

REGULARIZAÇÃO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DE UMA EDIFICAÇÃO CONSTRUÍDA: estudo de caso de uma indústria em Campo Belo – MG

Jonatas Bastos
Geisla Ap. Maia Gomes

RESUMO

Este trabalho demonstra a regularização da segurança contra incêndio e pânico de uma edificação construída, um estudo de caso de uma indústria em Campo Belo – MG. Tal abordagem se faz necessária pela importância da regularização que visa minimizar custos desnecessários por falta de planejamento e precisão na tomada de decisões. O objetivo deste trabalho é realizar um estudo técnico para viabilizar a regularização da segurança e da prevenção contra incêndio e pânico de uma edificação já construída. O estudo demonstrou os desafios encontrados durante o processo de regularização de uma edificação já construída, apontando até mesmo, que alguns oneram o custo final do projeto, pois este teve de ser analisado várias vezes, por conta das alterações físicas da edificação, que ocorreram durante o processo de análise pelo Corpo de Bombeiros, além de assumir gastos com medidas preventivas, para suprir a falta de distanciamento necessária entre as edificações.

Palavras-chave: Segurança. Regularização. Prevenção a incêndio.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho descreve o processo de regularização da segurança contra incêndio e pânico de uma edificação já construída, porém não regularizada perante o Corpo de Bombeiros, apontando todo o seu processo e as possíveis dificuldades encontradas.

No Brasil o número de ocorrências de incêndios tem causado preocupações que fomentaram o surgimento de várias normas e leis de níveis legislativo, executivo e judiciário, que salientam medidas de combate ao fogo e o uso de equipamentos que o previnem.

Segundo Ferigolo (1977, p. 7), “o incêndio existe onde a prevenção falha”, isso nos mostra a importância do assunto, que muitas das vezes, é desconhecido por grande parte das pessoas.

Em edificações já construídas, a complexidade do processo aumenta, pois na maioria dos casos precisa-se de adaptações e medidas mitigadoras já que não foram construídas pensando na segurança contra incêndio.

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo técnico para viabilizar a regularização da segurança e da prevenção contra incêndio e pânico de uma edificação já construída. Este intento será conseguido mediante o estudo de caso realizado em uma indústria do Distrito Industrial da cidade de Campo Belo – MG.

2 PREVENÇÃO A INCÊNDIO

2.1 Prevenção de Incêndio na sociedade

Para a sociedade atual, o assunto prevenção de incêndio parecer ser “novo”, mas ele está presente desde a pré-história no período neolítico, quando o homem passa a dominar o fogo. Desde os primórdios tinha-se o entendimento que fogo é uma força imensa que quando não controlada pode ter como consequência danos irreparáveis. (PEREIRA, 2009).

Com o passar do tempo, ocorreu um avanço e crescimento das cidades, acarretando em um maior número de catástrofes envolvendo incêndios, segundo MELHADO; SOUZA (apud PEREIRA, 2019):

O incêndio pode ser considerado como um dos grandes males da civilização; o homem tem enfrentado, ao longo da história, grandes e famosas catástrofes ligadas a incêndios. Com o passar do tempo veio o crescimento das cidades e a prosperidade industrial, intensificou-se e concentrou-se muito o uso de fontes de energia, construiu-se cada vez mais alto e os riscos consequentes para a segurança nem sempre foram considerados. Hoje existem dados que revelam a extensão dos prejuízos econômicos e a perda de vidas humanas que anualmente vêm se somar às estatísticas de incêndio, apontando para a necessidade de se conhecer e controlar cada vez melhor o problema.

A prevenção a incêndio e pânico no estado de Minas Gerais possui seus primeiros decretos, abordando o tema, no ano de 1997, mas, por muitos anos, principalmente em um aspecto de valorização social e municipal, o assunto não era tão abordado, exigido ou fiscalizado.

