



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**AVALIAÇÃO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A
INCÊNDIO DA APAE – CAMPINA GRANDE - PB**

CAMILLA OLIVEIRA RICARTE

POMBAL – PB
JULHO DE 2023

CAMILLA OLIVEIRA RICARTE

AVALIAÇÃO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A
INCÊNDIO DA APAE – CAMPINA GRANDE - PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Rodrigo Mendes
Patrício Chagas

POMBAL – PB
JULHO DE 2023

R488a Ricarte, Camilla Oliveira.

Avaliação do projeto de prevenção e combate a incêndio da APAE –
Campina Grande - PB / Camilla Oliveira Ricarte. – Pombal, 2023.
56 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil)
– Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e
Tecnologia Agroalimentar, 2023.

“Orientação: Prof. Me. Rodrigo Mendes Patricio Chagas.”

Referências.

1. Incêndio - Prevenção - Combate. 2. Segurança contra incêndio. 3.
APAE. I. Chagas, Rodrigo Mendes Patricio. II. Título.

CDU 614.84 (043)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO
DE CURSO.

CAMILLA OLIVEIRA RICARTE

**AVALIAÇÃO DO PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A
INCÊNDIO DA APAE – CAMPINA GRANDE – PB**

Trabalho de Conclusão de Curso do discente CAMILLA OLIVEIRA RICARTE
APROVADO em 20 de julho de 2023 pela comissão examinadora composta pelos
membros abaixo relacionados como requisito para obtenção do título de
ENGENHEIRA CIVIL pela Universidade Federal de Campina Grande.

Registre-se e publique-se.

Documento assinado digitalmente
 RODRIGO MENDES PATRÍCIO CHAGAS
Data: 20/07/2023 22:40:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Rodrigo Mendes Patrício Chagas
(Orientador – UFCG)

Documento assinado digitalmente
 CICERO FELLIPE DINIZ DE SANTANA
Data: 24/07/2023 11:32:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dr. Cícero Fellipe Diniz de Santana
(Membro Interno – UFCG)

Documento assinado digitalmente
 JADHYEL VIEIRA REMIGIO
Data: 24/07/2023 17:32:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

2º TEN. Jadhyel Vieira Remigio
(Membro Externo – CBMPB)

*Dedico esse Trabalho a Deus e a minha Mãe
Emília, meus maiores orientadores de vida,
por todo apoio recebido para conseguir
chegar até aqui.*

*“O homem faz projetos no coração, mas é de
Javé que vem a resposta.” (Pr 16,1).*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por toda força durante minha vida e principalmente durante o período de graduação, em seguida agradeço a Nossa Senhora, que intercede sempre por mim, me acolhe e protege em seu manto sagrado.

A minha Mãe, Emília Oliveira Nóbrega, que se não fosse pela dedicação e cuidado dela como mãe solo, nada disso seria possível. Agradeço por todo o investimento financeiro em meu conhecimento escolar e acadêmico. Por cada mensagem e palavras de apoio que me passaram forças durante o tempo da graduação longe de casa. Essa conquista é nossa, “Mainha”.

Gratidão ao meu Professor e Orientador, Me. Rodrigo Chagas, por todo apoio e dedicação durante a graduação e nessa etapa final. Obrigada por ter aceitado me orientar, por ter sido paciente e compreensivo em alguns momentos. Agradeço por ter compartilhado tanto conhecimento que será de extrema importância para minha vida profissional e pessoal. Meus sinceros agradecimentos por tudo.

Ao pessoal responsável pela APAE – Campina Grande, que sempre nos receberam com muito carinho, dedicação e compreensão, e permitiram o nosso estudo para que esse trabalho fosse realizado.

Ao meu noivo, Lucas Gomes Aires, por todo apoio, carinho e cuidado. Grata pela sua vida e por toda dedicação que tem a mim. Por cada cuidado em momentos turbulentos no final desse ciclo e por ter me acompanhado quando necessário para construção desse trabalho. Obrigada por ter feito meus dias serem mais leves com essa sua tranquilidade e por fazer de tudo para me ver sorrindo, você é um excelente companheiro.

A minha família de Pombal, que foram essenciais para me sentir confortável em outra cidade longe da minha mãe e da minha casa. Gratidão em especial a Dona Dalva, por ter me acolhido em seu lar e por ter cuidado de mim como filha, e a minha Madrinha Kátia, por todo cuidado, carinho e amor, vocês são como mães para mim, obrigada por tanto.

A toda minha família por serem compreensivos e companheiros, vocês são a minha base e nunca permitirão que eu me sinta sozinha. Mesmo passando dias sem nos ver, sinto o carinho de todos por perto.

Aos meus amigos, que me permitiram ter dias mais leves quando estava em momentos estressantes e me arrancaram sorrisos, vocês são muito importantes para

mim. Agradeço a amigos que a UFCG me presenteou Cláudia Viviane, Priscila, entre outros que foram tão importantes nessa jornada, vocês foram essenciais do início ao fim, para que eu chegasse até aqui.

Por fim, a todos que com um pequeno ato ou ação contribuíram de alguma forma para que tudo isso fosse possível.

RESUMO

A Associação de Pais e Amigos Excepcionais – APAE é uma instituição educacional para portadores de deficiências locomotoras e intelectuais. Sendo assim, é visto em especial a importância de um projeto de Combate a Incêndio para esse tipo de edificação. A APAE já apresenta o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio datado do ano 2014. Porém, devido à modernização das normas técnicas, tempo de execução e inexistência de documentação digital viu-se a necessidade de revisão do projeto. O presente trabalho objetiva fazer uma avaliação, de acordo com as normas vigentes, do projeto já executado de prevenção e combate a incêndio e das condições de acessibilidade da edificação da APAE, da cidade de Campina Grande, na Paraíba, verificando as condições instaladas na edificação se estão de acordo, enxergando melhorias e atualizações. Portanto, o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio da instituição APAE em Campina Grande – PB está em conformidade em grande parte, porém foi verificado que na execução houve algumas modificações, o que acaba não atendendo ao que exige por norma.

Palavras-chave: Projeto; Incêndio; Prevenção; Segurança; APAE.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. Objetivos	12
1.1.1. Objetivo Geral	12
1.1.2. Objetivos Específicos	12
1.2. Justificativa	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1. O Fogo.....	13
2.1.1. Propagação do fogo.....	13
2.2. O Incêndio.....	14
2.2.1. Incêndios históricos no Brasil	15
2.2.2. Classes de incêndios.....	17
2.2.3. Causas de incêndio	19
2.3. Métodos de extinção do fogo	20
2.4. Legislação de combate a incêndio.....	20
2.4.1. Leis e Normas	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1. Objeto de estudo: APAE Campina Grande	22
3.2. Materiais.....	22
3.3. Métodos.....	23
3.4. Exigências	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
4.1. Entrevistas e visitas iniciais.....	25
4.2. Acesso da viatura do CBMPB.....	25
4.3. Saídas de emergência	27
4.4. Rota de fuga	29
4.5. Equipamentos extintores	30
4.6. Iluminação de emergência.....	32
5. CONCLUSÕES.....	34
5.1. Com relação ao acesso da viatura do CBMPB.....	34
5.2. Condições das luminárias de emergência e das placas sinalizadoras da rota de fuga	34
5.3. Hidrantes e extintores.....	34
5.4. Saídas de emergência	34
5.5. Materiais de acabamento e revestimento.....	34

5.6. Acessibilidade	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

1. INTRODUÇÃO

O fogo é usado com o propósito de melhorar a qualidade de vida das pessoas. Porém com todos os seus benefícios existem os riscos que poderiam trazer à vida dos seres vivos com seus efeitos destruidores. Ocasionalmente queimaduras, incêndios causando a destruição de abrigos, dos ambientes de trabalhos, da fauna e da flora.

Devido a isto, houve a preocupação com o controle do fogo desde o seu surgimento. Devido à perda de diversas vidas, foram desenvolvidos equipamentos, juntamente com Leis, Legislações e Normas. Para que fossem cumpridas, ainda foram necessárias inúmeras mortes. De aplicação obrigatória às edificações, através de projetos de prevenção e combate a incêndio, para preservação das vidas ocupantes, animais e patrimônios.

Atualmente o sistema de prevenção e combate a incêndio em edificações é desenvolvido por meio de projetos. Estes devem atender as normas em vigor de acordo com o ano de aplicação e, para cada tipo de edificação existe uma exigência diferente a ser cumprida.

Deverá conter no projeto todo detalhamento e, sistematizar localização dos equipamentos e sinalizações como: extintores, hidrantes, iluminação de emergência, rota de fuga. Importante que seja feita a verificação da distância máxima a serem percorridas, placas sinalizadoras com a indicação do caminho para a saída mais próxima de forma rápida e segura. Tendo consciência que as saídas presentes são suficientes para evasão do número de pessoas presentes.

A Associação de Pais e Amigos Excepcionais – APAE é uma instituição educacional para portadores de deficiências locomotoras e intelectuais. Sendo assim, é visto em especial a importância de um projeto de Combate a Incêndio para esse tipo de edificação. Principalmente por se tratar de uma instituição que é frequentada por pessoas portadoras de deficiências, visando à acessibilidade em possível incêndio na edificação.

A edificação já apresenta o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio datado do ano 2014. Porém, devido à modernização das normas técnicas, tempo de execução e inexistência de documentação digital é dada à necessidade de revisão do projeto.

O presente trabalho objetiva fazer uma avaliação, de acordo com as normas vigentes, do projeto já executado de prevenção e combate a incêndio e das condições de acessibilidade da edificação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais –

APAE, da cidade de Campina Grande, na Paraíba, verificando as condições instaladas na edificação se estão de acordo, enxergando melhorias e atualizações.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo Geral

Avaliar o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio da instituição APAE em Campina Grande – PB. Verificando de acordo com as normas como estão as instalações existentes.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Verificar a área de acesso da viatura do CBMPB;
- Avaliar as condições das luminárias de emergência e das placas sinalizadoras da rota de fuga;
- Identificar a presença de hidrantes e extintores e seus devidos estados de conservação;
- Medir as saídas de emergência;
- Verificar materiais de acabamento e revestimento;
- Propor soluções de acessibilidade em situações necessárias.

1.2. Justificativa

A APAE Campina Grande, tem função extremamente importante para a cidade e para as cidades circunvizinhas, acolhendo desde crianças até jovens com deficiências locomotoras e mentais. Na instituição, além da parte educacional, onde existe um acompanhamento pedagógico e psicológico, também tem tratamentos fisioterápicos.

