessoa por 1,50 m ² de área de sala de aula ^(F)	30	22	30
F	F-1, F-10	Uma pessoa por 3,0 m ² de área	100	75	100
	F-2, F-5 e F-8	Uma pessoa por 1,0 m ² de área ^{(E) (G) (N)}			
	F-3, F-6, F-7, F-9 e F-11	Duas pessoas por 1,0 m ² de área ^{(G) (K) (1:0,5 m²)}			
	F-4	Uma pessoa por 3,0 m ² de área			

Fonte: NPT 011, (2016) – alterada pelo autor
TFC 2021 – TRABALHO FINAL DE CURSO



Ainda de acordo com a NPT 011, cada Unidade de Passagem (U.P) equivale a 0,55 m. Para a obtenção da largura mínima requerida basta multiplicar o número de unidades de passagem por 0,55 m.

o Escada

A largura da escada é dimensionada em função do pavimento que recebe o maior número de pessoas e deve ser considerado o sentido de saída (NPT 011, 2016). O auditório do pavimento superior possui uma área de 164,01 m², e de acordo com o Quadro 08, para o grupo e divisão F5, a população corresponde a uma pessoa por m², ou seja, 164 pessoas, e o cálculo efetuado foi o seguinte:

Cálculo da quantidade de U.P

$$\begin{aligned}N &= P/C \\N &= 164/75 \\N &= 2,18 \text{ U.P}\end{aligned}$$

A norma determina que seja sempre número inteiro, majorado, portanto: 3 U.P

Dimensão da escada

$$\begin{aligned}L &= N \times 0,55\text{m} \\L &= 3 \text{ U.P} \times 0,55\text{m} \\L &= 1,65\text{m} \\L & \text{ (largura da escada)}\end{aligned}$$

Para a área existente no auditório seria necessária uma escada com largura de 1,65 m, como mostra o cálculo acima. Todavia, na Casa da Cultura, a escada já construída tem largura de 1,10 m.

Segundo a NPT 002, na impossibilidade de alteração da largura ou criação de uma nova escada, deve-se limitar o público de acordo com a largura da escada existente. Refazendo o cálculo já sabendo o valor de L (largura da escada), que é de 1,10 m, foi preciso descobrir o valor de N (unidade de passagem) e, conseqüentemente, com o valor de C (capacidade de unidade de passagem), que continua sendo o mesmo, de acordo com o Quadro 08, chegou ao resultado para o P (população) do auditório:

Dimensão da escada

$$\begin{aligned}N &= L/0,55\text{m} \\N &= 1,10/0,55\text{m} \\N &= 2 \text{ U.P}\end{aligned}$$

Cálculo da população

$$\begin{aligned}P &= N \times C \\P &= 2 \text{ U.P} \times 75 \\P &= 150 \text{ pessoas}\end{aligned}$$

Portanto, com 2 unidades de passagem, a escada suporta uma população de 150 pessoas no pavimento superior.

A NPT 002 (2020) pontua que devem ser instaladas fitas antiderrapantes em todos os degraus da escada existente. E na existência de cantos vivos em corrimãos, estes devem ser eliminados.

Estão presentes no projeto do Apêndice 1 todas os detalhes e alturas com relação à escada e seus componentes.

- Porta do auditório

A porta do auditório tem 2,20 metros de largura e suporta a quantidade de pessoas que cabem no auditório, que são 150 pessoas, entretanto, a porta existente é de correr e a NPT 011 (2016) determina que as portas de ambientes com capacidade superior a 50 pessoas devem abrir no sentido do trânsito de saída, por isso, o tipo da porta do auditório deve ser alterada.

Para os demais ambientes da Casa da Cultura, os cálculos são demonstrados na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2 – Cálculo de população e larguras mínimas das portas

LOCAL	ÁREA (m ²)	GRUPO	FATOR	POPULAÇÃO	U.P.	LARGURA DAS PORTAS
Sala de instrumentos	15,22	E2	1P/1,5m ² A	11	1	0,80m
Depósito	15,01	J1	1 P/30m ² A	1	1	0,80m
Biblioteca	16,1	F1	1 P/3m ² A	6	1	0,80m
Sala de música	14,96	E2	1 P/1,5m ² A	10	1	0,80m
Saguão 1	59,4	E2	1 P/1,5m ² A	40	1	0,80m
Sala de estudos	36,23	E2	1 P/1,5m ² A	25	1	0,80m
Copa	4,8	E2	1 P/1,5m ² A	4	1	0,80m
PORTA DE ACESSO SAGUÃO 1				97		
Direção	13,79	D1	1 P/7m ² A	2	1	0,80m
Administração	18,28	D1	1 P/7m ² A	3	1	0,80m
Saguão principal	37	E2	1 P/1,5m ² A	25	1	0,80m
				30		
PORTA DE ACESSO PRINCIPAL			Total □	127		

Fonte: Autor (2021)

A porta de acesso ao saguão 1 que serve de entrada para o próprio saguão, biblioteca, sala de música, depósito, sala de instrumentos, sala de estudos e copa tem capacidade para suportar 97 pessoas, conforme mostra a Tabela 2.



Cálculo da população

$$N = P/C$$

$$N = 97/100$$

$$N = 0,97 \rightarrow 1 \text{ U.P}$$

Largura da porta

$$L = 1 \text{ U.P} \times 0,55\text{m}$$

$$L = 0,80\text{m}$$

Desse modo, a porta existente de 1,20 m é maior que a largura mínima calculada e, por isso, é capaz de suportar a população do local.

- Porta de acesso principal

No pavimento térreo, a edificação ainda conta com um saguão principal, sala de direção e administração; nesses ambientes a capacidade de público é de 30 pessoas.

De acordo com os cálculos realizados a edificação suporta 277 pessoas, sendo 150 no pavimento superior e 127 (97+30) no pavimento térreo. Com a capacidade de público de 277 indivíduos, foi realizado o seguinte cálculo para determinar a largura mínima da saída de emergência:

$$N = P/C$$

$$N = 277/100$$

$$N = 2,77 \rightarrow 3 \text{ U.NP}$$

Largura da porta

$$L = 3 \text{ U.P} \times 0,55\text{m}$$

$$L = 1,65\text{m}$$

Ou seja, a largura mínima necessária para a porta de saída de emergência da edificação é de 1,65 m de largura e a porta existente no local possui vão livre de 1,60 m, não suportando o público do edifício. Dessa maneira, a porta principal deve ser substituída por uma porta de no mínimo 1,65 m. Outro ponto é que a porta existente é do tipo de correr e, de acordo com NPT 011 (2016), o tipo correto para lugares com as características da Casa da Cultura são portas que abrem no sentido do fluxo, necessitando alteração.

Souza (2019) destaca a importância do dimensionamento e posicionamento das saídas de emergência como medida de proteção passiva, pois influenciam na evacuação segura dos ocupantes. Ainda pontua que para exercer seu papel de proteção à vida, as rotas de fuga e saídas de emergência devem ser dimensionadas de maneira correta no processo de elaboração do projeto arquitetônico.

- Iluminação de emergência

O sistema de iluminação de emergência foi dimensionado obedecendo aos critérios da NPT 018 (2014). Constam no projeto de adaptação as indicações de instalação de luminárias de aclaramento e balizamento em todos os ambientes que necessitam do



sistema e em quantidades suficientes para atender às necessidades da edificação, conforme Apêndice 1. No pavimento térreo em geral e na escada foram adotadas luminárias de aclaramento e somente na porta de acesso principal desse pavimento foi utilizada iluminação de balizamento, pois esta indica a saída de emergência da edificação. No auditório do pavimento superior, foram empregadas luminárias do tipo farol devido à sua própria altura de instalação, e na porta do auditório que dá acesso à escada foi aplicada iluminação de balizamento, contendo texto e símbolo que indicam a saída do edifício.

Todas as distâncias entre pontos de IE estabelecidas pela norma foram respeitadas. Esse sistema deve ter disposto — de maneira clara — que em caso de queda de energia as luminárias de emergência não induzam os indivíduos a uma área que não seja a rota de fuga para abandono do local.

Para Fritsch (2011), a elaboração do sistema de iluminação de emergência no projeto deve ser implantada de maneira que haja uma distribuição uniforme das luminárias, para que em caso problemas com a rede elétrica, a iluminação do local não seja afetada.

- Sinalização de emergência

Para o dimensionamento das sinalizações de emergência foi utilizada a NPT 020 (2014). Os locais para instalação de sinalização de emergência foram indicados em planta baixa, conforme Apêndice 1. O projeto contém sinalizações de orientação e salvamento dos tipos: S2 e S3, que indicam o sentido da saída de emergência; e S12, que indicam a saída de emergência principal. Com relação à sinalização de equipamento, foram empregadas placas para os extintores, que são as E5. Também foram indicadas na parte exterior da edificação, próximas à entrada principal, as placas de sinalização complementar M1 e M2, que significam respectivamente os tipos de sistemas de proteção que a edificação possui e a capacidade de público admitida no local. A sinalização complementar do tipo C1, que aponta a direção da rota de saída, está presente em todos os degraus da escada de emergência e é demonstrada na prancha de detalhamento.

A NPT 020 (2014) determina que a altura de instalação das placas que compõem o sistema de sinalização de emergência, a que as sinalizações de proibição, alerta e equipamentos devem ser instaladas a uma altura de 1,8 m do piso acabado e logo acima dos equipamentos, quando for o caso. Para as sinalizações de orientação e salvamento as placas devem ser instaladas na folha das portas e de maneira centralizada a 1,8 m ou a, no máximo, 0,1 m da verga.

Gomes (2014) evidencia que a instalação das placas do sistema de sinalização de emergência deve ser em locais apropriados e essas devem ser de fácil compreensão, pois irão indicar para pessoas, em situações de pânico, o rumo que devem seguir.

- Sistema de proteção por extintores de incêndio

A NPT 021 (2014) foi utilizada para o dimensionamento do sistema de proteção por extintores de incêndio. De acordo com os critérios da norma citada, foi indicado no projeto, conforme Apêndice 1, a posição para quatro extintores de incêndio: dois são de água pressurizada com capacidade extintora de 2:A - 10 L para incêndio de classe A; e dois são de pó químico de 5-B:C - 6kg cada para incêndios de classe B e C. Duas



unidades extintoras (uma de cada classe) foram posicionadas no térreo, sendo uma localizada a uma distância inferior a 5 m de distância do acesso principal e da escada; o restante dos aparelhos extintores respeitam a distância máxima de caminamento de 20 metros, como define a norma (NPT 021, 2014).