Com o passar dos anos, o estado de Minas Gerais foi desenvolvendo e aperfeiçoando normas e decretos para regulamentar e instruir em relação à Prevenção a Incêndio e Pânico no estado. A partir da tragédia ocorrida em janeiro de 2013, na Boate Kiss, em Santa Maria, Rio Grande do Sul, houve um despertar e acelerar deste tema em várias regiões brasileiras que se

atentaram para estes cuidados e desenvolveram algumas medidas de prevenção, conforme Kayano (2018, pag. 1), publicado pela Revista Incêndio:

Em decorrência do ocorrido na Boate Kiss, foi instalada pela ABNT, uma Comissão de Estudo para a elaboração de uma norma brasileira de controle de fumaça com a atuação conjunta do CB24 – Comitê Brasileiro de Segurança contra incêndio e CB55 – Comitê Brasileiro de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento, com trabalho iniciado em abril de 2013 nas dependências da ABRAVA – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento, estando hoje em estágio bastante avançado.

Portanto um assunto tão importante e histórico, não deve ser ignorado pela população brasileira, devendo-se haver uma conscientização da população para a matéria de prevenção e combate ao incêndio e pânico.

Este conhecimento pode proporcionar que as edificações a serem construídas já estejam nos padrões do Corpo de Bombeiros e aquelas já construídas a se regularizarem, conforme os parâmetros apresentados na instrução técnica de número 40 (IT 40).

2.2 O Processo de regularização de edifícios existentes conforme IT 40.

A I.T. 40 visa a orientação da regularização de edificações existente e edificações construídas. Possibilita as adaptações das medidas de segurança de prevenção a incêndio e pânico que não atendem plenamente a outras IT's, delimitando estas adequações oriundas da impossibilidade técnica de projeção, para se assemelhar às exigências atuais. (IT 40 , 2020)

É importante lembrar que todas as edificações estão passíveis de acidentes e cabe aos proprietários ou locatários de edificações existentes, a regularização que está prevista na IT 40, para a prevenção destes possíveis acidentes e catástrofes, medidas que podem evitar perda de vidas e bens. Em uma breve análise, tal investimento se torna tão pequeno comparado com todos os benefícios envolvidos.

De acordo com Decreto 44.746\08 a regularização visa:

Art. 2º – As exigências das medidas de segurança contra incêndio e pânico das edificações e áreas de risco devem ser cumpridas visando atender aos seguintes objetivos:

I – proporcionar condições de segurança contra incêndio e pânico aos ocupantes da edificação e áreas de risco, possibilitando o abandono seguro;

(Inciso com redação dada pelo art. 1º do Decreto nº 46.595, de 10/9/2014.)

II – minimizar os riscos de eventual propagação do fogo para edificações e áreas adjacentes, reduzindo danos ao meio ambiente e patrimônio;

III – proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e pânico;

IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros Militar; e

V – garantir as intervenções de socorros de urgência.

Para iniciar a regularização de um edifício já existente é indispensável a compreensão e o estudo de PPCI, que disponibiliza a hierarquia dos parâmetros a serem seguidos de acordo com os componentes dos PPCIs

- 1º Constituição Federal;
- 2º Constituição Estadual;
- 3º Lei Estadual;
- 4º Decretos Estaduais;
- 5º Normas citadas pelo Decreto;
- 6º Leis e Decretos Municipais;
- 7º Portarias, Instruções Técnicas e Pareceres do Corpo de Bombeiros. (EUZEBIO, 2011, p. 19):

Já em um aspecto prático, para a regularização da edificação, antes, é importante se começar uma conferência da arquitetura existente. Necessita-se de visita técnica, para a verificação do projeto arquitetônico, quando existente, trata-se apenas da conferência e possíveis correções sobre ele. Caso a edificação não possua projeto arquitetônico, é necessário fazer o processo de levantamento da arquitetura, visitando e observando em loco, tirando todas as medidas necessárias para fazer um projeto completo.

O projeto arquitetônico é uma espécie de pano de fundo, para o projeto das medidas de segurança e prevenção a incêndio e pânico. “Projeto Arquitetônico é o primeiro a ser iniciado, e deve ser o último a ser concluído” (BRENTANO, 2011).

