

PROJETO DE SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIOS PARA UM POSTO DE ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS

Thyago Silva Santos

Bombeiro militar do Pará

<https://orcid.org/0009-0006-8631-2014>

E-mail: thyago.silva2009@gmail.com

Rodrigo da Silva Vasconcelos

Bombeiro militar do Pará

<https://orcid.org/0009-0000-2727-2864>

E-mail: vasconcelosconcurso@gmail.com

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RNI-2026.V1N1>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RNI-2026.V1N1-08>

RESUMO: Introdução: A segurança humana, patrimonial e a proteção ambiental são assuntos tratados atualmente com maior rigorosidade. Em virtude disso, os postos de serviços são submetidos a diversas normatizações para proteção humana, ambiental, patrimonial. Objetivo: Diante disto, esse trabalho tem como objetivo a elaboração de um projeto de combate a incêndios de um posto de combustíveis. Método: Foram avaliadas as normas técnicas do corpo de bombeiros da Pará, assim como as normas técnicas da associação brasileira para estudar detalhadamente os riscos e quais as devidas aplicações na edificação fonte do estudo. Resultados: A partir do estudo foi possível avaliar os riscos inerentes às atividades realizadas em postos de combustíveis, tornando o projeto de prevenção e combate a incêndios um componente imprescindível para assegurar a segurança não só das instalações, mas também das pessoas presentes na edificação e do meio ambiente. Conclusão: Com esse projeto, foi reforçado o papel essencial da gestão de riscos na operação segura de postos de combustíveis, protegendo vidas e prevenindo danos de grandes proporções.

PALAVRAS-CHAVE: Incêndios. Postos de Combustíveis. Riscos. Segurança do Trabalho. Sistemas de Combate à Incêndio.

FIRE PREVENTION AND FIGHTING SYSTEM DESIGN FOR A FUEL FILLING STATION

ABSTRACT: Introduction: Human, property and environmental safety are issues that are currently treated with greater rigor. As a result, service stations are subject to several regulations for human, environmental and property protection. Objective: In view of this, this study aims to develop a firefighting project for a gas station located in the city of Belém/PA. Method: The technical standards of the Pará Military Fire Department (CBMPA) were evaluated, as well as the technical standards of the Brazilian association to study in detail the risks and their proper applications in the building where the study was conducted. Results: The study made it possible to assess the risks inherent to the activities carried out at gas stations, making the fire prevention and fighting project an essential component to ensure the safety not only of the facilities, but also of the people present in the building and the environment. Conclusion: With this project, the essential role of risk management in the safe operation of gas stations was reinforced, protecting lives and preventing major damages.

KEYWORDS: Fires. Filling Station. Risk. Occupational Health. Fire Extinguishing Systems.

INTRODUÇÃO

A vida moderna aumenta os riscos de incêndio por diversos fatores, como por exemplo, pelas maiores concentrações humanas, edificações mais próximas e mais altas, concepções arquitetônicas que favorecem a propagação do fogo, materiais decorativos de fácil combustão e pela proliferação de máquinas de toda espécie. (Brentano, 2007).

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”, enquanto que na ABNT NBR 13860/1997, fogo é definido como um processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz.

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).

Os objetivos da prevenção são proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio, dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio, proporcionar meios de controle e extinção do incêndio, dar condições de acesso para as operações do corpo de bombeiros, proporcionar a continuidade dos serviços na edificação.

Portanto, para proteção das pessoas e do patrimônio deve ser tomada uma série de medidas de prevenção contra o fogo cada vez que for projetada e construída uma edificação. Além da edificação ter um projeto de sistema de proteção bem elaborado, integrado com todos os meios disponíveis, o mesmo deve ser executado de acordo com o projetado e mantido permanentemente em condições de utilização máxima (Brentano, 2007). Para tanto, deve-se seguir o disposto nas normas técnicas vigentes.

