

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

**CLEBER VOGES**

**PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO: ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA**  
**DE UM PRÉDIO ADMINISTRATIVO**

**SÃO LEOPOLDO**  
**2017**

Cleber Voges

PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO: ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA  
DE UM PRÉDIO ADMINISTRATIVO

Artigo apresentado como requisito parcial  
para obtenção do título de Engenheiro de  
Segurança no Trabalho, pelo Curso de  
Especialização em Engenharia de  
Segurança do Trabalho da Universidade  
do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Estêvam Camargo Rodrigues

São Leopoldo

2017

## PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO: ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DE UM PRÉDIO ADMINISTRATIVO

Cleber Voges \*

Eduardo Estevam Camargo Rodrigues \*\*

**Resumo:** Indústrias com riscos potenciais em seus processos produtivos geralmente retêm a atenção, o foco e o trabalho dos profissionais dedicados na prevenção e controle de emergência para suas áreas operacionais. Com isso, as áreas administrativas, consideradas com risco potencial baixo ou médio recebem o mesmo tratamento concedido em anos passados sem a percepção necessária de todos os detalhes e mudanças que a legislação atual passou a exigir. Estas mudanças promoveram uma revisão de Decretos, Leis, Normas da ABNT e documentos complementares resultaram no incremento das obrigações mínimas para proteção contra incêndio em edificações. Neste cenário, a situação dos prédios existentes e regularizados, objeto de estudo deste trabalho também foi estudada e recebeu uma legislação específica na qual foram estabelecidos os requisitos mínimos de segurança, prevenção e combate à incêndios. O presente trabalho tem por objetivo apresentar os requisitos necessários para o desenvolvimento de um projeto de proteção contra incêndios, aplicados no estudo de caso de um prédio existente e regularizado, utilizado para atividades administrativas e analisar as condições atuais desta edificação frente às exigências previstas nestes documentos. Foram realizadas visitas *in loco* e constatadas oportunidades de melhorias de alguns itens de segurança para atendimento legal e pontos positivos. Também é possível perceber a responsabilidade e a contribuição que profissionais qualificados têm no assunto ao assessorar proprietários no desenvolvimento de um projeto e na conscientização da importância que sua eficiência possui no atendimento da legislação e principalmente na garantia da segurança das pessoas no local.

**Palavras-chave:** Proteção contra incêndio. Prédios existentes. Normas ABNT. Resoluções Técnicas. Sistemas de Combate.

---

\* Aluno do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - cleber.voges@gmail.com.

\*\* Professor do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade do Vale Rio dos Sinos – estevam.ecr@gmail.com.

### **Abstract**

Industries with potential risks in their production processes generally retain the attention, focus and work of dedicated professionals in emergency prevention and control for their operational areas. As a result, the administrative areas considered as having low or medium potential risk receive the same treatment granted in previous years without the necessary perception of all the details and changes that the current legislation requires. These changes promoted a revision of Decrees, Laws, ABNT Rules and complementary documents resulted in the increase of minimum obligations for protection against fire in buildings. In this scenario, the situation of the existing and regularized buildings, object of study of this work was also studied and received a specific legislation in which the minimum requirements of fire safety, prevention and combat were established. The present work aims to present the necessary requirements for the development of a fire protection project, applied in the case study of an existing and regularized building, used for administrative activities and to analyze the current conditions of this building in front of the requirements foreseen in these documents. On-site visits were carried out and there were opportunities for improvement of some security items for legal assistance and positive points. It is also possible to perceive the responsibility and the contribution that qualified professionals have in the matter when advising owners in the development of a project and in the awareness of the importance that its efficiency has in the fulfillment of the legislation and mainly in the guarantee of the security of the people in the place.

**Keywords:** Fire protection. Existing buildings. ABNT Standards. Technical Resolutions. Combat Systems.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o homem sempre precisou aprender a identificar e criar soluções para assegurar a manutenção e evolução da humanidade. No princípio os desafios tinham origens naturais, tais como: furacões, tsunamis, terremotos, ciclones, vulcões.... Nos dias atuais, a magnitude e a frequência destes eventos até pode ter crescido; porém, é fato que o aprendizado de séculos contribuiu para ações e formas de atendimento com redução das consequências negativas. Neste contexto de evolução, o fogo que sempre despertou um fascínio no ser humano, tem grande contribuição. O domínio da energia com o devido conhecimento e controle dos riscos tem larga aplicação em benefício e avanço da sociedade. (BARSANO, 2014; PEREZ 2016)

O desenvolvimento da raça humana propiciou a construção de um modelo de sociedade estruturado a partir de habitação fixa. Este modelo deu origem a concentração de pessoas e a formação de centros urbanos constituídos por casas, prédios residenciais, comerciais e indústrias. A concentração e acomodação de pessoas em centros regionais como a grande São Paulo, impulsionou a construção de edificações. Entretanto, o crescimento destes centros urbanos sem a análise dos riscos envolvidos, a compreensão e adoção de medidas de segurança, resultaram em outros problemas. Um exemplo é o desconhecimento dos riscos e das consequências associadas ao fogo, pois quando fora de controle, torna-se incêndio. Nesta condição, as consequências geralmente são catastróficas com impactos à economia, perda de bens materiais, danos ao meio ambiente, complicações para a saúde, redução da qualidade de vida ou até mesmo a perda dela. (BARSANO, 2014; PEREZ, 2016; SEITO, 2008)

De todos os impactos citados, a morte representa um dano irreparável porquanto cada ser humano é único. Quando imaginamos a indústria atual e os inúmeros processos tecnológicos com potenciais capazes de causar emergências para a sociedade, como os acidentes de Flixborough, no Rei Unido (1974) e em Alemoa, Santos (2015), é perceptível a carência de antecipação aos riscos. A antecipação dos riscos inicia na análise de eventos semelhantes, regulamentação, avaliação de investimentos, adequação e manutenção dos recursos indispensáveis ao atendimento, a fragilidade dos procedimentos e incapacidade diante de cenários desta magnitude. (SEITO, 2008; PEREZ, 2016)

No Brasil, a necessidade de revisão dos conceitos adotados para a proteção contra incêndios ficou evidente em 1970. O incêndio ocorrido na Volkswagen, em São Bernardo do Campo, São Paulo, resultou em uma vítima fatal e a perda total da edificação. Este desastre poderia ter sido evitado, caso empresários, autoridades competentes e os órgãos reguladores tivessem dedicado esforços e analisado eventos semelhantes. Ocorrido há quase 17 anos atrás (1953), na General Motors, em Livonia, Michigan, EUA; a fumaça gerada pelo incêndio e a ausência de recursos resultaram na perda de quatro vidas e quinze feridos. As instalações prediais foram totalmente destruídas. (SEITO, 2008; PEREZ, 2016)

