

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

BEATRIZ REGINA HAUBRICH

PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO PARA PRÉDIO
PÚBLICO

Porto Alegre

2018

BEATRIZ REGINA HAUBRICH

**PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO PARA PRÉDIO
PÚBLICO**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pelo Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Ms. Paulo Andre Souto
Mayor Reis

Porto Alegre

2018

PROPOSTA DE FORMAÇÃO DE BRIGADA DE INCÊNDIO PARA PRÉDIO PÚBLICO

Beatriz Regina Haubrich*

Paulo Andre Souto Mayor Reis**

Resumo: Em decorrência de tantos incêndios em edificações no país, passou-se a dar mais atenção ao perigo do incêndio. As legislações estaduais passaram a exigir medidas de segurança, prevenção e proteção contra incêndios nas edificações, como a obrigatoriedade de constituição de brigada de incêndio. Os brigadistas são pessoas preparadas para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros, visando proteger a vida e o patrimônio em caso de sinistro, reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente até a chegada do socorro especializado. A proposta deste trabalho é determinar a composição e formação de uma brigada de incêndio para um prédio público administrativo construído na década de 70.

Palavras-chave: Brigada de Incêndio. Brigadista. Prevenção de Incêndio.

1 INTRODUÇÃO

Muitos incêndios já ocorreram pelo país, sejam causados por alguma falha na estrutura da edificação, seja por imprudência ou negligência de algumas pessoas, e em algumas vezes, até por vingança. Alguns tomaram maiores proporções e causaram prejuízos materiais imensuráveis, perdas culturais significativas ou ainda, infelizmente, deixaram vítimas fatais.

Em 17 de dezembro de 1961, no Gran Circus Norte-Americano, no Rio de Janeiro, a lona do local pegou fogo e matou 503 pessoas, das quais 70% eram crianças. Mais de mil pessoas ficaram feridas. Um ex-funcionário do circo, Adilson Marcelino Alvez, por vingança após ter sido demitido, usou gasolina para colocar fogo na lona que, feita de uma composição com parafina, altamente inflamável, incendiou com rapidez e caiu em cima das quase três mil pessoas que assistiam ao

* Engenheira Química e Pós-graduanda em Engenharia de Segurança do Trabalho – e-mail: beatrizhaubrich@gmail.com.

** Engenheiro Químico e Engenheiro de Segurança do Trabalho, Mestre em Engenharia de Produção – e-mail: p.souto@outlook.com.

espetáculo (PREVIDELLI, 2013). A ausência dos requisitos de saída para os espectadores, como o dimensionamento e sinalização das saídas de emergência, a inexistência de pessoas treinadas para conter o pânico e orientar a fuga, foram as principais causas da tragédia (SEITO, 2008).

Figura 1 – Incêndio no Gran Circus Norte-Americano no Rio de Janeiro



Fonte: O Globo (1961)

No Edifício Andraus, na cidade de São Paulo, em 24 de fevereiro de 1972, ocorreu o primeiro grande incêndio em prédios elevados. Construído em 1962, com 115 metros de altura e 32 andares, o prédio era ocupado por lojas e escritórios empresariais, com estrutura em concreto armado e acabamento em pele de vidro. Acredita-se que o fogo tenha começado nos cartazes de publicidade das Casas Pirani, localizados sobre a marquise do prédio. O incêndio ocasionou 352 vítimas, sendo 16 mortos e 336 feridos. Apesar de o edifício não possuir escada de segurança e a pele de vidro haver proporcionado uma fácil propagação vertical do incêndio pela fachada, mais pessoas não morreram pela existência de um heliponto na cobertura. As pessoas que se deslocaram para o último andar, ficaram protegidas pela laje e pelos beirais do prédio até serem resgatadas pelos helicópteros (SEITO, 2008). O prédio não possuía escadas apropriadas para fuga, sem portas corta-fogo e sinalização de emergência. A estrutura de concreto não possuía materiais inflamáveis, no entanto, a maior parte do material de preenchimento foi destruída pelas chamas. Além disso, todos os andares do prédio

comercial continham copas e cozinhas, que por possuírem material inflamável contribuíram para o rápido alastramento do fogo.

Figura 2 – Incêndio no Edifício Andraus em São Paulo



Fonte: Silva (2017)

Um curto-circuito em um aparelho de ar-condicionado no 12º andar do Edifício Joelma na cidade de São Paulo, em 1º de fevereiro de 1974, deu início a um incêndio que se espalhou rapidamente aos demais pavimentos. As escadas foram tomadas pelo fogo e pela fumaça em pouco tempo, impedindo as pessoas de evacuarem o prédio. O incêndio causou a morte de 188 pessoas e mais de 300 feridos. O prédio com 105m de altura e 25 andares, era ocupado por estacionamentos e escritórios, construído com estrutura de concreto armado, vedações externas de blocos cobertos por reboco e revestidos por ladrilhos cerâmicos, janelas de vidro plano em caixilhos de alumínio, e cobertura em telhas de fibrocimento sobre estrutura de madeira. A escada não tinha paredes resistentes ao fogo nem possuía portas corta fogo. Por estar localizada no centro do edifício, também não tinha ventilação suficiente para evitar os gases tóxicos. Outros fatores que contribuíram para a propagação do fogo foram as distâncias inadequadas entre as janelas na fachada, o uso de materiais de construção

inadequados como forros contínuos e em material combustível e a alta carga de incêndio pelo excesso de móveis e divisórias em madeira, cortinas em tecido e tapetes sintéticos. Além disso, os hidrantes do prédio não funcionaram e as mangueiras dos carros dos bombeiros não tinham pressão suficiente para alcançar todos os andares. Não havia qualquer sinalização para abandono e controle de pânico (Campo Grande News, 2006).

Figura 3 - Incêndio no Edifício Joelma em São Paulo



Fonte: Campo Grande News (2006)

Em 27 de abril de 1976, o edifício onde funcionava as Lojas Renner em Porto Alegre foi atingido por um incêndio que matou 41 pessoas e deixou outras 60 feridas. O edifício tinha sete andares, com área construída de 8.000 m² em concreto armado e divisórias internas de madeira ou aglomerado. O fogo começou no terceiro andar, onde estavam instaladas as seções de eletrodomésticos e tintas, alastrando-se rapidamente por todo o prédio. Até o quinto andar, as janelas possuíam grades internas, o que impediu o resgate de muitas pessoas. O sistema de proteção da edificação era composto por 20 extintores de incêndio portáteis e não possuía rede de hidrantes (MAYER, 2013).

Figura 4 – Incêndio nas Lojas Renner em Porto Alegre



Fonte: LOPES (2018)

No centro do Rio de Janeiro, em 17 de fevereiro de 1986, o incêndio destruiu o prédio Andorinhas, matando 21 pessoas e ferindo mais de 50. O fogo começou no nono andar em um dos escritórios da General Eletric do Brasil, provocado por mau contato na tomada existente no rodapé de uma das salas. O prédio comercial tinha 13 andares e 624 salas e os andares formavam verdadeiros labirintos devido a sua extensão. Como a construção era antiga, não contava com áreas de saída de emergência e portas corta fogo. Além disso, a porta que dava acesso ao terraço estava fechada com cadeado por questões de segurança. Apesar do grande número de bombeiros que combateram as chamas, a falta de pressão nos hidrantes, as más condições das mangueiras e da escada magirus, que não atingia os andares mais altos, agravaram a situação (CARNEIRO, 2016).

Figura 5 – Incêndio no Edifício Andorinhas no Rio de Janeiro



Fonte: CARNEIRO (2016)

O incêndio na boate Kiss foi uma tragédia que matou 242 pessoas e feriu 680 outras numa discoteca da cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul. O incêndio ocorreu na madrugada do dia 27 de janeiro de 2013 e foi causado por um sinalizador disparado no palco em direção ao teto por um integrante da banda que se apresentava no local. Na opinião da Comissão Especial do CREA-RS, as causas fundamentais para a ocorrência do incêndio, foram a combinação do uso de material de revestimento acústico inflamável, exposto na zona do palco, associada à realização de show com componentes pirotécnicos. O revestimento acústico do palco foi feito com uma espuma comum, contendo poliuretano em sua composição, material altamente inflamável e tóxico, que libera gases como cianeto durante a queima e não tem retardadores de chama. Esses gases foram responsáveis pela morte por asfixia da grande maioria das 242 vítimas. A propagação do incêndio foi motivada pela falha de funcionamento dos extintores localizados próximos ao palco, que poderiam ter extinguido o foco inicial de incêndio. O grande número de vítimas foi influenciado pela dificuldade de desocupação, pelas deficiências de sinalização, tamanho e localização das saídas de emergência e pelo excesso da lotação máxima permitida. Além da deficiência nas saídas de emergência, havia vários obstáculos e barreiras que, na prática, reduziam violentamente o espaço disponível para a fuga. Esses causaram quedas e certamente aumentaram o

número de mortes. Essas deficiências foram agravadas pela falta de treinamento para situação de emergências e da ausência de equipamento de comunicação da equipe de segurança do local (CREA/RS, 2013).

