

UM ESTUDO SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO E SEU IMPACTO NA GESTÃO DA QUALIDADE

Muriel Batista de Oliveira¹

Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho

André Raeli Gomes²

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

Resumo: Para que os objetivos de segurança contra incêndio sejam atingidos com sucesso em uma organização, devem ser tomadas medidas de proteção que são classificadas em medidas passivas e medidas ativas. De forma geral, as medidas passivas estão ligadas basicamente à concepção do projeto arquitetônico tendo como exemplo, existência de rotas de fuga, saídas de emergência, além da existência de sinalização e iluminação de emergência. As medidas ativas estão relacionadas aos sistemas de detecção, sistemas de alarme, sistemas de combate por extintores e hidrantes. Este trabalho busca demonstrar a importância da implantação de um sistema de gestão de qualidade referente a segurança contra incêndio e pânico, tendo como exemplo, uma Instituição de Ensino Superior privada (IES), sendo analisada a partir dos parâmetros da legislação vigente no ano de 2018. Assim a preocupação por parte da empresa deve estar associada aos cuidados preventivos; a conscientização sobre o planejamento de como atuar na hora do abandono do local de trabalho; a indicação de medidas práticas sobre o combate e a retirada dos ocupantes da edificação, ou seja, é necessário um plano de emergência que possa ser executado com eficiência com o auxílio da brigada de emergência. Conclui-se que é possível reduzir as consequências danosas provenientes de um sinistro com a implantação de um correto Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio. A gestão de segurança tem grande importância nesse processo, pois na ocorrência de um sinistro, além de todas as perdas que podem ocorrer, ainda está a imagem da organização perante a sociedade.

Palavras-chave: IES; prevenção e combate; sistemas de segurança.

Abstract: In order for fire safety objectives to be successfully achieved in an organization, protective measures must be taken that are classified as passive measures and active measures. In general, the passive measures are basically linked to the design of the architectural project, having, for example, the existence of escape routes, emergency exits, besides the existence of emergency lighting and signaling. The active measures are related

¹ UniRedentor, Coordenadora da graduação em Engenharia Civil EaD, Itaperuna - RJ, muriel1078@gmail.com

² UniRedentor, Pró-reitor de Ensino, Pesquisa e Extensão, Itaperuna- RJ, araele@gmail.com

to detection systems, alarm systems, fire extinguisher and fire hydrant systems. This work tries to demonstrate the importance of the implementation of a quality management system related to fire and panic safety, having as example a Private Higher Education Institution (HEI), being analyzed from the parameters of the legislation in force in the year 2018. So the concern on the part of the company must be associated with preventive care; awareness about planning how to act at the time of leaving the workplace; the indication of practical measures to combat and remove occupants from the building, ie an emergency plan is required which can be efficiently executed with the assistance of the emergency brigade. It is concluded that it is possible to reduce the harmful consequences of a disaster with the implementation of a correct Fire Prevention and Combat Project. Security management has great importance in this process, because in the event of a loss, in addition to all the losses that may occur, there is still the image of the organization before society.

Keywords: HEI; prevention and combat; security systems.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Prevenção e Combate a Incêndios, constitui um conjunto de procedimentos destinados a evitar ou minimizar os efeitos de sinistros em determinadas áreas, possibilitando o gerenciamento de forma otimizada dos recursos humanos e materiais disponíveis. O plano de abandono que envolve a retirada total ou parcial das pessoas do local que ocorreu o acidente é um dos principais itens desse sistema de segurança relacionados a incêndio. Para que a desocupação do local preserve a vida, é necessário considerar a antecipação da necessidade de iniciar o processo de abandono, fazer a avaliação correta da melhor rota de fuga, do fácil acesso à mesma e do tempo que será utilizado para isso.

As instituições de ensino que tem um grande número de pessoas em horários pré-determinados, colaboradores e população flutuante, tem a necessidade de um gerenciamento adequado no sentido de proteger a vida de todos em caso de um incêndio ou pânico. As características construtivas das edificações de ensino geralmente não levam em consideração o confinamento do incêndio e a compartimentação dos espaços, impedindo o alastramento do fogo e permitindo o abandono de emergência do local. Além disso, muitas das vezes em diversas instituições os colaboradores não são devidamente treinados para esse tipo de situação e não há uma devida atenção por parte da gerência do empreendimento.