A partir do projeto arquitetônico, é necessária a classificação quanto à ocupação, tendo em vista o público atendido e atividade exercida. A classificação é feita mediante os parâmetros propostos nos anexos do DECRETO 46.595\2014, publicado no dia 10 de setembro de 2014.

A classificação da edificação é feita a partir da área, altura do edifício e carga de incêndio (apresentada na Instrução Técnica 09), conforme os parâmetros contidos nas tabelas 01 até a tabela 19, da Instrução Técnica Nº 01\2017- 8ª Edição.

Concluído o período de classificação e verificação das exigências impostas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, é desenvolvido o projeto de prevenção e combate a incêndio e ao pânico sobre o projeto arquitetônico, conforme as orientações das tabelas, elas servirão como diretrizes para o desenvolvimento do PPCIP (Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico), pois especificará quais as medidas de segurança e prevenção serão exigidas da edificação a ser regularizada.

Tendo em vista que a edificação estudada tem a área de 5.022,03 m², ocupação industrial com média carga de incêndio, altura inferior a 12 metros e construída em 2009, percebe-se as seguintes medidas exigidas pela IT 01 e orientadas pela IT 40: acesso de viaturas, segurança estrutural contra incêndios, compartimentação horizontal, saídas de emergência, brigada de

incêndio, iluminação de emergência, alarme de incêndio, sinalização de emergência, extintores e hidrantes.

Após este período de desenvolvimento do PPCIP, tendo como principal IT (Instrução Técnica) a de número 40, referente a Adequações de Medidas de Segurança para Edificações, passamos para o protocolo de todo o processo, que inclui o documento em DWG e demais documentos e formulários em PDF, o projeto estará pronto para entrar no processo de análise junto ao Corpo de Bombeiros e possivelmente a sua aprovação.

2.3 A aprovação do projeto de segurança e prevenção a incêndio

Para o processo de análise de aprovação, é necessário a análise do projeto junto a unidade do Corpo de Bombeiros, que fornece cobertura para o município onde se encontra a edificação. Algumas analisam o PSCIP (Processo de Segurança Contra Incêndio e Pânico) em arquivo digital através de um portal, no site do Corpo de Bombeiros.

Nesta etapa, a alteração do projeto se torna demasiadamente trabalhoso, pois praticamente todos os documentos que compõe o PSCIP estão prontos, e para alterarem, seria necessário uma reanálise por parte do Corpo de Bombeiros, podendo até mesmo onerar o custo do processo, devido ao pagamento desnecessário de novas taxas. O pagamento da taxa de análise dá direito a duas verificações pela equipe técnica do Corpo de Bombeiros, portanto quando há alterações neste período de análise e aprovação, principalmente em lay-out de projeto, acaba sendo necessário mais de duas análises, fazendo-se necessário o pagamento de mais uma taxa, acarretando no aumento de custos e do volume de serviço do responsável técnico pelo projeto, havendo a possibilidade de solicitação de acréscimo nos honorários, segundo a Revista Técnica (2013 pág. 26):

Hoje, por exemplo, fala-se somente em “aprovar o projeto no Corpo de Bombeiros”, que é simplesmente uma aprovação no final do processo, depois de ele já estar todo desenvolvido. Nessa fase, grande parte da concepção já está pronta e, às vezes, é tardio querer atender a algumas questões tardiamente.

É necessário que uma DAE (Documento de Arrecadação Estadual) seja paga para solicitar a análise do projeto, pois o mesmo demanda tempo e dedicação dos profissionais do Corpo de bombeiros. Seu valor é proporcional a área e a medida de segurança instalada, conforme tabela do corpo de bombeiros, disponível em seu site. O pagamento lhe dá o direito de duas análises, caso seja necessário mais, outra taxa deverá ser paga.

3 METODOLOGIA

Este estudo de caso foi realizado em uma indústria situada a Rod. BR 354, KM 567, no distrito Industrial da cidade de Campo Belo, no estado de Minas Gerais.