Por meio da regulamentação, são definidas as condições mínimas de segurança contra incêndio que devem ser compulsoriamente atendidas em todos locais e atividades. A ela também são atribuídos os critérios gerais de atuação do poder público visando

garantir a sua aplicação (Seito, 2008).

A normalização, portanto, deve conter detalhes técnicos que providenciam a sustentação da regulamentação. Deve contemplar, especialmente, as condições relativas ao projeto, fabricação/construção, instalação, funcionamento, uso, manutenção e avaliação dos dispositivos utilizados na garantia da segurança contra incêndio dos edifícios (Seito, 2008).

No Brasil, a prevenção contra incêndios é regulamentada pelo Corpo de Bombeiros de cada estado, que é responsável por garantir a segurança contra incêndios e emergências. Ou seja, cada estado possui suas próprias regulamentações e códigos de prevenção de incêndios. Como também, geralmente os estados seguem diretrizes nacionais estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelo Sistema Nacional de Segurança contra Incêndio (SINAPI).

Assim, o estudo visa abordar o problema de forma qualitativa. No que diz respeito aos objetivos, será realizada coleta de dados e levantamento bibliográfico para montagem da revisão bibliográfica e embasamento da pesquisa, elaboração de um projeto de sistema de prevenção e combate à incêndios para um posto de abastecimento de combustíveis, tendo como modalidade de trabalho um estudo de caso, permitindo um aprofundamento detalhado da temática.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no posto de serviços “A” (nome fictício). Para tal, foi solicitado ao responsável pela empresa a autorização necessária para a execução do projeto, análise das nuances envolvidas e desenvolvimento da pesquisa.

Munido da devida autorização, realizou-se a identificação do posto de abastecimento de combustíveis. Por conseguinte, elaborou-se um croqui de localização para melhor visualização e estudo das rotas de fuga e ponto de abandono. Como apresentado na Figura 01.

Figura 01 – Localização do estabelecimento.



Fonte: Google Earth.

Posteriormente, foram analisadas as atribuições, responsabilidades e ações necessárias a serem realizados em caso de ocorrência de sinistros, assim como, os treinamentos e qualificações inerentes a cada função de cada membro da brigada de emergência.

Caracterizando-se como um estudo de campo com análise de resultados em gabinete, o estudo foi realizado conforme a descrição:

Em gabinete foram realizados os estudos preliminares para conhecimento da temática, levantamento bibliográfico, análise das normas e aplicação ao local de estudo, análises dos dados levantados em campo e por fim escrita e definição dos parâmetros para o projeto de sistema de prevenção e combate à incêndios.

Já em campo, foi levantado quais materiais químicos eram comercializados no posto, como por exemplo, gasolina, álcool, diesel, óleo lubrificante, entre outros produtos para carros.

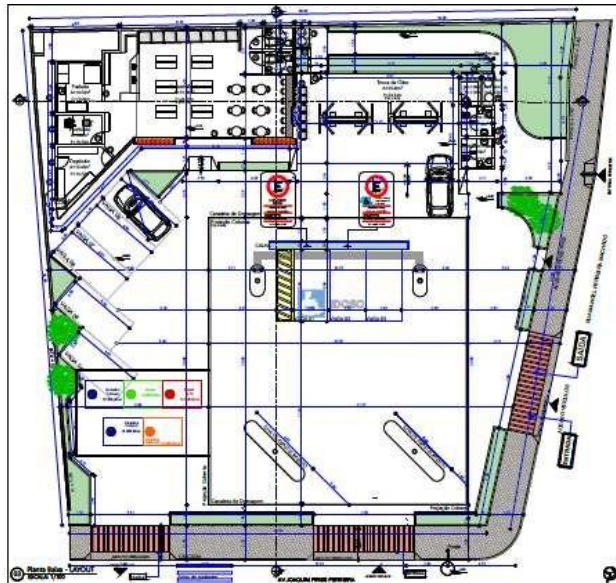
No que diz respeito ao método utilizado, configura-se como um estudo qualitativo, tendo em vista as amostras de dados, indicadores e tendências observáveis. Nesse sentido, utilizando método observacional descritivo transversal, estabelecendo na coleta de dados e na análise sistemática o sentido retrospectivo para definição do efeito-causa.