Figura 6 – Incêndio na Boate Kiss em Santa Maria



Fonte: G1 (2013)

Após a ocorrência desses grandes incêndios no Brasil passou-se a dar atenção ao perigo do incêndio. Até então as regulamentações existentes eram esparsas e insuficientes. Foram identificadas a necessidade da prevenção desse risco e a implantação de medidas eficientes para minimizar os danos e os prejuízos em caso de ocorrência do sinistro. Assim, foram elaboradas legislações nos Estados que passaram a exigir medidas de segurança, prevenção e proteção contra incêndios em edificações novas e adequações possíveis em edificações existentes e anteriores a regulamentação. Entre estas medidas está a obrigatoriedade da constituição de Brigada de Incêndio nas edificações.

A necessidade de organizar pessoas com conhecimento de prevenção e combate a incêndio, com capacitação para situações imprevistas e de emergência, com postura adequada e ainda com conhecimento de técnicas de primeiros socorros, capazes de atuar com tranquilidade em situações críticas de modo a evitar que um princípio de incêndio transforme-se em uma tragédia.

Com esse intuito, o objetivo deste trabalho é elaborar uma proposta de composição e formação de uma brigada de incêndio para um prédio público administrativo construído na década de 70, bem como organizar um programa de treinamento para proporcionar aos integrantes conhecimentos para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma cultura de prevenção e combate a incêndio envolve diferentes elementos, como conhecimentos técnicos para dimensionamento de sistemas capazes de evitar, precaver ou minimizar o surgimento do sinistro, legislações adequadas e atualizadas, com fiscalização efetiva e além de treinamento e comportamento seguro por parte da população da edificação.

2.1 Segurança contra incêndio em edificações

Considerando que a segurança está associada ao risco de ocorrência de determinados eventos que proporcionam perigo às pessoas e ao patrimônio, então segurança pode ser obtida a partir da isenção de tais riscos. Como não é possível, na prática, eliminar por completo os riscos de incêndio, pode-se entender a segurança contra incêndio como o conjunto de medidas de proteção necessário para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação, possibilitar sua extinção e ainda propiciar a proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio (Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul, 2014).

As medidas a serem tomadas para garantir a segurança contra incêndio são classificadas em medidas de prevenção e medidas de proteção.

As medidas de prevenção são aquelas que se destinam a prevenir a ocorrência do início do incêndio, isto é, controlar o risco do início do incêndio. São as medidas que trabalham o controle dos materiais combustíveis (armazenamento/quantidade) das fontes de calor (solda/eletricidade/cigarro) e do treinamento (educação) das pessoas para hábitos e atitudes preventivas.

As medidas de proteção são aquelas destinadas a proteger a vida humana, propriedade e os bens materiais dos efeitos nocivos do incêndio instalado na

edificação. Elas limitam o crescimento e a propagação do incêndio, além de auxiliar em uma evacuação segura da edificação, na precaução contra o colapso estrutural e na rapidez, eficiência e segurança nas operações de combate e resgate. As medidas de proteção se manifestam quando as medidas de prevenção falham, ocasionando o surgimento do incêndio (SEITO, 2008).

A relação entre as medidas de prevenção e de proteção contra incêndio e as etapas de desenvolvimento do fogo é (BERTO, 1991):

- a) precaução contra o início do incêndio: o único composto de medidas de prevenção que visam a controlar eventuais fontes de ignição e sua interação com materiais combustíveis;
- b) limitação do crescimento do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a dificultar, ao máximo, o crescimento do foco do incêndio, de forma que este não se espalhe pelo ambiente de origem, envolvendo materiais combustíveis presentes no local e elevando rapidamente a temperatura interna do ambiente;
- c) extinção inicial do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a facilitar a extinção do foco do incêndio, de forma que ele não se generalize pelo ambiente;
- d) limitação da propagação do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a impedir o incêndio de se propagar para além do seu ambiente de origem;
- e) evacuação segura do edifício: visa a assegurar a fuga dos usuários do edifício, de forma que todos possam sair com rapidez e em segurança;
- f) precaução contra a propagação: visa a dificultar a propagação do incêndio para outros edifícios próximos daquele de origem do fogo;
- g) precaução contra o colapso estrutural: visa a impedir a ruína parcial ou total da edificação atingida. As altas temperaturas, em função do tempo de exposição, afetam as propriedades mecânicas dos elementos estruturais, podendo enfraquecê-los, até que provoquem a perda de sua estabilidade;
- h) rapidez, eficiência e segurança das operações: visa a assegurar as intervenções externas para o combate ao incêndio e o resgate de eventuais vítimas.

As medidas de proteção contra incêndio podem ser divididas em duas categorias: as medidas de proteção passiva; e as medidas de proteção ativa.

A proteção passiva contra incêndio é constituída por medidas de proteção incorporadas à edificação no momento de sua construção, não dependendo de nenhuma ação inicial para o seu funcionamento em casos de incêndio. Os dispositivos de proteção passiva possuem usos que atendem às necessidades dos usuários em situação normal de funcionamento da edificação, porém possuem especial importância em situações de incêndio, retardando o crescimento e alastramento do fogo, impedindo ou minimizando emissões de fumaça, possibilitando evacuação rápida e segura para os ocupantes do prédio e garantindo a aproximação e ingresso no edifício para o desenvolvimento das ações de combate. Alguns exemplos de proteção passiva são: controle de materiais de acabamento e revestimento, paredes e portas corta-fogo, compartimentação e isolamento de riscos.

As medidas de proteção ativa possuem a função de complementar as medidas de proteção passiva, sendo compostas basicamente de equipamentos e instalações prediais que apenas são acionadas, manual ou automaticamente, em caso de emergência, não exercendo nenhuma função em situação normal de funcionamento da edificação. Os principais sistemas de proteção ativa são: detecção e alarme manual ou automático de incêndio, extinção manual ou automática de incêndio; iluminação e sinalização de emergência; e controle de movimento de fumaça (SEITO, 2008). A relação de medidas de proteção passiva e ativa em função das etapas de desenvolvimento do fogo são apresentadas no Quadro 1.

Segundo Seito (2008), deve existir uma compatibilização entre as medidas passivas e ativas, visando ao melhor desempenho das medidas de segurança contra incêndio como um todo. As medidas de proteção devem evitar ou pelo menos minimizar as consequências de um incêndio, conseguindo contê-lo ainda numa fase inicial, sem que se propague e assuma grandes dimensões.

Quadro 1 – Medidas de proteção passiva e ativa

Etapa Incêndio	Medidas de Proteção Passiva	Medidas de Proteção Ativa
Precaução contra o início do incêndio	<ul style="list-style-type: none"> • Correto dimensionamento e execução das instalações • Provisão de sinalização de emergência 	
Limitação do crescimento do incêndio	<ul style="list-style-type: none"> • Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos • Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de sistema de alarme manual • Provisão de sistema de detecção e alarme automáticos
Extinção inicial do incêndio		<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de equipamentos portáteis (extintores de incêndio)
Limitação da propagação do incêndio	<ul style="list-style-type: none"> • Compartimentação vertical • Compartimentação horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de sistema de extinção manual (hidrantes e mangotinhos) • Provisão de sistema de extinção automática de incêndio
Evacuação segura do edifício	<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de rotas de fuga seguras • Sinalização adequada 	<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de sinalização de emergência • Provisão do sistema de iluminação de emergência • Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça • Provisão de sistema de comunicação de emergência
Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais • Distanciamento seguro entre edifícios 	
Precaução contra o colapso estrutural	<ul style="list-style-type: none"> • Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais 	
Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate	<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate a incêndio • Sinalização adequada 	<ul style="list-style-type: none"> • Provisão de sinalização de emergência • Provisão do sistema de iluminação de emergência • Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça

Fonte: (ONO, 2007)

2.2 A legislação da prevenção de incêndio no Rio Grande do Sul

De acordo com a Resolução Técnica nº 02, de 25 de fevereiro de 2015, do Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (CBMRS), prevenção de incêndio é um conjunto de medidas que visam evitar o incêndio, permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação e áreas de risco, dificultar a propagação do incêndio, proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e permitir o acesso para as

operações do Corpo de Bombeiros (Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul, 2014).