Apesar dos desastres industriais ocorridos, a percepção quanto a necessidade de revisão dos conceitos e a aplicação de medidas práticas para a proteção contra incêndios só foram impulsionadas após tragédias com grande número de vítimas. Todavia, tanto as tragédias industriais quanto as tragédias com grande público não foram suficientes para despertar em empresários e autoridades brasileiras a urgência da revisão e atualização das questões relacionadas a prevenção de perdas e proteção contra incêndios. Exemplo disso, é o incêndio ocorrido em 2013 na Boate Kiss, situada no município de Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul (RS), que resultou na perda de mais de 240 vidas. Há quase 9 anos atrás (2004), na boate República Cromagñon, Buenos Aires, Argentina, tragédia semelhante já havia ocorrido e resultado na morte de 194 pessoas. Estas tragédias vitimaram famílias, causaram uma comoção geral da sociedade, com repercussão internacional e constituíram movimentos de cobranças por respostas e ações imediatas por parte das autoridades. (BARSANO, 2014; PEREZ, 2016; SEITO, 2008).

A perda de vidas destrói famílias, abrevia projetos e deixa na sociedade um sentimento de insegurança, abandono. Desta forma, a partir de debates, discussões, análises e estudos, foram realizadas revisões de normas, alterações e mudanças nas metodologias para a prevenção e proteção contra incêndio em edificações. A adoção e implementação de leis foram fortalecidas por um rigor maior quanto à aplicação e obrigatoriedade do cumprimento que vão desde a execução e padronização dos sistemas de combate a incêndios exigidos até a existência de recursos para a sinalização, orientação e fuga de pessoas nos ambientes. (BARSANO, 2014; PEREZ, 2016; RODRIGUES, 2016; SEITO, 2008).

A busca pela elaboração e aplicação de medidas mais eficientes, adoção de estratégias, preparação, desenvolvimento e utilização de tecnologias para a segurança contra incêndios, começam com um olhar mais abrangente e voltado para as práticas e conceitos de reconhecimento mundial. E, quando o assunto é evolução do tema, desde 1897 os Estados Unidos da América possuem um acervo de estudos organizados pela *National Fire Protection Association* (NFPA). Esta instituição americana é focada na investigação, análise, transformação do conhecimento e das lições aprendidas em normas, procedimentos e recomendações para a proteção contra sinistros. A NFPA enquanto entidade, atua na identificação das falhas e na apresentação de melhorias necessárias para evitar a reincidência de eventos semelhantes. Esta atuação traduz-se em normas e procedimentos de ampla aplicação, seja em edificações ou áreas industriais. (PEREZ, 2016; SEITO, 2008).

No Brasil, os procedimentos para a segurança e medicina do trabalho, prevenção e proteção contra incêndios devem ser embasados por referências técnicas, previstas ou recomendadas pela legislação, concebidos por profissionais com formação e experiência no tema e outros que estejam ambientados com as normas técnicas vigentes no país. As instruções para atendimento do assunto são localizadas em:

- Legislações estaduais;
- Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho;
- Regulamentações Técnicas dos Corpos de bombeiros Militares;
- Normas brasileiras da ABNT (Associação Brasileira de Normas técnicas);
- Outras leis e normas internacionais. (BARSANO, 2014)

Neste contexto, dentro das indústrias, os prédios administrativos existentes e regularizados conforme a Resolução Técnica nº 5 – Parte 07/2016 muitas vezes recebem o mesmo tratamento de proteção contra incêndio concedido em anos passados. Entretanto, ações simples, como: revisão de extintores, verificação da presença de alarmes e a existência de saídas, sem a percepção necessária que todos os detalhamentos e mudanças que a legislação atual passaram a exigir, são insuficientes. Estas mudanças na legislação resultaram no incremento de requisitos técnicos para proteção contra incêndio com resolução técnica específica para edificações existentes.

O propósito deste artigo é apresentar uma análise dirigida dos requisitos legais vigentes no estado do Rio Grande do Sul para a proteção contra incêndio em

um prédio administrativo existente e regularizado de uma indústria petroquímica com pessoas em cargos administrativos, como: diretor, gerentes, engenheiros de processos, recursos humanos, tecnologia da informação e atividades comerciais. Realizar um diagnóstico das condições de cada item de segurança por meio de inspeções no prédio, identificar as melhorias necessárias para a adequação de modo a garantir a segurança de pessoas e o combate a sinistros.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Proteção Contra Incêndios em Prédios Existentes**

As consequências da tragédia ocorrida no ano de 2013 na Boate Kiss, em Santa Maria, RS causaram uma série de estudos minuciosos quanto aos requisitos mínimos para a preservação da vida e do patrimônio, de modo a proporcionar a fuga de pessoas, a proteção e o combate à incêndios em edificações. Estes movimentos resultaram na sanção da legislação federal específica sobre o assunto. No estado do Rio Grande do Sul ocorreram várias análises para reformulação geral nas leis, decretos, resoluções técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do RS acerca da proteção contra incêndios em edificações. Com o intuito de padronizar o atendimento e o cumprimento dos requisitos mínimos de segurança contra sinistros nas edificações, tanto para prédios a construir quanto para construções existentes, independentemente da localização e do município, as exigências são preconizadas a partir do cumprimento das Normas da ABNT. Em termos de construções, os grandes desafios para a proteção contra incêndios situam-se nas edificações existentes, objeto deste estudo. (BRENTANO, 2007)

A maioria dos prédios mais antigos não contempla sistemas fixos de combate, como hidrantes, mangotinhos, detectores de fumaça e até iluminação de emergência. Muitos prédios administrativos, sofrem mudanças em seu *layout* interno com incremento de salas e uso de divisórias em materiais combustíveis. Embora os materiais aplicados na fabricação dos mobiliários tenham contribuído para a redução da carga de incêndio, os materiais de acabamento, como revestimento plásticos, resultam no aumento do risco de toxicidade da fumaça e maior facilidade de propagação de um incêndio. E, apesar do avanço tecnológico que a informatização

trouxe nestas áreas, ainda existem salas denominadas “arquivo morto” onde concentram vasta documentação em papel de modo a contribuir para a carga de incêndio do local. As instalações elétricas, por sua vez, normalmente somente são verificadas em casos de pane e podem favorecer um princípio de incêndio a partir de uma faísca elétrica. (ASSIS, 2001; BRENTANO, 2007)