RESULTADOS

Durante a realização do projeto de combate a incêndios para um posto varejista

de combustível realizou-se uma verificação das regulamentações vigentes pelo Corpo de Bombeiros Militar, assim como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Após disponibilização da planta arquitetônica (Figura 2) da edificação pelo proprietário, foi feita uma avaliação detalhada do projeto. A construção possui um pavimento, o qual possui uma área construída de 247,38 m².

Figura 02- Planta baixa arquitetônica.



Fonte: Autor (2025).

Conforme as exigências descritas pelas normas técnicas para um projeto de prevenção e combate a incêndios, foram avaliados os seguintes parâmetros da edificação: tipo de ocupação, altura, área construída, carga de incêndio total, riscos especiais e necessidade de sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Como prevenção dos perigos que um posto de combustível oferece, deve-se primeiramente verificar qual a carga de incêndio ideal da edificação, qual classe de risco se insere o projeto e qual é a classificação que se encontra a edificação.

Conforme as normas técnicas regulamentadoras da CBMPA que estão associadas com as classificações das edificações, pode-se classificar o posto de combustíveis do referido estudo. Quanto a natureza da ocupação, conforme a tabela 1 da NT CBMPA, a edificação é classificada como grupo G3 – posto de abastecimento de combustível e serviços. Quanto à altura, a edificação é do tipo térreo e apresenta alto/grande ou

extraordinário risco, Risco C-1. Conforme dimensionamento descrito no anexo A da NBR ABNT 12693, a carga de incêndio total da edificação foi até 300MJ/m³.

Para cada ocupação, são especificados e exigidos apenas os sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico que o imóvel deve obrigatoriamente possuir, neste caso, seguindo as tabelas 5A até 5M.5 e 6 da NT CBMPA são exigidos os seguintes itens: saídas de emergência, sinalização de emergência e extintores de incêndio.

Quanto aos riscos especiais, pode-se identificar no estabelecimento: armazenamento de líquidos inflamáveis, gás liquefeito de petróleo – GLP, armazenamento de produtos perigosos e vaso sob pressão.

Os extintores são divididos de acordo com suas classes de uso.

- Classe A – Materiais sólidos (Tecido, papel, madeira, etc.); Classe B – Líquidos (Gasolina, óleo, Álcool, etc.);
- Classe C – Equipamentos Elétricos;
- Classe D – Anafóricos (Magnésio, Sódio, etc.).

Para postos de abastecimento de combustíveis é obrigatória a instalação, no mínimo, de uma unidade extintora de pó tipo B:C por bomba de abastecimento. Estes devem estar localizados: I – na circulação e em área comum; II – onde a probabilidade de o fogo bloquear o acesso do extintor seja a menor possível; e III – onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido. Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,80 m acima do piso acabado. Caso os extintores estejam localizados sobre o piso, devem estar em suporte adequado para o mesmo.

No que se refere ao acesso a viaturas, não será instalado nenhum acesso, pois conforme a NR CBMPA, não se faz necessário pois a altura da edificação é menor ou igual a 12m e a edificação principal se encontra afastada menos que 20m do meio fio.

A norma técnica CBMPA dispõe sobre especificações quanto as saídas de emergência do posto de combustível. As saídas de emergência são dimensionadas em razão da população da edificação, sendo determinada em função da natureza da ocupação da edificação. A largura das saídas é calculada em função do número de pessoas que por ela deve transitar, observando alguns critérios:

I - Os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que servirem à população; as escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população.