De uma forma geral, na sua grande maioria, os projetos de sistemas de prevenção e combate a incêndio tem por objetivo atender exclusivamente a legislação pertinente em vigor. Não é comum também nas instituições de ensino a preocupação dos gestores com a manutenção dos referidos sistemas e de treinamento constante dos usuários da edificação. Pelos diversos sinistros ocorridos na área, é necessário rever o conceito na elaboração

desses sistemas e tentar direcionar o olhar dos gestores das instituições, para adequá-los aos desafios atuais relacionados à segurança, considerando o ensino dos diversos níveis, inclusive com a presença de portadores de necessidades especiais.

Este trabalho procura demonstrar a importância da implantação de um sistema de gestão de qualidade referente a segurança contra incêndio e pânico, tendo como exemplo, uma Instituição de Ensino Superior privada (IES), sendo analisada a partir dos parâmetros da legislação vigente no ano de 2018. A IES se localiza na região noroeste do estado do Rio de Janeiro e conta com 78 salas de aula e laboratórios multidisciplinares distribuídas em cinco pavimentos tendo a edificação o total de 4.229,07 m².

Como objetivos específicos este trabalho propõem fazer uma revisão bibliográfica das normas técnicas e legislação sobre alguns dos principais sistemas de segurança relacionados a incêndio; identificar quais medidas de proteção contra incêndio afetam na desocupação do local; apresentar uma relação das medidas a serem utilizadas segundo legislação aplicável; fazer um comparativo do sistema existente na edificação da IES com outras edificações que apresentaram falhas no sistema em uma situação de incêndio, apresentando as possíveis consequências frente a um sinistro e o impacto deste segundo a gestão de qualidade.

Com os resultados da pesquisa espera-se poder subsidiar futuras adequações das instalações físicas e ou sistemas de prevenção e combate a incêndios da instituição de ensino, buscando também provar a hipótese de que as consequências de um sinistro quando o sistema de proteção contra incêndio e pânico é inexistente ou inadequado é maior do que quando existe um sistema de segurança adequado.

2 GESTÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Considera-se que as normas devem possuir padrões estabelecidos a fim de instituir parâmetros de exigências para aprovação dos planos ou projetos de segurança contra incêndio, e que estes garantam um nível adequado de proteção, seja a vida humana, seja ao patrimônio. No entanto, no momento atual existe uma grande preocupação profissional em seguir as regulamentações como fator condicionante para o uso (operação) da edificação, sem questionar as melhores e mais viáveis alternativas e os objetivos chave de sua implantação (SEITO, et al 2008).

Segundo Fernandes (2010), para que o a gestão seja eficiente, seu modelo organizacional de qualidade deve ser capaz de adaptar-se as demandas geradas pelos setores econômicos e de mercado, porém sem deixar de assegurar o interesse das partes

envolvidas e de cumprir seus objetivos. Isto certamente exige um aperfeiçoamento e uma regulação e avaliação contínua de todos os fatores envolvidos.

Desta forma, também em instituições de ensino, deve-se considerar em adotar para o sistema de segurança contra incêndio um modelo sistêmico em todas as etapas, considerando responsabilidades e atendimento ao cliente, tratando-se a segurança contra incêndio similarmente a um sistema de gestão, a qual buscará a eficiência aos preceitos modernos, com a importante análise dos diversos riscos e em contínuo aprimoramento dos métodos de proteção.

3 METODOLOGIA

As normas regulamentadoras do ministério do trabalho, os códigos estaduais do corpo de bombeiros e as normas brasileiras da ABNT são instrumentos normalmente prescritivos através dos quais a segurança contra incêndios é incorporada aos projetos de edificações, além das normas de qualidade quando do interesse e política de gestão da organização. Mesmo não existindo ainda uma norma nacional sobre o projeto de segurança contra incêndio, muitas normas da ABNT já prescrevem alguns itens de desempenho relativos à segurança contra incêndios.

Com base na revisão bibliográfica da legislação estadual do corpo de bombeiros do RJ - Decreto Estadual 00897/1976, na norma regulamentadora NR 23 – Proteção contra Incêndio do Ministério do trabalho e nas normas técnicas da ABNT referente a plano de emergência (NBR 15219/2005), saídas de emergência (NBR 9077/2001), rota de fuga, sinalização de segurança (NBR 13434/2004), extintores de incêndio (NBR 15808/2017), iluminação de emergência (NBR 10898/2013), canalização preventiva de incêndio - Hidrantes (NBR 13714/2000), detectores e alarme de incêndio (NBR 17240/2010), brigada de emergência (NBR 14276/2006), entre outros sistemas de proteção, serão a seguir identificados os requisitos básicos para implantação de um plano de abandono de emergência e dos sistemas de proteção da IES.