A abordagem utilizada foi a indutiva, pois o estudo de caso partiu da situação específica de uma indústria e alcançará verdades gerais. Os métodos de procedimentos escolhidos foram o estruturalismo e monográfico. As técnicas para o instrumento específico de coleta de dados foi a documentação indireta, que apresentará número de saídas de emergência, população por cômodos e pavimentos, desnível entre hidrantes, bomba de hidrante, reservatório de emergência entre outros.

Para a realização do trabalho, foram necessárias várias visitas ao local em questão, para conferência do projeto arquitetônico, analisando se o mesmo está atualizado e coerente com a edificação apresentada. Logo em seguida, o projeto foi desenvolvido conforme as medidas de prevenção a incêndio exigidas pelas IT's e decretos do corpo de bombeiros, apresentando todo o processo de projeto, inclusive as dificuldade em adequar a arquitetura existente aos padrões exigido pelo Corpo de Bombeiros e o processo de análise e aprovação deste projeto junto ao órgão responsável.

3.1 Contato com a empresa

No primeiro contato com a empresa, foi apresentado alguns arquivos de modelo, para melhor ambientação e desenvolvimento dos projetos. Foi um momento de basicamente se inteirar do assunto, visualizar e estudar o projeto e as normas do Corpo de Bombeiros, pois será realizado o Projeto de Prevenção a Incêndio e Pânico de uma indústria de subprodutos animais, tendo como base um Projeto Arquitetônico concedido pela empresa.

3.2 Coleta de documentos e conferência da arquitetura existente

Com o objetivo de verificar o Projeto Arquitetônico, foi realizada uma visita técnica a sede da Nutribelo, cliente da empresa em estudo, onde com o projeto em mãos, foi verificada toda a indústria, a começar pelos prédios administrativos, ao posto de combustível, a produção, sala de caldeiras e demais áreas. Foi percebido algumas divergências da planta, com o projeto. Precisando-

se então, tirar fotos pelo celular, anotar as medidas dos locais diferentes do projeto, para correção das plantas.

Nesta visita, verificou-se divergência de escadas, níveis, corrimãos, plataformas de trabalho, paredes e portas que estavam faltando. É de suma importância o projeto arquitetônico estar devidamente corrigido, para depois projetarmos as medidas de prevenção sobre ele, conforme a figura:

Figura 01 - Prédios administrativos:



Fonte: O autor;

Figura 02 - Galpão industrial:



Fonte: O autor;

Ao término da conferência da arquitetura, foi reunido e organizado todo material coletado. Folhas com as medidas e desenhos feitos a mão e as fotos registradas no celular, para então, dar início ao desenvolvimento da atualização do projeto arquitetônico.

3.3 Correção ao projeto arquitetônico existente

Dado início ao processo de correção do projeto arquitetônico, utilizando o software AutoCAD, começando pelos prédios administrativos, fazendo conferência das fotos com o projeto, verificando as fachadas e os cortes, os quais também precisam estar corrigidos e conforme a situação real da edificação. Nestes prédios administrativos, corrigimos alguns detalhes das plantas baixas também, no edifício dos escritórios, foi alterado a varanda dos fundos, no edifício de controle de qualidade, ele por inteiro praticamente, deve de ser corrigido. No vestiário houve correção nas portas e na varanda ao fundo, além das janelas que estavam divergentes.

Toda a edificação da oficina, estava em desacordo também, passando por correções, especificamente nos cortes e fachada.

As correções incluíram, as escadas da edificação, tanto na sala das caldeiras e de produção, quanto nas áreas externas. Foi corrigido a planta baixa e os cortes de todas as escadas, a maioria das escadas não tinham cortes, sendo necessária sua elaboração. Aproximadamente 8 escadas foram corrigidas e tiveram seus cortes elaborados.

Revisadas as correções do projeto arquitetônico, deu-se início a primeira etapa da elaboração do projeto de prevenção a incêndio.