A largura das saídas de emergência, isto é, dos acessos, escadas, rampas e portas, é dada pela seguinte equação:

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

Onde: N = número de unidades de passagem P = população;

C = capacidade da unidade de passagem. N = 0,01 = 1 Unidade de passagem.

Os Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) é uma exigência do Corpo de Bombeiros, regulamentada pela ABNT, segundo a Norma NBR 5419/2015, e tem como objetivo evitar e/ou minimizar o impacto dos efeitos das descargas atmosféricas, que podem ocasionar incêndios, explosões, danos materiais e, até mesmo, risco à vida de pessoas e animais.

Nas edificações existentes, quando for justificado tecnicamente a impossibilidade de instalar o SPDA (conforme prevê a NBR 5419), fica dispensando o SPDA, exceto para as seguintes ocupações ou atividades:

- I – Danceterias, boates ou casas noturnas;
- II – Postos para reabastecimento de combustíveis;
- III – Depósitos de combustíveis ou inflamáveis;
- IV – Depósitos de explosivos ou munições.

DISCUSSÃO

Os sistemas serão exigidos em conformidade com a classificação de ocupação das edificações, respectivos riscos e sua área de acordo com a NSCI (Normas de Segurança contra Incêndio). O projeto deverá consistir na definição, dimensionamento e representação do sistema de prevenção e combate a incêndio, especificando a localização dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como

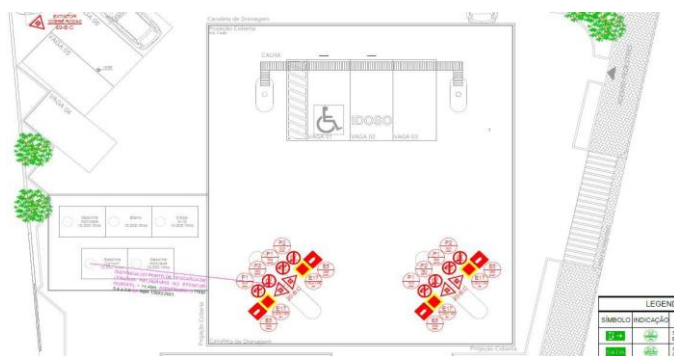
memoriais, desenhos e especificações, além da documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros Oficial. O projeto de prevenção e combate a incêndios no caso do posto de combustíveis estudado, conteve os seguintes métodos preventivos exigidos pelas normas: uso de extintores; saídas de emergência; proteção contra descargas atmosféricas (SPDA); iluminação de emergência.

Para postos de reabastecimento de combustíveis, que se classificam como estabelecimentos de alto risco, é obrigatória a instalação, de extintores com a capacidade mínima de 4A e 80BC. O posto de combustível em estudo possui 2 (duas) bombas para abastecimento. Como pode ser visto na figura 03, deverão ser instalados 02 (dois) extintores de incêndio portáteis, com capacidade extintora 20-B:C, próximos de cada bomba de abastecimento, conforme disposto no item 5.4.4.2.3 da NBR 12693:2021.

Próximo à área de armazenamento de resíduos de óleo e próximo a central de gás, deverá ser instalado um extintor com capacidade extintora 20-B:C, conforme dimensionamento feito por meio da tabela 9 da NBR 13523:2016 e tabela 4 da NBR 12693:2021, considerando-se a previsão do armazenamento de, no máximo, 40kg de GLP.

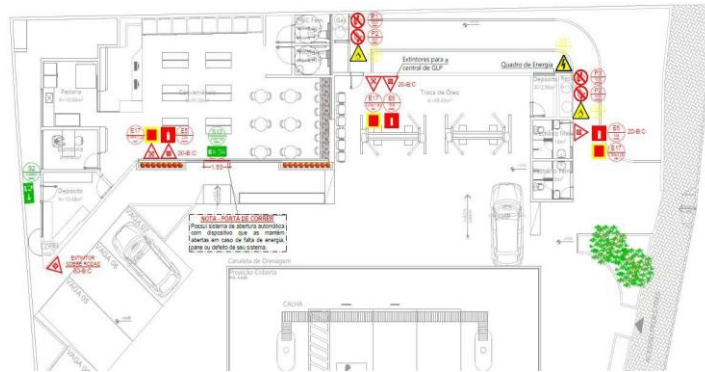
Deverá ser disposto também, um extintor de incêndio sobre rodas, com capacidade extintora de no mínimo 80-B:C, em ponto estratégico da área de descarga dos líquidos inflamáveis.