A legislação nacional que contempla a proteção contra incêndios é composta pela a Norma Regulamentadora Nº 23 da Portaria GM nº 3214 de 08 de junho de 2078, que estabelece as medidas de prevenção que devem dispor os locais de trabalho visando à segurança, saúde e integridade física dos trabalhadores em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis e, também, pela Lei Nº 13425, de 30 de março de 2017, que estabelece diretrizes gerais e ações complementares sobre prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.

No Rio Grande do Sul, a legislação que trata do tema é a Lei Complementar 14376, de 26 de dezembro de 2013, popularmente conhecida como “Lei Kiss”, e suas alterações, que estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio. Os objetivos da norma, conforme consta no artigo 2º, são:

- I. preservar e proteger a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndio;
- II. estabelecer um conjunto de medidas eficientes de prevenção contra incêndio;
- III. dificultar a propagação do incêndio, preservando a vida, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
- IV. proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;
- V. dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Rio Grande do Sul - CBMRS;
- VI. proporcionar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de risco de incêndio;
- VII. definir as responsabilidades e competências de legislar em âmbito estadual, respeitando as dos demais entes federados;
- VIII. estabelecer as responsabilidades dos órgãos competentes pelo licenciamento, prevenção e fiscalização contra incêndios e sinistros deles decorrentes;
- IX. definir as vistorias, os licenciamentos e as fiscalizações às edificações e áreas de risco de incêndio;

- X. determinar as sanções nos casos de descumprimento desta Lei Complementar.

Para regulamentar a Lei Complementar nº 14376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, foram publicados o Decreto nº 51803, de 10 de setembro de 2014, e alterações, que estabelece os requisitos e os procedimentos técnicos indispensáveis à prevenção e proteção contra incêndio das edificações e áreas de risco de incêndio nos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, considerando a proteção à vida e ao patrimônio. Neste decreto, nas tabelas do Anexo B (Exigências), estão especificadas as medidas de segurança contra incêndio a serem instaladas nas edificações, de acordo com a classificação das edificações e áreas de risco de incêndio quanto à ocupação/uso, área construída, altura, carga de incêndio e capacidade de lotação. Estas medidas de segurança contra incêndio, definidas no artigo 6º, inciso XXI, da Lei Complementar 14376, de 26 de dezembro de 2013, como o conjunto de dispositivos ou sistemas a serem instalados nas edificações e áreas de risco de incêndio, necessário para evitar o surgimento de um incêndio, limitar sua propagação e possibilitar sua extinção e a respectiva norma para implementação estão relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Medidas segurança contra incêndio

(continua)

Medidas Segurança	Definição
	Norma para implementação
Acesso de Viatura na Edificação	Vias trafegáveis com prioridade para a aproximação e operação dos veículos e equipamentos de emergência juntos às edificações e instalações industriais. CB PMESP IT nº 06/2011
Segurança Estrutural contra Incêndio	Condições a serem atendidas pelos elementos estruturais e de compartimentação nas edificações, para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar a saída segura das pessoas e o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros. CB PMESP IT nº 08/2011
Compartimentação Horizontal	Medida de proteção, constituída de elementos de construção resistentes ao fogo, separando ambientes, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem e evite ou minimize a propagação do fogo, calor e gases no plano horizontal. CBMRS RTT e CB PMESP IT nº 09/2011

(continuação)

Medidas Segurança	Definição
Compartimentação Vertical	<p>Medida de proteção, constituída de elementos de construção resistentes ao fogo, separando pavimentos consecutivos, de tal modo que o incêndio fique contido no local de origem e dificulte a sua propagação no plano vertical.</p> <p>CBMRS RTT e CB PMESP IT nº 09/2011</p>
Controle de Materiais de Acabamento	<p>Condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e de revestimento empregados nas edificações, para que, na ocorrência de incêndio, restrinjam a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça.</p> <p>CB PMESP IT nº 10/2011</p>
Saídas de Emergência	<p>Dimensionamento do caminho de qualquer ponto da edificação até o espaço livre exterior térreo, para que as pessoas possam abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, protegidas em sua integridade física, e permitir o acesso do corpo de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas.</p> <p>CBMRS RT nº 11, Parte 01/2015</p>
Plano de Emergência	<p>Documento estabelecido em função dos riscos específicos da edificação que contém um conjunto de ações e procedimentos a serem adotados, visando à proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, bem como a redução das consequências de sinistros.</p> <p>ABNT NBR 15219/2005</p>
Brigada de Incêndio	<p>Grupo organizado de pessoas, voluntárias ou indicadas, treinado e capacitado para atuar em atividades preventivas e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área pré-estabelecida.</p> <p>ABNT NBR 14276/2006 e CBMRS-CCB RT nº 014/ 2009</p>
Iluminação de Emergência	<p>Sistema que permite clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação.</p> <p>ABNT NBR 10898/2013</p>
Deteção de Incêndio	<p>Conjunto de dispositivos que visa a identificar um princípio de incêndio no menor tempo possível, notificando sua ocorrência de forma que uma ação possa ser tomada como evacuação dos ocupantes, convocação da brigada de incêndio, ativação do sistema de combate a incêndio entre outros.</p> <p>ABNT NBR 17240/2010 e ABNT NBR 11836/1991</p>
Alarme de Incêndio	<p>Aviso de um incêndio, sonoro e/ou luminoso, originado por uma pessoa ou por um mecanismo automático, destinado a alertar os ocupantes sobre a existência de um incêndio em determinada área da edificação, possibilitando o seu combate, ou o abandono da edificação sem que as pessoas sofram qualquer dano.</p> <p>ABNT NBR 17240/2010 e NBR ISO 7240-1</p>

(conclusão)

Medidas Segurança	Definição
Sinalização de Emergência	<p>Conjunto de sinais visuais que indicam, de forma rápida e eficaz, a existência, a localização e os procedimentos referentes a saídas de emergência, equipamentos de segurança contra incêndios e riscos potenciais de uma edificação ou áreas relacionadas a produtos perigosos.</p> <p>4. ABNT NBR 13434-1/2014, ABNT NBR 13434-2/2014 e ABNT NBR 13434-3/2015</p>
Extintores	<p>Aparelho de acionamento manual, portátil ou sobre rodas, contendo o agente extintor destinado a combater princípios de incêndio.</p> <p>CBMRS RT nº 14/2014</p>
Hidrante e Mangotinhos	<p>Conjunto de dispositivos por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas e adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios, para combate manual de incêndio, através de lançamento de água.</p> <p>CBMRS RTT e ABNT NBR 13714/2000</p>
Chuveiros Automáticos	<p>Dispositivo hidráulico para extinção ou controle de incêndios que funciona automaticamente quando seu elemento termo-sensível é aquecido à sua temperatura de operação ou acima dela, permitindo que a água seja descarregada sobre uma área específica.</p> <p>ABNT NBR 10897/2014</p>
Controle de Fumaça	<p>Medidas e meios para controle da propagação e movimentação da fumaça e de gases quentes da combustão entre a área incendiada e áreas adjacentes, baixando a temperatura interna e limitando a propagação do incêndio durante o tempo necessário para abandono do local sinistrado, evitando os perigos da intoxicação e falta de visibilidade pela fumaça.</p> <p>CB PMESP IT nº 15/2011</p>

Fonte: (RIO GRANDE DO SUL, 2013)

Existem ainda as Portarias, Resoluções Técnicas (RTs) e Instruções Técnicas (ITs), conforme o artigo 37, parágrafo 1, da Lei Complementar 14376, de 26 de dezembro de 2013, expedidas pelo Corpo de Bombeiros da Brigada Militar, destinadas à padronização de procedimentos e definição de critérios de execução das medidas de segurança, visando atender a novas tecnologias e aos casos omissos na lei. Cabe ao Corpo de Bombeiros da Brigada Militar planejar, estudar, analisar, aprovar, vistoriar e fiscalizar instalações e equipamentos de prevenção e proteção contra incêndio em todo Estado.