Abreu (2018) explica que a capacidade extintora se refere ao tamanho do fogo que aquele extintor é capaz de extinguir, e essa informação é conseguida através de ensaios. Os extintores de incêndio são primordiais em situações com fogo em virtude de sua capacidade de extinção de princípios de incêndio, e por se tratarem de equipamentos portáteis e distribuídos dentro da própria edificação (BRENTANO, 2015).

Todas as informações com relação à adequação do sistema de prevenção contra incêndio se encontram no projeto, no Apêndice 1. Este trabalho, contendo todas as inconsistências encontradas no processo de vistoria e o projeto elaborado, será enviado para a prefeitura.

5 Conclusão

A partir da análise e vistoria das medidas de proteção contra incêndio e pânico do ambiente de estudo e posterior elaboração do projeto de adequação, foi possível concluir que a Casa da Cultura não possui as medidas de proteção em conformidades com as normas e eficazes para possíveis emergências. A ausência das medidas necessárias fazem da edificação um lugar vulnerável a incêndios, devido ao fato de ser um local de reunião de público e este, em sua maioria, serem crianças e adolescentes.

Com relação aos sistemas de proteção passiva existentes no local, a escada de emergência é o ponto mais crítico, devido à impossibilidade de grandes alterações na largura da escada construída e a construção de uma nova; o público do local precisou ser reduzido para contribuir com uma evacuação segura. Os materiais de acabamentos e de revestimentos não apresentaram problemas.

Já as medidas ativas encontram-se todas em divergência com as normativas, pois não existem, em quantidades necessárias, posicionamentos adequados e manutenções essenciais para o bom funcionamento.

Não foram encontradas documentações sobre vistorias do corpo de bombeiros na edificação, demonstrando uma falha dos órgãos responsáveis pela fiscalização do local.

Foi elaborado um Projeto de Prevenção a Incêndio e a Desastre de acordo com o CSCIP-CB/PMPR de 2018, que atenda às especificações do local. Todas as medidas estão presentes no projeto e este será entregue para a secretaria de obras do município. É necessário que sejam realizadas todas as adequações devido à importância de um sistema eficaz que previne e combate incêndios.

6 Referências

ABREU, Rodrigo Paulo. **Projeto preventivo contra incêndio: estudo de caso de edificação comercial**. 2018. 198 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/191810/TCC%20-%20RODRIGO%20ABREU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 de junho de 2021.



AFAP, Associação Brasileira dos Fabricantes de Perfis de PVC para Construção Civil. **Esclarecimentos sobre a segurança contra incêndios na utilização de perfis de PVC rígido para forros na construção civil.** 2018. Disponível em: <http://www.afap.org.br/noticia.php?id=19>. Acesso em: 13 de outubro de 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12962:** Extintores de incêndio – Inspeção e manutenção. Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL, Ministério da economia. **Norma Regulamentadora nº 23 – Proteção contra incêndios.** 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/norma-regulamentadora-no-23-nr-23>. Acesso em: 29 de junho de 2021.

BRASIL. Lei 19.449, de 05 de abril de 2018. **Regula o exercício do poder de polícia administrativa pelo Corpo de Bombeiros Militar e institui normas gerais para a execução de medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres, conforme específica.** Curitiba: Assembleia legislativa do Estado do Paraná. 2018. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=195736&indice=8&totalRegistros=400&anoSpan=2019&anoSelecionado=2018&mesSelecionado=0&isPaginado=true>. Acesso em: 29 de junho de 2021.

BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações.** 3. ed.rev. atual. Porto Alegre: Edição do autor, 2015. 640 p.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ. **Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – CSCIP,** Curitiba, PR, 2018.

_____. **NPT 002:** Adaptação às normas de segurança contra incêndio – Edificações existentes. Curitiba, 2020.

_____. **NPT 010:** Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Curitiba, 2014.

_____. **NPT 011:** Saídas de Emergência. Curitiba, 2016.

_____. **NPT 014:** Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco. Curitiba, 2020.

_____. **NPT 018:** Iluminação de Emergência. Curitiba, 2014.

_____. **NPT 020:** Sinalização de Emergência. Curitiba, 2014.

_____. **NPT 021:** Sistema de proteção por extintores de incêndio. Curitiba, 2014.

DAGAD: Equipamentos para prevenção a incêndio e acidentes. **Iluminação de emergência de aclaramento.** 2015. Disponível em: <https://www.dagad.com.br/produtos/iluminacao-de-emergencia/>. Acesso em: 08 de junho de 2021.



_____. Equipamentos para prevenção a incêndio e acidentes. **Iluminação de emergência de balizamento.** 2015. Disponível em: <https://www.dagad.com.br/produtos/iluminacao-de-emergencia/>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

FRITSCH, Fabiane. **Gestão de projetos no âmbito da prevenção contra incêndio.** 2011. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2011. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/748/GEST%c3%83O%20DE%20PROJETOS%20NO%20%c3%82MBITO%20DA%20PREVEN%c3%87%c3%83O%20CONTRA%20INC%c3%8aNDIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

GOMES, Taís. **Projeto de prevenção e combate a incêndio.** 2014. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014. Disponível em: http://www.ct.ufsm.br/engcivil/images/PDF/2_2014/TCC_TAIS%20GOMES.pdf. Acesso em: 08 de junho de 2021.

MATA, Diogo Francisco Dias. **Análise das medidas de segurança contra incêndio em um condomínio residencial multifamiliar.** 2018. 59 f. Monografia (Especialização no Curso de Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/17571/1/CT_CEEEST_XXXV_2018_09.pdf. Acesso em: 08 de junho de 2021.

PAGNUSSATT, Felipe Soares. **Segurança Contra Incêndio de uma Edificação Residencial Utilizando a Norma de Desempenho NBR 15.575 e a Legislação do Estado do Rio Grande do Sul.** 2017. 132 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/188474/001086669.pdf?sequence=1>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

PASKOCIMAS, Guilherme Pedro. **Análise do Projeto de Proteção Contra Incêndio (PPCI) de um edifício residencial da zona urbana de Natal.** 2019. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/9091/2/AnaliseProjetoProtecaoCont ralncendio_Paskocimas_2019.pdf. Acesso em: 08 de junho de 2021.

PEREZ, Lisiane Iwashita. **Importância da prevenção de incêndios como segurança dos trabalhadores na visão empresarial: caso do município de Ponta Grossa.** 2014. 56 f. Monografia (Especialização no Curso de Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2014. Disponível em:



http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8735/1/PG_CEEEST_04_2012_15.pdf.
Acesso em: 08 de junho de 2021.

PORTUGAL, Diogo Neiva de Mello. **Análise das Instalações de Proteção Contra Incêndio em Conjunto de Barracões Comerciais na Cidade de Curitiba**. 2014. 59 f. Monografia (Especialização no Curso de Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/3788/1/CT_CEEEST_XXVI_2014_07.pdf. Acesso em: 08 de junho de 2021.

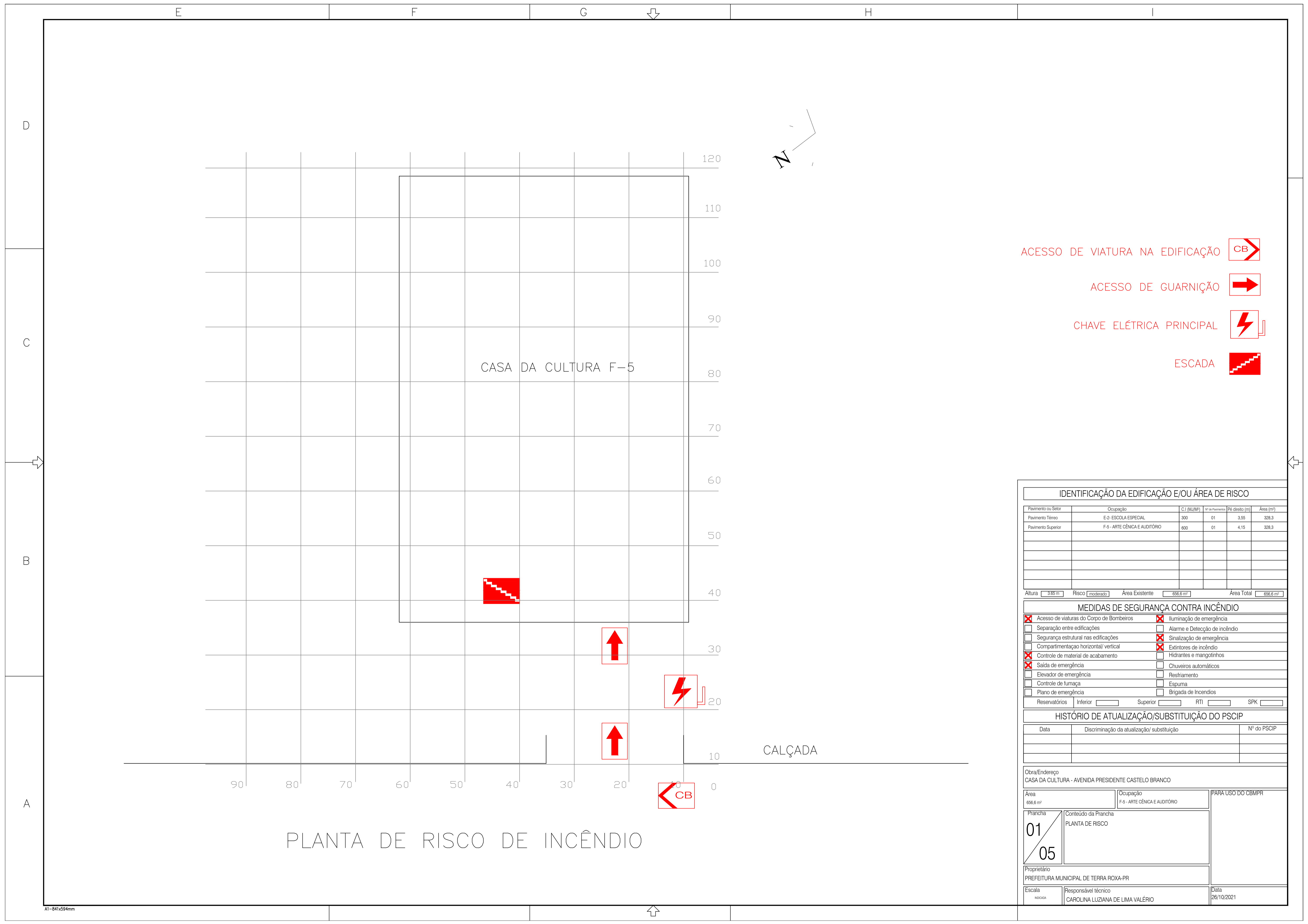
ROCHA, Amanda Carla Batista Querino da. **Análise das instalações de proteção e combate a incêndio de uma edificação pública**. 2016. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/2311/1/An%C3%A1lise%20das%20Instala%C3%A7%C3%B5es%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o%20e%20Combate%20a%20Inc%C3%AAndio%20de%20uma%20Edifica%C3%A7%C3%A3o%20P%C3%BAblica_Artigo.pdf. Acesso em: 08 de junho de 2021.