Assim, esse trabalho terá grande importância, para ser verificada a situação atual do Plano de Combate a Incêndio da instituição APAE Campina Grande, se está preparada para prevenir um grande incêndio, assegurando as vidas das pessoas presentes e da edificação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Fogo

Segundo Brentano (2007), fogo pode ser definido como: “uma reação química, denominada combustão, que é uma oxidação rápida entre o material combustível, sólido, líquido ou gasoso, e o oxigênio do ar, provocada por uma fonte de calor, que gera luz e calor”. Já de acordo com ABNT NBR 13860/1997, fogo é definido como um processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz.

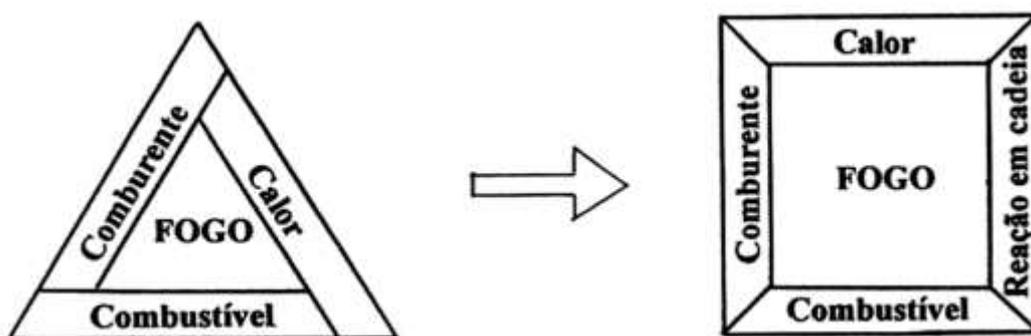
Para que ocorra a combustão, deve haver a combinação de três elementos essenciais: material combustível, comburente (oxigênio) e uma fonte de calor, assim concebendo o triângulo do fogo, como mostra na figura 01.

Combustível é uma substância capaz de liberar energia. Podem ser encontrados nos três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Geralmente ocorre a queima na presença de um comburente e uma fonte de calor para dá início a reação de combustão.

O comburente é um elemento quem em sua maioria é oxigênio, reagindo com um elemento químico combustível que suportam a reação de combustão, ocorrendo à queima do combustível.

Após a ocorrência para que se propague, deve acontecer a transferência de calor entre as moléculas do material combustível, que assim em seguida entram em combustão, ocasionando a reação química de cadeia, apresentada na figura 01.

Figura 01 – Triângulo e Quadrado do fogo.



Fonte: BRENTANO, 2007.

2.1.1. Propagação do fogo

As principais formas de propagação do fogo classificam em condução, convecção e irradiação.

A condução é a maneira como o calor é transferido de um corpo para outro ou entre o mesmo corpo, de molécula para molécula, ou seja, a transmissão de calor através do próprio material, um exemplo disso é a queima do fósforo (GERMANO, 2021).

Por convecção é quando os gases e o ar quente produzido pelo fogo sobem e entram em contato com outros materiais que são aquecidos até o ponto de combustão (BRENTANO, 2007).

Já a irradiação é a propagação do calor meio de ondas caloríficas de energia geradas por um corpo aquecido que se movem através do espaço. A intensidade pela qual são afetados os corpos se reduz de acordo com que aumenta a distância (GERMANO, 2021). Assim, um material pode entrar em combustão só por está próximo ao fogo (BRENTANO, 2007).

2.2. O Incêndio

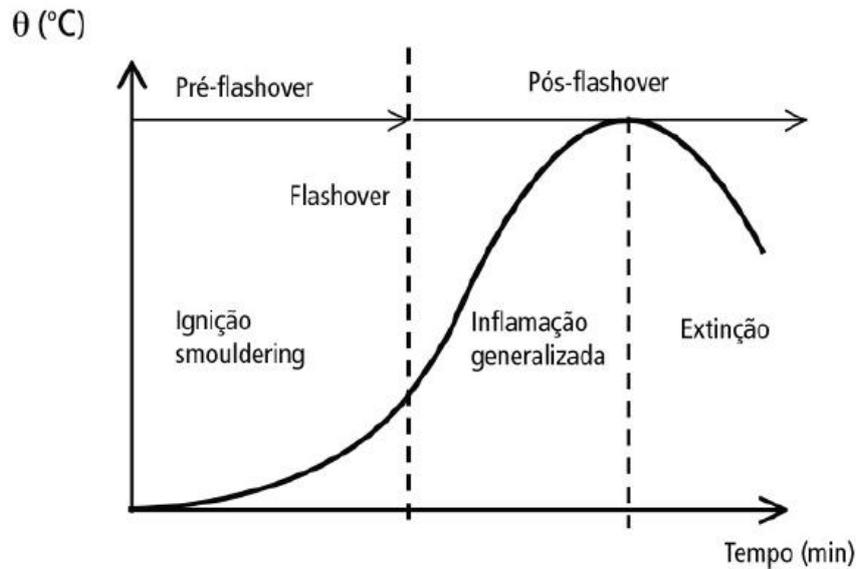
A imagem que se tem sobre incêndio é de um grande volume de fumaça, destruição de patrimônios, grandes alturas de chamas. Porém, essa ideia não contribuiu muito para o estudo da ciência, pelo contrário, fez com que a engenharia de incêndio se desenvolvesse lentamente (GOUVEIA, 2006).

De acordo com a NBR 13860, incêndio é “fogo fora de controle” (ABNT, 1997). O incêndio é um risco decorrente do uso do fogo, quando ocorre pode se propagar e atingir grandes dimensões se não for controlado e extinto no início (JÚNIOR, 2017).

Para descrever um incêndio existem algumas maneiras, uma delas é a severidade, onde pode-se ter noção dos danos e intensidade dos efeitos causados a edificação, usuários e ao meio ambiente. Outro fator é através da curva tempo-temperatura, sendo verificada do início da ignição ao fim do incêndio, se há uma distribuição uniforme da temperatura, sendo assim o incêndio representado por uma curva, como é visto na figura 02 (GOUVEIA, 2006).

A curva tempo-temperatura é um gráfico usado com a finalidade de observar como a temperatura muda ao longo tempo em um determinado processo. Através da curva é possível verificar as transformações térmicas como as etapas de aquecimento, resfriamento e reações químicas.

Figura 02 – Curva de desenvolvimento de um incêndio.



Fonte: GOUVEIA, 2006.

2.2.1. Incêndios históricos no Brasil

Ao longo de muitos anos ocorreram diversos incêndios no Brasil, foram muitas vidas e patrimônios perdidos para que tivesse uma preparação e um cuidado melhor quanto à prevenção e o combate ao incêndio.

A Faculdade de Medicina da Bahia, em Salvador, em 2 de março de 1905, passou por um incêndio no qual destruiu a biblioteca, e algumas dependências da instituição. Através de doações de particulares e instituições a biblioteca pode ser reconstruída (BOCHNER, 2018).

Um dos maiores incêndios ocorridos na história do Brasil foi o do *Gran Circus Norte Americano*, na cidade de Niterói - RJ, em 17 de Dezembro de 1961, com 503 mortos e mais de 800 pessoas feridas. Um incêndio foi provocado de forma criminosa, por um ex-funcionário do circo, que tinha problemas mentais, com auxílio de outros dois ajudantes (FERNANDES, 2021).

Em 24 de fevereiro de 1972, no centro de São Paulo, foi identificado com um dos maiores incêndios da cidade, no Edifício Andraus. Uma edificação com 29 andares, o incêndio foi provocado por um curto-circuito no luminoso de propagandas, onde era instalado na marquise do edifício. A companhia de luz da região já havia advertido sobre o risco com o excesso de carga elétrica, porém não foi tomada providência. Resultou na morte de 16 pessoas e mais de 300 feridos (GLOBO, 2021).

Na cidade de São Paulo – SP, em 1º de Fevereiro de 1974, ocorreu o incêndio no Edifício Joelma, com 25 pavimentos, provocado por um curto-circuito em um ar-condicionado localizado no 12º andar, onde estava alugado ao banco Crefisul. Devido a grande quantidade de cortinas, carpetes e forro interno de fibra sintética, materiais altamente inflamáveis, houve facilidade para que o fogo alastrasse para os outros andares, como ilustrada na figura 03. O ocorrido resultou em cerca de 190 mortes e mais de 300 feridos, vítimas essas também por pularem do edifício na tentativa de se salvarem (OLIVEIRA, 2013).

Figura 03 – Incêndio no Edifício Joelma.



Fonte: OLIVEIRA, 2013.

Outro sinistro foi o ocorrido na Boate Kiss, foi em 27 de janeiro de 2013, em Santa Maria – RS. O incêndio foi provocado durante uma apresentação na casa noturna, pelo vocalista da banda que acendeu um artefato pirotécnico, onde as faíscas atingiram o teto que era coberto por espuma de isolamento acústico e as chamas se alastraram rapidamente. Tiveram 242 vítimas fatais e 636 lesionados, maioria jovens estudantes universitários (DARONCO, 2017).

O Museu Nacional foi mais um local histórico destruído por incêndio, como pode-se ver na figura 04. No Rio de Janeiro – RJ, em 2 de Setembro de 2018, parte da memória do país foi queimada e perdida. Ocasionado por um curto-circuito pelo superaquecimento em um dos aparelhos de ar-condicionado. Felizmente esse incêndio não tiveram vítimas, mas com grandes perdas históricas e científicas importante para o

Brasil, inclusive por ter sido residência oficial de um rei e dois imperadores. O museu era o mais importante da história do Brasil com mais de 20 milhões de itens em seu acervo, que foi 90% destruído (SOUZA, 2021).

Figura 04 – Museu Nacional em chamas.



Fonte: Alexandre Brum, 2018 (SOUZA, 2021).

Um dos incêndios mais recentes acontecidos no Brasil foi o do alojamento do Flamengo, no Rio de Janeiro – RJ, no dia 8 de Fevereiro de 2019, ocasionado por um curto-circuito em um ar-condicionado, em seis contêineres interligados que foram improvisados como dormitório, que não é aprovado por legislação. Tiveram 10 vítimas fatais e 3 feridos, eram adolescentes atletas que não residiam na cidade (ÁVILA, 2019).

Recentemente, foi verificado um caso de incêndio em uma das instituições da APAE, em 24 de abril de 2022, esta instituição está localizada em Armação dos Búzios – RJ, as chamas atingiram a área administrativa, o que não comprometeu os outros ambientes. Como foram identificadas patologias como rachaduras, a edificação foi interditada por risco de desabamento (DIAS, 2022).

O que tem em comum entre essas tragédias causadas por incêndios é que todos não apresentavam plano de combate a incêndio eficiente. Mesmo com muitos ocorridos e anos passados, não foram tomadas providências.