A constituição de Brigada de Incêndio nas edificações é obrigatória, conforme o artigo 18 da Lei Complementar 14376, de 26 de dezembro de 2013, levando em consideração um percentual da população fixa, estabelecido de acordo com o grupo e a divisão de ocupação, conforme Resolução Técnica do CBMRS, complementada por Normas Técnicas da ABNT.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Metodologia

A metodologia utilizada neste artigo foi o estudo de caso para o dimensionamento de uma brigada de incêndio para um prédio público administrativo construído na década de 70.

O estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2001). De acordo com Yin (2001), é a estratégia mais adequada quando é preciso responder a questões do tipo “como” e “por que” e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados. O aspecto diferenciador do estudo de caso reside em sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações.

O estudo de caso não busca a generalização de seus resultados, mas sim a compreensão e interpretação mais profunda dos fatos e fenômenos específicos. Embora não possam ser generalizados, os resultados obtidos devem possibilitar a disseminação do conhecimento, por meio de possíveis generalizações ou proposições teóricas que podem surgir do estudo (YIN, 2001).

Além da visita ao prédio, foram utilizadas referências bibliográficas de normas técnicas, principalmente a NBR 14276/2006 – Brigada de Incêndio – Requisitos e resolução técnica 014/BM-CCB/2009 do Corpo de Bombeiros Militar do RS. A NBR 14276/2006 estabelece os requisitos mínimos para a composição, formação, implantação e reciclagem de brigadas de incêndio, preparando-as para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros, visando, em caso de sinistro, proteger a vida e o patrimônio, reduzir as consequências sociais do sinistro e os danos ao meio ambiente. A

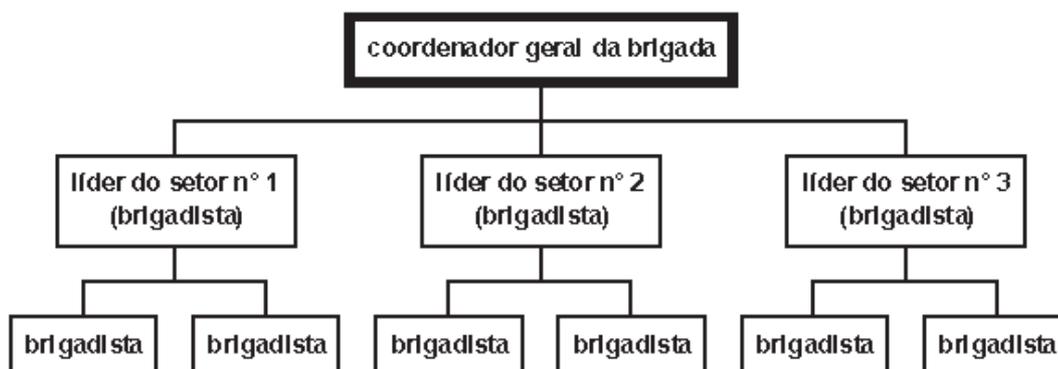
resolução técnica CBMRS 014/BM-CCB/2009 estabelece as condições de exigência do Treinamento de Prevenção e Combate a Incêndios para as ocupações. Este treinamento deve ser ministrado por profissional habilitado e capacita o aluno a atender, rapidamente e com técnica, os princípios de incêndios de forma a extingui-los ou mesmo diminuir sua propagação e danos até a chegada do socorro especializado.

3.2 Requisitos para brigada de incêndio

Segundo a NBR 14276/2006, a brigada de incêndio é um grupo organizado de pessoas, preferencialmente voluntárias ou indicadas, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros, dentro de uma área preestabelecida na planta. A composição da brigada de incêndio de cada pavimento, compartimento ou setor é determinada pela população fixa por pavimento, compartimento ou setor da planta, grau de risco e enquadramento nos grupos/divisões de cada setor da planta. A definição do número mínimo de componentes por setor, pavimento e compartimento deve prever os turnos, a natureza de trabalho e os eventuais afastamentos.

O organograma da brigada de incêndio da planta varia de acordo com o número de edificações, o número de pavimentos em cada edificação e o número de empregados em cada setor, pavimento, compartimento e turno. A brigada de incêndio deve ser composta por brigadistas, líder (por pavimento), chefe da brigada (por edificação) e coordenador geral (quando uma empresa possuir mais de um edifício). Um exemplo de organograma de brigada de incêndio para uma planta com uma edificação, três pavimentos e três brigadistas por pavimento é apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Organograma de brigada de incêndio



Fonte: ABNT (2006)

De acordo com a NBR 14276/2006, os candidatos a brigadista devem permanecer na edificação durante o seu turno de trabalho, dispor de boa condição física e boa saúde e possuir bom conhecimento das instalações.

As atribuições da brigada de incêndio relativas a ações de prevenção são:

- a) avaliar os riscos existentes;
- b) conhecer o plano de emergência contra incêndio da edificação;
- c) inspecionar os equipamentos de combate a incêndio, primeiros-socorros e outros existentes na edificação;
- d) inspecionar as rotas de fuga;
- e) elaborar o relatório das irregularidades encontradas;
- f) encaminhar o relatório aos setores competentes;
- g) orientar a população fixa e flutuante em caso de necessidade de abandono da edificação;
- h) participar dos exercícios simulados.

As atribuições da brigada de incêndio relacionadas a ações de emergência consistem em aplicar os procedimentos básicos estabelecidos no plano de emergência contra incêndio da edificação até o esgotamento dos recursos destinados aos brigadistas, entre os quais se destacam:

- a) acionar alarme de incêndio manual;
- b) analisar a situação de incêndio;
- c) avisar, receber e orientar o Corpo de Bombeiros;

- d) prestar os primeiros-socorros às eventuais vítimas;
- e) cortar a energia elétrica e fechamento das válvulas de gás;
- f) efetuar os procedimentos de abandono da edificação se necessário;
- g) efetuar o confinamento e combate ao incêndio

A composição da brigada de incêndio, a identificação de seus integrantes com seus respectivos locais de trabalho e o número de telefone de emergência da planta devem ser afixados em locais visíveis e de grande circulação. Além disso, o brigadista deve utilizar constantemente, em lugar visível, uma identificação (por exemplo: botton, crachá etc.), que o identifique como membro da brigada de incêndio. No caso de uma situação real, simulado de emergência ou eventos, o brigadista deve usar outra identificação (por exemplo: braçadeira, colete, boné, capacete com jugular etc.), para facilitar sua identificação e auxiliar na sua atuação.

Nas plantas com mais de um pavimento, setor, bloco ou edificação, deve ser previamente estabelecido um sistema de comunicação entre os brigadistas, a fim de facilitar as operações durante a ocorrência de uma emergência. Essa comunicação pode ser feita através de telefones, quadros sinópticos, interfones, sistemas de alarme, rádios, alto-falantes e sistemas de som interno.

Os brigadistas devem efetuar um treinamento de prevenção e combate a Incêndios, cujo programa está normatizado na resolução técnica CBMRS 014/BM-CCB/2009, de 5 horas-aula para as ocupações classificadas como de risco pequeno e médio e de 10 horas-aula para risco grande, com o objetivo de proporcionar conhecimentos para atuação na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros-socorros. O programa de treinamento está contido na Tabela 2.

Tabela 2 - Programa de treinamento de prevenção e combate a incêndio

Matérias			Risco Baixo	Risco Médio	Risco Alto
Teoria	Prevenção e Combate a Incêndio	Teoria do Fogo	2 horas-aula	2 horas-aula	4 horas-aula
		Propagação do Fogo			
		Classes de Incêndio			
		Métodos de Extinção			
		Agentes Extintores			
		Equipamentos de Combate a Incêndio			
		Equipamentos de Detecção, Alarme e Comunicação.			
	Abandono de Área				
	Primeiros Socorros	Parada cardiorrespiratória: procedimentos de RCP – Reanimação cardiopulmonar.	1 hora-aula	1 hora-aula	2 horas-aula
		OVACE – Obstrução das Vias Aéreas por Corpos Estranhos: procedimentos de desobstrução.			
Imobilização e transporte de vítimas.					
Prática		Combate a Incêndio	2 horas-aula	2 horas-aula	4 horas-aula
		RCP – Reanimação cardiopulmonar			
		Desobstrução das vias aéreas.			
		Imobilização e transporte de vítimas.			
Total			5 horas-aula	5 horas-aula	10 horas-aula

Fonte: CBMRS 014/BM-CCB(2009)