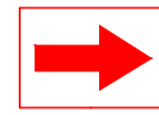


SILVA JÚNIOR, Edson Gomes da. **Análise das condições do sistema de prevenção e combate à incêndio do centro de convenções Parque do Povo no Município de Palmas-TO - Estudo de caso**. 2016. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas, 2016. Disponível em: <https://ulbra-to.br/bibliotecadigital/uploads/document5d1e341e759d4.pdf>. Acesso em: 08 de junho de 2021.

SOUZA, Alex Sandro. **Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico do Terminal Rodoviário da Cidade de Guaíra-PR, um estudo de caso**. 2019. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Paranaense, Guaíra, 2019.

SOUZA, Diogo Wagner Ferreira, *et al.* Medidas ativas e passivas de prevenção e combate a incêndios – estudo de caso em uma casa noturna de São José do Egito/PE. In: **XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil**. João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_229_339_29858.pdf. Acesso em: 06/07/2021.

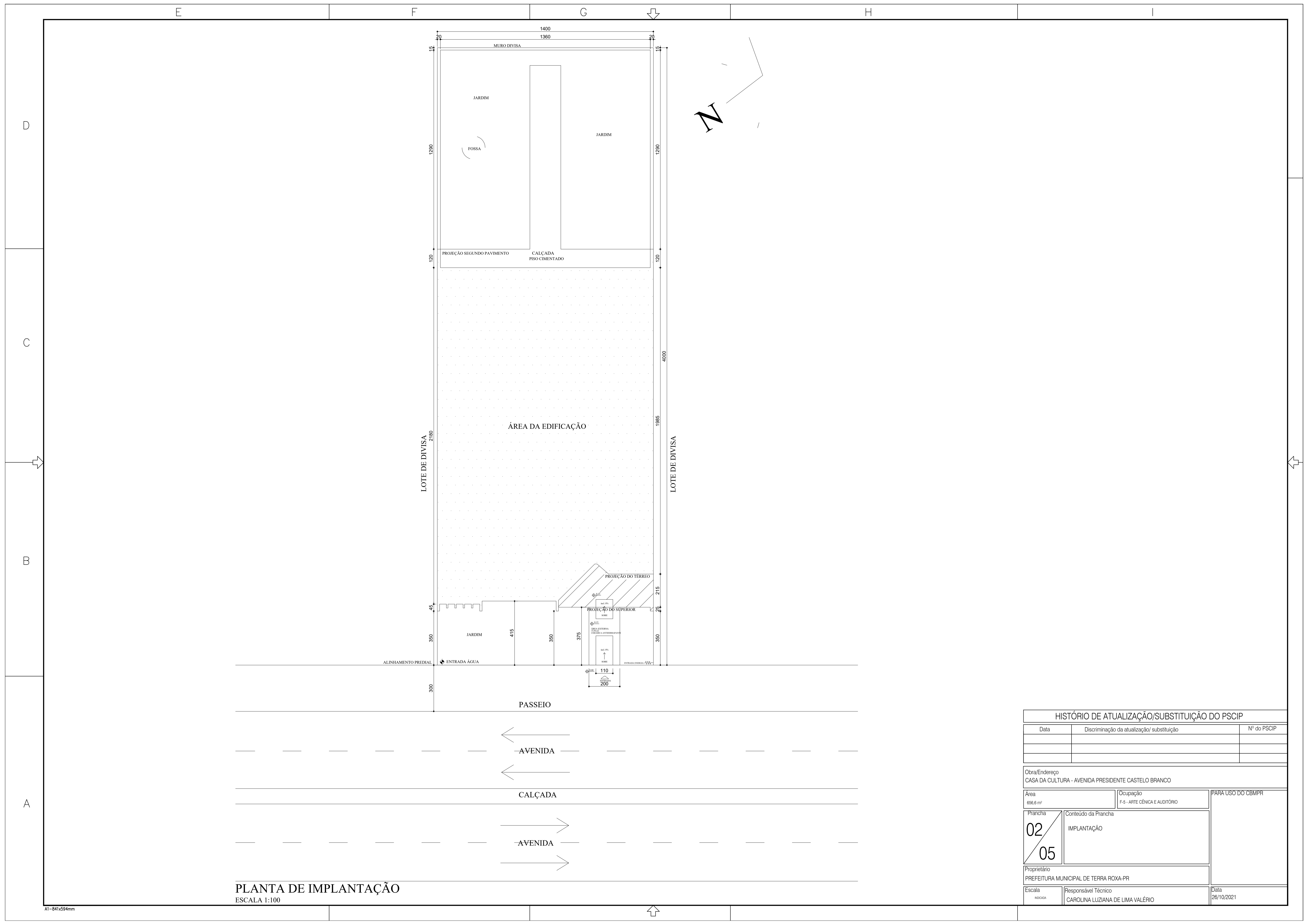
VICENTE, Ana Carolina Rodrigues. **Panorama da segurança contra incêndio em edificações: Análise dos Laudos do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba**. 2017. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/13754/1/ACRV04122017.pdf>. Acesso em: 08 de junho de 2021.



- ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO 
- ACESSO DE GUARNIÇÃO 
- CHAVE ELÉTRICA PRINCIPAL 
- ESCADA 

IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E/OU ÁREA DE RISCO					
Pavimento ou Setor	Ocupação	C.I. (M/J/M)	Nº de Pavimentos	Pt. direito (m)	Área (m²)
Pavimento Térreo	E-2- ESCOLA ESPECIAL	300	01	3,55	328,3
Pavimento Superior	F-5 - ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO	600	01	4,15	328,3
Altura	3,65 m	Risco	Moderado	Área Existente	656,6 m²
				Área Total	656,6 m²
MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO					
<input checked="" type="checkbox"/> Acesso de viaturas do Corpo de Bombeiros	<input checked="" type="checkbox"/> Iluminação de emergência	<input type="checkbox"/> Separação entre edificações	<input type="checkbox"/> Alarme e Detecção de incêndio	<input type="checkbox"/> Segurança estrutural nas edificações	<input checked="" type="checkbox"/> Sinalização de emergência
<input type="checkbox"/> Compartimentação horizontal/ vertical	<input checked="" type="checkbox"/> Extintores de incêndio	<input checked="" type="checkbox"/> Controle de material de acabamento	<input type="checkbox"/> Hidrantes e mangotinhos	<input type="checkbox"/> Saída de emergência	<input type="checkbox"/> Chuveiros automáticos
<input type="checkbox"/> Elevador de emergência	<input type="checkbox"/> Resfriamento	<input type="checkbox"/> Plano de emergência	<input type="checkbox"/> Espuma	<input type="checkbox"/> Reservatórios	<input type="checkbox"/> Brigada de Incendios
Reservatórios	Interior <input type="checkbox"/>	Superior <input type="checkbox"/>	RTI <input type="checkbox"/>	SPK <input type="checkbox"/>	
HISTÓRIO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP					
Data	Discriminação da atualização/ substituição	Nº do PSCIP			
Obra/Endereço CASA DA CULTURA - AVENIDA PRESIDENTE CASTELO BRANCO					
Área	Ocupação	PARA USO DO CBMPR			
656,6 m²	F-5 - ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO				
Prancha	Conteúdo da Prancha				
01/05	PLANTA DE RISCO				
Proprietário PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA-PR					
Escala	Responsável técnico	Data			
1:500	CAROLINA LUZIANA DE LIMA VALÉRIO	26/10/2021			

PLANTA DE RISCO DE INCÊNDIO



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
 ESCALA 1:100

HISTÓRIO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP		
Data	Discriminação da atualização/ substituição	Nº do PSCIP

Obra/Endereço CASA DA CULTURA - AVENIDA PRESIDENTE CASTELO BRANCO		
Área 656,6 m²	Ocupação F-5 - ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO	PARA USO DO CBMPR
Prancha 02/05	Conteúdo da Prancha IMPLANTAÇÃO	
Proprietário PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA-PR		
Escala NOCIONA	Responsável Técnico CAROLINA LUZIANA DE LIMA VALÉRIO	Data 28/10/2021

LEGENDA

	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA TIPO BALIZAMENTO
	DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA
	SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA
	CARGA D'ÁGUA
	CARGA DE DIÓXIDO DE CARBONO
	SINALIZAÇÃO RETANGULAR
	PLACA DE SINALIZAÇÃO E5

SÍMBOLO	NOMENCLATURA	A NATUREZA DO FOGO A EXTINGUIR E CLASSIFICAÇÃO CONFORME SEGUI:	QUANTIDADE:
	CARGA D'ÁGUA	CLASSE A - FOGO EM MATERIAS COMUNS, TALS COMO MATERIAS CELLULOSAS (PAPELA, TEGEL, ALGODÃO, PAPEL), ONDE O EFEITO DE RESFRIAMENTO PELA ÁGUA OU POR SOLUÇÕES CONTENDO MUITA ÁGUA É DE PRINCIPAL IMPORTÂNCIA.	01
	CARGA DE DIÓXIDO DE CARBONO	CLASSE B - FOGO EM LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS, GRAXAS, ÓLEOS, E SEMELHANTES, ONDE O EFEITO DE ABAFAMENTO É ESSENCIAL.	01

