

# VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS UNIDADES EXTINTORAS EM POSTO DE COMBUSTÍVEL NA REGIÃO SUL DO MUNICÍPIO DE APARECIDA DE GOIÂNIA: UM ESTUDO DE CASO

Patrícia Firmino<sup>1</sup>  
Isabelle Rocha Arão<sup>2</sup>  
Helen Pereira dos Santos Soares<sup>3</sup>  
Karla Kellem de Lima<sup>4</sup>

## RESUMO

O presente estudo trata sobre a prevenção e combate a incêndios e tem como objetivo avaliar a conformidade em relação às normas vigentes das unidades extintoras de um posto de combustível na região sul do município de Aparecida de Goiânia-GO. Utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Na área de abrangência do presente estudo foram levantados um total de 7 extintores portáteis espalhados por todo o posto de combustível, sendo todos do tipo pó BC, assim distribuídos: 03 (três) ao lado das bombas de combustíveis conforme projeto; 03 nas paredes de alvenaria próximo às salas comerciais e 01 no depósito de armazenamento de produtos. Tais unidades extintoras estão em conformidade com a legislação no tocante à sinalização e instalação, além de encontrarem-se desobstruídas e dentro do prazo de validade. Observou-se que não há proteção extintora ao lado da distribuidora. O sistema de combate por extintores de incêndio é considerado um sistema móvel, portátil, que necessita de um operador que desloca o equipamento em questão até o local do fogo para extingui-lo.

**Palavras-chave:** unidades extintoras, proteção contra incêndio.

## VERIFICATION OF CONFORMITY OF EXTINGUISHING UNITS IN A FUEL STATION IN THE SOUTHERN REGION OF THE APARECIDA DE GOIÂNIA MUNICIPALITY: A CASE STUDY

## ABSTRACT

The present study deals with the prevention and fighting of fires where it aims to assess compliance with the current standards of the extinguishing units of a gas station in the southern region of the city of Aparecida de Goiânia-GO. Bibliographic, documentary and field research was used as methodology. In the area covered by the present study, a total of 7 portable fire extinguishers were surveyed throughout the fuel station, all of which are of the BC powder type, distributed as follows: 03 (three) next to the fuel pumps according to the project; 03 on the masonry walls near the commercial rooms and 01 in the product storage warehouse. Such extinguishing units comply with the legislation regarding signaling and installation, in addition to being unobstructed and within the validity period. It was observed that there is no extinguishing protection beside the distributor. The fire extinguisher fighting system is considered a mobile, portable system that requires an operator to move the equipment in question to the fire site to extinguish it.

**Keywords:** extinguishing units, fire protection.

Recebido em 20 de junho de 2022. Aprovado em 15 de julho de 2022.

<sup>1</sup> Graduada em Matemática e Engenharia Civil. Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho. Docente da UniAraguaia. E-mail: pm.firmino@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutoranda em Psicologia, Mestra em Ciências Ambientais e Saúde, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Ergonomia e Docência Universitária. Graduada em Fisioterapia e Engenharia de Produção. Docente da UniAraguaia. E-mail: isabellearao@uniaraguaia.edu.br

<sup>3</sup> Mestra em Fisioterapia, Especialista em Geriatria e Gerontologia, Especialista em Docência Universitária e Graduada em Fisioterapia. Docente da UniAraguaia. E-mail: helenpsbrasil@hotmail.com

<sup>4</sup> Mestra em Desenvolvimento e Planejamento Territorial. Possui graduação em Administração de Empresas e graduação em Pedagogia. Especialista em Educação Ambiental, Docência Universitária e MBA em Gestão de Pessoas por Competências e Coaching. Orientadora de TCC do curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho. Docente da UniAraguaia. E-mail: karlakellem@faculdadearaguaia.edu.br

## INTRODUÇÃO

Segundo a resolução nº 273 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 2000), posto revendedor de combustíveis é uma instalação onde se exerça a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas para armazenamento de combustíveis automotivos e equipamentos medidores.