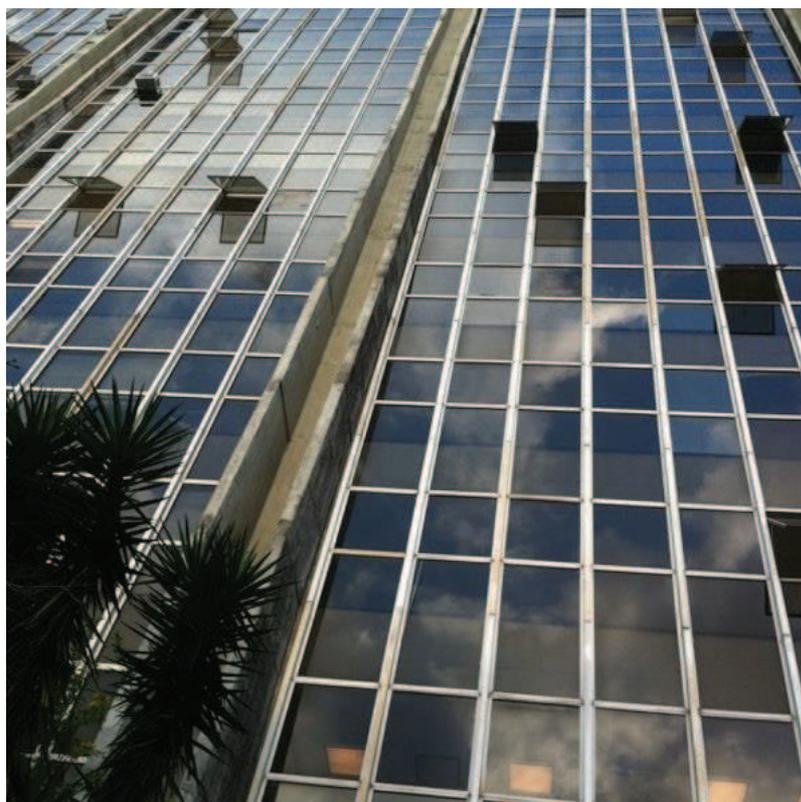
3.3 Detalhamento da edificação

O prédio em estudo entrou em funcionamento em 05 de agosto de 1972 e situa-se à Av. Borges de Medeiros, 1945 no bairro Praia de Belas em Porto Alegre, RS. Deste então, poucas manutenções estruturais foram efetuadas até hoje. Está a uma distância de 60m da unidade do Corpo de Bombeiros mais próxima.

O edifício é constituído por um bloco de 108,8m x 16,25m, com área construída de 24.142 m² e altura de 45,50m. As fachadas externas da edificação são compostas de colunas de concreto e vidros conforme Fotografia 1.

A estrutura da edificação é composta de um subsolo e 13 andares de acordo com a Fotografia 2.

Fotografia 1 – Fachada externa do edifício



Fonte: (GILSON, 2011)

Fotografia 2 – Estrutura da edificação

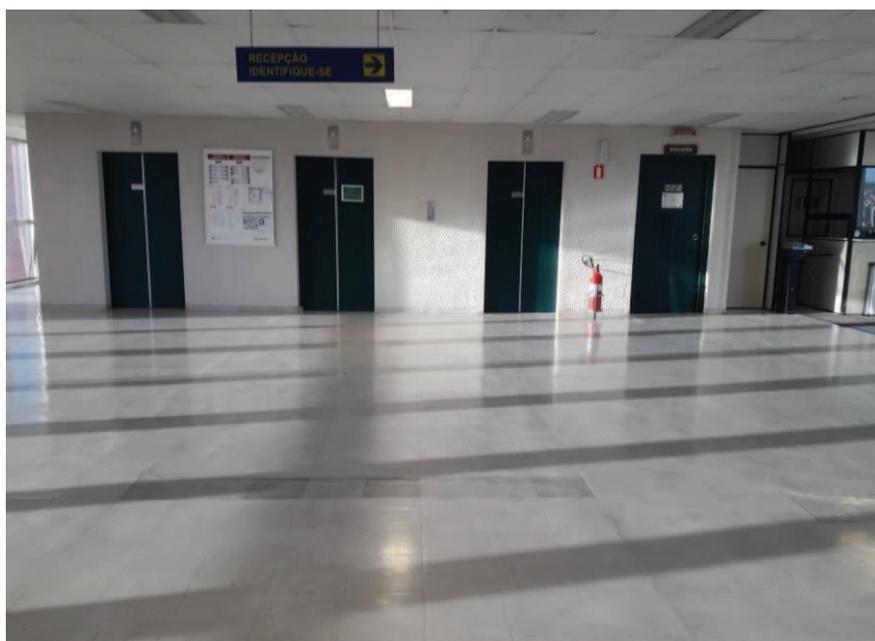


Fonte: IPERGS (2011)

No subsolo, estão localizadas a casa de máquinas do ar-condicionado, a garagem, um depósito de móveis e materiais utilizados em divisórias, uma portaria de serviço, duas subestações de energia e uma gerador. Do primeiro ao décimo terceiro andar estão dispostos diversos setores do IPERGS e outros órgãos do Estado. No último e décimo quarto andar, estão situadas a casa de máquinas dos 8 elevadores, sendo 3 desativados por falta de peças para reposição, uma subestação de energia e reservatórios de água.

Em cada andar, existe um amplo saguão central, onde estão localizados os 6 elevadores, dividindo a edificação em 2 alas denominadas ala norte e ala sul conforme Fotografia 3. Cada ala possui escadas de emergência com portas corta-fogo e iluminação de emergência, posicionadas ao lado da parede dos elevadores.

Fotografia 3 - Saguão



Fonte: Do autor

Em cada ala, as salas de escritórios são divididas internamente apenas com divisórias tipo divilux e vidro. Ao fundo de cada ala, onde estão situados os banheiros, as paredes são de alvenaria. O forro dos andares é coberto com placas de gesso acartonado onde está enclausurada a fiação elétrica. O piso é revestido com placas de Paviflex sobre o concreto.

Nos corredores que fazem fundo aos elevadores, estão fixados os quadros gerais de distribuição de elétrica, acessados por uma porta fechada sem chave. Há fiações para fornecimento de energia elétrica, tráfego de dados e telefonia

passando por todos os andares. Os dutos de ar-condicionado central partem das tubulações originadas nas casas de máquinas situadas ao fundo entre os banheiros e têm seus dutos de insuflação e vazão pelo forro de cada andar.

Relativamente à população fixa por pavimento na edificação, o quadro funcional é composto de 300 funcionários, distribuídos em 9 andares, o que resulta em uma média de 33 funcionários por andar. Adiciona-se a esse contingente, 58 funcionários terceirizados de limpeza e manutenção predial, cuja principal localização é no 13º andar. Nos outros andares do prédio, estão instalados outros órgãos do Poder Executivo e Judiciário Estadual como locatários, a saber: SINDIPE com 10 funcionários (13º andar), BANRISUL com 04 funcionários (10º andar), Defensoria Pública com 96 funcionários (8º andar), PGE com 48 funcionários (6º andar), Ministério Público com 66 funcionários (6º andar) e PROCERGS com 178 funcionários (9º andar).

Diariamente no prédio circulam entre 800 e 900 pessoas, na categoria de associados, pensionistas com seus familiares e prestadores de serviço. Grande parte desta população é constituída de idosos com alguma restrição de locomoção e alguns cadeirantes. Também cerca de 200 pessoas são atendidas pela Defensoria Pública e 30 pessoas, entre clientes e fornecedores, acessam o 9º andar.

Quanto aos dispositivos de proteção contra incêndio, o 9º andar é constituído, em cada ala, de:

- a) caixa de hidrante contendo mangueiras, esguicho e chave de conexão para combate a incêndio (Fotografia 4);
- b) caixa com botoeira para alarme inoperante;
- c) baterias de extintores contra incêndios, assim distribuídos:
 - ao fundo, na parede de alvenaria dos banheiros, ao lado da porta de acesso a central de ar condicionado, um extintor de PQS e um extintor de água pressurizada;
 - ao fundo da sala, antes dos banheiros, uma bateria contendo dois extintores de CO2 e um extintor de água pressurizada;
 - na entrada da sala, uma bateria contendo dois extintores de CO2 e um extintor de água pressurizada (Fotografia 5);
 - na parede próxima ao quadro elétrico, um extintor de PQS;

- na parede próxima ao rack, que contém os equipamentos de rede, um extintor de PQS;
- no corredor, que dá acesso à entrada da sala, um extintor de CO2.