Será feita uma abordagem para verificar a adequação da edificação baseada nas recomendações e exigências da legislação acima citada. Em adição, será feita uma análise qualitativa para verificar quais as possíveis consequências da falta dos sistemas de proteção para o tipo de edificação em questão e como isso pode impactar seu sistema de gestão de qualidade.

4 SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

O Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio (PPCI) é composto de medidas adotadas com a finalidade de proteger a vida dos ocupantes da edificação através da implantação de medidas passivas e ativas. As medidas passivas são aquelas incorporadas à edificação como as saídas de emergência, a rota de fuga, o sistema de iluminação de emergência, a sinalização de emergência, o sistema de detecção e alarme, podendo ainda incluir os chuveiros automáticos. As medidas ativas, dependem da intervenção humana para sua operação, e como exemplos podem ser citados os extintores, a canalização preventiva de incêndio como hidrantes e mangotinhos, além da brigada de incêndio que tem como uma de suas atribuições orientar a desocupação da edificação segundo o plano de emergência (BRENTANO, 2010).

Para Bueno (2016), a finalidade do PPCI é evitar a propagação de um princípio de incêndio por toda edificação, gerando maiores danos.

Este tipo de projeto consiste no planejamento, dimensionamento e distribuição, pelo edifício, de equipamentos que visam prevenir a propagação das chamas durante um eventual princípio de incêndio, tais como extintores, além de também permitir facilitar a evacuação de pessoas, através de objetos específicos como placas de sinalização e materiais isolantes específicos que suportam altas temperaturas (BUENO, 2016).

Os projetos são exigidos em conformidade com a classificação de ocupação das edificações, respectivos riscos, sua altura e área de acordo com as Normas de Segurança contra Incêndio. O projeto consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de prevenção e combate a incêndio, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações, e ainda, deverá ter a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros (COSCIP, 1976).

Considerando as IES, a implantação de um plano de abandono de emergência é de suma importância e a identificação dos fatores que influenciam no abandono do local se justifica em função das limitações de infraestrutura de combate a incêndios e de treinamento de pessoal, normalmente presentes nestes locais e outros similares, com grande parte dos usuários sendo população flutuante. Para prevenir situações de emergência é imprescindível, existir um plano de abandono emergência (FERREIRA, 2007).

Um dos itens principais componentes do sistema de emergência está o plano de emergência para desocupação da edificação, que envolve a retirada total ou parcial das pessoas do local. O plano de abandono é constituído das seguintes etapas: identificação

das saídas; definição das possíveis rotas de fugas; planejamento da retirada: ordem de saída e escolha do responsável pela retirada dos trabalhadores de um determinado setor de trabalho; identificação dos pontos críticos das possíveis rotas de fugas; seleção do local de concentração; estimativa do tempo necessário para abandono de emergência (REGO, 2011).

4.1 MEDIDAS DE PROTEÇÃO PASSIVA

As medidas de proteção passivas são incorporadas ao projeto arquitetônico e nos projetos complementares, com o objetivo de evitar ao máximo a ocorrência de um foco de fogo, e, caso aconteça, reduzir as condições propícias para o seu crescimento e alastramento para o resto da edificação e para as edificações vizinhas.

Segundo a NR 23 (2011), as empresas deverão possuir proteção contra incêndio, saídas de emergência de acordo com as normas visando a rápida retirada das pessoas, equipamentos adequados para combate ao fogo e pessoas treinadas e capacitadas para atuar em caso de necessidade advindas de um incêndio.

4.1.1 Saídas de emergência

Segundo a NBR 9077 (2001), a distância máxima a percorrer até uma saída de emergência e o número de saídas devem ser classificados segundo a altura da edificação, o tipo de ocupação e quanto as características construtivas.

Desta forma, a distância máxima que foi observada na Instituição de ensino analisada é de 20m até a saída, dispondo a mesma de quatro saídas de emergência. As portas de saída do auditório e saída da escada enclausurada possuem abertura no sentido do fluxo, para facilitar a desocupação da edificação em caso de incêndio.