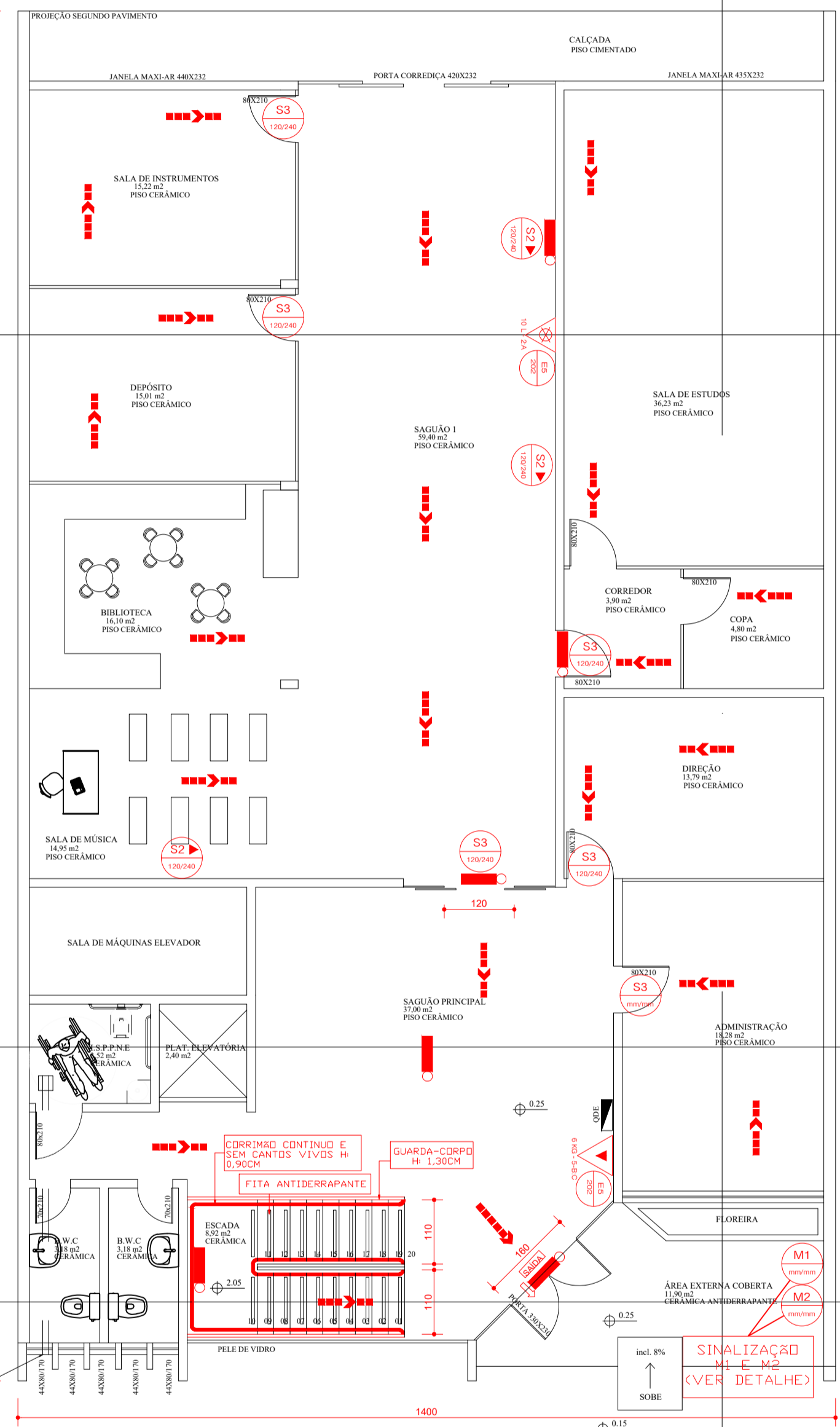
SÍMBOLO	NOMENCLATURA	A NATUREZA DO FOGO A EXTINGUIR E CLASSIFICAÇÃO CONFORME SEGUI:	QUANTIDADE:
	CARGA D'ÁGUA	CLASSE A - FOGO EM MATERIAS COMUNS, TALS COMO MATERIAS CELLULOSAS (PAPELA, TEGEL, ALGODÃO, PAPEL), ONDE O EFEITO DE RESFRIAMENTO PELA ÁGUA OU POR SOLUÇÕES CONTENDO MUITA ÁGUA É DE PRINCIPAL IMPORTÂNCIA.	01
	CARGA DE DIÓXIDO DE CARBONO	CLASSE B - FOGO EM LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS, GRAXAS, ÓLEOS, E SEMELHANTES, ONDE O EFEITO DE ABAFAMENTO É ESSENCIAL.	01

OBRA	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	FORMA E COR	APLICAÇÃO
S2		INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA	RETOGONO, RETANGULO PARALELOGRAMO	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA
S3		INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA	RETOGONO, RETANGULO PARALELOGRAMO	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA
S12		INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA	RETOGONO, RETANGULO PARALELOGRAMO	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA
M1		INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA	RETOGONO, RETANGULO PARALELOGRAMO	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA
M2		INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA	RETOGONO, RETANGULO PARALELOGRAMO	INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA EM CASO DE EMERGENCIA

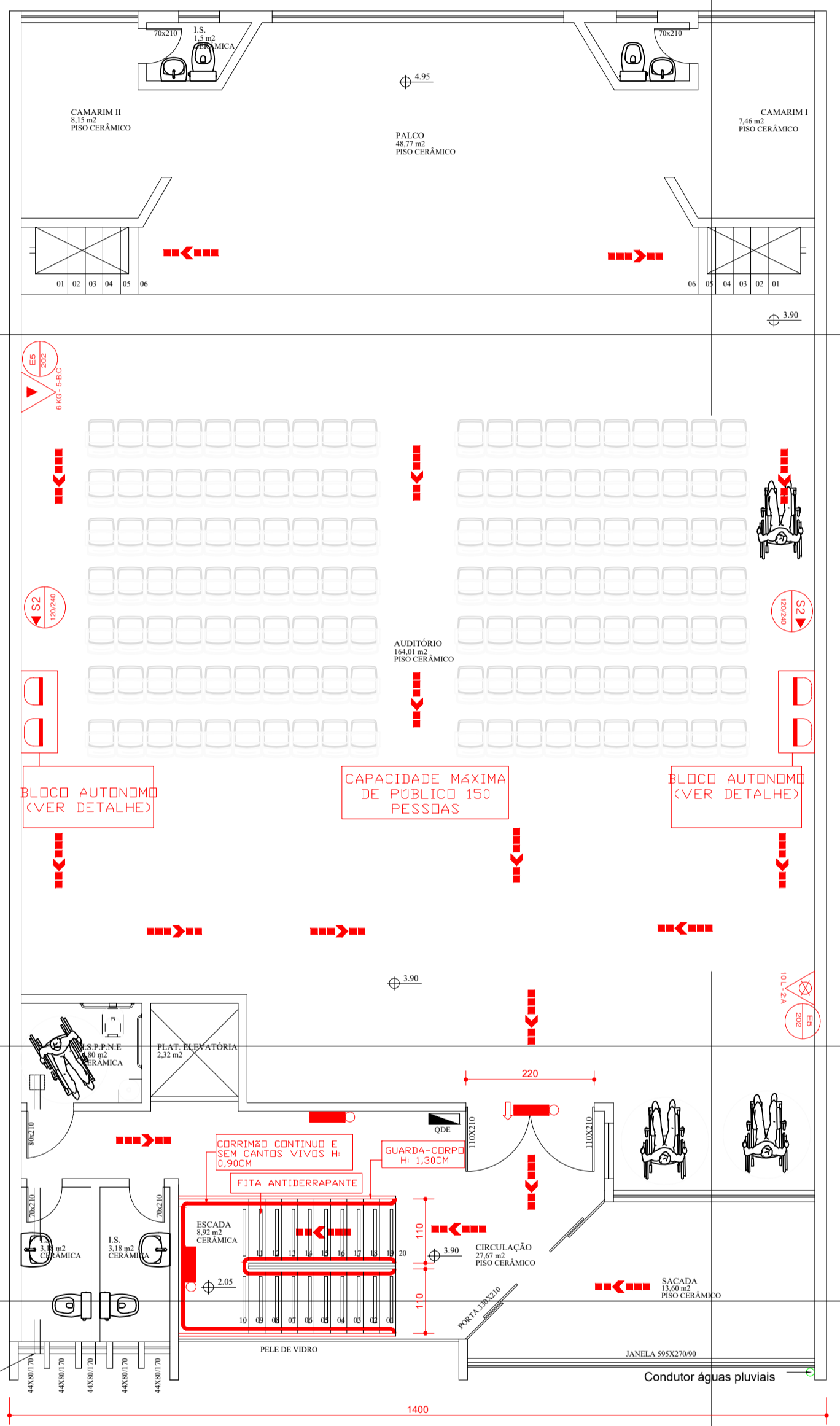
HISTÓRIO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP

Data	Discriminação da atualização/substituição	Nº do PSCIP

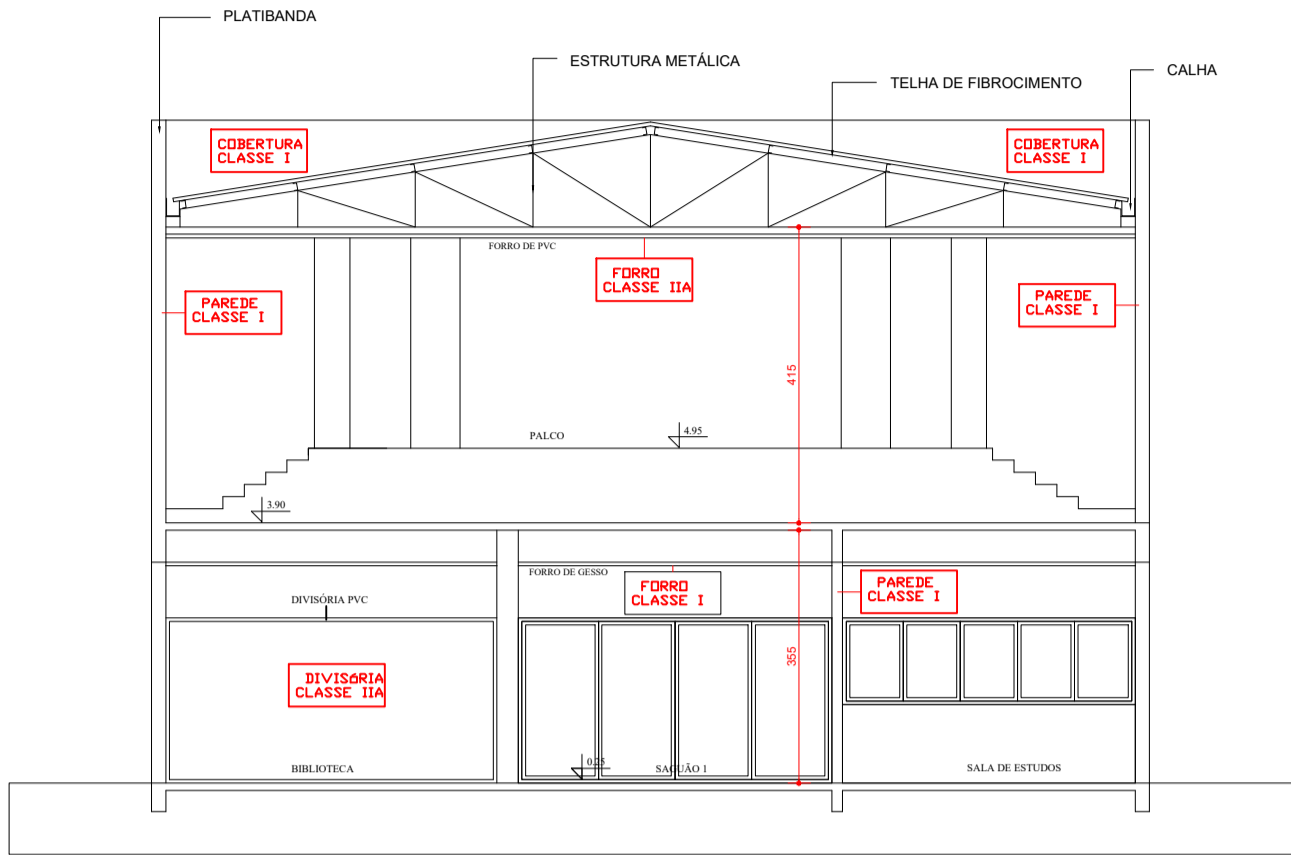
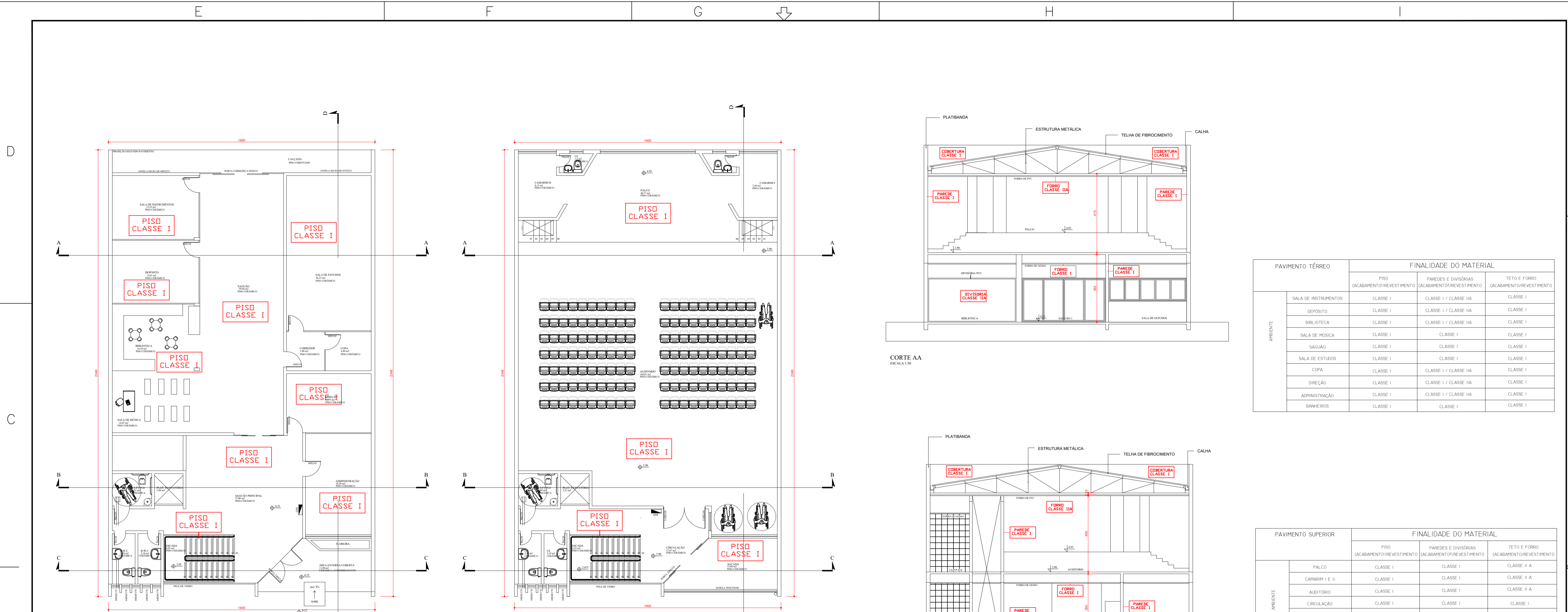
Obra/Endereço CASA DA CULTURA - AVENIDA PRESIDENTE CASTELO BRANCO		
Área 656,6 m²	Ocupação F-5 - ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO	PARA USO DO CBMPR
Prancha 03/05	Conteúdo da Prancha PLANTA BAIXA	
Proprietário PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA-PR		
Escala INDICADA	Responsável Técnico CAROLINA LUZIANA DE LIMA VALÉRIO	Data 28/10/2021