2.2.2. Classes de incêndios

Saber escolher o equipamento correto em uma situação de combate a incêndio é fundamental para que o fogo seja controlado e extinto, e a situação de risco não se

agrave. Assim, é importante saber identificar as principais classes de incêndio, sendo estas: A, B, C, D e K como mostra a figura 05 (ALMEIDA, 2019).

Figura 05 – Classes de Incêndio.



Fonte: COSTA, 2021.

Segundo Brentano (2007) e a NBR 13860 (ABNT, 1997), as classificações de incêndios de acordo com o material combustível são as seguintes:

- **Classe A** – Fogo em materiais combustíveis sólidos, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos após a combustão. Exemplos destes são: madeira, papel, tecido, etc. Para a extinção utiliza-se do resfriamento, principalmente pela ação da água.
- **Classe B** – Fogo em materiais líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis sólidos, queimam apenas na superfície e não deixam resíduos. A extinção ocorre por abafamento, pela quebra da cadeia de reação química ou pela retirada do material. Os produtos usados como agentes extintores podem ser: químicos secos, líquidos vaporizantes, CO₂, água nebulizada e a espuma mecânica.
- **Classe C** – Fogo em equipamentos e instalações elétricas energizadas. Deve-se usar agente extintor não condutor de eletricidade, como pós químicos secos, líquidos vaporizantes e o gás carbônico.
- **Classe D** – Fogo em metais e materiais pirofóricos, exemplo destes são magnésio, titânio, zircônio, lítio, alumínio, etc. São materiais que queimam rapidamente, reagem com o oxigênio atmosférico, atingindo temperaturas mais altas que outros materiais combustíveis. Para a extinção, exigem equipamentos, técnicas e agentes especiais, que formam uma capa protetora isolando o metal combustível do ar atmosférico.

- **Classe K** – Fogo em óleos e gorduras em cozinhas. Pode ser utilizado como meio de extinção soluções aquosas de acetato de potássio, para que resfrie o meio e isole o combustível do oxigênio (CBMCE, 2022).

2.2.3. Causas de incêndio

Para que se tenha um incêndio precisa ter uma ocorrência, e para que se inicie necessita de uma fonte de calor, combustível e de um componente humano, estes seria através de falhas em projeto ou durante a execução da instalação ou ainda negligência comportamental na ocupação da edificação (BRENTANO, 2007).

Os incêndios podem ocorrer de três formas diferentes, seja de forma acidental por algum descuido sem a intenção, por provocação humana e de forma natural por ações da natureza (SANTOS, 2018).

Assim, segundo Brentano (2007), podem-se existir diversas origens, sendo elas:

- Cigarros e assemelhados;
- Forno e fogão;
- Eletricidade;
- Atrito;
- Líquidos inflamáveis;
- Raios;
- Criminal.

Seito (2008) afirma que existem vários fatores que influenciam um incêndio, nunca existindo dois incêndios iguais, sendo os seguintes citados:

- Forma geométrica e dimensões da sala ou local;
- Superfície específica dos materiais combustíveis envolvidos;
- Distribuição dos materiais combustíveis no local;
- Quantidade de material combustível incorporado ou temporário;
- Características de queima dos materiais envolvidos;
- Local do início do incêndio no ambiente;
- Condições climáticas (temperatura e umidade relativa);
- Aberturas de ventilação do ambiente;
- Abertura entre ambientes para a propagação do incêndio;
- Projeto arquitetônico do ambiente e ou edifício;
- Medidas de prevenção de incêndio existentes;
- Medidas de proteção contra incêndio instalado.

2.3. Métodos de extinção do fogo

A prevenção e combate a incêndio pode ser realizada de forma mais eficiente com a utilização do quadrado do fogo. Assim, se baseiam na separação dos três elementos do triângulo do fogo ou interrompendo a reação em cadeia (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2019).

A extinção pode ocorrer por meio de quatro técnicas de acordo com o elemento constituinte do fogo, por resfriamento, abafamento, isolamento e interrupção da reação em cadeia (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2019).

Assim, a extinção é feita de acordo com o elemento componente do fogo que se deseja neutralizar (BRENTANO, 2007).

- **Isolamento** – trata-se da retirada do material combustível quando possível (BRENTANO, 2007). Ou seja, em reduzir e separar o material combustível da fonte de energia (calor) ou ambiente incendiado (ROSA, 2015).
- **Abafamento** – nesse caso retira-se o comburente, evitando que o material em combustão seja alimentado por mais oxigênio do ar, reduzindo a concentração de ar com a mistura inflamável. No caso de incêndios em edificações utiliza-se de espumas aquosas que é mais leve e insolúvel em água e consegue abafar o fogo, ou isolando o ambiente com o fechamento do local (BRENTANO, 2007).
- **Resfriamento** – consiste no arrefecimento do ambiente, ou seja, diminuindo a temperatura (ROSA, 2015). Retira-se o calor, com a utilização de um agente extintor, sendo mais utilizado a água (BRENTANO, 2007).
- **Extinção Química** – é feita a quebra da cadeia de reação química. Com o lançamento de um agente extintor, as moléculas do fogo se dissociam pela ação do calor formando átomos e radicais livres, que combinam-se com a mistura inflamável resultante do gás ou vapor do material combustível com o comburente, formando assim uma outra mistura sendo não-inflamável, interrompendo assim a reação química em cadeia (BRENTANO, 2007).

2.4. Legislação de combate a incêndio

De acordo com Gomes (2014):

“Até a década de 1970, a responsabilidade sobre incêndio era inteiramente do Corpo de Bombeiros, devido à baixa frequência de grandes incêndios e de muitas vítimas. A regulamentação nessa época era precária, não absorvia conhecimentos internacionais e eram exclusivas aos Códigos de Obras de cada município, assim como a ABNT era responsável apenas pela fiscalização da produção dos extintores. Nessa época ainda não existiam as normas que exigissem as saídas de emergências, iluminação, sinalização,

escadas protegidas e rotas de fuga. Mas ao longo dos anos devido a tantas tragédias, foi existindo mudanças, até chegar à legislação atual.”

A legislação de Combate a Incêndio tem relação com as normas regulamentadoras da ABNT, código do corpo de bombeiros referente a cada estado, as Instruções Técnicas, leis e decretos federais e municipais (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2019).

2.4.1. Leis e Normas

O estado da Paraíba possui a Lei estadual Nº 9.625, de 27 de Dezembro de 2011, que institui o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico e dá outras providências. No ano seguinte, em 19 de Setembro de 2012, foi criada a Lei Nº 9.882, lei esta que altera alguns dos artigos presentes na lei nº 9.625.

Além disto, existem as Normas Técnicas emitidas pelo CPMPB, que objetivam padronizar as exigências de segurança contra incêndio e pânico. São 16 Normas Técnicas, porém o CPMPB disponibiliza nove destas em sua plataforma, sendo assim algumas usadas como base para este trabalho.

2.5. APAE Campina Grande

A APAE é uma rede de apoio a pessoas com deficiência intelectual ou múltipla, que visa à melhoria da qualidade de vida das pessoas com deficiência e a construção de uma sociedade justa e solidária.

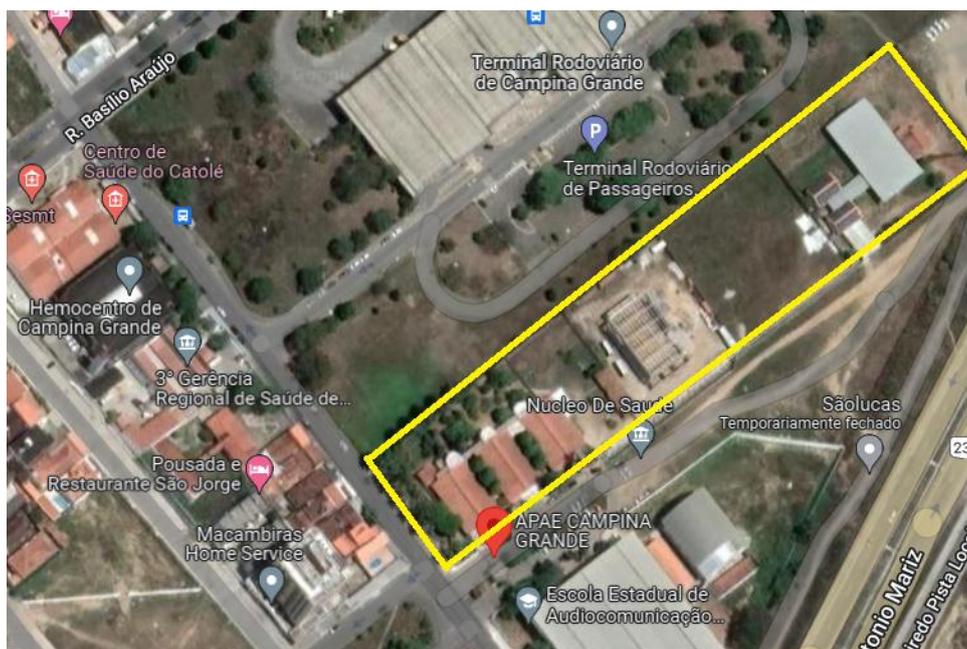
A APAE de Campina Grande foi criada na *Semana do Excepcional* em 1982 por um grupo de pais, porém mesmo legalizada não foi possível o desenvolvimento do projeto no mesmo ano. Assim, em setembro de 1993, duas pediatras, pais, profissionais e amigos se reuniram com a intenção de criar um grupo de apoio aos pais de recém-nascidos, sendo descoberta a existência da documentação da APAE, assim assumindo o desafio de fazer a instituição funcionar como alternativa de atendimento sócio-psicopedagógico a este segmento da sociedade (APAE, 2023).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Objeto de estudo: APAE Campina Grande

A APAE Campina Grande está localizada na Rua Professora Eutécia Vital Ribeiro, nº 523, no bairro do Catolé, na cidade de Campina Grande – PB, como apresentado na Figura 06, próximo ao Terminal Rodoviário de Campina Grande, ao Hemocentro e a Escola Estadual de Audiocomunicação Demóstenes Cunha Lima.

Figura 06 – Localização da APAE Campina Grande.



Fonte: Google Earth, 2023.

3.2. Materiais

Este trabalho trata-se da avaliação de um projeto de combate a incêndio existente, foi utilizado o projeto para as verificações e assim sendo possível um comparativo em vistoria com o que está executando. Além disso, foi avaliado com base em Normas Técnicas e leis.

Por não apresentar arquivo de forma digital, verificou-se a importância de um, então foi reescrito através de *softwares*, para ser feita a análise.

Assim, foi necessário o auxílio de ferramentas como:

- Trena para verificação das medidas;
- *Softwares*: AutoCAD e Revit;
- Normas Técnicas oferecidas pelo CBMPB;
- Normas Técnicas da ABNT.