É importante observar a largura das saídas em atendimento ao uso da edificação, a presença de piso antiderrapante, de piso tátil e de acesso a portadores de deficiência física, de corrimãos nas escadas e rampas e de outros itens que facilite a passagem por essas saídas.

4.1.2 Sistema de detecção e alarme de incêndio

Brentano (2015), diz que o sistema de alarme e o de detecção deve possuir duas fontes de alimentação de energia com a mesma capacidade. As duas fontes de Energia podem ser: a principal, em circuito exclusivo que provém da rede de tensão alternada da concessionária; e, a fonte auxiliar em regime de supervisão, deve ter autonomia mínima de 24h, e o regime de alarme no mínimo de 15 min, tempo mínimo necessário para que as pessoas desocupem a edificação.

Na IES em estudo não foi verificado sistema de detecção (de fumaça ou de temperatura) e acionadores manuais de alarme, conforme preconiza a NBR 17240 (2010).

Os acionadores manuais de alarme deveriam estar presentes em cada mudança de direção nos corredores, próximos aos hidrantes e às escadas.

4.1.3 Iluminação de emergência e sinalização de saída

Quando a iluminação artificial normal é interrompida em caso de incêndio ou desligada, a iluminação de emergência tem como objetivo assegurar o tempo mínimo de funcionamento por meio de uma fonte própria de energia.

Brentano (2015, p.327) diz que, “ela deve garantir, durante este período, a intensidade dos pontos de luz, de maneira a respeitar o nível mínimo de iluminância estabelecido pela norma, para proporcionar a saída com rapidez e segurança dos ocupantes da edificação”.

Para NBR 10898 (2013), a sinalização de emergência tem como objetivo: sinalizar e identificar as saídas de emergência, identificar os obstáculos na rota de fuga e sinalizar os equipamentos de operação manual para combate a incêndio.

Desta forma, a IES em estudo, deveria dispor do sistema de aclaramento em cada ambiente da edificação, com distância máxima de um ponto ao outro, de 10 m, posicionada a 2,5m do piso acabado e também do sistema de balizamento posicionado de forma objetiva de modo a indicar as mudanças da direção na rota de fuga. Porém a edificação conta com um sistema alternativo de motogerador, que entra em ação automática quando a energia elétrica é cortada.

Para a retirada dos ocupantes da edificação o sistema de iluminação é fundamental. Deste modo, o dimensionamento do sistema de aclaramento e de balizamento deve ser realizado de maneira que atenda aos requisitos determinados pela norma a NBR 10898 (2013).

4.1.4 Sinalização de emergência

A Sinalização de emergência tem como objetivo orientar as pessoas o caminho que devem seguir, ou seja, a rota de fuga, em caso de incêndio e também, identificar os equipamentos de combate ao incêndio, como extintores e hidrantes.

As placas de sinalização da edificação em estudo estão em conformidade com a NBR 13434 (2004), com distância máxima de visibilidade da altura de 4 m, fixadas nas paredes as placas de equipamentos de incêndio com altura de 1,80 m do piso acabado.

Para as setas indicativas da rota de fuga, o ideal é no máximo 3 m de distância entre uma placa da outra e a 25 cm do piso acabado. Porém, na escada como recomenda a

norma supracitada, por medidas de segurança, a distância horizontal das setas indicativas é de 50 cm.

4.1.5 Rotas de fuga

A rota de fuga é um caminho contínuo, que por intermédio da sinalização, orienta as pessoas quanto o trajeto que deverá ser seguido em situação de emergência, conforme determinado pela NBR 13434 (2004).

A IES em questão possui três rotas de fuga, sendo que no segundo e no terceiro pavimentos e no prédio anexo até o quinto pavimento, apenas rota primária, no entanto, o pavimento térreo dispõe da primária, secundária e terciária. A função da rota secundária é direcionar os ocupantes de determinado compartimento, para uma rota alternativa quando a rota principal estiver bloqueada.

É importante salientar a importância dos brigadistas que são responsáveis por orientar as pessoas a respeito da rota de fuga secundária e terciária, visto que a sinalização de orientação presente na edificação é referente à rota primária.

4.2 MEDIDAS DE PROTEÇÃO ATIVAS

Segundo Seito *et al* (2008), as medidas de proteção ativas são “essencialmente compostas de sistemas prediais que são ativadas somente em situação de emergência”.