Existe uma diversidade de recursos para a minimização de sinistros, como: chuveiros automáticos (denominados *sprinklers*), hidrantes, extintores, detectores de fumaça, alarmes de emergência, saídas de emergências, iluminação de emergência, sinalizações com fotoluminescência para indicação dos extintores, das saídas, escadas enclausuradas, portas corta fogo para compartimentação de áreas. Entretanto, quando tratamos de um prédio existente é importante avaliar a característica e as dificuldades construtivas para instalação de determinados sistemas de proteção. Outro aspecto importante a considerar é a diversidade de opções de sistemas para proteção e combate disponíveis no mercado e a complexidade de instalação e utilização de cada um. Nesse sentido, a reformulação das normas resultou do equacionamento entre o conhecimento técnico aplicado ao estudo do tema, as diversas opções de sistemas, as dificuldades de instalação e estabeleceu os requisitos mínimos exigidos para a proteção dos prédios existentes. (BRENTANO, 2007)

A parametrização e orientação previstas nas normas servem como diretrizes para os profissionais na fase de estudos e viabilização das proteções mínimas desejadas para redução da vulnerabilidade de um prédio existente. Assim, o tempo para análise e fiscalização do Corpo de Bombeiros, fundamental para a segurança do público em geral é otimizado. A agilidade desse processo, sem prejuízos na segurança das pessoas contribui para as fases de estudo, projeto, instalação de sistemas aplicáveis a prédios existentes e diminui o desgaste entre o profissional e o contratante durante estas fases até a liberação do Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (APPCI). (BRENTANO, 2007)

## **2.2 Premissas para Proteção Contra Incêndios em Edificações**

A segurança das pessoas e do patrimônio contra sinistros em edificações existentes deve atender a três premissas:

- possuir um projeto de segurança que contemple as salvaguardas de acordo com as características do prédio para evitar ao máximo a ocorrência de um foco de incêndio (medidas passivas ou preventivas);

- ações como o acionamento e uso de equipamentos para o combate à incêndios propriamente dito (medidas ativas);

- pessoal treinado e familiarizado com os recursos para combate ou ações de evasão do local (operação da proteção). (BRENTANO, 2007)

A ausência de uma destas premissas é suficiente para a exposição das pessoas e do patrimônio a sinistros. A existência de saídas de emergência sem a preparação adequada dos indivíduos para a tomada de ação em caso de emergência, a capacitação das pessoas com equipamentos diferentes dos existentes no local ou em quantidade insuficiente, ou sem condições de uso, ou ainda, a simples presença de equipamentos no local e sujeitos capacitados sem a presença de um projeto de segurança com o dimensionamento e a disposição adequada no local não garantem a segurança e a ação eficaz em caso de incêndio na edificação. (BRENTANO, 2007; PEREZ, 2016)

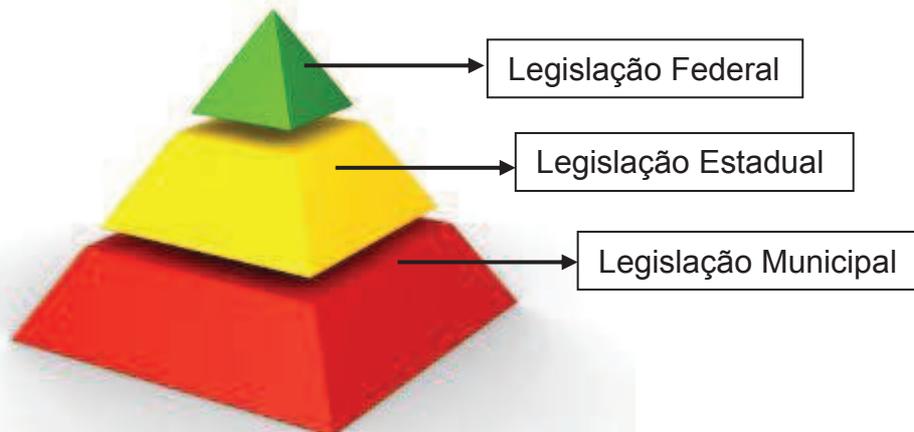
O projeto de segurança para uma edificação existente deve contemplar as medidas básicas para a preservação da vida e do patrimônio no qual a prioridade sempre deve ser a vida. O treinamento das pessoas ocupantes da edificação é fundamental tanto para a prevenção quanto para a minimização dos impactos de um sinistro haja vista que este é o recurso humano de pronto apoio existente no local. Os equipamentos de combate à incêndio devem ser testados, mantidos em condições de uso, submetidos a manutenções preventivas ou corretivas periodicamente, ter a quantidade dimensionada de acordo com o tamanho da área, ocupação e carga de incêndio. (BRENTANO, 2007)

### **2.3 Estrutura da Legislação no Brasil**

A legislação federal contra incêndios de edificações, recentemente em vigor, apresenta os requisitos mínimos para cada estado construir sua respectiva lei. A legislação estadual, por sua vez, deve direcionar os municípios quanto aos requisitos mínimos exigidos. Já os municípios, podem possuir legislação suplementar sempre com medidas e sistemas de proteção mais restritivos para a preservação da

integridade de pessoas e edificações. Portanto, uma legislação estadual deve conter elementos mais restritivos que priorizem a proteção contra incêndios, em relação à federal. Do mesmo modo a lei municipal, deve ser em relação à lei estadual. Por fim, espera-se que a lei municipal contenha mais elementos e detalhes para o controle e a proteção de edificações. A seguir, a imagem 1 ilustra esta ordem:

Imagem 1 – Pirâmide de Hierarquia das Leis



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.4 Legislação de segurança contra incêndio no Brasil

A Lei Federal nº 13.425/17 estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Esta lei, altera as Leis nº 8.078/90 e nº 10.406/02 do Código Civil e menciona as competências de estados e municípios. As determinações e fiscalizações dos Corpos de Bombeiros Militares permanecem respaldadas na legislação estadual. A elaboração dos projetos de prevenção e combate a incêndio de edificações é atribuída aos engenheiros e arquitetos, cujo controle e regulação do exercício profissional é realizado pelos Conselhos de Classe, autarquias federais.

### 2.4.1 Norma Regulamentadora nº 23 (NR 23)

O Ministério do Trabalho (MTb) por meio da Portaria nº 3.214/78 instituiu a obrigatoriedade quanto ao cumprimento da Norma Regulamentadora de Proteção

Contra Incêndios – NR 23. Esta norma aborda o tema de modo superficial, orienta os empregadores a adotarem medidas para a prevenção e combate de sinistros. Todas as orientações e ações para proteção contra incêndio preconizam o cumprimento das legislações estaduais e mencionam o possível uso de normas técnicas sem indicação específica.