3.3. Métodos

Como apresentado no figura 07, no fluxograma inicialmente foi feita uma visita a APAE, com a autorização dos responsáveis da instituição através de documento que comprova, foi feito registros fotográficos dos projetos impressos para ser feita a cópia e reescrita para o *software*. Assim, sendo possível a avaliação dos projetos em comparação ao que tem instalado na instituição e seguir conforme as Normas Técnicas:

- N° 004/2013 – CBMPB, vendo a classificação da edificação, quanto à ocupação, altura, carga de incêndio e área construída;
- N° 002/2011 - CBMPB, de acordo com os riscos.
- Ainda conforme as normas técnicas serão verificadas sinalizações, extintores, hidrante, saída de emergência e acesso da viatura à edificação.

Figura 07 – Fluxograma de Execução de Atividades



Fonte: Autor, 2023.

3.4. Exigências

De acordo com a NT N° 04/2013 do CBMPB, para edificações classificadas no grupo “E” com área construída superior a 750 m², devem ser atendidos alguns critérios como mostra a tabela 01.

A Instituição da APAE Campina Grande, por fazer parte do grupo E-6 e ter 1.890 m² de área construída, deve seguir as recomendações.

Tabela 01- Exigências para edificações do grupo “E” com área construída superior a 750 m².

5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO EXIGIDAS			
X	Acesso de Viatura na Edificação	X	Extintores de Incêndio
X	Segurança Estrutural contra Incêndio e Pânico	X	Brigada de Incêndio
	<u>Compartimentação Horizontal</u>	X	Iluminação de Emergência
	<u>Compartimentação Vertical</u>		Deteção de Incêndio
X	Controle de Materiais de Acabamento		Alarme de Incêndio
X	Saídas de Emergência	X	Sinalização de Emergência
	Plano de Intervenção de Incêndio	X	Hidrantes
X	Mangotinhos		Chuveiros Automáticos
	Hidrantes Urbanos		

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Entrevistas e visitas iniciais

Em conversa com responsáveis da instituição no dia 15 de Setembro de 2022, foi informado que o projeto existente foi aprovado pelo Corpo de Bombeiros e em vistoria após execução também foi aprovado como se encontra. Foi informado ainda que tem uma Brigadista presente que foi treinada pelo Corpo de Bombeiros, o que não seria o ideal para uma edificação de área tão extensa ter apenas um responsável.

4.2. Acesso da viatura do CBMPB

Em visita, foi feita a verificação da largura para acesso da viatura do Corpo de Bombeiros, se está de acordo com a norma técnica. Como mostra na figura 08 tem um acesso amplo, com largura de 6 metros e altura livre, apresentando compatibilidade ao que se preconiza a Norma Técnica N° 014/2015 do CBMPB.

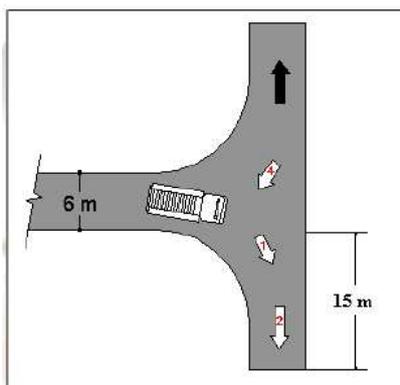
Figura 08 – Entrada principal para acesso a APAE Campina Grande.



Fonte: Autora, 2023.

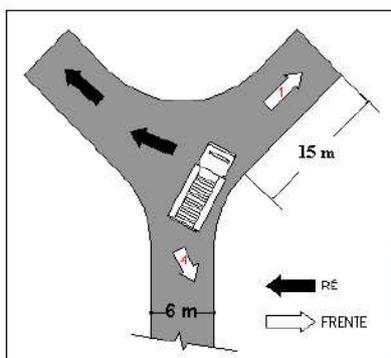
Quanto ao retorno da viatura, apesar de não apresentar pavimentação com o modelo indicado pela norma, em formato de “T” ou “Y” como indicado na figura 09 e 10, mas contém terreno amplo apresentada na figura 11, com dimensões suficientes e atendidas para o retorno, sendo assim aceito por norma.

Figura 09 – Retorno para viatura do CBMPB em formato “T”.



Fonte: NT nº 14 do CBMPB, 2015.

Figura 10 – Retorno para viatura do CBMPB em formato “Y”.



Fonte: NT nº 14 do CBMPB, 2015.

Figura 11 – Espaço para retorno da viatura do CBMPB.



Fonte: Autora, 2023.

4.3. Saídas de emergência

Foram verificadas também as saídas de emergência, se estão com larguras adequadas exigidas por norma, como mostra as figuras 12 e 13. As portas para saídas de emergência possuem larguras de 1,45 m, e por serem de abertura dupla, possui inconformidade no sentido da abertura por ser aberto para a parte interna, o que dificultaria em uma situação de emergência, devendo ser aberta para fora.

Os tipos de portas instaladas também não são adequadas, por serem de vidro existe a possibilidade de quebra e gerar acidentes durante a fuga.

Na figura 14, foi observado por ser uma saída de emergência fechada com cadeados e uma grade, em caso de incêndio teria grande dificuldade para abertura dessa passagem e para saída das pessoas presentes.

Foi verificado também que no projeto impresso existem duas saídas de emergências, nas duas áreas de jardim, onde nunca existiram aberturas nesses ambientes, são paredes fechadas com cobogó.

Figura 12 – Saída de emergência da recepção.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 13 – Verificação da largura da saída de emergência do bloco de salas de aulas.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 14 – Porta de saída de emergência em bloco de salas de aula.



Fonte: Autora, 2023.

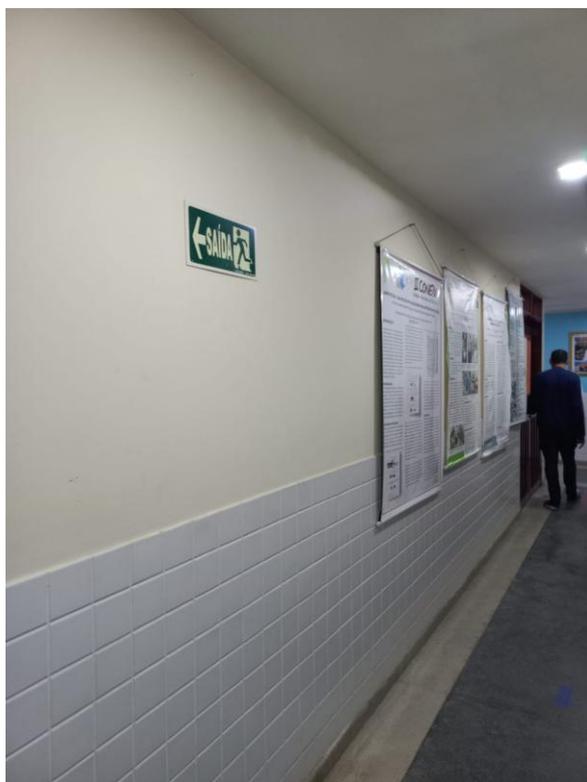
4.4. Rota de fuga

As sinalizações de rota de fuga, como apresentada na figura 15, instalada no corredor da entrada principal, facilita o caminho de rota até a saída principal. Foram identificadas algumas incompatibilidades quanto ao tipo de placa utilizada comparada ao que estava presente em projeto, porém com o mesmo sentido e direção que foi indicado.

Foi observado ainda, como mostra na figura 16, uma altura inadequada para instalação da placa de rota de fuga, o que dificultaria em situação de emergência a visualização da mesma. Devendo a placa está até no máximo 1,80 m do piso. Por se tratar de uma instituição com crianças e jovens portadores de necessidade especiais, todo cuidado e atenção para facilitar no entendimento e visualização deles é importante.

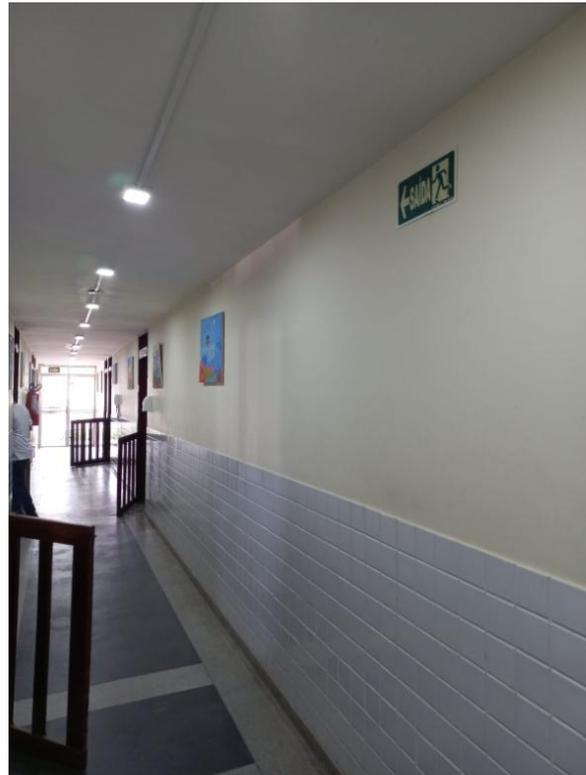
Recomenda-se o uso de sinalizações complementares para identificar obstáculos (Tipo O1 e O2). Também para auxiliar na identificação de rotas de fuga (Tipo C1) a serem dispostas próximas ao piso.

Figura 15 – Sinalização de rota de fuga.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 16 – Sinalização de rota de fuga com altura inadequada.



Fonte: Autora, 2023.

4.5. Equipamentos extintores

A localização dos equipamentos como extintores e hidrantes foi encontrado algumas incompatibilidades, tanto na localização de extintores quanto para a de hidrantes. Em projeto os hidrantes foram indicados para serem instalados próximos as saídas de emergências, porém foram instalados ao final dos corredores, como indicado nas figuras 17 e 18, o que dificultaria em uma situação de necessidade.

Como é visto na figura 19, foi colocado um lixeiro abaixo dos extintores, o que não é permitido, precisa está com a área demarcada livre, para que em uma situação de risco não dificulte o manejo dos equipamentos.

Figura 17 – Sinalização de rota de fuga, localização de extintores e hidrante.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 18 – Hidrante e iluminação de emergência em corredor da entrada principal.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 19 – Verificação da localização de equipamentos e sinalizações.



Fonte: Autora, 2023.