4.2.1 Extintores

De acordo com a NBR 12693 (2013) os extintores podem ser classificados pela natureza do fogo, pelo tipo de material combustível e pelo método de extinção apropriado para combater o princípio de incêndio:

- Fogo classe A - corresponde a materiais combustíveis sólidos, como madeiras, tecidos, papéis, plásticos, entre outros, queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos;
- Fogo classe B - referente a materiais combustíveis líquidos ou gases inflamáveis, queimam em superfície;
- Fogo classe C - causado por instalações elétricas ou aparelhos energizados;
- Fogo classe D - causado por metais combustíveis (materiais pirofóricos).

Cada pavimento da IES é composto por uma área maior que 1000m². A edificação é classificada como risco médio, a área máxima a ser protegida por unidade extintora é de 150 m², desta forma faz-se necessário apenas 8 extintores por pavimento, porém, para garantir a segurança dos clientes e colaboradores e a integridade física estrutural, o total de extintores presentes na IES é de 42 unidades, sendo os mesmos de água pressurizada, e gás carbônico e pó químico BC, espaçados conforme preconiza a norma.

Foi observado que os extintores foram posicionados na parede a no máximo 1,60 m do piso acabado, contendo sinalização tanto vertical como de solo, conforme determina a NBR 12693 (2013) e COSCIP (1976).

4.2.2 Sistema de Hidrantes e Mangotinhos

Segundo a ANVISA (2014), o sistema de combate a incêndios através de hidrantes e mangotinhos geralmente é composto por um ou mais alimentadores fixos que são conectados à reserva de incêndio da edificação, possuindo derivações, comandadas por registros manuais, para ligação de mangueiras semirrígidas ou flexíveis em cada pavimento ou área por metro quadrado.

Para OLIVEIRA (2018), hidrantes e mangotinhos são sistemas hidráulicos manuais para combate a incêndio que devem ser utilizados pela brigada de incêndio ou pessoas treinadas no estágio inicial do incêndio, à medida que os extintores não foram eficazes.

O sistema sob comando é formado por uma rede de canalizações fixas, com o objetivo de levar água da fonte de suprimento até o ponto onde o fogo deve ser combatido, por ocasião de um incêndio. São sistemas que, para entrar em ação, dependem da ação do homem, isto é, são sistemas sob comando. No caso dessas instalações, localizadas dentro das edificações, devem ser operadas pelos ocupantes, e para que isto seja possível, devem ser orientados adequadamente, porque se constitui de equipamento especializado com grandes pressões e vazões de água (BRENTANO 2016, p. 47).

A IES possui em cada pavimento o número de hidrantes que atendem ao dimensionamento quanto ao raio de ação pelo comprimento da mangueira (2 lances de 15 metros cada). Todos os hidrantes existentes estão devidamente sinalizados. Importante salientar que no 4º e 5º pavimentos, há previsão de hidrantes no projeto de ampliação, mas os mesmos ainda não foram executados, considerando que o prédio anexo está em operação a poucos meses.

O registro dos hidrantes está a 1,20 m do piso acabado localizado próximo às entradas da edificação, local de fácil acesso, dentro dos abrigos. As linhas de mangueiras possuem 2 seções, sendo 15 m cada também armazenadas dentro do abrigo, estas mangueiras podem ser unidas por junta “STORZ” prontas para uso imediato, são dotadas de esguichos com requinte, conforme Corpo de Bombeiros.

No passeio da edificação em estudo, está localizado o hidrante de recalque, com conexões compatíveis a do corpo de bombeiros do estado do RJ.

Não foram observados mangotinhos na IES, porém o COSCIP (1976), não orienta a adoção desse sistema de combate a incêndios para edificação em questão.

4.3 Brigada de Incêndio

Brentano (2015) diz que:

A brigada de incêndio é um grupo organizado de pessoas, preferencialmente voluntárias ou indicadas, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, no auxílio da saída com segurança das pessoas, na prestação dos primeiros socorros e no combate a um princípio de incêndio numa edificação ou dentro de uma área preestabelecida.