No Brasil, a norma NBR 13860 (ABNT, 1997) define o fogo como sendo “o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz. O domínio do fogo propiciou um salto para a humanidade, com energia, calor e luz, mas as negligências com o seu poder resultaram em grandes tragédias.

E através dessas tragédias o homem foi evoluindo, tanto no que tange o domínio do fogo, como com a compreensão da sua origem, manutenção e extinção. Da mesma forma, através de cada tragédia foi se desenvolvendo uma cultura de prevenção, e se construindo uma consciência de segurança contra incêndios.

É importante observar o sistema de combate a incêndio de um estabelecimento como postos de combustíveis, pois na maioria das vezes, as pessoas só se dão conta quando ocorre um sinistro e não há equipamentos suficientes ou apropriados para combatê-lo, ou não há um plano de emergência, dificultando ainda mais o trabalho dos colaboradores e bombeiros, sendo que as consequências de um serviço mal executado ou material de baixa qualidade podem acarretar grandes prejuízos materiais e humanos.

Segundo Brentano (2004) o sistema de proteção ativa envolve todas as formas de detecção, de alarme e de controle do crescimento do fogo até a chegada do corpo de bombeiros. É composto por equipamentos e instalações que dependem de uma ação para o seu funcionamento, podem ser por comando manual ou automático. Estão entre os principais sistemas de proteção ativa os extintores de incêndio, conforme NBR 12693 (ABNT, 2013).

Falhas ou mesmo ausência de um extintor mal projetada na construção podem acarretar vários problemas, gerando a necessidade de combate ao incêndio. Por este motivo é que o presente estudo tem a sua importância justificada.

O objetivo geral desse trabalho consiste em avaliar a conformidade em relação às normas vigentes das unidades extintoras de um posto de combustível na região sul do município de Aparecida de Goiânia-GO. Apresentam-se como objetivos específicos: dimensionar a quantidade de unidades extintoras de acordo com a legislação vigente; descrever as sinalizações das unidades extintoras existentes na área de estudo e mapear os tipos de unidades extintoras do local.

### 1.1 Fogo e seus conceitos

Para tratarmos mais sobre prevenção de incêndios é necessário entendermos primeiro o que é o fogo. Dreher (2004) conceitua o fogo como a consequência de uma reação química denominada combustão que libera luz e calor. Para que haja combustão deverão estar presentes quatro elementos: combustível, calor, oxigênio e reação em cadeia.

Segundo Araújo (2007) os elementos fundamentais para a combustão que constitui o chamado “Tetraedro do Fogo” são: combustível é toda substância capaz de queimar e alimentar a combustão é o elemento que propaga o fogo; calor é a forma de energia que aumenta a temperatura, gerada da transformação de outras energias, através de processo físico ou químico; oxigênio é o elemento que reage com o combustível, participando da reação química da combustão, possibilitando assim vida às chamas e intensidade a combustão; reação em cadeia é a sequência de reações provocadas por um único elemento ou grupo por um grupo de elementos que gera novas reações entre elementos que podem ou não serem distintos.

Através dessas quatro combinações há séculos o fogo acompanha o homem e faz seu registro na história da humanidade, fazendo parte do processo evolutivo, sendo um elo entre o

passado e o presente e quando o homem dominou o fogo ele alcançou novos espaços, alterou os ecossistemas, e sofreram suas consequências, decorrentes de suas próprias atividades. O homem contemporâneo continua a utilizá-lo em suas atividades. O fogo em si não é bom nem ruim, é apenas uns 16 instrumentos a nossa disposição e usá-lo corretamente é uma questão de inteligência (SILVA; MENEZES, 2005).

Para utilização benéfica do fogo é necessário que o homem consiga mantê-lo sobre controle. Uma forma de controle é realizada pela proteção contra incêndios. Segundo Schrader (2010), a prevenção é o conjunto de normas e ações adotadas na luta contra o fogo de forma a eliminar as possibilidades de sua ocorrência.