4.6. Iluminação de emergência

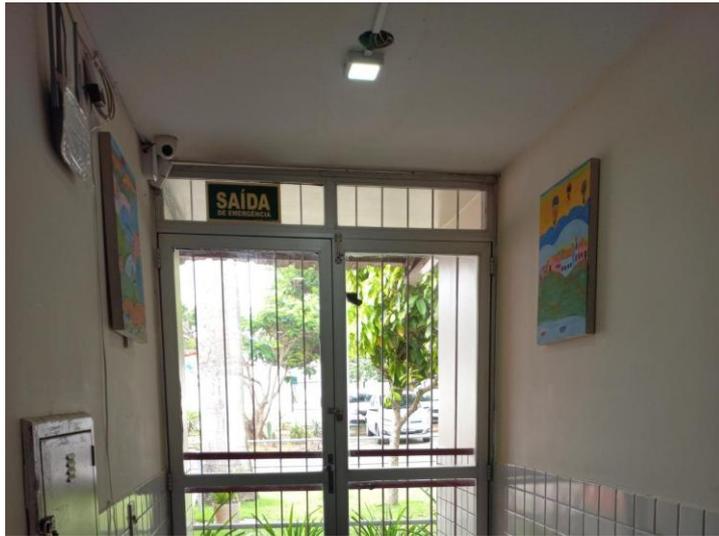
Para iluminação de emergência, foram instaladas algumas nas paredes e outras no teto, com alturas adequadas, como visto na figura 18 e 20. Em algumas indicações no projeto não foram identificados durante a vistoria, alguns locais com as instalações aparentes ou com tampa cega, porém sem a luminária de LED, como mostra a figura 21.

Figura 20 – Iluminação de emergência no corredor do bloco de salas de aula.



Fonte: Autora, 2023.

Figura 21 – Falta de iluminação de emergência em saída.



Fonte: Autora, 2023.

Além das luminárias presentes no projeto existente, foi dada a sugestão de acréscimo de mais algumas para que facilite a saída das pessoas presentes na instituição em uma possível situação de incêndio.

A planta presente em anexo apresenta a sugestão para o projeto final com todas as luminárias de emergência e suas disposições que este estudo demonstrou ser necessário.

5. CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos pode-se concluir que:

5.1. Com relação ao acesso da viatura do CBMPB

Apresenta compatibilidade com o exigido em norma técnica, com largura e altura mínimas atendidas para acesso da viatura do CBMPB.

5.2. Condições das luminárias de emergência e das placas sinalizadoras da rota de fuga

As luminárias foram encontradas instaladas de forma adequada, com alturas corretas, porém precisam ser instaladas em alguns pontos que não foram encontradas durante a vistoria, mas que apresenta a indicação no projeto e no projeto alterado após vistoria.

As placas de rota de fuga seriam indicadas uma realocação quando a altura, pois algumas estão com alturas superiores ao exigido por norma, principalmente por se tratar de uma instituição com portadores de deficiências locomotoras e intelectuais, quanto mais claro e visível mais fácil para o entendimento.

5.3. Hidrantes e extintores

Devido à incompatibilidade identificada quanto ao projeto e a execução, o ideal seria a realocação dos hidrantes para onde foi projetado atendendo melhor a área e ficando mais próximo das saídas de emergência. Quanto aos extintores, as áreas demarcadas devem permanecer livres para que não haja dificuldade quando necessário do uso dos extintores.

5.4. Saídas de emergência

Por ter abertura para parte interna, em uma situação de risco, pode resultar em dificuldades para a saída das pessoas da edificação. Então seria importante a mudança do sentido de abertura das portas, sendo colocadas para parte externa, como também a permanência aberta das mesmas sem a presença de cadeados, quando existir pessoas presentes na instituição para facilitar a saída.

5.5. Materiais de acabamento e revestimento

Quanto aos materiais de acabamento e revestimento, estão de acordo como colocado em projeto.

5.6. Acessibilidade

A edificação da APAE Campina Grande, por ser uma edificação térrea e plana, não tem a presença de escadas e rampas o que facilita a locomoção dos cadeirantes. Quanto à largura das portas, tem larguras geralmente entre 80 cm e 90 cm, atendendo o acesso para cadeirantes, e saídas de emergências com largura de 1,45 m também acessível, permitindo o acesso à edificação.

Portanto, o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio da instituição APAE em Campina Grande – PB está em conformidade em grande parte, porém foi verificado que na execução houve algumas modificações, o que acaba não atendendo ao que exige por norma.

Embora a edificação apresente-se, no geral, com os projetos adequados, é sugerido o desenvolvimento de outros estudos com relação à Análise de Riscos quanto à sinistros que possam vir a ocorrer.

PROTOCOLO	
N.º do Projeto:	_____
Livro:	_____ Folha: _____
Data:	____/____/____

REANÁLISE	
Retorno	<input type="checkbox"/>
Recarimbo	<input type="checkbox"/>
Data:	____/____/____
Número:	____/____



ESTADO DA PARAÍBA
 SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA E DA DEFESA SOCIAL
 CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
 CENTRO DE ATIVIDADES TÉCNICAS
 CAT/2ºBBM

FORMULÁRIO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

PROJETO TÉCNICO

MEMORIAL DESCRITIVO

PROTOCOLO Nº:

1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

Obra: ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE CAMPINA GRANDE	
Endereço: RUA EUTECIA VITAL RIBEIRO, Nº 525	
Bairro: CATOLÉ	Município: CAMPINA GRANDE
Proprietário: ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE CAMPINA GRANDE	
Projetista: LEANDRO ARRUDA DE ALMEIDA	
CREA/CAU nº: 161.074.660-0	ART/RRT nº:

2. ELEMENTOS ESTRUTURAIS

Estrutura portante (concreto, aço, madeira):

Edificação em Concreto Armado

Estrutura de sustentação da cobertura (concreto, aço, madeira):

Estrutura em Madeira

3. FORMA DE APRESENTAÇÃO

X	Projeto de Segurança contra Incêndio
	Projeto Técnico para Instalação e Ocupação Temporária (PTIOT)
	Projeto Técnico para Ocupação Temporária em Edificação Permanente (PTOTEP)

4. PARÂMETROS DE DIMENSIONAMENTO

Natureza da Ocupação: Educacional e Cultura Física	Área construída (m ²): 1.892,00 m ² (Área superior a 750 m ²)
Altura /nº de pavimentos (m): TIPO I (Edificação Térrea – Um Pavimento)	Risco (MJ/m ²): Médio (entre 300MJ/m ² e 1200 MJ/m ²)

5. MEDIDAS DE PROTEÇÃO EXIGIDAS

X	Acesso de Viatura na Edificação	X	Extintores de Incêndio
X	Segurança Estrutural contra Incêndio e Pânico	X	Brigada de Incêndio
	Compartimentação Horizontal	X	Iluminação de Emergência
	Compartimentação Vertical		Deteção de Incêndio
X	Controle de Materiais de Acabamento		Alarme de Incêndio
X	Saídas de Emergência	X	Sinalização de Emergência
	Plano de Intervenção de Incêndio	X	Hidrantes
X	Mangotinhos		Chuveiros Automáticos
	Hidrantes Urbanos		

6. RISCOS ESPECIAIS

	Armazenamento de líquidos inflamáveis	Fogos de artifício
	Gás Liquefeito de Petróleo	Vaso sob pressão (caldeira)
	Armazenamento de produtos perigosos	Outros (especificar)

7. DO ACESSO DE VIATURAS

Largura interna da via: A edificação principal possui afastamento inferior a 20 m da via pública

Altura e largura da entrada principal: ACESSO DIRETO AO LOGRADOURO PÚBLICO

8. SEPARAÇÃO DE EDIFICAÇÕES

Distâncias entre edificações isoladas:

9. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Quantidade: 45 (quarenta e cinco) placas

Localização: distribuídas nas rotas de fuga

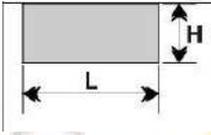
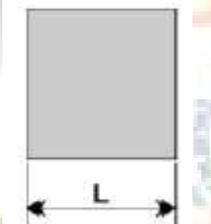
DESCRIÇÃO DAS SINALIZAÇÕES

Quantidade	Símbolo / Código	Significado	Forma e cor	Aplicação
08	 COD. S12	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indica a saída de emergência
10	 COD. S2	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indica sentido da rota de fuga
04	 COD. S15	Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem “SAÍDA”: florescente, com altura de letra sempre ≥ 50 mm	Indicação da saída de emergência com rampas para deficientes, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente
15	 COD. E5	Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio
03	 COD. E8	Hidrante de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
03	 COD. E7	Abrigo de mangueira e hidrante	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma: fotoluminescente	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior

9.1 SINALIZAÇÃO POR PAVIMENTO OU SETOR

Térreo	
Quantidade	Material/Equipamento
08	PLACA CÓDIGO S12
10	PLACA CÓDIGO S2
04	PLACA CÓDIGO S15
17	PLACA CÓDIGO E5
03	PLACA CÓDIGO E8
03	PLACA CÓDIGO E7

DIMENSÃO DAS INDICAÇÕES DE SAÍDA

Sinal	Forma geométrica	Cota	Distância máxima de visibilidade
Orientação e salvamento (S2, S3 e S12)		H = 126 mm L = 252 mm	08 m
Equipamentos		L = 179 mm	08 m

10. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Altura do ponto de luz em relação ao piso: 2,20m	Intensidade máxima do ponto de luz: 100cd	Iluminação ao nível do piso: 25 cd/m ²
Tipo de luminária	LUMINÁRIAS DE LED	
Tipo de lâmpada	LED	
Potência em Watts	2W	
Fluxo luminoso (Lumens)	90 lm	
Ângulo de dispersão	120°	
Vida útil do elemento gerador de luz	AUTONOMIA DE 3 HORAS	

10.1 ILUMINAÇÃO POR PAVIMENTO OU SETOR

Térreo	
Quantidade	Material/Equipamento
44	Luminária de LED

11. EXTINTORES DE INCÊNDIO

Risco da edificação: Baixo

Tipo de extintores: Água pressurizada, Pó químico seco

Capacidade extintora: 2:A, 20:BC

11.1 EXTINTORES POR PAVIMENTO OU SETOR

Térreo

Quantidade	Material/Equipamento
08	Água pressurizada 2:A
07	Pó químico seco 20:BC

12. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Ocupação:	E – EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA
Divisão:	E6 – ESCOLA PARA PORTADORES DE DEFICIÊNCIA
Tipificação:	ESCOLAS PARA EXCEPCIONAIS, DEFICIENTES VISUAIS E AUDITIVOS E ASSEMELHADOS
Altura:	TIPO I – Edificação Térrea – Um Pavimento
Características construtivas:	Z – PROPAGAÇÃO DO FOGO DIFÍCIL
Área do maior pavimento:	P – DE PEQUENO PAVIMENTO
Número de saídas:	06
Número e tipos de escada:	NÃO SE APLICA
Portas corta-fogo:	NÃO SE APLICA
Dimensões das saídas:	1,45 m

Leandro Arruda de Almeida
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA: 161.074.660-0

Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Campina Grande
Proprietário
CNPJ: 70.097.894/0001-65

ANEXO A

DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

DIMENSIONAMENTO DE SAÍDA DE EMERGENCIA (De acordo com a NT 012/2015 CBMPB)

- **Classificação das edificações quanto a sua ocupação.**

Quanto à sua ocupação: Escolar – Escola

- **Classificação das edificações quanto à altura.**

Quanto à sua altura: TIPO I – Edificação Térrea – Um Pavimento

- **Classificação das edificações quanto as suas dimensões em planta.**

Quanto às dimensões em planta:

Área total: “Edificações médias” – U ($750 \text{ m}^2 \leq \text{St} < 5000 \text{ m}^2$)

- **Classificação das edificações quanto as suas características construtivas.**

Quanto às características: Edificação em que a propagação do fogo é difícil – prédio com estrutura resistente ao fogo: “Z”.