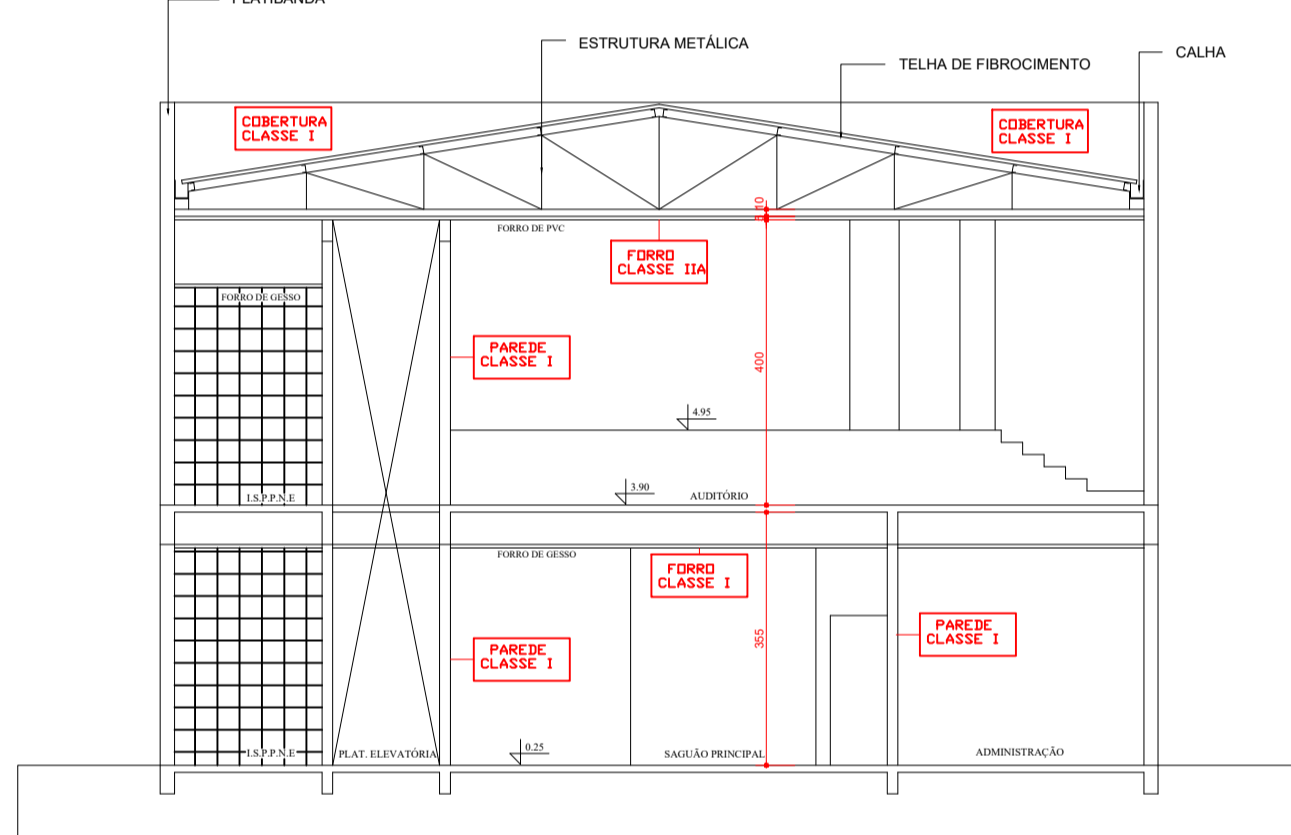
PLANTA TÉRREO
ESCALA 1:75



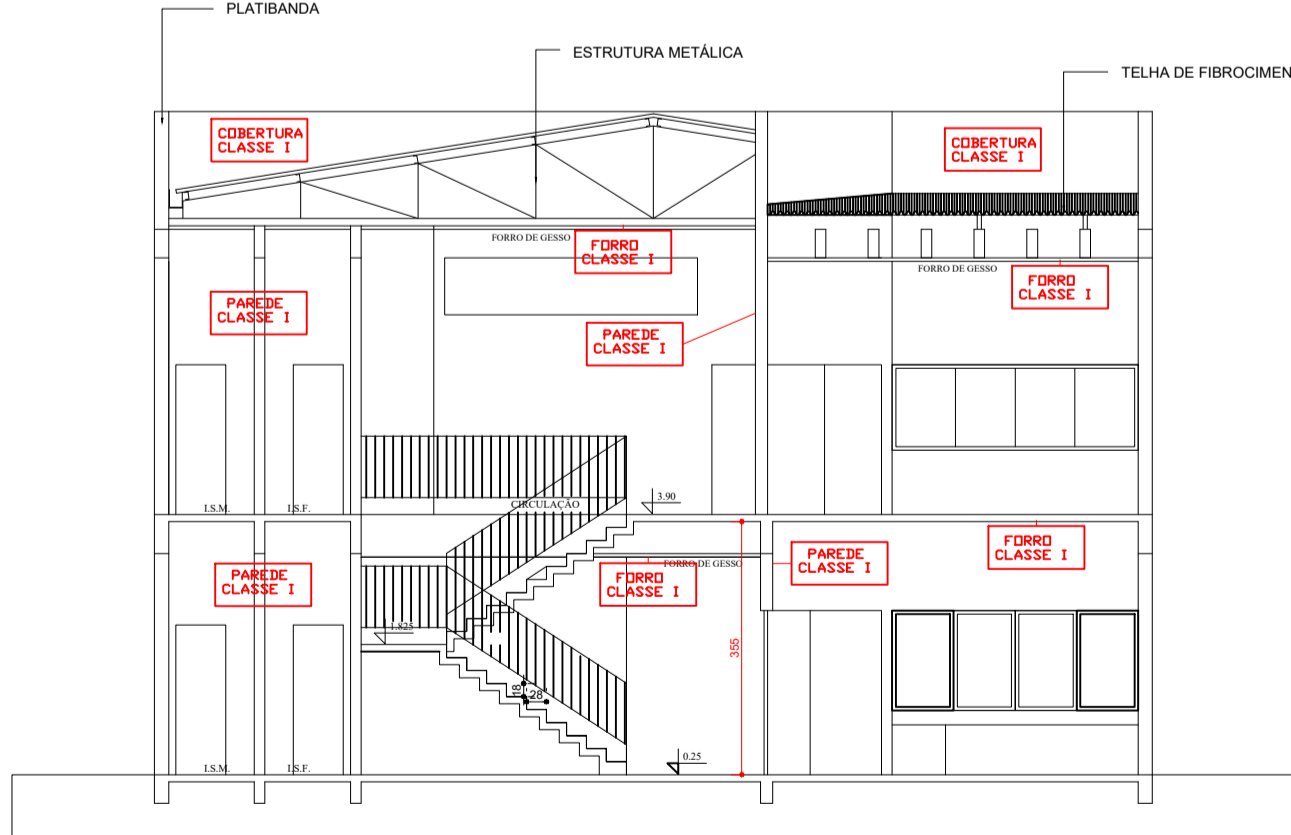
PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:75



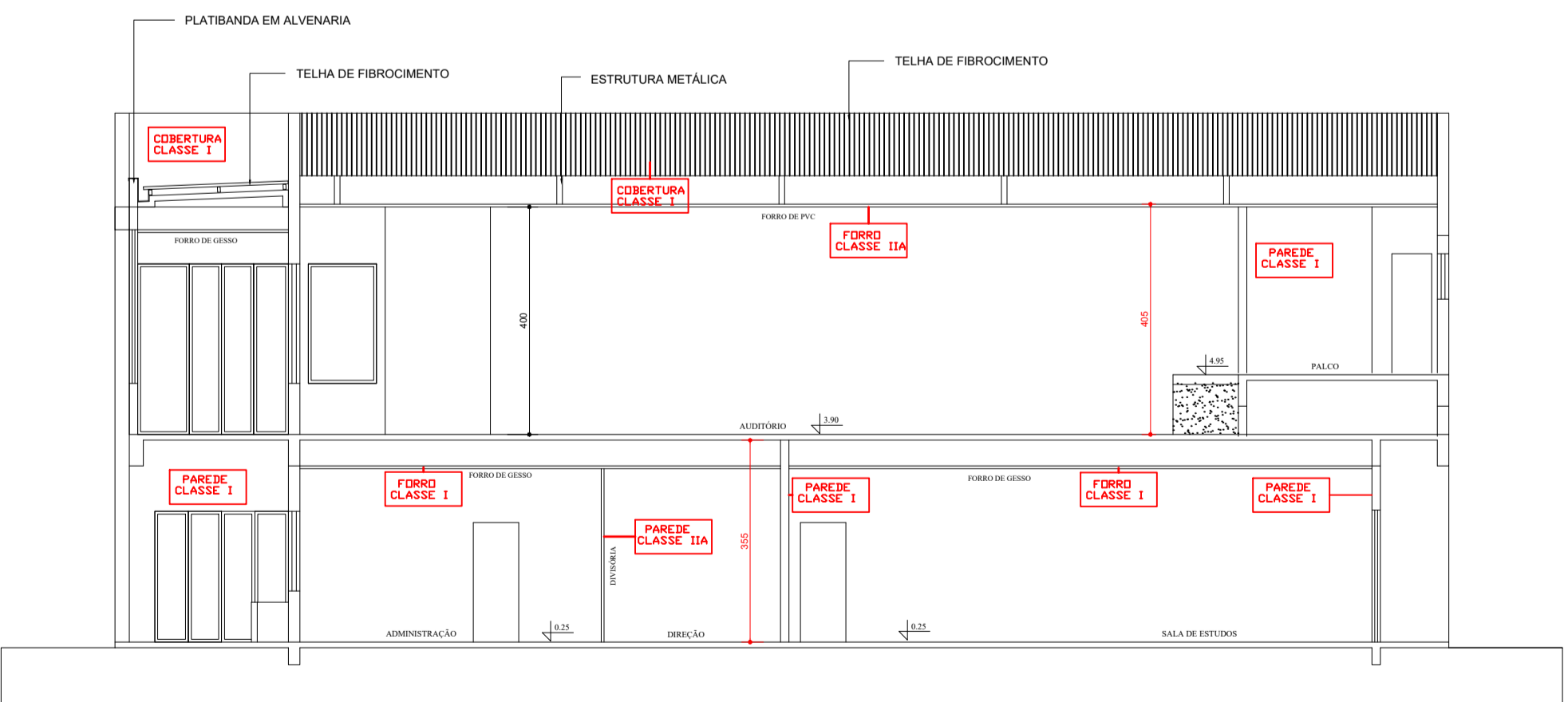
CORTE AA
ESCALA 1:50



CORTE BB
ESCALA 1:100



CORTE CC
ESCALA 1:100



CORTE DD
ESCALA 1:100

PAVIMENTO TÉRREO	FINALIDADE DO MATERIAL		
	PISO (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)	PAREDES E DIVISÓRIAS (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)	TETO E FORRO (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)
SALA DE INSTRUMENTOS	CLASSE I	CLASSE I / CLASSE IIA	CLASSE I
DEPÓSITO	CLASSE I	CLASSE I / CLASSE IIA	CLASSE I
BIBLIOTECA	CLASSE I	CLASSE I / CLASSE IIA	CLASSE I
SALA DE MÚSICA	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I
SAGUÃO	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I
SALA DE ESTÚDIOS	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I
COPA	CLASSE I	CLASSE I / CLASSE IIA	CLASSE I
DIREÇÃO	CLASSE I	CLASSE I / CLASSE IIA	CLASSE I
ADMINISTRAÇÃO	CLASSE I	CLASSE I / CLASSE IIA	CLASSE I
BANHEIROS	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I

PAVIMENTO SUPERIOR	FINALIDADE DO MATERIAL		
	PISO (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)	PAREDES E DIVISÓRIAS (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)	TETO E FORRO (ACABAMENTO/REVESTIMENTO)
FALCÃO	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE II A
CAMARIM I E II	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE II A
AUDITÓRIO	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE II A
CIRCULAÇÃO	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I
BANHEIROS	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I
SACADA	CLASSE I	CLASSE I	CLASSE I

HISTÓRIO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP

Data	Discriminação da atualização/ substituição	Nº do PSCIP

Obra/Endereço
CASA DA CULTURA - AVENIDA PRESIDENTE CASTELO BRANCO

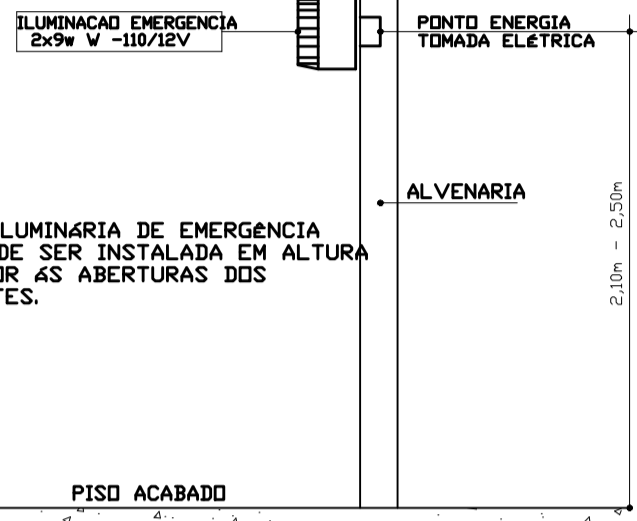
Área: 656,6 m² Ocupação: F-5 - ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO PARA USO DO CBMPR

Prancha: 04/05 Conteúdo da Prancha: CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E DE REVESTIMENTO

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA-PR

Escala: R02/02A Responsável Técnico: CAROLINA LUZIANA DE LIMA VALÉRIO Data: 26/10/2021

SIMBOLÓGIA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA - NPT 018-11	
	BLUZO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	INDICAÇÃO Para «Fora Sua Circunferência especificada em planta»
	INDICAÇÃO Para «Fora Sua Circunferência especificada em planta»
	Deve-se garantir um nível mínimo de funcionamento de 3 (três) lux em locais abertos (corredores, áreas de refúgio e 2 opções lux em locais com aberturas ou passagens com destruição)
	No caso de instalação aparente, a tubulação e as caixas de passagem devem ser metálicas ou em PVC rígido antichama, conforme NBR 15445.
	A distância mínima entre dois pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 metros e entre o ponto de iluminação e a parede 2,25 metros. Outros distanciamentos entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros do NBR 15445.