A extinção visa eliminar o fogo por diversos processos usando taticamente os equipamentos de combate ao fogo. Conhecendo as definições de fogo e a classificação do mesmo, um incêndio pode ser considerado algo anormal que simplesmente se manifesta, ameaçando destruir alguma coisa ou o que, não sendo obstado, se propaga e envolve tudo o que possa alcançar. Seja ele casual ou intencional (CONCEIÇÃO; FERREIRA, 2000).

A Norma de Procedimento Técnico - NPT - 003 (NPT 003, 2011) define incêndio como o fogo sem controle, intenso, o qual causa danos e prejuízos à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio. Existem quatro classes de incêndio o incêndio classe A (envolvendo combustíveis sólidos comuns), incêndio de classe B (envolvendo produtos inflamáveis e gases), incêndio natural (a variação da temperatura que é a simulação do incêndio real) e o incêndio padrão (eleva e padroniza em função do tempo).

O fogo pode nascer de diversas formas ou causas. Contudo, para ocorrer uma combustão, Rocha (2016) descreve que deve haver uma junção de três elementos fundamentais, tais como: o material combustível, o oxigênio e uma fonte de calor, formando o triângulo de fogo.

Segundo Freire (2009), foi a partir daquelas tragédias que ocorreram ao longo tempo, que se deu início ao surgimento de normas e códigos a fim de mitigar o número de ocorrências. Sendo assim, o Corpo de Bombeiro de cada estado aprova os projetos das edificações conforme suas normativas e, depois de construídos, realiza a fiscalização das execuções conforme daquilo que fora proposto e aprovado na própria entidade.

Por outro lado, para que haja a propagação do fogo é preciso que suceda a transferência de calor entre as moléculas do material em combustão, dessa forma, gerando um incêndio. Situação do Sistema de sinalização de emergência as sinalizações de emergência têm por finalidade minimizar o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio (NPT 020, 2011).

Todavia, caso ocorra o fogo, a edificação terá uma sinalização alinhada com a arquitetura proporcionando uma evacuação fluida e rápida da população, bem como dispositivos de isolamento do fogo, além de equipamentos específicos para sua extinção, sendo que estes devem estar correntemente dispostos a edificação, conforme necessidade de cada ambiente (BRENTANO, 2010).

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo se classificou quanto à abordagem em qualitativo, já que o mesmo não se preocupou com a representatividade numérica, mas com o aprofundamento da compreensão sobre determinado assunto. Em se tratando da natureza, a pesquisa foi aplicada, tendo como objetivo gerar conhecimentos através da aplicação prática (DEL BIANCO, 2016).

Em relação aos objetivos, trata-se de um estudo descritivo, que descreve determinadas características de um grupo, população ou fenômeno através da observação, registro e análise

dos fatos ou fenômenos, sem manipulá-los (DEL BIANCO, 2016). Já em se tratando dos procedimentos, classifica-se como uma pesquisa bibliográfica, documental e de campo.

O estudo foi realizado em um posto de combustível localizado na região sul do município de Aparecida de Goiânia – GO, conforme figura 1.

**Figura 1.** Posto de combustível analisado



Fonte: Autoras (2021)

Os dados foram coletados por meio de visitas técnicas *in loco*. Foram realizados nestas visitas a observação e registros fotográficos. Os dados foram analisados de forma descritiva e através da comparação às normas vigentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conceito de fogo Segundo Ferigolo (1977, p. 11) “para fazermos uma prevenção de incêndio adequada é necessário primeiro colocarmos o fogo sob todos os seus aspectos: sua constituição, suas causas, seus efeitos e, principalmente, como dominá-lo”. O fogo é o resultado de uma reação química, denominada combustão, que se caracteriza pelo desprendimento de luz e calor. Essa reação de combustão só acontece se houver a presença simultânea de três elementos essenciais, em suas devidas proporções: combustível, calor e um comburente (oxigênio do ar).

Segundo Ferigolo (1977) é vital, tanto no estudo de prevenção quanto de extinção do fogo, conhecer como o calor pode ser transmitido. Essa transmissão de energia se processa através do ar atmosférico ou da própria estrutura do corpo combustível e dos líquidos e gases nas suas proximidades.