Portanto, entre as principais funções de uma brigada de incêndio numa IES estão a identificação das situações de perigo, o combate ao fogo no seu estágio inicial, a prestação dos primeiros socorros, a definição e monitoramento das rotas de fuga, a orientação à população fixa e flutuante da edificação, verificação dos equipamentos de proteção e combate a incêndio, comunicação e orientação dos bombeiros no local do incêndio (BRENTANO, 2015).

A brigada de incêndio é formada através do cálculo baseado na população fixa da ocupação, devendo se considerar o grupo e a sua divisão de ocupação em que a edificação se classifica. A NBR 14276 (2006), preconiza para a IES, que quando a população fixa de um pavimento for superior a 10 pessoas, será acrescentado mais 1 brigadista para cada 15 pessoas referente ao risco médio.

A IES não possui uma brigada de incêndio oficial, embora os colaboradores pertencentes ao SESMET sejam todos treinados para ações de abandono. O número de brigadistas deveria ser de no mínimo 10 por pavimento.

4.4 Plano de emergência

Segundo Ferreira (2007) apud Rego (2011) um plano de emergência visa definir a estrutura da organização incluindo os recursos humanos e materiais, além de estabelecer os procedimentos adequados para atuação em caso de emergência, garantindo a proteção dos colaboradores e usuários da edificação, da empresa, a defesa de seu patrimônio e a proteção ao ambiente. “O plano de emergência constitui um conjunto de regras e procedimentos destinados a evitar ou minimizar os efeitos de acidentes, catástrofes em determinadas áreas, possibilitando o gerenciamento de forma otimizada dos recursos disponíveis” (REGO, 2011).

O COSCIP do Rio de Janeiro não prescreve a obrigatoriedade do plano de emergência em IES. Para sua elaboração pode-se utilizar outras legislações, como por exemplo: a Norma Regulamentadora 23 (2011) ou a NBR-15219/2005 - Plano de emergência contra incêndio - Requisitos. Deve-se atentar a conscientização das partes envolvidas, o fator humano, o fator técnico, o fator primeiros socorros, além da formação e implantação do plano.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a disponibilidade de saídas de emergências bem projetadas, na ocorrência de um sinistro, os ocupantes da IES se direcionariam tanto a saída principal quanto as saídas de emergência, e estas dariam vazão a tal demanda, permitindo a saída dos ocupantes em tempo seguro, garantindo assim uma desocupação conforme o plano de emergência, sem consequências danosas.

Caso a IES não dispusesse de saídas de emergência adequadas, segundo a legislação, os ocupantes da edificação estariam em perigo, pois com apenas uma saída, ou seja, saída principal, o processo de desocupação seria retardado, gerando um gargalo neste ponto. Na possível situação do sinistro bloquear uma única saída, as pessoas ficariam presas na edificação, com alto risco de perderem a vida. Problema como esse ocorreu na Boates Kiss em 2013. Segundo o CREA-RS (2013), apenas uma saída de emergência na Boate Kiss era insuficiente, visto que muitas das 242 vidas poderiam ter sido poupadas se a saída de emergência estivesse com as medidas de unidade de passagem em conformidade com as normas do corpo de bombeiros do estado do Rio Grande do Sul.

Com a demarcação da rota de fuga, na deflagração de um incêndio, os ocupantes da edificação se direcionariam ao caminho demarcado, ou seja, com rápida evacuação do local, garantindo uma saída segura de todos.

Com um sistema de detecção e de alarme implementados, existindo a ocorrência de um sinistro, os dispositivos entrariam em ação, alertando de forma imediata aos ocupantes para tomarem as medidas necessárias para desocupação, permitindo que estes se retirem do edifício antes da propagação do incêndio. Na falta de tais sistemas, existindo a ocorrência de um sinistro, as pessoas, em sua maioria alunos, que estivessem no interior da IES não seriam alertadas a tempo para uma possível evacuação, e mesmo que um indivíduo percebesse o princípio de incêndio, seria incapaz de avisar a todos antes que o incêndio se propagasse, podendo assim gerar pânico com consequências danosas.

Como exemplo, é possível trazer à tona o incêndio ocorrido em julho de 1997 no Hotel Royal Jomtien em Pattaya, na Tailândia. Sobreviventes relataram que no edifício não se ouviu nenhum alarme, sendo assim, as pessoas que estavam nos quartos demoraram perceber o que estava acontecendo no hotel, desta forma, 91 pessoas entre funcionários e hóspedes vieram a óbito, e 51 ficaram feridas (ALVES, 2005).