Obs: A LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA NÃO PODE SER INSTALADA EM ALTURA SUPERIOR AS ABERTURAS DOS AMBIENTES.

Obs: O material utilizado na fabricação da luminária deve ser o tipo que impeça propagação e chama e que sua combustão provoque um mínimo de envenenamento de gases tóxicos.

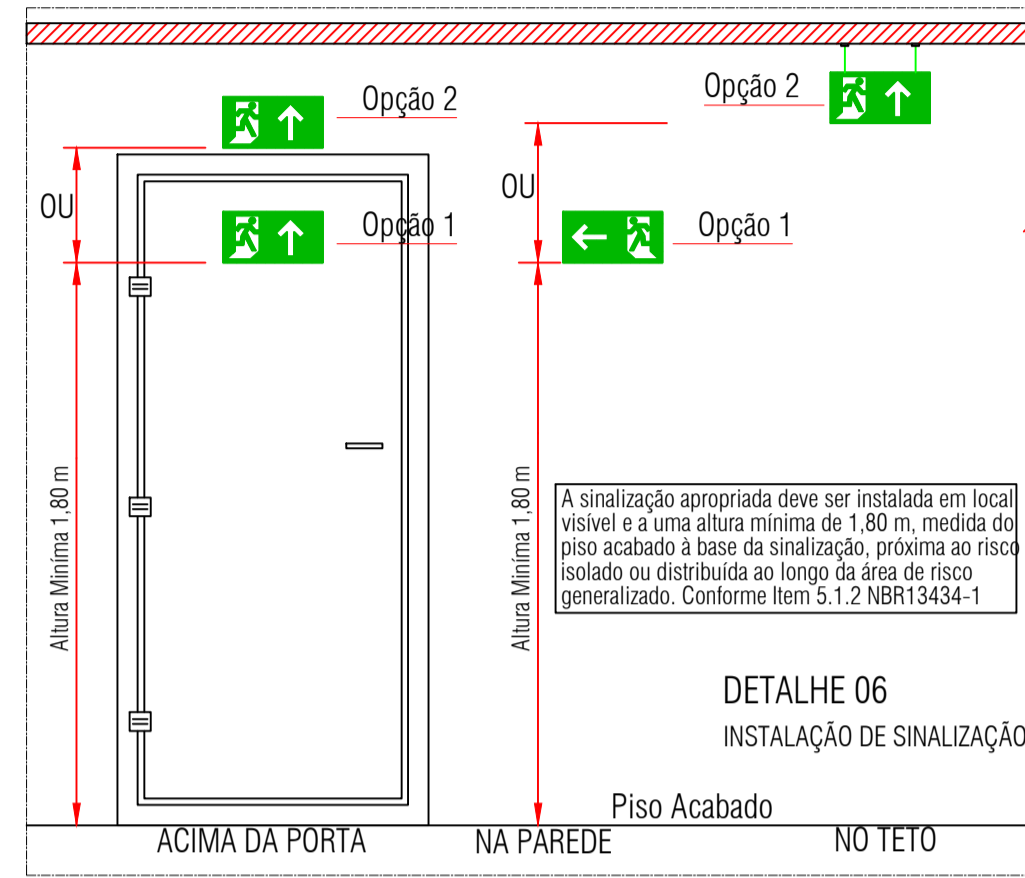
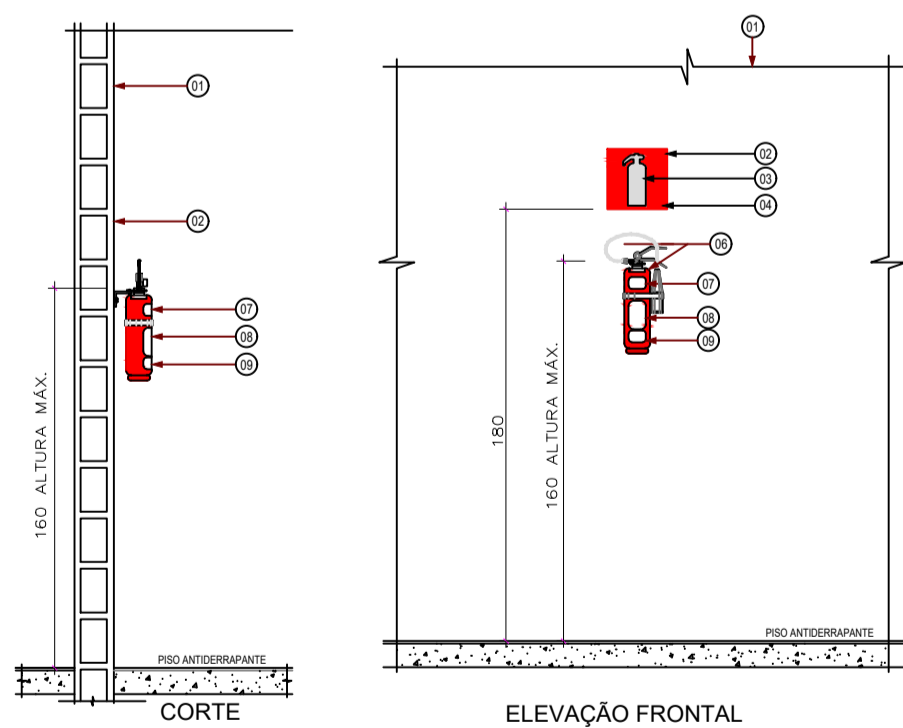
OBSERVAÇÕES:

- AS LUMINÁRIAS DEVEM SER HERMÉTICAS A PROVA DE ÁGUA
- A ILUMINAÇÃO DEVE GARANTIR UM NÍVEL MÍNIMO DE ILUMINAÇÃO
- A ILUMINAÇÃO NÃO PODE SER DO TIPO OFUSCANTE
- O FUNCIONAMENTO DAS LUMINÁRIAS DEVE SER IMEDIATAMENTE APÓS A INTERRUPTOR DA ALIMENTAÇÃO NORMAL

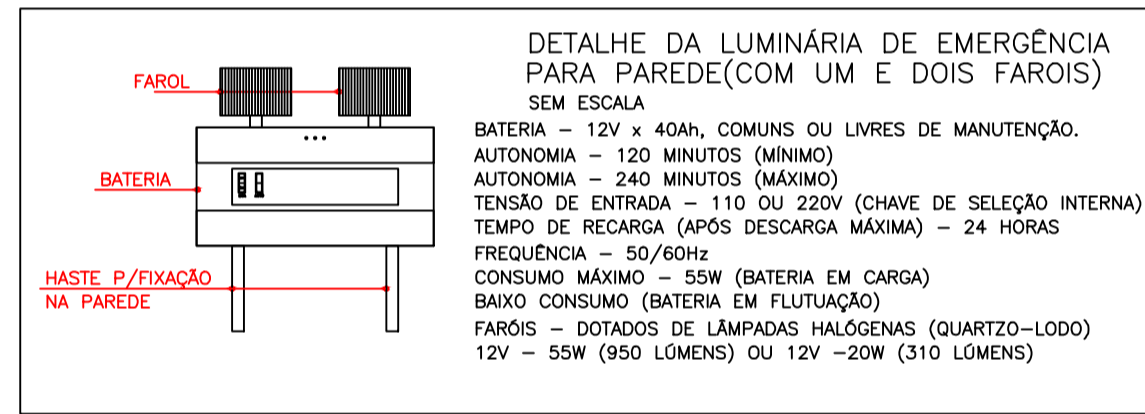
DETALHE DA ILUMINAÇÃO S/ ESCALA

ITEM	DESCRIÇÃO / MATERIAL
01	PAREDE EM ALVENARIA OU CONFORME DESCRIÇÃO ESPECÍFICA
02	PLACA DE SINALIZAÇÃO DOS EXTINTORES
03	COR BRANCA
04	FUNDO NA COR VERMELHA
05	LETRAS NA COR PRETA
06	EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CAPACIDADE E TIPO CONFORME PLANTA BAIXA E ESPECIFICAÇÕES.
07	SELO DE GARANTIA DA ABNT, CARGA E RECARGA.
08	ROTELO DO FABRICANTE, INSTRUÇÕES INDICANDO COMO USAR O EQUIPAMENTO, ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO.
09	NOME DO PROPRIETÁRIO E ENDEREÇO DA OBRA.
10	PINTURA NA COR VERMELHA.
11	PINTURA NA COR AMARELA.