Uma série de situações que facilitam esta transmissão estão presentes em postos de combustíveis. No local do estudo, as unidades extintoras são cruciais para o combate a princípios de incêndios que possivelmente podem estar presentes.

O sistema de combate por extintores de incêndio é considerado um sistema móvel, portátil, que necessita de um operador que desloca o equipamento em questão até o local do fogo para extingui-lo.

De acordo com a Norma Regulamentadora nº 23 (BRASIL, 2011), em seu item 23.1, todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis. Os extintores estão no rol de medidas a serem implementadas.

Na área de abrangência do presente estudo foram levantados um total de 7 extintores portáteis espalhados por todo o posto de combustível, sendo todos do tipo pó BC, assim distribuídos: 03 (três) ao lado das bombas de combustíveis conforme projeto; 03 nas paredes de alvenaria próximo às salas comerciais e 01 no depósito de armazenamento de produtos. Observou-se que não há proteção extintora ao lado da distribuidora.

Os incêndios são classificados de acordo com os materiais neles envolvidos, bem como a situação em que se encontram. Essa classificação determina a necessidade do agente extintor adequado.

As classes B e C contempladas pelas unidades extintoras existentes no local de estudo são utilizadas para o seguinte fim:

- Classe “B”: fogo em líquidos inflamáveis, graxas e gases combustíveis, como, por exemplo, gasolina, óleo, querosene, GLP, etc. Para promover a extinção, são ideais as unidades extintoras tipo Pó Químico Seco (PQS) BC e PQS ABC. Não se deve usar a água (FIOCRUZ, 2020).
- Classe “C”: fogo em materiais e equipamentos energizados, como, por exemplo, motores, transformadores, geradores, etc. Para a extinção destes tipos de materiais utiliza-se extintores de PQS BC, PQS ABC e CO<sub>2</sub> (gás carbônico). O extintor de CO<sub>2</sub> é o mais indicado por não deixar resíduos que danifiquem os equipamentos (FIOCRUZ, 2020).

Em se tratando da instalação e sinalização dos extintores, todas as unidades não estão em conformidade com a Norma Técnica nº 21 do Corpo de Bombeiros do Estado de Goiás (GOIÁS, 2014). Segundo esta, a altura de fixação do suporte deve variar no máximo entre 1,6 m do piso, e de forma que a parte inferior do extintor permaneça no mínimo a 0,2 m do piso acabado. A NBR 12693 (ABNT, 2013) acrescenta que os extintores portáteis não devem ficar em contato direto com o piso

A altura das unidades extintoras do posto de combustível avaliado é de 1,17m conforme demonstra a figura 2.

**Figura 2.** Altura de instalação da unidade extintora



Fonte: Autoras (2021)

Todos os extintores estão desobstruídos, estando, portanto, em conformidade com a legislação vigente, conforme figura 3.

**Figura 3.** Extintores desobstruídos



Fonte: Autoras (2021)

Quanto à quantidade de unidades extintoras a serem instaladas na edificação, o parâmetro que é levado em consideração é o risco de incêndio, classificado em baixo, médio e alto, e a respectiva distância máxima que o operador pode percorrer, conforme quadro 1.

**Quadro 1.** Risco e distância máxima percorrida (adaptado de Goiás, 2014)

Risco Baixo	25 m
Risco Médio	20 m
Risco Alto	15 m

A área de estudo é classificada como sendo grau de risco alto, devendo o operador percorrer uma distância máxima de 15 m. A instalação das unidades extintoras no referido local está em conformidade com essa determinação.

Em se tratando da validade das unidades extintoras, as 07 unidades presentes no posto de combustível estão dentro do prazo de validade, de acordo com a figura 4.

**Figura 4.** Prazo de validade da unidade extintora



Fonte: Autoras (2021)

De acordo com a NR 23 (BRASIL, 2011), o empregador deve providenciar para todos os trabalhadores informações sobre:

- utilização dos equipamentos de combate ao incêndio;
- procedimentos para evacuação dos locais de trabalho com segurança;
- dispositivos de alarme existentes.