- **Dados para o dimensionamento das saídas**

Cálculo da população:

Para o cálculo da população foram utilizados os critérios do Grupo E-6, já para auditórios e assemelhados, em escolas, são considerados do grupo de ocupação F-2.

Térreo

- **ÁREA I**

Para o Grupo E-6: 1 pessoa a cada 1,5m²

Oficina = 20,6m²

Refeitório = 45,4m²

Sala de Fisioterapia I = 52,6m²

Sala de Fisioterapia II = 48,7m²

Salas de Fonoaudiologia = 27,6m²

Salas de serviço social = 20,9m²

Salas de telemarketing = 35,2m²

Salas de psicologia = 23,94m²

População = 20,6m² + 45,4m² + 52,6m² + 48,7m² + 27,6m² + 20,9m² + 35,2m² + 23,94m² =

274,94m² de área / 1,5 = 183,3 pessoas

População = 183 PESSOAS

➤ **Dimensionamento das saídas de emergência (Grupo E-6)**

$$N = P/C$$

N – Número de Unidades de Passagem

P – População

C – Capacidade da unidade de passagem

$$N=183/30 = 6 \text{ U.P}$$

$$\text{Acessos} = 183/100 = 1,83 = 2 \times 0,55 = 1,10\text{m}$$

$$\text{Porta} = 183/100 = 1,83 = 2 \times 0,55 = 1,10\text{m}$$

➤ **ÁREA II**

Para o Grupo F2: 1 pessoa a cada 1,0m²

$$\text{Auditório} = 84,4\text{m}^2$$

$$\text{População} = 84,4\text{m}^2 \text{ de área de auditório} / 1,0 = 84,4 \text{ pessoas}$$

População = 84 PESSOAS

➤ **Dimensionamento das saídas de emergência (Grupo E-6)**

$$N = P/C$$

N – Número de Unidades de Passagem

P – População

C – Capacidade da unidade de passagem

$$N=84/30 = 3 \text{ U.P}$$

Para o Grupo E-6: 1 pessoa a cada 1,5m²

$$\text{Oficina} = 20,6\text{m}^2$$

$$\text{Biblioteca} = 69,9\text{m}^2$$

$$\text{Sala dos professores} = 20,4\text{m}^2$$

$$\text{Sala de reunião} = 34,9\text{m}^2$$

$$\text{Almoxarifado} = 14,6\text{m}^2$$

$$\text{Tesouraria} = 8,8\text{m}^2$$

$$\text{Sala da diretoria} = 21,24\text{m}^2$$

$$\text{Secretaria e recepção} = 12,8\text{m}^2$$

$$\text{Sala da presidência e secretaria} = 32,14\text{m}^2$$

$$\text{População} = 20,6\text{m}^2 + 60,9\text{m}^2 + 20,4\text{m}^2 + 34,9\text{m}^2 + 14,6\text{m}^2 + 8,8\text{m}^2 + 21,24\text{m}^2 + 12,8\text{m}^2 + 32,14\text{m}^2 = 235,4 \text{ de área} / 1,5 = 156,93 \text{ pessoas}$$

População = 157 PESSOAS

➤ **Dimensionamento das saídas de emergência (Grupo E-6)**

$$N = P/C$$

N – Número de Unidades de Passagem

P – População

C – Capacidade da unidade de passagem

$$N=157/30 = 5 \text{ U.P}$$

➤ **ÁREA III**

Para o Grupo E-6: 1 pessoa a cada 1,5m²

Oficina = 20,6m²

Área do recreio = 56,0m²

Brinquedoteca = 34,9m²

Salas de aula = 250m²

População = 20,6m² + 56,0m² + 34,9m² + 250,0m² = 361,5 m² de área/ 1,5 = 241 pessoas

População = 241 PESSOAS

➤ **Dimensionamento das saídas de emergência (Grupo E-6)**

$$N = P/C$$

N – Número de Unidades de Passagem

P – População

C – Capacidade da unidade de passagem

$$N=241/30 = 8 \text{ U.P}$$

A edificação possui cinco saídas de aproximadamente mesmas dimensões, com 1,50m, atendendo desta forma, ao preconiza a norma NT 12/2015 do CBMPB acerca das saídas de emergência.

➤ **Distância máxima a serem percorridas.**

Tipo da edificação: Z

Grupo e divisão de ocupação: E-6

Sem chuveiro automático e com mais de uma saída de emergência

Distância máxima a ser percorrida: 40,0 m

ANEXO B

CÁLCULO DE NECESSIDADES

A Edificação localiza-se na cidade Campina Grande - PB. Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a densidade de descargas atmosféricas para a terra NG é da ordem de 0,7 descargas por Km² por ano. O terreno é plano e a estrutura é rodeada por estruturas de mesma altura. A população total adotada é de 665 pessoas.

Os dados para edificação estão presentes na Tabela 1. Os dados para linha de energia e linha de sinal estão presentes nas tabelas 2 e 3 respectivamente.

Tabela 1 - Características da Estrutura e Meio Ambiente

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Densidade de descargas atmosféricas para a terra (1/km ² /ano)		NG	0,8	
Dimensões da estrutura (m)	L - Comprimento		28,65	
	W - Largura		60,30	
	H - Altura		3,00	
Fator de localização	Cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	C _D	0,5	Tabela A.1
SPDA	Estrutura não protegida por SPDA	P _B	1	Tabela B.2
Ligação Equipotencial	Sem DPS	P _{EB}	1	Tabela B.7
Blindagem espacial externa	Nenhuma	K _{S1}	1	Equação (B.5)
	Largura da blindagem w _{m1} (m)	5,0		Pág. 44 Parte 2

Tabela 2 - Linha de Energia

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m) ^a		L _L	1000	
Fator de Instalação	Aéreo	C _I	1	Tabela A.2
Fator tipo da linha	Linha de energia ou sinal (BT)	C _T	1	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	C _E	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha	Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento	R _S	-	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	C _{LD}	1	Tabela B.4
		C _{LI}	1	
Estrutura adjacente	L _J - Largura		0	

	W_J - Comprimento		0	
	H_J - Altura		0	
Fator de localização da estrutura adjacente	Cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	C_{DJ}	0,5	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kV)		U_W	2,5	
Parâmetros resultantes		K_{S4}	0,4	Equação (B.7)
		P_{LD}	1	Tabela B.8
		P_{LI}	0,3	Tabela B.9

^a Como o comprimento LL da seção da linha é desconhecido, LL = 1 000 m é assumido (ver A.4 e A.5).

Tabela 3 - Linha de Sinal

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Referência
Comprimento (m)		LL	1000	
Fator de Instalação	Aéreo	C_I	1,0	Tabela A.2
Fator tipo da linha	Linha de energia ou sinal (BT)	C_T	1,0	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	C_E	0,1	Tabela A.4
Blindagem da linha	Linha aérea ou enterrada, não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento	R_S	-	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolamento	Linha aérea não blindada	C_{LD}	1,0	Tabela B.4
		C_{LI}	1,0	
Estrutura adjacente	L_J - Comprimento		0,0	
	W_J - Largura		0,0	
	H_J - Altura		0,0	
Fator de localização da estrutura adjacente	Cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	C_{DJ}	0,5	Tabela A.1
Tensão suportável do sistema interno (kV)		U_W	1,5	
Parâmetros resultantes		K_{S4}	0,7	Equação (B.7)
		P_{LD}	1,0	Tabela B.8
		P_{LI}	0,5	Tabela B.9

^a Como o comprimento LL da seção da linha é desconhecido, LL = 1 000 m é assumido (ver A.4 e A.5).

➤ Zona

Foi adotada uma zona geral que abrange a estrutura e área externa como um todo. O fator resultante válido para esta zona está presente na Tabela 4.

Tabela 4 -Fator válido para a zona geral

<i>Parâmetros de entrada</i>	<i>Comentário</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Valor</i>	<i>Referência</i>
Tipo de piso	Mármore, cerâmica	rt	1,0E-03	Tabela C.3
Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)	Nenhuma medida de proteção	P _{TA}	1,0	Tabela B.1
Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)	Não aplicável	P _{TU}	1,0	Tabela B.6
Risco de incêndio	(Incêndio) Normal	rf	0,01	Tabela C.5
Proteção contra incêndio	Nenhuma providência	r _p	1,0	Tabela C.4
Blindagem espacial interna	Nenhuma	K _{S2}	1,0	Equação (B.6)
	Largura da blindagem w _{ml} (m)	4,0	-	Pág. 44 Parte 2
Energia (Fiação interna)	Cabo não blindado – sem preocupação no roteamentoa	K _{S3}	1,0	Tabela B.5
Energia (DPS)	Sem DPS	P _{SPD}	1,0	Tabela C.2
Telecom (Fiação interna)	Cabo não blindado – sem preocupação no roteamentoa	K _{S3}	1,0	
Telecom (DPS)	Sem DPS	P _{SPD}	1,0	
L1: perda de vida humana	Sem perigo especial	h _Z	1,0	
	D1 - devido à tensão de toque e passo	L _T	0,01	
	D2 - devido a danos físicos	L _F	0,1	
	D3 - devido a falhas de sistemas internos	L _O	-	
Fator para pessoas na zona	$n_z / n_t \times t_z / 8\ 760$	-	0,5	
Parâmetros resultantes	Número de possíveis pessoas em perigo	n _Z	665,0	
	Número total de pessoas esperado na zona	n _t	665,0	
	Tempo, em horas por ano, que pessoas estão presentes em um local perigoso	t _z	4380	
	Parâmetros resultantes	L _A	5,0×10 ⁻⁶	
		L _U	5,0×10 ⁻⁴	
		L _B	5,0×10 ⁻⁶	

		L_V	$5,0 \times 10^{-4}$
--	--	-------	----------------------

➤ Cálculo das quantidades relevantes

Na Tabela 5 têm-se os cálculos para as áreas de exposição equivalente e na Tabela 6 estão presentes os números de eventos perigosos esperados.