## **2.5 Legislação contra incêndio em edificações no Estado do Rio Grande do Sul**

A Lei Complementar nº 14.376/13, atualizada pela Lei Complementar nº 14.924/16 exige critérios para os projetos de proteção e prevenção contra incêndio em edificações. Estes critérios devem considerar: a altura, a área, o uso ou ocupação da edificação, o grau de risco de incêndio e a quantidade de pessoas. Ao analisar um prédio existente é importante considerar elementos como a atividade desenvolvida no local, a ocupação, as características da edificação, os principais riscos de incêndios, os potenciais dos materiais combustíveis existentes e assim dimensionar as salvaguardas necessárias para a proteção contra sinistros de modo a eliminar ou reduzir os riscos de tragédias.

As atribuições e responsabilidades para uma edificação atender aos requisitos mínimos de proteção contra incêndios e ter seu uso regulamentado é dividida entre proprietários ou responsável na concepção do projeto, Corpo de Bombeiros Militar do RS (CBMRS) e, em alguns casos órgão municipal. É competência do Corpo de Bombeiros a regulamentação dos procedimentos administrativos para o licenciamento e os critérios técnicos a serem utilizados para a implantação das medidas de segurança contra incêndios, por intermédio de Resoluções técnicas que podem ser baseadas em normas técnicas nacionais e internacionais.

### **2.5.1 Decretos Estaduais**

O Decreto estadual nº 53.280/16 altera o Decreto nº 51.803/14 que regulamenta a Lei Complementar nº 14.376/14, atualiza as regras desta lei para edificações com pequenas dimensões, classificadas como baixo e médio risco de incêndio e mantém as regras para construções enquadradas como risco alto. O decreto classifica a área da edificação de acordo com sua ocupação, altura, carga

de incêndio (estabelecida segundo a atividade econômica) e grau de risco de incêndio. A impossibilidade de instalação de uma ou mais medidas de segurança contra incêndios para edificações existentes devem ser encaminhadas ao CBMRS com um Laudo de Inviabilidade Técnica para a apreciação e aprovação do Corpo de Bombeiros com projeto alternativo e medidas compensatórias para a segurança contra incêndio e pânico.

### 2.5.2 Resoluções Técnicas

Os Decretos nº 51.803/14 e nº 53.280/16 atribuem ao Corpo de Bombeiros Militar do RS a expedição de Resoluções Técnicas (RTs). Estes documentos têm por objetivo detalhar a aplicação das medidas de prevenção e combate à sinistros em edificações com critérios técnicos, indicação das normas técnicas nacionais e internacionais para complementar a legislação estadual. Entre 2016 e 2017 foram emitidas e revisadas 16 RTs. São elas:

Quadro 1 – Rol de Resoluções Técnicas (RTs)

<b>Resolução Técnica</b>	<b>Vigência</b>	<b>Aplicação/Descrição</b>
Transição – 2017	16/07/2017	Requisitos mínimos exigidos nas edificações, áreas de risco de incêndio para a segurança contra incêndio no RS, até a publicação das Resoluções Técnicas do CBMRS específicas.
CBMRS nº 03/2016	07/11/2016	Método para levantamento da carga de incêndio específica das edificações e áreas de risco de incêndio.
CBMRS nº 05 - Parte 1.1/2016	07/11/2016	Procedimento administrativo para regularização das edificações mediante Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PPCI.
CBMRS nº 05 - Parte 2/2016	07/11/2016	Procedimento administrativo para regularização das edificações e áreas de risco de incêndio mediante Certificado de Licenciamento do Corpo de Bombeiros – CLCB.
CBMRS nº 05 - Parte 3.1 /2016	07/11/2016	Procedimento administrativo para a regularização das edificações mediante Plano Simplificado de Prevenção e Proteção Contra Incêndio – PSPCI
CBMRS nº 05 - Parte 4A/2017	16/07/2017	Procedimento administrativo e medidas de segurança contra incêndio para eventos temporários, mediante PPCI, conforme Lei Complementar nº 14.376/13, Decr. Estadual nº 51.803/14 e suas alterações.
CBMRS nº 05 - Parte 4B/2017	16/07/2017	Procedimento administrativo e medidas de segurança contra incêndio para construções provisórias, mediante PPCI, conforme Lei Complementar nº 14.376/13, Decr. Estadual nº 51.803/14 e suas alterações.
CBMRS nº 05 - Parte 4C/2017	16/07/2017	Procedimento administrativo e medidas de segurança contra incêndio para espetáculos pirotécnicos, mediante PPCI,

		conforme Lei Complementar nº 14.376/13, Decr. Estadual nº 51.803/14 e suas alterações.
CBMRS nº 05 - Parte 5/2017	13/02/2017	Critérios para cobrança de taxas de serviços especiais não emergenciais pelo Corpo de Bombeiros Militar do RS.
CBMRS nº 05 - Parte 7/2016	07/11/2016	Procedimento administrativo para regularização das edificações e áreas de risco de incêndio existentes.
CBMRS nº 05 - Parte 8/2016	07/11/2016	Requisitos necessários para representação gráfica dos símbolos empregados no PPCI
CBMRS nº 11 - Parte 1/2016	19/09/2016	Requisitos necessários no dimensionamento das saídas de emergência para abandono da edificação em caso de incêndio ou pânico e acesso de bombeiros para combate ou retirada de pessoas.
CBMRS nº 14/2016	11/05/2016	Critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco de incêndio com extintores de incêndio portáteis e sobre rodas.
CBMRS nº 16/2017	16/07/2017	Condições mínimas para instalação de hidrantes urbanos, de acordo com Lei Compl. Nº 14.376/13, Decr. Estadual nº 37.312/97, Decr. Estadual nº 51.803/14 e suas alterações.
CBMRS nº 22/2017	01/05/2017	Medidas de segurança contra incêndio, explosão e procedimento administrativo para Silos e Armazéns.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 2.6 Normas Técnicas ABNT

A padronização de processos, atividades e produtos por intermédio de normas técnicas proporciona qualidade, desempenho e segurança, de modo a contribuir com resultados positivos para a sociedade e a economia. Também podem definir a maneira de medir, os métodos de ensaio ou determinar as características de um produto ou serviço. No Brasil, as normas técnicas são elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A Resolução n.º 07/92 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO) atribui a ABNT a competência técnica pela padronização de regras, diretrizes e documentos para uso geral e constante na fabricação de produtos ou desenvolvimento de processos. As NBRs podem definir procedimentos, padronizar formas, dimensões, fixar classificações, glossários ou terminologias; símbolos, marcação ou etiquetagem. (AQUINO, 2015)