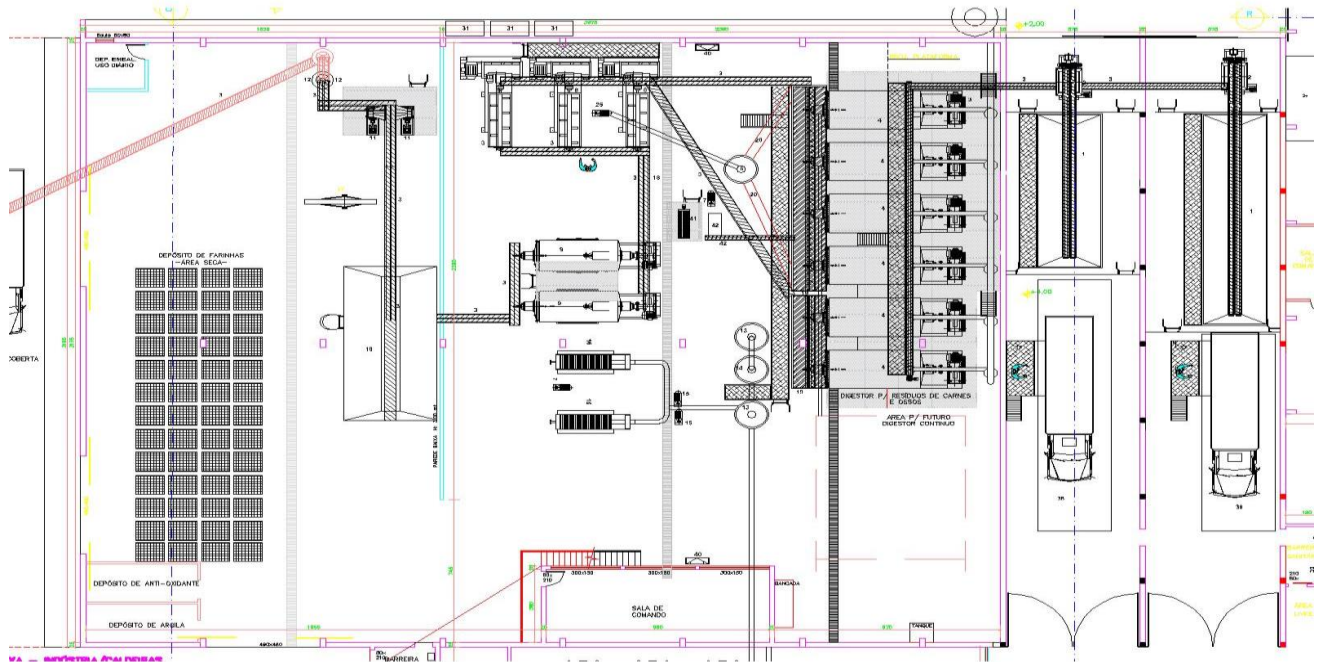
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como primeira etapa do projeto de prevenção a incêndio, foi considerado e alterado a mudança de escala, limpeza do arquivo e configuração de penas. Sem essa etapa, o projeto de prevenção poderá ficar com muitas informações, dificultando a projeção, análise e execução das medidas de prevenção e combate a incêndio.

O Projeto de Prevenção é realizado tendo como base outro projeto, com configurações de penas, layers e escalas específicas do padrão de projetos da empresa, por isso é importante a adequação dos próximos projetos, ao padrão do anterior.

A limpeza do projeto consiste na remoção de layout desnecessários, exclusão das cotas e legendas que não serão utilizadas, conforme apresentado na figura:

Figura 03 - Planta galpão industrial:



Fonte: O autor;

Todos os edifícios do projeto precisam estar devidamente configurados e preparados para o dimensionamento do sistema preventivo. Após o término dos serviços no administrativo, vestiário, compras, laboratório, oficina, posto, inicia-se o processo no galpão industrial/produção, caldeiras e fábrica de farinha de sangue, todos dentro da propriedade da indústria.