Fotografia 4 – Caixa de hidrante



Fonte: Do autor

Fotografia 5 – Bateria de extintor de incêndio



Fonte: Do autor

Atualmente, o corpo administrativo do prédio está buscando a regularização de seu PPCI junto ao Corpo de Bombeiros Militar do RS.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a NBR 14276/2006, para efetuar o dimensionamento da brigada de incêndio, é necessário determinar o grau de risco de cada setor, a população fixa da edificação por pavimento e as divisões de ocupação da edificação.

Para determinar o grau de risco de cada setor, através do Anexo C – Cargas de incêndio específicas por ocupação da NBR 14276/2006, foram considerados os tipos de ocupação e uso existentes no local. O resultado contendo as divisões e correspondente grau de risco está apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Grau de risco por tipo de ocupação

<i>Ocupação/Uso</i>	<i>Descrição</i>	<i>Divisão</i>	<i>Carga de incêndio (MJ/m²)</i>	<i>Grau de risco</i>
Serviços profissionais, pessoais e técnicos	Agências bancárias	D-2	300	Baixo
	Escritórios administrativos	D-1	700	Médio
	Processamento de dados	D-1	400	Médio
Locais de reunião de público	Restaurantes	F-8	300	Baixo
Serviços automotivos e assemelhados	Estacionamentos	G-2	200	Baixo

Fonte: Do autor

Estas classificações são idênticas às que constam no anexo A - Código Estadual de Segurança contra Incêndio, tabelas 1, 3 e 3.1, do Decreto 51803, de 10 de Setembro de 2014.

Relativamente à população fixa da edificação por pavimento, compartimento ou setor, foi efetuada avaliação considerando a existência de diferentes tipos de ocupação ou uso. O resumo da população fixa, por grupo/divisão é demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4 – Quantitativo da população fixa por divisão

Pavimento	D-1	D-2	F-8	G-2
Subsolo				4
1 Andar	32		2	
2 Andar	33			
3 Andar	33			
4 Andar	33			
5 Andar	33			
6 Andar	114			
7 Andar	33			
8 Andar	96			
9 Andar	178			
10 Andar	33	4		
11 Andar	33			
12 Andar	33			
13 Andar	68			

Fonte: Do autor

A composição da brigada de incêndio por pavimento ou compartimento, determinada no Anexo A da NBR 14276/2006, para as divisões existentes na edificação, está resumida na Tabela 5.

Tabela 5 – Composição brigada de incêndio da NBR 14276/2006

Divisão	Grau de risco	População Fixa						
		Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
D-1	Médio	1	2	3	4	4	+1 brigadista para cada grupo de até 15 pessoas	
D-2	Baixo	1	2	2	2	2	+1 brigadista para cada grupo de até 20 pessoas	
F-8	Baixo	1	2	2	2	2	+1 brigadista para cada grupo de até 20 pessoas	
G-2	Baixo	1	2	2	2	2	+1 brigadista para cada grupo de até 20 pessoas	

Fonte: NBR 14276 (2006)

Considerando a distribuição da população fixa por pavimento, o grupo/divisão de cada setor e o método definido no anexo A da NBR 14276/2006, a brigada de incêndio deve ser constituída por 104 brigadistas, conforme demonstrado na Tabela 6. Este quantitativo representa apenas 14% da população fixa do prédio, e no máximo 50% se analisado por tipo de ocupação ou uso.

Tabela 6 – Composição da brigada de incêndio da edificação

Andar	Grupo Divisão	Descrição	Grau Risco	População Fixa	Brigadistas	Percentual
Subsolo	G-2	Estacionamento	Baixo	4	2	50
1 andar	F-8	Bar/Lanchonete	Baixo	2	1	50
	D-1	Escritório	Médio	32	6	19
2 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
3 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
4 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
5 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
6 andar	D-1	Escritório	Médio	114	11	10
7 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
8 andar	D-1	Escritório	Médio	96	10	10
9 andar	D-1	Processamento Dados	Médio	178	16	9
10 andar	D-2	Agência Bancária	Baixo	4	2	50
	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
11 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
12 andar	D-1	Escritório	Médio	33	6	18
13 andar	D-1	Escritório	Médio	68	8	12
Total				762	104	14

Fonte: Do autor

Conforme o artigo 4 da resolução técnica CBMRS 014/BM-CCB/2009, o quantitativo de pessoas treinadas, exigidas por ocupação para edificação de grau de risco médio, é de 2 a cada 750 m², então para um total de área construída de 24.142 m², obtém-se a quantidade de 65 pessoas a serem treinadas. Este

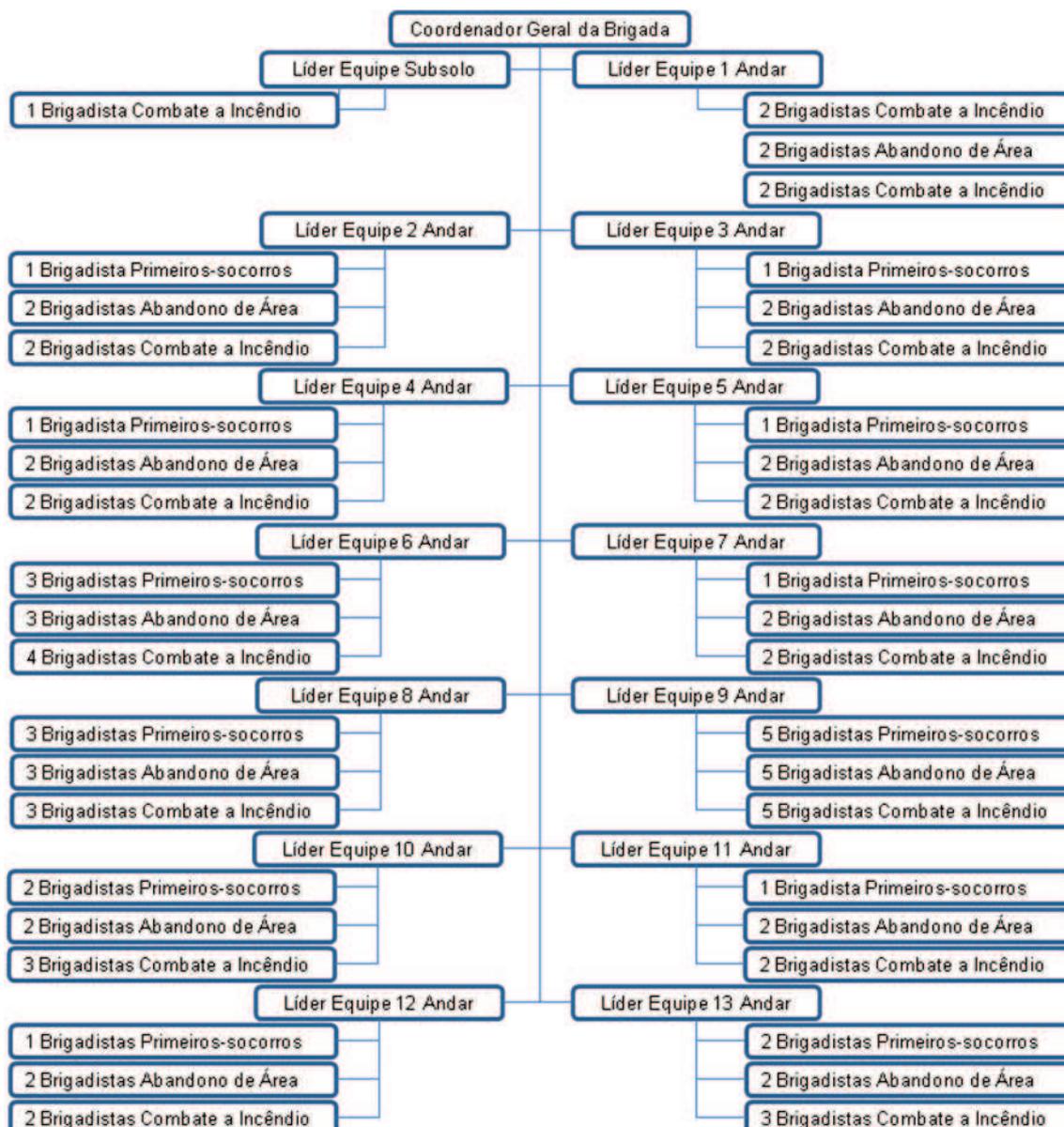
resultado é inferior ao estabelecido na NBR 14276/2006 e não considera o tipo de ocupação ou uso.