Tabela 5 - Áreas de exposição equivalente da estrutura e linhas

	<i>Símbolo</i>	<i>Resultado (m²)</i>	<i>Referência Equação</i>	<i>Equação</i>
Estrutura	AD	3,58E+03	(A.2)	$A_D = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$
	AM	8,74E+05	(A.7)	$A_M = 2 \times 500 \times (L + W) + \pi \times 500^2$
Linha de energia	AL/P	4,00E+04	(A.9)	$A_{L/P} = 40 \times L_L$
	AI/P	4,00E+06	(A.11)	$A_{L/P} = 4000 \times L_L$
	ADJ/P	0,00E+00	(A.2)	$A_{DJ/P} = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$
Linha Telecom	AL/T	4,00E+04	(A.9)	$A_{L/T} = 40 \times L_L$
	AI/T	4,00E+06	(A.11)	$A_{L/T} = 4000 \times L_L$
	ADJ/T	0,00E+00	(A.2)	$A_{DJ/T} = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$

Tabela 6 - Número esperado anual de eventos perigosos

	<i>Símbolo</i>	<i>Resultado (1/ano)</i>	<i>Referência Equação</i>	<i>Equação</i>
Estrutura	N _D	1,43E-03	(A.4)	$N_D = N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6}$
	N _M	6,99E-01	(A.6)	$N_M = N_G \times A_M \times 10^{-6}$
Linha de energia	N _{L/P}	3,20E-03	(A.8)	$N_{L/P} = N_G \times A_{L/P} \times C_{I/P} \times C_{E/P} \times C_{T/P} \times 10^{-6}$
	N _{I/P}	3,20E-01	(A.10)	$N_{I/P} = N_G \times A_{I/P} \times C_{I/P} \times C_{E/P} \times C_{T/P} \times 10^{-6}$
	N _{DJ/P}	0,00E+00	(A.5)	$N_{DJ/P} = N_G \times A_{DJ/P} \times C_{DJ/P} \times C_{T/P} \times 10^{-6}$
Linha Telecom	N _{L/T}	3,20E-03	(A.8)	$N_{L/T} = N_G \times A_{L/T} \times C_{I/T} \times C_{E/T} \times C_{T/T} \times 10^{-6}$
	N _{I/T}	3,20E-01	(A.10)	$N_{I/T} = N_G \times A_{I/T} \times C_{I/T} \times C_{E/T} \times C_{T/T} \times 10^{-6}$
	N _{DJ/T}	0,00E+00	(A.5)	$N_{DJ/T} = N_G \times A_{DJ/T} \times C_{DJ/T} \times C_{T/T} \times 10^{-6}$

➤ Risco R1- Determinação da Necessidade de Proteção

O risco R1 pode ser obtido através da seguinte expressão:

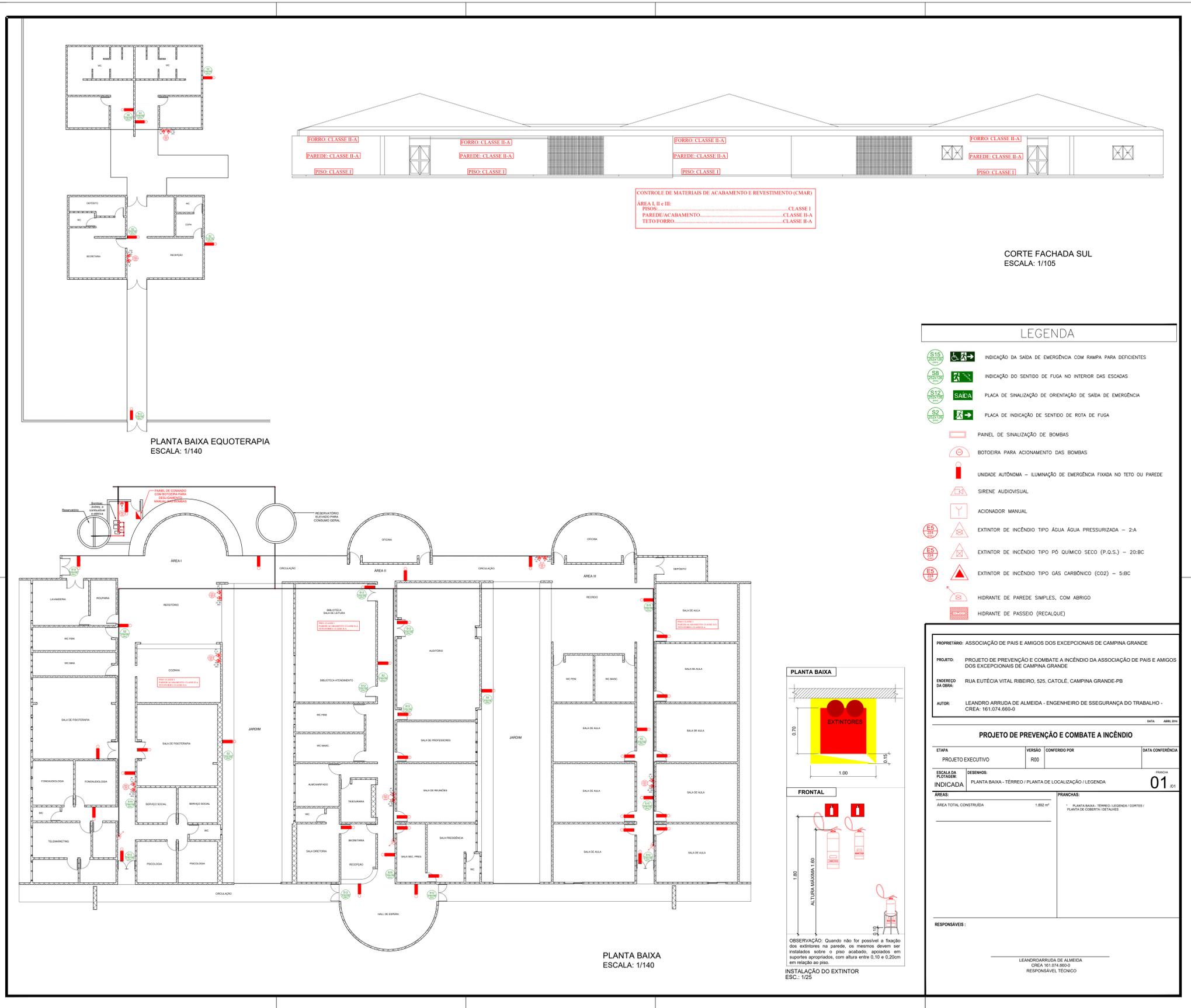
$$R_1 = R_A + R_B + R_{U/P} + R_{V/P} + R_{V/P} + R_{V/T}$$

A avaliação do Risco Total pode ser observada na Tabela 7.

Tabela 7 -Risco R1 para a estrutura não protegida

Tipo de danos	Símbolo	Z1	Estrutura	%
		Edificação		
D1 ferimento devido a choque	R_A	7,17E-09	7,17E-09	0,11%
	$R_U = R_{U/P} + R_{U/T}$	3,20E-06	3,20E-06	49,89%
D2 danos físicos	R_B	7,17E-09	7,17E-09	0,11%
	$R_V = R_{V/P} + R_{V/T}$	3,20E-06	3,20E-06	49,89%
Total R1		6,41E-06	6,41E-06	
Tolerável		Risco < Tolerável Não Necessita proteção	1,00	

Avaliando a Tabela 7, percebe-se que a soma dos riscos resulta em um valor inferior ao tolerável. Não exigindo, portanto, um SPDA externo à estrutura.



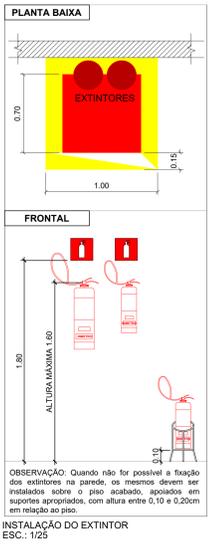
PLANTA BAIXA EQUOTERAPIA
ESCALA: 1/140

PLANTA BAIXA
ESCALA: 1/140

CORTE FACHADA SUL
ESCALA: 1/105

LEGENDA

- INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA COM RAMPAS PARA DEFICIENTES
- INDICAÇÃO DO SENTIDO DE FUGA NO INTERIOR DAS ESCADAS
- SAÍDA PLACA DE SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA
- PLACA DE INDICAÇÃO DE SENTIDO DE ROTA DE FUGA
- PAINEL DE SINALIZAÇÃO DE BOMBAS
- BOTOEIRA PARA ACIONAMENTO DAS BOMBAS
- UNIDADE AUTÔNOMA - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA FIXADA NO TETO OU PAREDE
- SIRENE AUDIOVISUAL
- ACIONADOR MANUAL
- EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO ÁGUA ÁGUA PRESSURIZADA - 2A
- EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO PÓ QUÍMICO SECO (P.Q.S.) - 20-BC
- EXTINTOR DE INCÊNDIO TIPO GÁS CARBÔNICO (CO2) - 5-BC
- HIDRANTE DE PAREDE SIMPLES, COM ABRIGO
- HIDRANTE DE PASSEIO (RECALQUE)



OBSERVAÇÃO: Quando não for possível a fixação dos extintores na parede, os mesmos deverão ser instalados sobre o piso acabado, apoiados em suportes apropriados, com altura entre 0,10 e 0,20cm em relação ao piso.

INSTALAÇÃO DO EXTINTOR
ESC.: 1/25

PROPRIETÁRIO: ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE CAMPINA GRANDE			
PROJETO: PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DA ASSOCIAÇÃO DE PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE CAMPINA GRANDE			
ENDEREÇO DA OBRA: RUA EUTECIA VITAL RIBEIRO, 525, CATOLE, CAMPINA GRANDE-PB			
AUTOR: LEANDRO ARRUDA DE ALMEIDA - ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO - CREA: 161.074.660-0			
DATA: ABRIL/2014			
PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO			
ETAPA	VERSÃO	CONFERIDO POR	DATA CONFERÊNCIA
PROJETO EXECUTIVO	R00		
ESCALA DA PLANÍCIE	DESENHOS:	FOLHA	
INDICADA	PLANTA BAIXA - TERREJO / PLANTA DE LOCALIZAÇÃO / LEGENDA	01 / 01	
ÁREAS:		PRINCIPAIS:	
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: 1.892 m²		1 - PLANTA BAIXA - TERREJO (LEGENDA) / CORTES / PLANTA DE COBERTA - DETALHES	
RESPONSÁVEL:			
LEANDRO ARRUDA DE ALMEIDA CREA: 161.074.660-0 RESPONSÁVEL TÉCNICO			

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT-ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). Maio 1997. **NBR 13860: Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio**, Rio de Janeiro - RJ, ano 1997, p. 6, 30 jun. 1997.