Concluído o trabalho de limpeza e preparo do projeto arquitetônico. Inicia-se a projeção das medidas de segurança, tendo como base as instruções técnicas e decretos.

4.1 Decretos e Instruções Técnicas

Em estudo nas normas do Corpo de Bombeiros, verificou-se o enquadramento da ocupação, junto com a área da edificação, que totaliza 4.869,65 m² (houve um acréscimo posterior de 152,38 m², apresentado adiante) e altura inferior a 12 metros. Todo o projeto é baseado nas normas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, disponíveis na internet. Através do último decreto, verifica-se a ocupação, no caso Industrial, e através da IT (Instrução técnica) 09 verifica-se a carga de incêndio, no caso Indústria de Produtos Graxos 1000 MJ/m² (mil megajoule por metro

quadrado), com estas informações é possível identificar através da IT 01, quais as medidas são exigidas para esta determinada edificação, conforme demonstrado nas tabelas a baixo:

Quadro 01 - Decreto 44.746:

I	Indústria	I-1	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam baixo potencial de incêndio. Locais com carga de incêndio até 300MJ/m ²	Atividades que manipulam materiais com baixo risco de incêndio, tais como fábricas em geral, onde os processos não envolvem a utilização intensiva de materiais combustíveis (aço; aparelhos de rádio e som; armas; artigos de metal; gesso; esculturas de pedra; ferramentas; fotogravuras; jóias; relógios; sabão; serralheria; suco de frutas; louças; metais; máquinas).
		I-2	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam médio potencial de incêndio. Locais com carga de incêndio acima de 300 até 1.200MJ/m ²	Atividades que manipulam materiais com médio risco de incêndio, tais como: artigos de vidro; automóveis, bebidas destiladas; instrumentos musicais; móveis; alimentos marcenarias, fábricas de caixas e assemelhados.
		I-3	Locais onde há alto risco de incêndio. Locais com carga de incêndio superior a 1.200MJ/m ²	Fabricação de explosivos, atividades industriais que envolvam líquidos e gases inflamáveis, materiais oxidantes, destilarias, refinarias, ceras, espuma sintética, elevadores de grãos, tintas, borracha e assemelhados.

FONTE: MINAS GERAIS , Decreto n. 44.746, 2008

Tabela 01 – Instrução Técnica 09:

Ocupação/Uso	Descrição	Divisão	Carga de incêndio (qf) em MJ/m ²
Industrial	Produtos com ácido acético	I-1	200
	Produtos com ácido carbônico	I-1	40
	Produtos com ácido inorgânico	I-1	80
	Produtos com albumina	I-3	2000
	Produtos com alcatrão	I-2	800
	Produtos com amido	I-3	2000
	Produtos com soda	I-1	40
	Produtos de limpeza	I-3	2000
	Produtos graxos	I-2	1000
	Produtos refratários	I-1	200
	Rações	I-3	2000
	Relógios	I-1	300
	Resinas	I-3	3000
	Roupas	I-2	500
	Sabões	I-1	300
	Sacos de papel	I-2	800
	Sacos de juta	I-2	500
	Sorvetes	I-1	80
	Sucos de fruta	I-1	200
	Tapetes	I-2	600
	Têxteis em geral	I-2	700
	Tintas e solventes	I-3	4000
	Tintas látex	I-2	800
	Tintas não-inflâmaveis	I-1	200
	Transformadores	I-1	200
	Tratamento de madeira	I-3	3000
	Tratores	I-1	300
	Vagões	I-1	200
	Vassouras ou escovas	I-2	700
	Velas de cera	I-3	1300
Vidros ou espelhos	I-1	200	
Vinagres	I-1	80	
Demais usos	Demais atividades não enquadradas acima	Levantamento da carga de incêndio conforme Anexo B	

Fonte: MINAS GERAIS, IT 09 – Carga de Incêndio nas Edificações e Áreas de Risco, 2020,

4.2 Isolamento de risco

Antes de começar a projeção de qualquer medida de prevenção e combate a incêndio, foi verificado a possibilidade da elaboração de um documento que isolará os riscos da edificação, trabalhando de forma separada nas edificações. Foi elaborado um memorial, contendo vários cálculos fundamentados na IT 05 – Separação entre as edificações (Isolamento de Risco), que consiste discriminar e especificar as distâncias mínimas permitidas para este isolamento de risco.