Com o sistema de iluminação de emergência implantado (mesmo sendo um motogerador), seguindo as normas e em pleno funcionamento, em um possível incêndio com corte de energia, será possível a visualização das rotas de fuga e um deslocamento da população fixa e flutuante até a saída externa. Citando mais uma vez a boate Kiss, nela não foram detectados elementos de sinalização de emergência adequados ao ambiente,

evidenciando a necessidade da troca da iluminação. Existiam luzes de emergência na boate, porém as mesmas somente foram acionadas após a queda de energia. Porém, a fumaça já se espalhava pelo local obstruindo a visão e dificultando a saída das pessoas. Dezenas de pessoas foram encontradas mortas no banheiro, sentido oposto a saída do estabelecimento devido a problemas com a iluminação de emergência.

Com a sinalização de emergência disposta de maneira adequada, em um eventual sinistro, os ocupantes da IES poderiam desocupar mais rapidamente a edificação. Com a inexistência das placas de indicação de saída fosforescente, na ocorrência de um incêndio, os ocupantes da edificação teriam dificuldade para encontrar a saída de emergência com a agilidade necessária, tendo como resultante a exposição prolongada ao ambiente com propagação dos calor, chamas e gases, e conseqüentemente a inalação de fumaças, por fim a incapacidade de saída do local, podendo ocorrer a perda da vida. A sinalização dos equipamentos relativos ao combate também é de grande importância, principalmente relativas aos diferentes tipos de extintores de incêndio.

Os extintores de incêndio são usados para combater o estágio inicial do incêndio. Com a disponibilidade destes em pequenas distâncias a percorrer até encontrar um equipamento portátil, seria rápido o combate a origem do fogo. Já com a inexistência dos extintores no projeto em questão ou sua existência, porém sem funcionalidade, o fogo se propagaria e não mais poderia ser controlado na fase inicial. O incêndio no Edifício Joelma em São Paulo em 1974, resultou na morte de 189 pessoas; no pavimento onde constatou-se o início do incêndio, os extintores não eram utilizáveis por problemas diversos. No incêndio da Boate Kiss em 2013, “a propagação do incêndio, por sua vez, foi fundamentalmente influenciada pela falha de funcionamento do extintor localizado próximos ao palco, que poderia ter extinguido o foco inicial de incêndio” (CREA-RS, 2013 p.14).

Com o sistema de hidrantes implantados e em pleno funcionamento, com reserva técnica de água para combate a incêndio adequada, o incêndio poderia ser combatido ou controlado de forma eficiente, até a chegada do corpo de bombeiros. Problemas de reserva de água e de hidrantes foi observado no Incêndio do Museu nacional no Rio de Janeiro em 2018, o que causou perdas irreparáveis. O incêndio no edifício do ministério da habitação, urbanismo e meio ambiente, Asa Norte no Distrito Federal em setembro de 1988, teve início no segundo pavimento da edificação. O corpo de bombeiros ao tentar apagar o fogo, não teve sucesso, pois as mangueiras dos hidrantes estavam furadas e a vazão de água também não foi suficiente para combater o incêndio.

Com uma brigada de incêndio treinada, capacitada e preparada para as mais variadas situações de perigo, na ocorrência de um sinistro na IES, os impactos a estrutura do edifício e a seus ocupantes seriam mitigados, e as probabilidades de sucesso no combate ao incêndio e na desocupação dos ocupantes seriam maximizados. Na falta de

brigadistas na IES e com a rota de fuga primária possivelmente bloqueada, os ocupantes da edificação poderiam entrar em desespero, visto que não saberiam qual rota seguir, pois a rota secundária e terciária seria de responsabilidade da brigada de incêndio.

Sem a brigada de incêndio, a população fixa da IES poderia não saber como utilizar os extintores e hidrantes adequadamente, visto ser os brigadistas os responsáveis pelo manuseio dos equipamentos de combate a incêndio. Devido à inexistência de brigada de incêndio na Boate Kiss em 2013, a falta de preparação dos funcionários do estabelecimento quanto alertar e orientar as pessoas para a saída de emergência, a demora da equipe de segurança em liberar as portas de saída, conjuntamente com vários outros fatores apresentados acima, os danos foram catastróficos. O número de vítimas poderia ter sido minimizado se os funcionários da boate fossem treinados para atuar no combate ao incêndio até a chegada do corpo de bombeiros (CREA-RS, 2013).