Todos os brigadistas devem ser capacitados para todas as atribuições de uma Brigada de Incêndio, porém é importante efetuar uma distribuição do trabalho e de responsabilidades por equipes, evitando assim que várias pessoas desempenhem a mesma tarefa, enquanto que outras atividades não sejam executadas. As principais responsabilidades ou atividades de cada membro da brigada são:

- a) Coordenador geral - coordenar e executar as ações de emergência de edificação,
- b) Líder - coordenar e executar as ações de emergência de um determinado pavimento;
- c) Brigadista de primeiros-socorros – prestar primeiros socorros às possíveis vítimas, mantendo ou restabelecendo suas funções vitais até que se obtenha o socorro especializado; realizar a inspeção periódica dos equipamentos de proteção individual e de salvamento;
- d) Brigadista de abandono de área – proceder ao abandono da área parcial ou total, quando necessário, conforme comunicação preestabelecida, removendo para local seguro, a uma distância mínima de 100 m do local do sinistro, permanecendo até a definição final; realizar a inspeção periódica da sinalização de emergência, iluminação de emergência, alarme de incêndio e rotas de fuga.
- e) Brigadista de combate a incêndio - cortar, quando possível ou necessário, a energia elétrica dos equipamentos da área ou geral, isolar fisicamente a área sinistrada de modo a garantir os trabalhos de emergência e evitar que pessoas não autorizadas adentrem ao local, efetuar o confinamento do fogo de modo a evitar a sua propagação e combater o fogo até a chegada dos bombeiros; realizar a inspeção periódica dos extintores de incêndio e sistema de hidrantes.

O organograma para a brigada de incêndio para a edificação, conforme o quantitativo de brigadistas por pavimento e a divisão de responsabilidades por equipe está demonstrado na Figura 8.

Figura 8 – Organograma da brigada de incêndio da edificação



Fonte: Do autor

O treinamento de prevenção e combate a incêndio normatizado na resolução técnica CBMRS 014/BM-CCB/2009 é de apenas 5h para uma edificação de grau de risco médio. É uma carga horária reduzida para garantir um conhecimento e capacitação para uma brigada de incêndio que deve agir imediatamente na confirmação do sinistro a fim de controlar e a extinguir o incêndio de forma rápida e eficiente. Na NBR 14276/2006, no anexo B, a carga horária mínima prevista para este treinamento é de 20 horas e contempla um conteúdo mais abrangente. Para o nível de treinamento intermediário, correspondente ao grau de risco médio, e com o objetivo de permitir a atuação na prevenção e combate ao princípio de incêndio,

abandono de área e na administração de primeiros-socorros, e em conformidade com a NBR 14276/2006, o conteúdo do curso deve ser o previsto nas Tabelas 7, 8, 9 e 10.

Tabela 7 – Treinamento de combate a incêndio – parte teórica

Parte teórica de Combate a Incêndio - Carga Horária 4 horas	
Módulo	Objetivos
1 Introdução	Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista.
2 Aspectos legais	Conhecer os aspectos legais relacionados a responsabilidade do brigadista.
3 Teoria do fogo	Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia.
4 Propagação do fogo	Conhecer as formas de propagação do fogo por condução, convecção e irradiação.
5 Classes de incêndio	Identificar as classes de incêndio.
6 Prevenção de incêndio	Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial.
7 Métodos de extinção	Conhecer os métodos isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química e suas aplicações.
8 Agentes extintores	Conhecer os agentes água, PQS, CO2, espumas e outros, suas características e aplicações.
9 EPI (Equipamento de Proteção Individual)	Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo.
10 Equipamentos de combate a incêndio extintores	Conhecer os equipamentos extintores e acessórios, suas aplicações, manuseio e inspeções.
11 Equipamentos de combate a incêndio hidrantes	Conhecer os equipamentos Hidrantes, mangueiras e acessórios, suas aplicações, manuseio e inspeções.
12 Equipamentos de detecção, alarme e comunicações	Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio.
13 Abandono de área	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro.
14 Pessoas com mobilidade reduzida	Conhecer as técnicas de abordagens, cuidados e condução de acordo com o plano de emergência.
26 Riscos específicos da planta	Discutir os riscos específicos e o plano de emergência contra incêndio da edificação.
27 Psicologia em emergências	Conhecer a reação das pessoas em situações de emergência.

Fonte: NBR 14276 (2006)

Tabela 8 - Treinamento de combate a incêndio – parte prática

Parte prática de combate a incêndio - Carga Horária 4 horas	
Módulo	Objetivos
5 Classes de incêndio	Reconhecer as classes de incêndio
7 Métodos de extinção	Aplicar os métodos
8 Agentes extintores	Aplicar os agentes
9 EPI (Equipamento de proteção individual)	Utilizar os EPI corretamente
10 Equipamentos de Combate a incêndio Extintores	Operar os equipamentos
11 Equipamentos de Combate a incêndio Hidrantes	Operar os equipamentos
12 Equipamentos de detecção, alarme e comunicações	Identificar as formas de acionamento e desativação dos equipamentos

Fonte: NBR 14276 (2006)

Tabela 9 - Treinamento de primeiros socorros – parte teórica

Parte teórica de primeiros-socorros - Carga Horária 8 horas	
Módulo	Objetivos
15 Avaliação inicial	Conhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, número de vítimas e o exame físico destas.
16 Vias aéreas	Conhecer os sinais e sintomas de obstrução em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes.
17 RCP (ressuscitação cardiopulmonar)	Conhecer as técnicas de RCP adultos, crianças e bebês.
18 DEA (desfibrilação externa automática)	Conhecer equipamentos semiautomáticos para desfibrilação externa precoce.
19 Estado de choque	Conhecer os sinais, sintomas e técnicas de prevenção e tratamento.
20 Hemorragias	Conhecer técnicas de hemostasia.
21 Fraturas	Conhecer fraturas abertas e fechadas e técnicas de imobilização.
22 Ferimentos	Identificar os tipos de ferimentos localizados.
23 Queimaduras	Conhecer os tipos (térmicas, químicas e elétricas) e os graus (primeiro, segundo e terceiro) das queimaduras.
24 Emergências clínicas	Conhecer síncope, convulsões, AVC (acidente vascular cerebral), dispneias, crises hiper e hipotensiva, IAM (infarto agudo do miocárdio), diabetes e hipoglicemia.
25 Movimentação, remoção e transporte da vítima	Conhecer as técnicas de transporte de vítimas clínicas e traumáticas com suspeita de lesão na coluna vertebral.

Fonte: NBR 14276 (2006)

Tabela 10 - Treinamento de primeiros socorros – parte prática

Parte prática primeiros-socorros - Carga Horária 4 horas	
Módulo	Objetivos
15 Avaliação inicial	Avaliar e reconhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, o número de vítimas e o exame físico destas.
16 Vias aéreas	Conhecer os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes, e promover a desobstrução.
17 RCP (ressuscitação cardiopulmonar)	Praticar as técnicas de RCP.
19 Estado de choque	Aplicar as técnicas de prevenção e tratamento de estado de choque.
20 Hemorragias	Aplicar as técnicas de contenção de hemorragia.
21 Fraturas	Aplicar as técnicas de imobilização.
22 Ferimentos	Aplicar os cuidados específicos em ferimentos.
23 Queimaduras	Aplicar as técnicas e procedimentos de socorro de queimaduras.
24 Emergências clínicas	Aplicar as técnicas de atendimentos.
25 Movimentação, remoção e transporte da vítima	Aplicar as técnicas de movimentação, remoção e transporte de vítima.

Fonte: NBR 14276 (2006)

Devem ser realizadas reuniões mensais com os membros da brigada, para discussão das condições de uso dos equipamentos prevenção e combate a incêndio, apresentação dos problemas encontrados nas inspeções para que sejam feitas propostas corretivas, alterações ou mudanças do efetivo da brigada entre outros assuntos de pertinentes.

Após a ocorrência de um sinistro ou incidente ou quando identificada uma situação de risco iminente, deve ser efetuada reunião extraordinária para discussão e encaminhamentos a serem tomados. As decisões tomadas devem ser enviadas às áreas competentes para as providências necessárias.