A ABNT iniciou um movimento para reunir a legislação de proteção contra incêndios no Brasil. O objetivo é prover subsídios técnicos para cidades e estados brasileiros padronizarem as exigências de acordo com as normas da ABNT, aumentar o entendimento dos profissionais responsáveis por desenvolverem os

projetos e ações de proteção contra incêndios de forma a preservar vidas e patrimônio. Desta forma, esta padronização dos conceitos, leis e instruções contribuirá para a elaboração de projetos com maior assertividade na prevenção e proteção contra incêndios. (BARSANO, 2014; BRENTANO, 2007)

O cumprimento obrigatório das normas técnicas da ABNT ocorrerá somente quando exigida por dispositivo legal (lei, medida provisória...). A norma técnica poderá ter peso de Lei quando a obrigatoriedade for prescrita por um dispositivo legal. Nesses casos, a legislação deve mencionar no texto o cumprimento dos dispositivos da referida norma. Conforme a legislação brasileira, na ausência de norma técnica nacional sobre determinado assunto podem ser utilizadas normas técnicas emitidas por organismos internacionais (ISO, NFPA, IEC, BSI, dentre outros).

Ao nosso estudo de caso, a implementação de medidas para proteção e combate à incêndio em edificações existentes e regularizadas deve atender as premissas previstas em Normas Brasileiras (NBRs) e Instruções Técnicas de acordo com a Resolução Técnica de Transição de 2017, Resolução Técnica nº 14/2016, Resolução Técnica nº 11 – Parte 01/2016, Resolução Técnica nº 5 – Parte 7 de 2016 e Instrução Técnica nº 06 CBPM/SP, aprovadas pelo Corpo de Bombeiros do RS, por intermédio da Lei Complementar nº 14.376/13 e do Decr. Estadual nº 53.280/14 (e suas alterações). Entre estas NBRs, RTs e ITs, no estudo de caso deste artigo destacamos, a seguir, no quadro 2, as principais normas analisadas.

Quadro 2 – Medidas Segurança avaliadas na elaboração de PPCI

<b>Medida de segurança</b>	<b>Norma ABNT</b>
Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)	NBR 5419
Acesso de Viaturas de Bombeiros	IT nº 06 CBPM - SP
Saídas de Emergência, e suas atualizações	RT nº 11 Parte 01/16
Sistemas de Proteção por Chuveiros Automáticos - Requisitos	NBR 10.897
Sistema de Iluminação de Emergência	NBR 10.898
Sistemas de Proteção por extintores de incêndio	RT nº 14/16
Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico	NBR 13.434
Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos	NBR 13.714
Plano de Emergência	NBR 15.219
Detecção e Alarme de Incêndio	NBR 17.240

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3 METODOLOGIA

No presente estudo de caso foram analisadas as condições de segurança contra incêndios no Prédio Administrativo existente de uma indústria petroquímica e confrontadas com os requisitos mínimos exigidos na legislação atual. A metodologia aplicada foi baseada no estudo e verificação exigida pela legislação atual para o atendimento dos requisitos de segurança e combate à incêndios para edificações existentes e regularizadas. Foram analisadas as Legislações Nacional e Estadual, com atenção especial às Leis Complementares nº 14.376/2013 e nº 14.924/2016, os Decretos Estaduais nº 51.803/14 e nº 53.280/16, a RT de Transição de 2017, RT nº 05 – Parte 7/2016 e RT nº 11/2016 e Instruções Técnicas (ITs) expedidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do estado do Rio Grande do Sul, as NBRs (ABNT) referenciadas e outros documentos complementares. Após a pesquisa, análise documental e bibliográfica foram realizadas inspeções *in loco*, com registros em planilha da situação e condições de cada item de segurança conforme a classe de ocupação e a classificação da edificação existente.

O prédio administrativo, objeto deste estudo é uma edificação existente regularizada e está inserido no Plano de Prevenção Contra Incêndio (PPCI) da empresa. Em virtude das áreas de armazenamento e processo da empresa o PPCI está classificado com grau de risco alto, conforme disposto na RT nº 5 – Parte 1/2016, item 6.6.3.1.1, alínea “a”. Logo, o Alvará de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (APPCI) tem validade de 2 anos e deve ser renovado pelo mesmo período. Construído há mais de trinta e cinco (35) anos, o prédio fica distante cerca de 530 m das áreas operacionais, 235 m das áreas de armazenamento e aproximadamente 345 m das áreas de carregamento ferroviário e rodoviário. Dotada de dois pavimentos destinados para atividades administrativas e gerenciais, no decorrer destes anos, a edificação passou por reformas.

A área total não sofreu alteração. Cada um dos dois pavimentos possui uma área total de 1.992 m<sup>2</sup> e 3,50 m de altura descendente; ou seja, a área total da edificação possui 3.986 m<sup>2</sup> e 7,00 m de altura descendente. O prédio não possui isolamento de risco como portas corta fogo. Atualmente o local com capacidade para uma população prevista de aproximadamente 570 pessoas (de acordo cálculo da área) possui público real de 110 pessoas. A seguir, são representados nas imagens 2 e 3, o primeiro pavimento (térreo) e o segundo pavimento (superior).



Quadro 3 - Classificação da Edificação (Decreto 53.280/16 – Anexo Único)

Tabela	Critério avaliado	Classificação	Descrição
1	Ocupação	D-1	Escritórios administrativos ou técnicos
2	Altura Total	Tipo III	6,0 m < H ≤ 12,0 m
3.1	Carga Incêndio	700 MJ/m <sup>2</sup>	Representantes comerciais e agentes do comércio de combustíveis e químicos
3	Grau Risco	Médio	Acima de 300 até 1.200 MJ/m <sup>2</sup>
4	Área > 750 m <sup>2</sup>	Conforme RTCBMRS nº 5 - Parte 7/2016	

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.2 Medidas de Segurança para a Edificação Existente

As exigências para a segurança deste prédio, objeto deste estudo, resultaram da classificação, citada no quadro 3 e do fato da área construída ser uma edificação existente e regularizada. Após a análise destes critérios as medidas para a proteção das pessoas e da edificação, foram verificadas no Anexo “A”, Tabela 6D da RTCBMRS nº 5 – Parte 7/2016. A seguir, o quadro 4, apresenta a exigência das medidas de segurança contra incêndio:

Quadro 4 - Edificações Grupo D Área > 750 m<sup>2</sup>

Grupo de ocupação e uso	Grupo D - Serviços Profissionais
Divisão	D-1
Classificação quanto à altura (em metros)	6 < H ≤ 12
<b>Medidas de Segurança contra incêndio exigidas</b>	
Acesso de viatura na edificação	
Sinalização de Emergência	
Iluminação de Emergência	
Saídas de Emergência	
Alarme de Incêndio	
Extintores	
Brigada de Incêndio	
Hidrantes e Mangotinhos	

Fonte: Elaborador pelo autor.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a consulta no Anexo “A”, Tabela 6D da RTCBMRS nº 5 – Parte 7/2016 que trata dos requisitos mínimos de segurança contra incêndio para proteção das pessoas em uma edificação existente e regularizadas, foram verificadas a condição de cada um destes itens *in loco*. De acordo com os resultados obtidos nesta verificação e as exigências das respectivas normas da ABNT, Resolução ou Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros foi possível estabelecer um diagnóstico para cada item, descrito a seguir:

### 4.1 Acesso de viatura na edificação

Existe uma via que leva até ao prédio com piso compactado, pavimentado e asfaltado. Para acessar até o prédio é necessário passar pela portaria principal, a qual possui portão com largura superior a 4,00 m e portal com a altura do superior a 4,50 m.

Situação identificada: o acesso atende as exigências da IT nº 06 CBSP/2011 indicados na Resolução Técnica de Transição 2017. Mesmo afastada a mais de 20,00 m da via de acesso e da faixa de estacionamento o acesso à edificação, ilustrado pela imagem 4 a seguir, apresenta largura mínima superior a 6,00 m e piso com capacidade de suportar viaturas com massa equivalente a 25.000 kgf. O local possui retorno circular e torna compatível a aproximação e o atendimento de veículos e equipamentos de emergência ao prédio.

Imagem 4 – Acesso ao Prédio Administrativo



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 4.2 Sinalização de Emergência

O local possui sinalização orientadora fotoluminescente para evasão do prédio em caso de emergência dispostos nos corredores.

Situação identificada: as sinalizações existentes não atendem aos critérios de tempo fotoluminescência e dimensionamento previstos pela NBR 13.434/2004. Portanto, são necessárias colocação de novas sinalizações nos corredores, salas e portas das saídas de emergência.

## 4.3 Iluminação de Emergência

O prédio não possui iluminação exclusiva para emergência e necessita de instalação destes dispositivos. A NBR 10.898/2013 estabelece a distância mínima entre cada lado do bloco autônomo de 2 vezes a altura de fixação do equipamento e uma iluminância mínima de 3 lux no ambiente. Realizados testes com dois modelos de iluminação de acordo com os critérios da NBR 10.898/2013. Os modelos utilizados são apresentados, nas imagens 5 e 6.

Imagem 5 – bloco 288 lúmens



Fonte: Elaborado pelo autor

Imagem 6 – bloco 1200 lúmens



Fonte: Elaborado pelo autor

Situação identificada: o primeiro teste foi realizado com uso de um bloco autônomo com capacidade para 288 lúmens. Este equipamento foi fixado à 2,07 m de altura e com auxílio de um luxímetro verificado que a luminosidade na distância de 4,14 m não atende a iluminância mínima exigida de 3 lux no ambiente. Posteriormente, foi utilizado um bloco autônomo de 1200 lúmens e feitos os testes com as mesmas distâncias de 2,07 m de altura e 4,14 m de distância entre o equipamento e o medidor de luminosidade. O resultado inicial foi 10 lux. Ajustada a distância em 6,30 m em cada lado do bloco autônomo até o luxímetro indicar 4 lux.

Portanto, o segundo modelo mostrou maior eficiência conforme indicação de sua capacidade e possibilita um espaçamento maior. As imagens 7 e 8 ilustram os testes realizados.

Imagem 7 – ambiente sem iluminação



Fonte: Elaborado pelo autor

Imagem 8 – ambiente iluminado



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### **4.4 Escadas e Saídas de Emergência**

Construída há mais de 35 anos este prédio administrativo é uma edificação existente e regularizada. De acordo com a RT nº 5 – Parte 7/2016, item 4.2.2, este prédio não necessita adequar as larguras e o enclausuramento das escadas de emergência, assim como saídas de emergência. E o item 4.2.3 desta RT nº 05 – Parte 7, isenta a necessidade de adequação das saídas de emergência. Afim de estudar e analisar as larguras das escadas e saídas de acordo foram utilizados os critérios estabelecidos na RT nº 11/2016. Para isso, foi utilizada a área construída, a característica da edificação, a classe de ocupação, o coeficiente para determinar a população, a população prevista e a unidade de passagem do prédio em estudo. O quadro 5, a seguir apresenta o resultado encontrado:

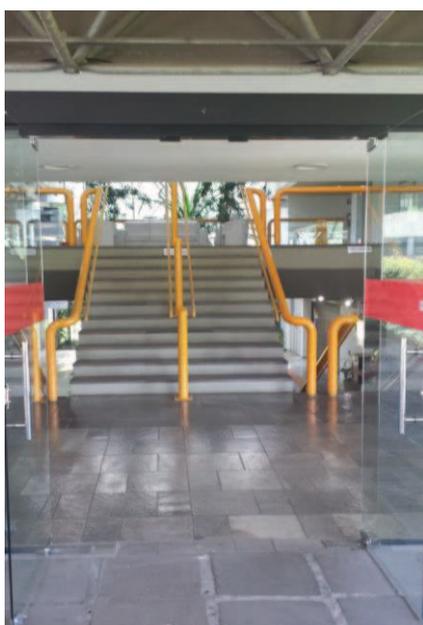
Quadro 5 - Dimensionamento das escadas e saídas de emergência

Pavimento	Característica da Edificação	Área pavimento (m <sup>2</sup> )	Classificação Ocupação	Coefficiente população (m <sup>2</sup> ) RT 11 Tabela 1 - Anexo A	População prev. RT 11 Tabela 1 - Anexo A	Unidade Passagem - Escadas (m)	Nº Unidades Largura escadas (m)	Largura das escadas (m)	Unidade Passagem - Saídas	Nº Unidades de Passagem saídas	Largura saídas (m)
1º Piso	Existente	1993	D-1	7	285	75	4,00	<b>2,20</b>	100	3,00	<b>1,65</b>
2º Piso	Existente	1993	D-1	7	285	75	4,00	<b>2,20</b>	100	3,00	<b>1,65</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