Figura 03 – Extintoras bombas abastecimento.



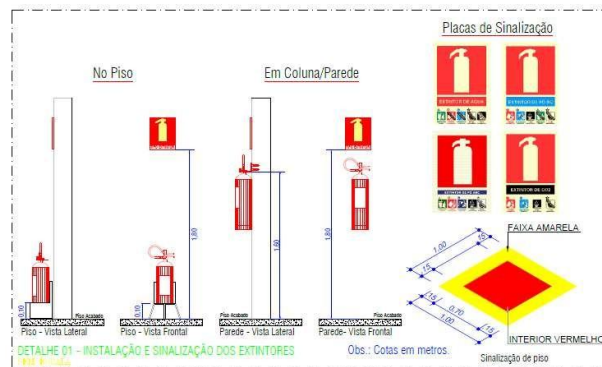
Para a loja de conveniência, com área de 91,08 m², padaria com 10,68m² e para o escritório, com área de 6,44 m², serão previstos dois extintores do tipo extintor portátil de água pressurizada (ap) e extintor portátil de pó químico seco (pqs), conforme a Figura 04.

Figura 04 – Extintores demais areas.



Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado. Quanto a sinalização de piso, é necessário ser instalado um quadrado com 100 cm de lado na cor vermelha, com as bordas pintadas na cor amarela com 10 cm. Conforme demonstrado na figura 05.

Figura 05 – Sinalização Extintores.



O dimensionamento para calcular a Capacidade da Unidade de passagem foi feito levando em consideração a classificação da edificação especificada na tabela 01 e de acordo com a Tabela 1 contida no Anexo A da NT nº 012/2015 do CBMPA.

Tabela 01 – Classificação edificação.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO A OCUPAÇÃO E USO				
GRUPO	OCUPAÇÃO/USO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	TIPIFICAÇÃO
G	Serviço automotivo e assemelhado	G-3	Local dotado de abast. de combustível	Posto de abastecimento
CLASSIFICAÇÃO QUANTO A ALTURA			CARGA DE INCÊNDIO	
TIPO	DENOMINAÇÃO	ALTURA (H)	RISCO	CARGA DE INCÊNDIO
I	Edificação térrea	Um pavimento	Baixo	Até 300 MJ/m ² (*)

Obs.: (*) Carga de incêndio definida conforme especificado na Tabela A.1 da NBR 12693:2021.

Conforme pode ser visto na Planta Baixa da edificação, existem 07 (sete) vagas de estacionamento, implicando em uma população de 01 (uma) pessoa. Entretanto, verifica-se que esta edificação possui ambientes cuja natureza da ocupação pode ser enquadrada no grupo C, divisão C-1, tipificados como “Comércio com baixa carga”, sendo estes ambientes: Conveniência (91,08 m²), Padaria (10,68 m²) e Escritório (6,44 m²), implicando na utilização da Capacidade da Unidade de Passagem indicada na tabela a seguir para os dimensionamentos.