Anualmente deve ser realizado um exercício simulado no local de trabalho com participação de todos os ocupantes da edificação. Este exercício tem o objetivo de conscientizar a população e permitir o treinamento para enfrentar uma situação real de emergência. Deve ser programado para que todos conheçam os tipos e toques de alarme que deverão iniciar a preparação do abandono, bem com as rotas a serem seguidas e permitir a redução do tempo para desocupação. Imediatamente após o simulado deve ser realizada uma reunião extraordinária para avaliação e correção das falhas ocorridas. Deve ser observado o tempo gasto no abandono, o tempo gasto no retorno, tempo gasto no atendimento de primeiros socorros, a atuação da brigada, o comportamento da população, a participação do

Corpo de Bombeiros e o tempo gasto para sua chegada, falhas de equipamentos e falhas operacionais.

A maior dificuldade na implantação de ações de prevenção, como a de formação de uma brigada de incêndio, treinamento, inspeção dos equipamentos de proteção contra incêndio, é a falta de conscientização dessa necessidade. Normalmente, a responsabilidade sobre o combate a incêndio é atribuída apenas ao Corpo de Bombeiros. Ocorre que a brigada de incêndio tem a vantagem do conhecimento mais completo da edificação, enquanto que o bombeiro tem uma noção da edificação, o que acarreta muitas vezes, a falta de informação de todos os perigos existentes e suas variáveis, como o tamanho total da propriedade, seus acessos, tipo da construção e presença de materiais perigosos, fatores desconhecidos que, potencialmente, podem influir no efetivo desempenho de qualquer corpo de bombeiros e significar um risco maior à segurança de todos.

Com o combate rápido no princípio do incêndio, onde este é incipiente e tem um crescimento lento, em geral entre cinco a vinte minutos, antes da ignição, é maior a probabilidade de sucesso da extinção do fogo. Também é igualmente relevante o atendimento imediato às vítimas de queimaduras, traumas e emergências clínicas, de forma a minimizar os resultados decorrentes de uma lesão, reduzindo a dor e garantindo o seu bem estar até a chegada de equipe especializada.

É a eficiência de um abandono que delimita as perdas humanas, principalmente em edifício com vários pavimentos, em que há um número considerável de pessoas fixas e circulantes. A brigada de incêndio auxilia na retirada rápida e segura dos ocupantes da edificação nos casos de emergência, através das rotas de fuga existentes, até um ponto de encontro seguro e previamente determinado.

5 CONCLUSÃO

A ocorrência de um incêndio pode provocar enormes prejuízos materiais e, em situações mais críticas, perdas de vidas humanas.

Os edifícios estão colocando em risco a vida de seus ocupantes e usuários quando não são adotadas medidas de segurança contra incêndio. A

conscientização da população para a adoção de medidas de prevenção e proteção contra incêndio exerce papel fundamental para a sua redução.

A brigada de incêndio constitui um dos principais elementos para a prevenção de um princípio de incêndio numa edificação. Em caso de incêndio, os seus componentes são as pessoas mais indicadas para organizar a saída das pessoas da edificação com segurança e iniciar o combate ao fogo com eficácia. Elas conhecem a edificação, sabem os procedimentos básicos numa situação de emergência para desocupar a edificação, são treinadas para usar os equipamentos de combate ao fogo e manter a calma em caso de pânico.

O dimensionamento proposto para a brigada de incêndio para o prédio público foi de 104 pessoas, representando apenas 14% da população fixa do prédio.

O treinamento de pessoas em prevenção e combate a incêndio, com conhecimento de técnicas de primeiros socorros, capacitadas para atuar com tranquilidade em situações críticas e de emergência, é o que impede a evolução de princípio de incêndio em uma tragédia.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14276**: Brigada de incêndio - requisitos. Rio de Janeiro, 2006.

BERTO, Antonio Fernando. **Medidas de proteção contra incêndio**: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios. 1991 Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo.

CARNEIRO, Paulo Luiz. Incêndio no Edifício Andorinha parou o Centro do Rio e deixou 23 mortos. **O Globo**. Rio de Janeiro, 16 fevereiro 2016. Disponível em: <<http://acervo.oglobo.globo.com/em-destaque/incendio-no-edificio-andorinha-parou-centro-do-rio-deixou-23-mortos-18686962>>. Acesso em: 14 julho 2018.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (CREA/RS). **Relatório técnico: análise do sinistro na boate KISS, em Santa Maria/RS**. Porto Alegre, 4 fevereiro 2013. Disponível em: <<http://www.crears.org.br/site/documentos/documentos10/RELATORIO%20COMISSAO%20ESPECIAL%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 21 julho. 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL.(CBMRS). **Instrução Técnica nº 02/2014 de 19 de fevereiro de 2014**. Terminologia aplicada a segurança contra incêndio. Disponível em <<http://www.cbm.rs.gov.br/resolucoes-tecnicas>>. Acesso em: 15 julho 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL.(CBMRS). **Resolução Técnica nº 14/BM-CCB de 4 de maio de 2009**. Disponível em <<http://www.bombeiros.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/06091413-resolucao-tecnica-n-014-treinamento-de-prevencao-de-incendios.pdf>>. Acesso em: 15 julho 2018.

ERROS que provocaram tragédia do edifício Joelma ainda podem se repetir. **Campo Grande News**, Campo Grande, 10 junho 2006). Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/erros-que-provocaram-tragedia-do-edificio-joelma-ainda-podem-se-repetir>>. Acesso em: 7 julho 2018.

GILSON, C. **Fotos em Instituto de Previdência do Estado do RS (IPERGS)**. Foursquare. 27 setembro 2011. Disponível em: <<https://pt.foursquare.com/v/instituto-de-previd%C3%Aancia-do-estado-do-rs-ipergs/4d37065bdb5ba35da00140c7/photos>>. Acesso em: 11 agosto 2018.

INCÊNDIO do circo em Niterói. **O Globo**. Rio de Janeiro, 17 dezembro de 1961. Disponível em <<http://acervo.oglobo.globo.com/incoming/incendio-do-circo-em-niteroi-22644745>>. Acesso em: 7 julho 2018.

INCÊNDIO em Santa Maria deixou 235 mortos. **G1**. Santa Maria, 27 janeiro 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/fotos/2013/01/veja-fotos-da-tragedia-em-boate-do-rs.html#F693425>>. Acesso em: 21 julho 2018.

INSTITUTO DE PREVIDÊNCIA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (IPERGS). **80 anos IPE**. Porto Alegre. Disponível em <<http://www.ipe.rs.gov.br/80anos/conteudo/336>>. Acesso em: 11 agosto 2018.

LOPES, Rodrigo. Cinco anos depois da Kiss, legislação sobre incêndios mudou, mas já houve flexibilizações. **Gaúcha ZH Geral**. Porto Alegre, 23 janeiro 2018. Disponível em :<<https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2018/01/cinco-anos-depois-da-kiss-legislacao-sobre-incendios-mudou-mas-ja-houve-flexibilizacoes-cjcs0ktwe03mu01phx4xm41ol.html>>. Acesso em 28 julho 2018.

MAYER, P. B. Grandes incêndios brasileiros que chocaram o mundo. **Click Medianeira**. Paraná, 28 janeiro 2013. Disponível em : <<http://www.clickmedianeira.com.br/grandes-incendios-brasileiros-que-chocaram-o-mundo>>. Acesso em 21 julho 2018.

ONO, Rosaria. Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 97-113, jan/mar. 2007. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3731/2083>>. Acesso em 11 agosto 2018.

PREVIDELLI, Amanda. Os maiores incêndios do Brasil antes de Santa Maria. **Revista Exame**. São Paulo, 29 janeiro 2013. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/os-maiores-incendios-no-brasil/>>. Acesso em: 05 julho 2018.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 51.803, de 10 de setembro de 2014**. Regulamenta a Lei Complementar n.º 14.376, de 26 de dezembro de 2013, e alterações, que estabelece normas sobre segurança, prevenção e proteção contra incêndio nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do

Sul. Disponível em <http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=61323&hTexto=&Hid_IDNorma=61323>. Acesso em: 15 agosto 2018.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013**. Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios nas edificações e áreas de risco de incêndio no Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em <<http://www.cbm.rs.gov.br/upload/arquivos/201703/28170853-lec-n-14-376.pdf>>. Acesso em: 15 agosto 2018.

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

SILVA, E. Há 45 anos, Andraus era consumido por incêndio. **Folha de São Paulo**. São Paulo, 24 fevereiro 2017. Disponível em: <<https://acervofolha.blogfolha.uol.com.br/2017/02/24/ha-45-anos-andraus-era-consumido-por-incendio>>. Acesso em: 15 julho 2018.

YIN, Robert. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.