ALMEIDA, Érika Laíze Silva; OLIVEIRA, Fabrícia Nascimento De. **AValiação DE CONFORMIDADES DAS INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO EM UM EDIFÍCIO LOCALIZADO NA CIDADE DE MOSSORÓ/RN**. Orientador: Prof. Dr. Sc. Fabrícia Nascimento de Oliveira. 2019. 16 p. Trabalho de Conclusão de Curso (BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA) - UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO - UFERSA, [S. l.], 2019.

ALMEIDA, Leonardo Formiga De. **ELABORAÇÃO DE PROJETO DE PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO DOS BLOCOS DE LABORATÓRIOS E DOS BLOCOS DE SALAS DE AULA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, CAMPUS POMBAL**. Orientador: Prof Dr. Leovegildo Douglas Pereira de Souza. 2022. 78 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Campina Grande, [S. l.], 2022.

APAE - Quem Somos. Campina Grande - PB: APAE - Campina Grande, 11 jan. 2023. Disponível em: <http://apaecampinagrande.org.br/quemSomos>. Acesso em: 11 jan. 2023.

ÁVILA, Edimilson. **Alojamento do Flamengo que pegou fogo não tem licença, diz Prefeitura do Rio**. Rio de Janeiro - RJ: TV Globo, 8 fev. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/blog/edimilson-avila/post/2019/02/08/alojamento-do-flamengo-que-pegou-fogo-nao-tem-licenca-da-prefeitura-do-rio.ghtml>. Acesso em: 14 jun. 2023.

BOCHNER, Rosany. **Memória fraca e patrimônio queimado**. Recis – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde. Rio de Janeiro - RJ, v. 12, n. 3, p. 244-248, jul-set. 2018.

BRENTANO, Telmo. **Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndios nas Edificações**. 3. ed. Porto Alegre - RS: EDIPUCRS, 2007. 450 p.

CÂMARA faz homenagem aos 60 anos do Batalhão de Bombeiros Militar de CG. Campina Grande - PB, 5 set. 2013. Disponível em: <https://www.camaracg.pb.gov.br>. Acesso em: 23 jan. 2023.

CBMCE. **CBMCE: A importância das Classes de incêndio no combate ao incêndio**. [S. l.]: Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social, 15 jun. 2022. Disponível em: <https://www.bombeiros.ce.gov.br/2022/06/15/cbmce-a-importancia-das-classes-de-incendio-no-combate-ao-incendio/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

CONHEÇA 5 dos maiores incêndios da história do Brasil e como eles poderiam ter sido evitados. [S. l.]: Skyfire, 27 maio 2023. Disponível em: <https://blog.skyfire.com.br/conheca-5-dos-maiores-incendios-da-historia-do-brasil/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

CONTRA INCÊNDIO. **Classes de incêndio: para que servem?**. [S. l.]: Contra Incêndio, 1 abr. 2020. Disponível em: <https://contraincendio.com.br/classes-de-incendio/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

CORREIA, Leonardo Olivel; BALDINATO, José Otavio. As teorias e experimentos em ensaio sobre o fogo. *In*: CADERNO Brasileiro de Ensino de Física. São Paulo - SP: [s. n.], 2021. v. 38, n. 1, p. 628-657.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 001/2018. **NORMA TÉCNICA Nº 001/2018 – CBMPB: Comércio de Fogos de Artifício e Espetáculos Pirotécnicos**, Paraíba, ano 2018, p. 1-17.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 002/2011. **NORMA TÉCNICA Nº 002/2011 – CBMPB**: Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos, Paraíba, ano 2011, p. 1-8.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 003/2012. **NORMA TÉCNICA Nº 003/2012 – CBMPB**: Hidrante Urbano, Paraíba, ano 2012, p. 1-7.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 004/2013. **NORMA TÉCNICA Nº 004/2013 – CBMPB**: Classificação das Edificações quanto à Natureza da Ocupação, Altura, Carga de Incêndio e Área Construída., Paraíba, ano 2013, p. 1-48.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 005/2013. **NORMA TÉCNICA Nº 005/2013 – CBMPB**: Segurança relativa ao combate a incêndio e controle de pânico nos veículos de shows, palcos de show e similares, Paraíba, ano 2013, p. 1-5.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 006/2013. **NORMA TÉCNICA Nº 006/2013 – CBMPB**: Sinalização de Segurança e Emergência Contra Incêndio e Pânico, Paraíba, ano 2013, p. 1-39.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 009/2014. **NORMA TÉCNICA Nº 009/2014 – CBMPB**: Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento, Paraíba, ano 2014, p. 1-12.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 011/2014. **NORMA TÉCNICA Nº 011/2014 – CBMPB**: Procedimentos Administrativos, Paraíba, ano 2014, p. 1-12, 18 dez. 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 012/2015. **NORMA TÉCNICA Nº 012/2015 – CBMPB: Saídas de Emergência**, Paraíba, ano 2015, p. 1-49, 19 set. 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 014/2016. **NORMA TÉCNICA Nº 014/2016 – CBMPB: Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco**, João Pessoa - PB, ano 2016, p. 1-10, 11 fev. 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DA PARAÍBA (Paraíba). CPMPB - Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Norma Técnica, nº 016/2018. **NORMA TÉCNICA Nº 016/2018 – CBMPB: ADAPTAÇÃO ÀS NORMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO EM EDIFICAÇÕES EXISTENTES**, João Pessoa - PB, ano 2019, p. 1-6, 18 dez. 2019.

COSTA, Gabriel. **Quais São As Classes de Incêndio?**. [S. l.], 10 dez. 2021. Disponível em: <https://viverdeseguranca.com.br/classes-de-incendio/>. Acesso em: 7 jul. 2023.

DARONCO, Marilice. **Incêndio da boate Kiss completa 4 anos sem nenhum acusado condenado**. Santa Maria - RS: Folha de São Paulo, 27 jan. 2017. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/01/1853525-incendio-da-boate-kiss-completa-4-anos-sem-nenhum-acusado-condenado.shtml>. Acesso em: 14 jun. 2023.

DIAS, Mozarth. **Incêndio destrói setor administrativo da Apae de Búzios, no RJ**. Armação dos Búzios - RJ, 24 abr. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/noticia/2022/04/24/incendio-destroi-setor-administrativo-da-apae-de-buzios-rj.ghtml>. Acesso em: 7 jul. 2023.

ESTADO DA PARAÍBA. **Lei nº 9.625, de 27 de dezembro de 2011**. Institui o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico e dá outras providências. João Pessoa - PB, ano 2011, p. 1-11, 27 dez. 2011.

ESTADO DA PARAÍBA. **Lei nº 9.882, de 19 de setembro de 2012**. Altera dispositivos da Lei nº 9.625 de 27 de dezembro de 2011, que institui o Código Estadual

de Proteção Contra Incêndio, Explosão e Controle de Pânico e dá outras providências. João Pessoa - PB, ano 2012, p. 1, 19 set. 2012.

FERNANDES, Vitor. **Os maiores incêndios do Brasil: veja a lista com as 15 tragédias que chocaram os brasileiros e entraram para a história.** [S. l.]: OFOS, 27 jan. 2021. Disponível em: <https://ofos.com.br/maiores-incendios-do-brasil/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

GERMANO, Vanessa Rhanna de Sousa. **AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO POR EXTINTORES EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DA CIDADE DE LAVRAS DA MANGABEIRA-CE.** Orientador: Prof. Me. Cicero Joelson Vieira da Silva. 2021. 57 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba- Campus Cajazeiras, [S. l.], 2021.

GEBARA, Ademir; COSTA, Célio Juvenal; SARAT, Magda. **Leituras de Norbert Elias: processo civilizador, educação e fronteiras.** Maringá - PR: Eduem, 2014. 263 p.

GLOBO, Memória. **Incêndio no Edifício Andraus.** [S. l.], 29 out. 2021. Disponível em: <https://memoriaglobo.globo.com/jornalismo/coberturas/incendio-no-edificio-andraus/noticia/incendio-no-edificio-andraus.ghtml>. Acesso em: 20 jul. 2023.

GOMES, Thais. **PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO TRABALHO.** Orientador: Prof. Dr. Antônio L. Guerra Gastaldini. 2014. 94 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, [S. l.], 2014.

GOUVEIA, Antonio Maria Claret. **Análise de Risco de Incêndio em Sítios Históricos.** Brasília - DF: Programa Manumenta, 2006. 104 p.

JÚNIOR, Edson Jansen Pedrosa de Miranda. **AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO POR EXTINTORES: estudo em uma empresa de**

produtos de limpeza em São Luís -MA. Orientador: Msc. Gerisval Alves Pessoa. 2017. 21 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Faculdade Atenas Maranhense - FAMA, [S. l.], 2017.

MORAES, Jefté Zanatta De. **PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO NA INDÚSTRIA QUÍMICA.** Orientador: Prof. MSc. Nadja Zim Alexandre. 2012. 101 p. Monografia (Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.) - UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC, PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO, [S. l.], 2012.

OLIVEIRA, Abrahão de. **Tragédia em São Paulo – O Incêndio do Edifício Joelma.** São Paulo - SP: São Paulo in Foco, 16 jul. 2013. Disponível em: <https://www.saopauloinfoco.com.br/incendio-edificio-joelma/>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ROSA, Ricardo Costa da. **APOSTILA PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PRIMEIROS SOCORROS.** Porto Alegre - RS: [s. n.], 2015. 54 p.

SANTANA, ADRIELLY DE AZEVEDO. **PLANO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO DA IGREJA NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO – POMBAL – PB.** Orientador: Prof. Me. Rodrigo Mendes Patrício Chagas. 2022. 47 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Campina Grande, Pombal - PB, 2022.

SANTOS, Ítalo Costa. **PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO MISTA NO MUNICÍPIO DE ITAPECERICA-MG.** Orientador: Prof.^a Esp. Mariana Del Hoyo Sornas. 2018. 84 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Civil) - UNIFOR – MG, [S. l.], 2018.

SEITO, Alexandre Itiu. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil.** São Paulo - SP: Projeto Editora, 2008. 496 p.

SOUZA, Talita de. **Incêndio no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, completa três anos; relembre:** Maior parte dos 20 milhões de itens que o museu abrigava foi totalmente destruída. Três anos depois, a UFRJ luta para restaurar o local. [S. l.]: Correio Braziliense, 2 set. 2021. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2021/09/4947344-incendio-no-museu-nacional-no-rio-de-janeiro-completa-tres-anos-relembre.html>. Acesso em: 14 jun. 2023.