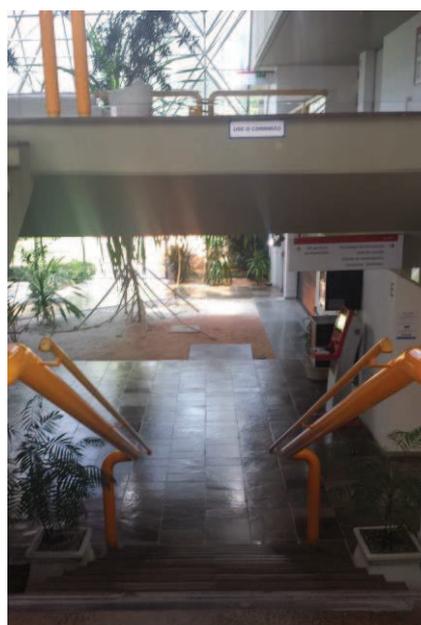
Os resultados obtidos no quadro 5, indicam largura de 2,20 m para as escadas e 1,65 m para as saídas em cada pavimento. E, as larguras existentes verificadas no local, são: 2,20 m para escadas e 3,30 m para as saídas. Portanto, mesmo isentas de adequação, as larguras das escadas e saídas atendem as exigências da RT nº 11/2016. Entretanto, as escadas possuem vão livre nas suas laterais necessitam a colocação de barreiras para evitar queda de pessoas conforme ilustrados nas imagens 9 e 10.

Imagem 9 – Escadas acesso 1º piso



Fonte: Elaborado pelo autor.

Imagem 10 – Escadas acesso 2º piso



Fonte: Elaborado pelo autor.

Estas barreiras podem ser longarinas, vidro, alvenaria ou tela disposta na posição horizontal ou vertical com no máximo 15 cm de afastamento. Com relação às saídas de emergências as portas existentes atendem as larguras mínimas exigidas de 1,65 m. Compostas por duas partes, trinques inferiores, superiores e fechadura intermediária durante o horário com presença de pessoas devem estar destravadas e assim garantir o sentido de abertura das partes para o lado externo da edificação. Além disso, as portas das saídas de emergência devem possuir barras anti pânico, conforme NBR 11.785 e sinalização de saída.

#### 4.5 Alarme de Incêndio

O sistema de alarme no prédio existente atua por sinal sem fio (*wireless*). Durante a realização de testes nestes sistemas foram constatadas falhas de funcionamento. Além disso, as botoeiras utilizam baterias que requerem substituição a cada 3 meses sob risco de não funcionarem. Portanto, para atendimento das exigências é necessário reestruturar todo o sistema de alarmes do prédio. O local possui botoeiras e repetidoras distribuídas nas salas e corredores. Semanalmente são realizados testes de funcionamento do sistema. A seguir, são ilustrados as botoeiras e o sistema de alarme nas imagens 11 e 12.

Imagem 11 - Botoeira alarme



Fonte: acervo da empresa

Imagem 12 - Roteadores dos prédios



Fonte: acervo da empresa

#### 4.6 Extintores de Incêndio

Conforme a RT nº 14/2016, os extintores estão instalados a 1,60 m do piso. Possuem sinalização fixada a 1,80 m do piso. Cada pavimento está provido com 8

extintores Pó ABC de 4,5 kg cada para as classes A, B e C com capacidade extintora 4-A:80-B:C. distribuídos 4 em cada um dos dois corredores existentes à uma distância de 20 m um do outro. Além destes extintores, para a área de tecnologia da informação, os servidores, *nobreaks* e demais sistemas elétricos estão cobertos por um extintor de CO<sub>2</sub>, 6 kg com capacidade extintora 5-B:C disposto próximo da porta de acesso ao sistema. Apesar de item dispensado, a empresa mantém por boa prática a sinalização do piso. Entretanto, não há um extintor a 5 m do acesso da entrada principal, conforme preconiza a RT nº 14/2016, no item 5.2.10. A seguir, as imagens 13 e 14 ilustram a disposição dos extintores no local.

Imagem 13 – Extintor Pó ABC



Fonte: Elaborado pelo autor.

Imagem 14 – Extintores Pó ABC e CO<sub>2</sub>



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.7 Brigada de Incêndio

A brigada de incêndio da empresa é composta por equipe de pronto atendimento 24 h por dia durante os 7 dias da semana. A brigada é formada por 4 técnicos em segurança no trabalho dedicados e 8 integrantes de outras áreas devidamente treinados e capacitados para atendimento de emergências. O dimensionamento da brigada de incêndio atende aos requisitos da NBR 14.276, com carga horário de treinamentos e considera os cenários mais críticos de modo a superar as exigências

para a classificação deste prédio. A seguir, as imagens 15 e 16 ilustram os treinamentos da Brigada.

Imagem 15 – Treinamento Brigada



Fonte: Elaborado pelo autor.

Imagem 16 – Uso extintores



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.8 Hidrantes e Mangotinhos

O prédio não possui instalações hidráulicas sob comando e automática no seu interior. Na condição de edificação existente regularizada em 28/04/1997, a RT nº 5 – Parte 7/2016, em seus itens 4.2.2 e 4.2.3 isentam esta necessidade. Desta forma, a empresa possui hidrantes pressurizados na área externa a 12 m e 15 m da entrada principal do prédio. Além destes hidrantes, as viaturas de emergências possuem materiais hidráulicos como: mangueiras de 1 ½” e 2 ½”, derivantes, esguichos, canhões hidráulicos, extintores e outros materiais para o pronto atendimento a emergências. A seguir, as imagens 17 e 18 ilustram os hidrantes próximos do prédio.

Imagem 17 – Hidrante



Fonte: Elaborado pelo autor.

Imagem 18 – Hidrante



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4.9 Plano de Emergência

Apesar de ser um item não aplicável para este prédio, conforme a RTCBMRS nº 5 – Parte 7/2016, em virtude da complexidade e dos riscos potenciais existentes nas áreas de processos, por questão de estratégia e padronização de suas ações a empresa possui em nível geral um plano de evasão para situação de emergência, de acordo com os critérios previstos na NBR 15.219. A adoção de um Plano de Abandono eficiente pode resultar na preservação da vida e saúde das pessoas. Além do sistema de botoeiras e alarmes, a empresa possui outros meios para deflagração de uma situação de emergência, como: telefones, rádios digitais e uma Central de Emergência, ilustrados nas imagens 19, 20 e 21 a seguir.