DETALHE INSTALAÇÃO DOS EXTINTORES S/ ESCALA

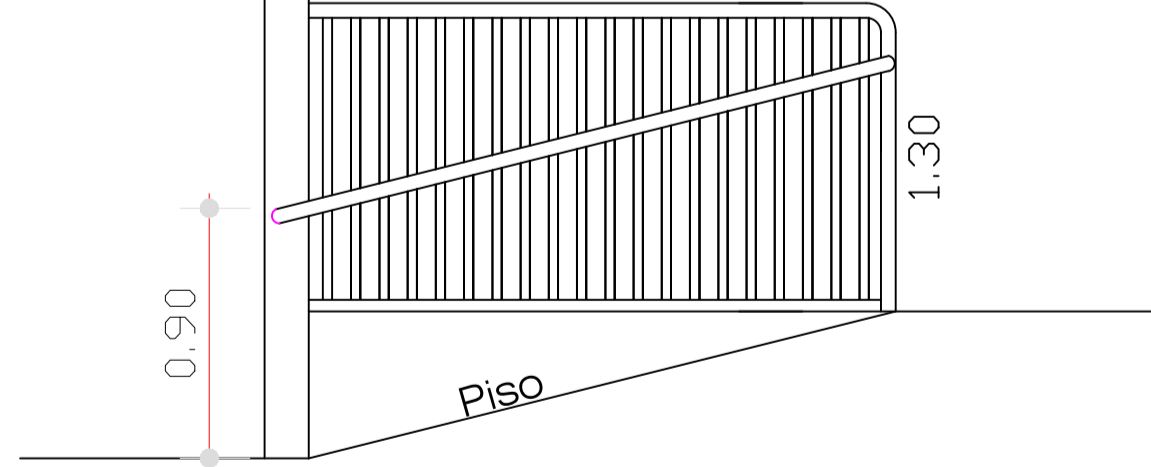


DETALHE DE INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA S/ ESCALA

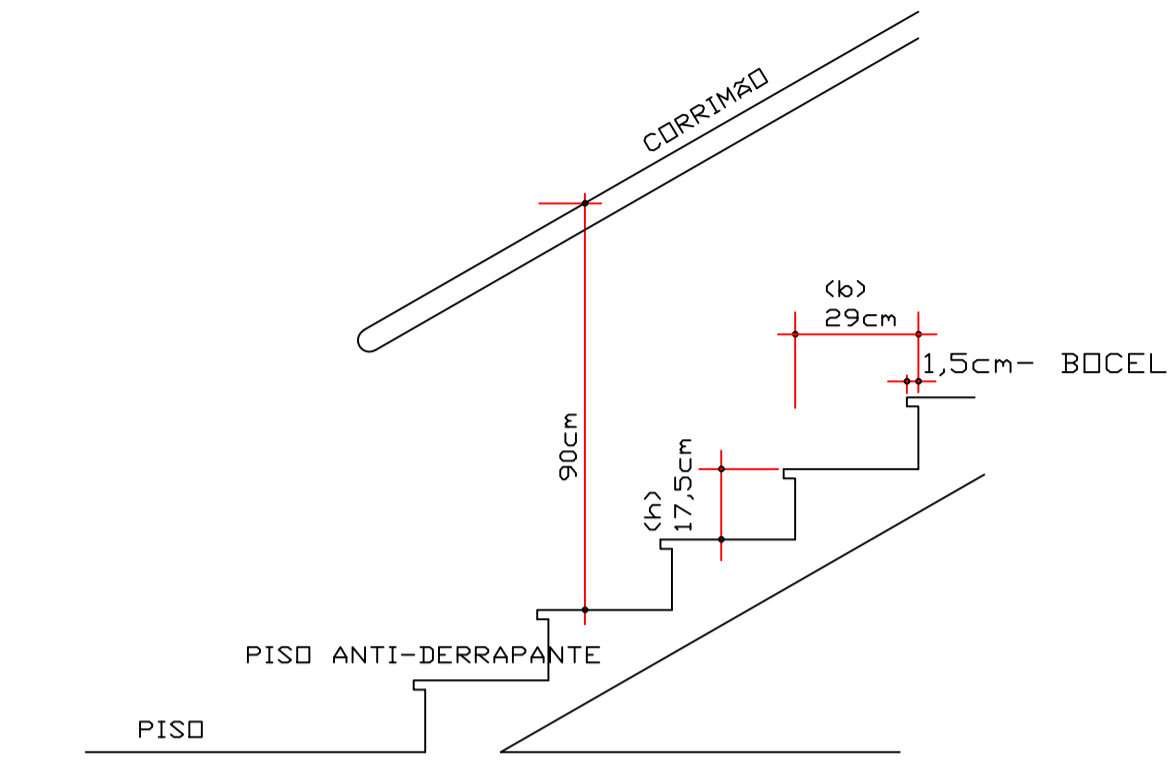


NPT 012-11: Os guarda-corpos não devem possuir vãos (aberturas) superior a 11cm.

Guarda Corpo - Item 5.8.1.3 -NPT 011-11 H= 1,30m

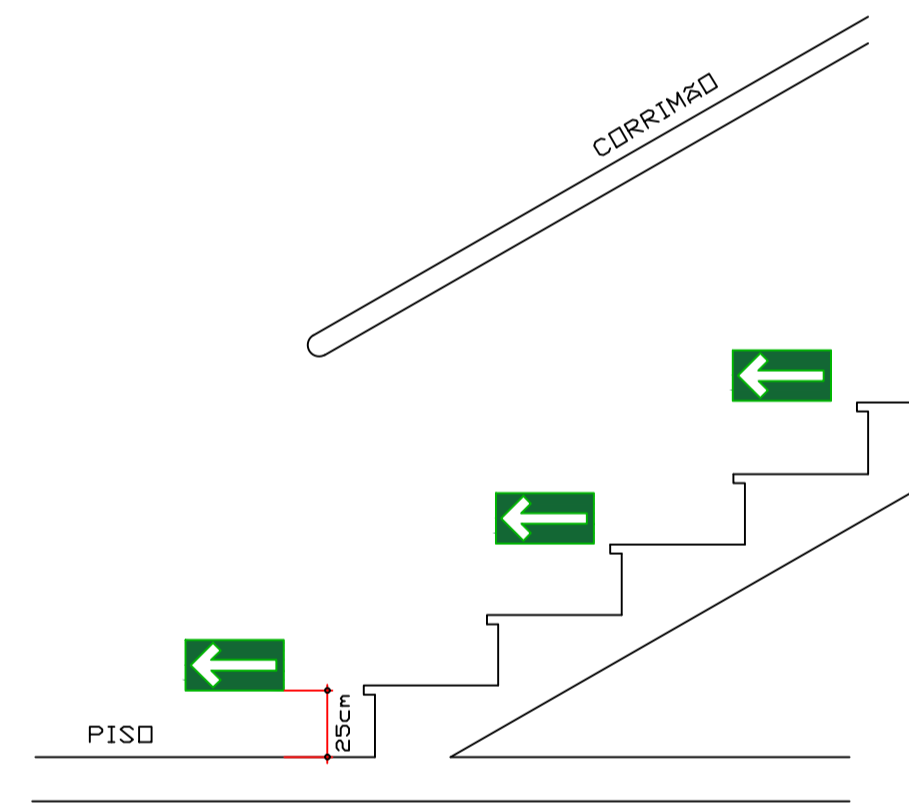


DETALHE DO GUARDA CORPO E CORRIMÃO S/ ESCALA



FORMULA DE BLONDEL $2h+b = 63$ OU 64
 $2 \times 17,5 + 29 = 64$

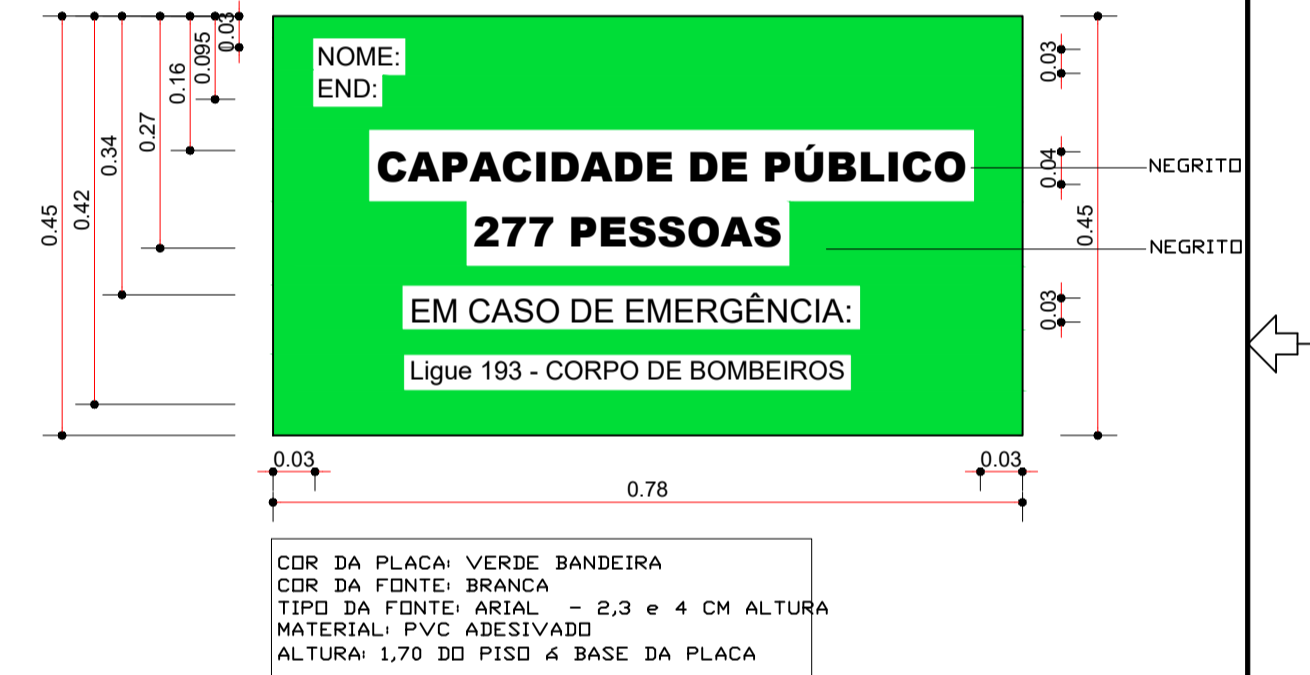
DETALHE DA ESCADA (CORTE) S/ ESCALA



DETALHE SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR - C1 (EXEMPLO DE RODAPÉ) S/ ESCALA

- Esta edificação está dotada dos seguintes sistemas de segurança contra incêndios
- Acesso de viaturas do corpo de bombeiros
 - Segurança estrutural
 - Extintores de incêndio
 - Iluminação de emergência
 - Sinalização de emergência
 - Controle de material de acabamento e revestimento
 - Saídas de emergência
 - Estrutura em alvenaria
 - Em caso de emergência : Ligue 193 - Corpo de Bombeiros Ligue 190 - Polícia Militar

DETALHE PLACA M1 (PARA OCUPAÇÃO F-5) MEDIDAS DE SEGURANÇA S/ ESCALA



DETALHE PLACA M2 S/ ESCALA

HISTÓRIO DE ATUALIZAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP		
Data	Discriminação da atualização/ substituição	Nº do PSCIP
Obra/Endereço CASA DA CULTURA - AVENIDA PRESIDENTE CASTELO BRANCO		
Área 656,6 m²	Ocupação F-5 - ARTE CÊNICA E AUDITÓRIO	PARA USO DO CBMPR
Prancha 05/05	Conteúdo da Prancha DETALHES	
Proprietário PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA ROXA-PR		
Escala RODAÇ	Responsável Técnico CAROLINA LUZIANA DE LIMA VALÉRIO	Data 26/10/2021