Logo, de acordo com a Nota da NT do CBMPA, na qual está definida que por “Área” entende-se a “Área do pavimento que abriga a população em foco”, conforme terminologia de segurança contra incêndio do CBMPA, quando discriminado o tipo de área, é a área útil interna da dependência em questão. Portanto, a área útil a ser considerada para o dimensionamento da população corresponderá ao somatório da área dos três supracitados ambientes, cujo somatório equivale à 108,20 m², desprezando-se a área referente aos banheiros, visto que estas áreas ou respectivas dependências são consideradas como sem aproveitamento para quaisquer atividades ou permanência humana. Deste modo, o cálculo da população (P) será da seguinte forma:

$$P = 108,20 / 5 \rightarrow P = 22 \text{ pessoas.}$$

Seguindo para o dimensionamento das saídas de emergência: $N = P/C \rightarrow N = 22/100 \rightarrow N = 0,22 \text{ UP} \rightarrow N = 1 \text{ UP}$

$$L = 0,55 \times N = 0,55 \times 1 = 0,55 \text{ m} \rightarrow \text{LMÍN} = 1,20 \text{ m}$$

Logo, a largura mínima da saída de emergência deverá ser de, no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros). Como pode ser visto na Planta Baixa, a saída de emergência do ambiente “Conveniência” possui uma largura de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros), atendendo plenamente a exigência da largura mínima calculada acima. Com relação ao ambiente Troca de Óleo, o mesmo possui acesso direto e livre para a área externa da edificação, visto que não há fechamento e/ou qualquer impedimento de acesso à área externa.

Deste modo, não será calculada a largura da saída de emergência para este ambiente.

É obrigatório o uso de Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosférica

(SPDA) para posto de abastecimento conforme a NBR 5419/2005.

De acordo com a NT CBMPA 04 fica isento o uso de alarme e detecção para áreas abertas, posto de reabastecimento de combustível e local com carga inferior a 60 kg/m².

CONCLUSÃO

A implementação de um adequado projeto de prevenção e combate a incêndios, seguindo todas as exigências, assim como rotinas de inspeção, manutenção de equipamentos, treinamentos periódicos e cumprimento às normas técnicas e legislações vigentes destacam o compromisso com a prevenção de acidentes, sendo possível reduzir significativamente os riscos e responder de forma eficaz a eventuais ocorrências. Mais do que uma obrigação legal, a cultura de segurança deve ser parte da rotina operacional, promovendo um ambiente controlado, consciente e preparado. A conscientização da comunidade e o comprometimento das instituições envolvidas são fundamentais para o sucesso contínuo do projeto. Assim, é preciso reafirmar a necessidade de manter uma cultura preventiva, fortalecendo a resiliência frente aos incêndios e contribuindo para um ambiente mais seguro e sustentável para todos.

REFERÊNCIAS

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.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). 2015. NBR 5419: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas, Rio de Janeiro - RJ, ano 2015, p. 1-42.

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

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ (Pará). CBMPA - Corpo de Bombeiros Militar do Pará. Norma Técnica: Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ (Pará). CBMPA - Corpo de Bombeiros Militar do Pará: Classificação das Edificações quanto à Natureza da Ocupação, Altura, Carga de Incêndio e Área Construída.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ (Pará). CBMPA - Corpo de Bombeiros

Militar do Pará. Norma Técnica, nº 012/2015. NORMA TÉCNICA Nº 012/2015 – CBMPA: Sinalização de Segurança e Emergência Contra Incêndio e Pânico, Pará, ano 2024, p. 1-36.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ (Pará). CBMPA - Corpo de Bombeiros Militar do Pará. Norma Técnica, nº 012/2015. NORMA TÉCNICA Nº 012/2015 – CBMPA: Saídas de Emergência, Pará, ano 2015, p. 1-49.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO PARÁ (Pará). CBMPA - Corpo de Bombeiros Militar do Para: Acesso de Viaturas nas Edificações e Áreas de Risco. 2017. 21 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Faculdade Atenas Maranhense - FAMA, [S. l.], 2017.

SEITO, ALEXANDRE ITIU. A Segurança Contra Incêndio no Brasil. São Paulo - SP: Projeto Editora, 2008.

Submissão: setembro de 2025. Aceite: outubro de 2025. Publicação: janeiro de 2026.