5 CONCLUSÃO

A partir dos objetivos desse trabalho, conclui-se que é possível reduzir as consequências provenientes de um sinistro com a implantação de um correto Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio. Ao longo deste trabalho foi possível observar que com a falta de um sistema de proteção contra incêndio adequado ou com o mesmo implementado fora das normas que o regem, nos vários exemplos de incêndios ocorridos, as consequências foram perdas de bens materiais e patrimoniais, prejuízos estruturais e econômicos, traumas psicológicos, entre outros danos para os envolvidos direta e indiretamente com o sinistro, além do mais grave que se constitui na perda de vidas.

Para a empresa, no caso em questão a IES, a gestão de segurança tem grande importância, pois na ocorrência de um sinistro além de todas as perdas que podem ocorrer, ainda está a imagem da organização perante a sociedade. Assim a preocupação por parte da empresa deve estar associada em detalhar em procedimentos operacionais padrões que deverão ser distribuídos para população fixa e flutuante, contendo informações sobre todas as precauções necessárias, como: os cuidados preventivos; a conscientização sobre o planejamento de como atuar na hora do abandono do local de trabalho; a indicação de medidas práticas sobre o combate e a retirada dos ocupantes da edificação, ou seja é necessário um plano de emergência que possa ser executado com eficiência com o auxílio da brigada de emergência.

Além disso, mesmo não se tendo uma norma nacional para projetos de prevenção e combate a incêndios, é importante que todas as normas regulamentadoras, a legislação estadual e as normas da ABNT sejam seguidas para que se tenha assegurada a proteção de todos os ocupantes da edificação. A organização ainda pode apostar nas normas de

gestão de qualidade para aumentar a segurança dos usuários e suas ações impactarem positivamente em todos os aspectos perante as partes envolvidas.

REFERÊNCIAS

ANVISA. **Segurança contra Incêndio em Estabelecimentos Assistenciais de saúde**. Brasília, 2014. 146 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Brigada de incêndio – Requisitos**. NBR 14276/2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Instalações Hidráulicas Contra Incêndio, por Hidrantes e Mangotinhos**. NBR 13714/2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Plano de emergência contra incêndio – Requisitos**. NBR 15219/2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Porta Corta-fogo para Saída de Emergência**. NBR 11742/2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.: **Saídas de Emergência em Edificações**. NBR 9077/2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos**. NBR 17240/2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Iluminação de Emergência**. NBR 10898/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Proteção contra Incêndio por Chuveiro Automático**. NBR 10897/2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio**. NBR 12693/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Proteção por Extintores de incêndio portáteis**. NBR 15808/2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico: Símbolos Gráficos para Sinalização contra Incêndio e Pânico**. NBR 13434/2004.

BRENTANO, T. **A proteção contra incêndios no projeto de edificações**. 4. ed. Porto Alegre, RS, 2015.

BRENTANO, T. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios: Hidrantes, mangotinhos e chuveiros automáticos**. 5ª Edição, Porto Alegre RS, 2016.

Decreto Estadual 00897. **Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Rio de Janeiro**. 1976. Disponível em: <http://www.cbmerj.rj.gov.br>. Acesso em 10 de outubro de 2018.

FERNANDES, I. R. **Engenharia de Segurança contra Incêndio e Pânico**. 1. ed. Curitiba, 2010.

Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 23 – Proteção contra Incêndio**. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR23.pdf>. Acesso em 12 de outubro de 2018.

OLIVEIRA; M.B. **Proteção contra incêndios e explosões**. Notas de aulas. UniRedentor. 2018.

SEITO, A. I., et al. **A Segurança contra Incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

REGO, F. A. **Implantação de Um Plano de Emergência Em Uma Instituição de Ensino Pública: Uma Abordagem Centrada nos Usuários e nos Fatores que Afetam as Ações de Abandono**. Dissertação de mestrado. UFRJ. 2011.

Sobre os Autores

Autora 1: Aluna do curso de pós-graduação SQMS da UniRedentor. Doutora em Ciências da Educação. Mestre em Engenharia Civil. Gestora Educacional. Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho. E-mail: muriel1078@gmail.com

Autor 2: Orientador. Doutor em Cognição e Linguagem. Mestre em Engenharia de produção. Gestor Educacional. Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho. E-mail: araele@gmail.com