Imagem 19 - Telefone



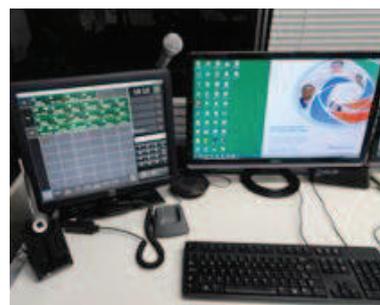
Fonte: empresa

Imagem 20 - Rádio Digital



Fonte: empresa

Imagem 21 - Central Emergência



Fonte: empresa

Para indicação das situações de emergência estão definidos dois sinais sonoros com uma abrangência geral da empresa. Em situações de abandono de área o sinal sonoro é uma série contínua de silvos breves com duração total de 60 s e para término de emergência é utilizada uma série de um silvo longo, com duração de 60 s. Esses sinais sonoros são ilustrados nas imagens 22 e 23 a seguir.

Imagem 22 - Abandono de área



Fonte: acervo da empresa

Imagem 23 - Término da emergência



Fonte: acervo da empresa

Os treinamentos realizados contemplam reuniões com as pessoas envolvidas, definição de funções, simulados práticos realizados anualmente e avaliação do evento. Cada prédio possui uma pessoa responsável pelas primeiras ações de evasão do local, denominada Coordenador de Evasão (COEV). Sua atuação consiste em certificar a necessidade de evasão do local, verificar a presença de pessoas nas dependências e orientar para a saída segura da área. A pessoa nesta função utiliza um colete com a identificação “COEV”, ilustrado na imagem 24 e um apito para orientar as pessoas quanto a ordem de saída do prédio. Este material fica disponível em caixas confeccionadas em acrílico transparente com orientações sobre as ações a executar e dispostas em pontos visíveis em cada prédio.

Imagem 24 - Apito e colete de identificação COEV dispostos em caixa



Fonte: acervo da empresa

## 5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de um projeto para a segurança contra incêndios em prédios existentes regularizados requer uma análise criteriosa das características da construção, seu uso e ocupação frente às premissas dos decretos, resoluções, normas e instruções que tratam o assunto. A atualização tecnológica dos sistemas de proteção e combate à incêndios previstos para edificações existentes e sua inclusão na legislação, vem para reduzir a vulnerabilidade deixada pelo período de sua construção, cujos conceitos de prevenção e proteção contra incêndio tinham menor compreensão e exigência legislativa.

O estudo das condições de proteção contra incêndio deste prédio propiciou identificar pontos de melhorias, como: as falhas no funcionamento de alarmes, a necessidade de alterar o sentido de abertura de uma saída e a colocação de barras anti pânico nas duas saídas de emergência, a importância de exigir do fornecedor sinalizações com qualidade de fotoluminescência e tamanho adequados a NBR 10.898, a importância de realizar testes para o dimensionamento adequado antes da instalação de blocos autônomos e a obrigatoriedade de eliminação dos vãos em suas laterais. Por outro lado, foram identificados pontos positivos em itens de segurança, como: a preparação e disposição em tempo integral da Brigada de incêndio, a existência de plano de evasão do prédio, condições adequadas com os requisitos da Instrução nº 06 para acesso de viaturas, a presença de extintores com evidências como lacre, pressão e indicação de testes e validade do agente em dia e a presença de hidrantes providos de rede pressurizada no lado externo do prédio.

Todos estes dispositivos de segurança associados ao treinamento das pessoas para evasão e rápido abandono de prédios são fatores relevantes para redução dos tempos e conseqüentemente na preservação de vidas. A análise das características desta edificação existente regularizada demonstra a importância do constante estudo da legislação e suas referências. Assim como um prédio precisa passar por manutenções preventivas ou corretivas, para garantir suas condições estruturais e estéticas, assim também os sistemas de controle, combate e dispositivos de orientação para fuga precisam ser revisados periodicamente na sua íntegra para atendimento dos requisitos mínimos exigidos e principalmente, garantir a segurança das pessoas presentes no local.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, Valério Tadeu de. **Carga de incêndio em edifícios de escritórios. Estudo de caso.** 2001. 105 pg. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação. Departamento de Engenharia Civil da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto, (UFOP), Belo Horizonte/MG.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** NBR 9050, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Brigada de incêndio - Requisitos.** NBR 14.276, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio.** NBR 13.860, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Plano de emergência contra incêndio – Requisitos.** NBR 15.219, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Proteção de contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios gerais.** NBR 5419-1, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Saídas de emergência em edifícios.** NBR 9077, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto.** NBR 13434-1, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas dimensões e cores.** NBR 13434-2, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sistemas de detecção e alarmes de incêndio – Requisitos.** NBR 17.240, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios.** NBR 13.714, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sistemas de iluminação de emergência.** NBR 10.898, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiros automáticos – Requisitos.** NBR 10.897, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Sistemas de proteção por extintores de incêndio.** NBR 12.693, 2013.

AQUINO, Laurêncio Menezes de. **Aplicação de Normas de Segurança Contra Incêndio no Estado do Rio Grande do Norte: Uma proposta de atualização.** 2015. 170 pg. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, (UFRN), Natal.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA Rildo Pereira. **Higiene e Segurança no Trabalho.** 1ª. Ed. São Paulo: Erica 2014. 128 pg.

BRENTANO, Telmo. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações.** 3ª. Ed. Porto alegre: T Edições, 2007. 617 pg.

INSTRUÇÃO TÉCNICA CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (CBMSP). **Acesso de Viatura na Edificação e Áreas de Risco.** IT N° 06, 2004.

RIO GRANDE DO SUL. Gabinete de Consultoria Legislativa. **Lei Complementar nº 14.376.** RS, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Gabinete de Consultoria Legislativa. **Lei Complementar nº 14.924.** RS, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Segurança Pública Comando do Corpo de Bombeiros. **Resolução Técnica de Transição 2017.** RS, 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Segurança Pública Comando do Corpo de Bombeiros. **Resolução Técnica CBMRS Nº 05 – Parte 07. Processo de Segurança Contra Incêndio: Edificações e Áreas de Risco de Incêndio Existentes.** RS, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Segurança Pública Comando do Corpo de Bombeiros. **Resolução Técnica CBMRS Nº 11 – Parte 01 Saídas de Emergência.** RS, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Segurança Pública Comando do Corpo de Bombeiros. **Resolução Técnica CBMRS Nº 14. Extintores de Incêndio.** RS, 2014.

RODRIGUES, Eduardo Estevam Camargo. **Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações: Fundamentação para uma Regulamentação Nacional.** 2016. 336 pg. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, (UFRGS) Porto Alegre.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Corpo de Bombeiros. **Instrução Técnica Nº 06/2011. Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.** SP, 2011.

SEITO, Alexandre Itiu, et al. **A Segurança contra incêndio no Brasil.** São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496 pg.