Todos os frentistas do posto de combustível analisado passaram por um treinamento de combate a princípio de incêndio e primeiros socorros no ato da admissão, estando, portanto, aptos a fazerem uso das unidades extintoras em um eventual princípio de incêndio.

## CONCLUSÃO

As questões referentes à segurança da vida e do patrimônio, no contexto da prevenção, proteção e combate ao incêndio, deverão sempre estar na pauta das discussões do Poder Público, Corpo de Bombeiros e entidades de classe como o CREA. A engenharia possui papel importante no que tange às questões relacionadas a projeto, tecnologia, construção, normas e leis que vão ao encontro à preservação da vida e do patrimônio.

Como se pode constatar, a prevenção e combate a incêndio não só abrange a atuação dos profissionais de Engenharia e Arquitetura no dimensionamento dos sistemas, mas também precisa contar com o comprometimento e constante aperfeiçoamento dos órgãos públicos de fiscalização e normatização, e, principalmente, com o interesse e participação da sociedade em geral, a fim de garantir a preservação de vidas.

Para que a participação da sociedade seja efetiva, é vital o conhecimento básico das características do fogo e o comportamento do incêndio, bem como o manuseio básico dos equipamentos de segurança, inclusive as unidades extintoras.

Para tanto, torna-se clara a necessidade de uma convergência de visões, ou seja, que os aspectos mencionados nas legislações/normas sejam atendidos como um todo.

No posto de combustível avaliado pela presente pesquisa, as unidades extintoras estão em conformidade com a legislação vigente e deverão ser mantidas neste estado para garantir, assim, a preservação da vida em caso de algum sinistro.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12693: Sistemas de Proteção por Extintor de Incêndio**. Rio de Janeiro, 2013.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13860. Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio**, 1997.
- ARAÚJO, R. L. **Comportamento do Fogo**. Cascavel, 2007.
- BRASIL. **Norma Regulamentadora nº 23. Proteção contra incêndios**. Portaria n.º 221 de 06 de maio de 2011.
- BRENTANO, T. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 2ªed. Porto Alegre: Edição do autor, 2010. 632p.
- BRENTANO, Telmo. **Instalações hidráulicas de combate a incêndio nas edificações**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 273**. Dá diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustível, 2000.
- CONCEIÇÃO, Alex S. L. F.; FERREIRA, Antônio A. **Prevenção e Proteção Contra Incêndios**. Belém, 2000. Disponível em: <http://preproincendio.vilabol.uol.com.br/incendio.htm>. Acesso em: 01 set. 2021.
- DEL BIANCO, Nélia. **Métodos e Técnicas de Pesquisa**. (NUTEC- Núcleo de Tecnologia em Educação a Distância). 2016.
- DREHER, Mary A. **Higiene e Segurança do Trabalho**. Tubarão, 2004.
- FERIGOLO, F. C. **Prevenção de incêndio**. Porto Alegre: Sulina, 1977.
- FIOCRUZ. Fundação Osvaldo Cruz. **Classes de Incêndio**. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/fogo.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/fogo.html). Acesso em: 04 nov. 2020.
- FREIRE, C. D. R. **Projeto de proteção contra incêndio (PPCI) de um prédio residencial no centro de Porto Alegre**. 49 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Segurança do Trabalho) Departamento de Engenharia Nuclear, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- GOIÁS. Corpo de Bombeiros Militar. **Norma Técnica 21 (NT 21). Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio**, 2014.
- NPT. NORMAS DE PROCEDIMENTO TÉCNICO - **NPT 003 Terminologia de Segurança Contra Incêndio**. Código do Corpo de Bombeiros do Paraná. Paraná, 2011.
- NPT. NORMAS DE PROCEDIMENTO TÉCNICO - **NPT 020 – 11. Sinalização de Emergência**. Código do Corpo de Bombeiros do Paraná, 2011.
- ROCHA, A. C. B. Q. da. **Análise das instalações de proteção e combate a incêndio de uma edificação pública**. 25f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2016.
- SCHRADER, F. T. **Enfoque nas Instalações de Segurança Contra Incêndio e Pânico**. Cuiabá, 2010.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4ª edição revisada e atualizada. Florianópolis, 2005.