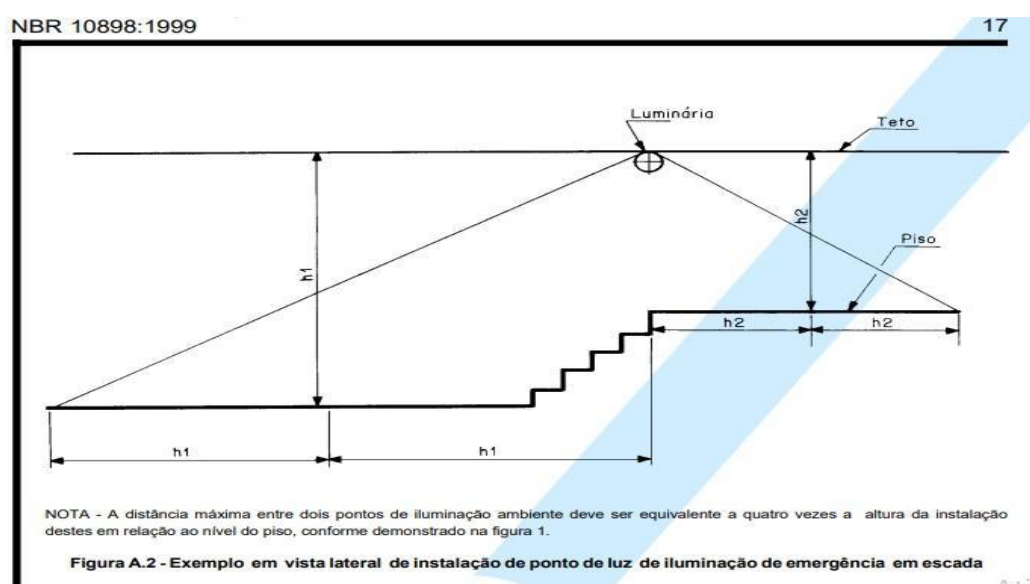
Após o memorial de isolamento de risco, foi verificado que poderíamos separar as edificações, deixando o projeto de prevenção um pouco mais simples.

Porém para algumas edificações da empresa serem isoladas, fez-se necessário a construção de grandes paredes corta-fogo, conforme a orientação contida na IT 05.

4.3 A projeção das medidas de segurança

Utilizando o software AutoCAD, foi dado início a projeção da medida de iluminação de emergência, iniciando nos prédios separados do galpão industrial. Cada luminária cobre um raio de até 5 metros a partir de sua instalação na altura de 2,5 metros, pois a mesma cobre duas vezes a altura em que foi instalada, conforme figura A.2 da NBR, além de ser projetado a baixo do colchão de fumaça, conforme anexo A, item A.1.2., como apresentado na figura a seguir:

Figura 04 - Norma de Iluminação de emergência:



Fonte: NBR 10898:1999

Com a projeção do sistema de iluminação concluído, iniciou-se a projeção do sistema de extintor, que alcança um caminhamento de até 15 metros, devido à edificação ter sido enquadrada como risco médio. Esta projeção não foi dada no galpão industrial, lá será projetado após a conclusão dos outros edifícios menores.

Com a projeção do sistema de extintores concluído, iniciou-se a elaboração do cálculo populacional, conforme a IT 08, que trata acerca das Saídas de Emergência. Foi observado também a necessidade de alteração do sentido de algumas portas e a aumento da largura de outras.

Todos edifícios precisaram ter suas populações calculadas separadamente e a partir disso, sabe-se as dimensões da rota de fuga.

Neste memorial, foi descrito também alguns detalhes acerca dos aspectos construtivos, pois tudo isso influencia nas rotas e números de saída de emergência.

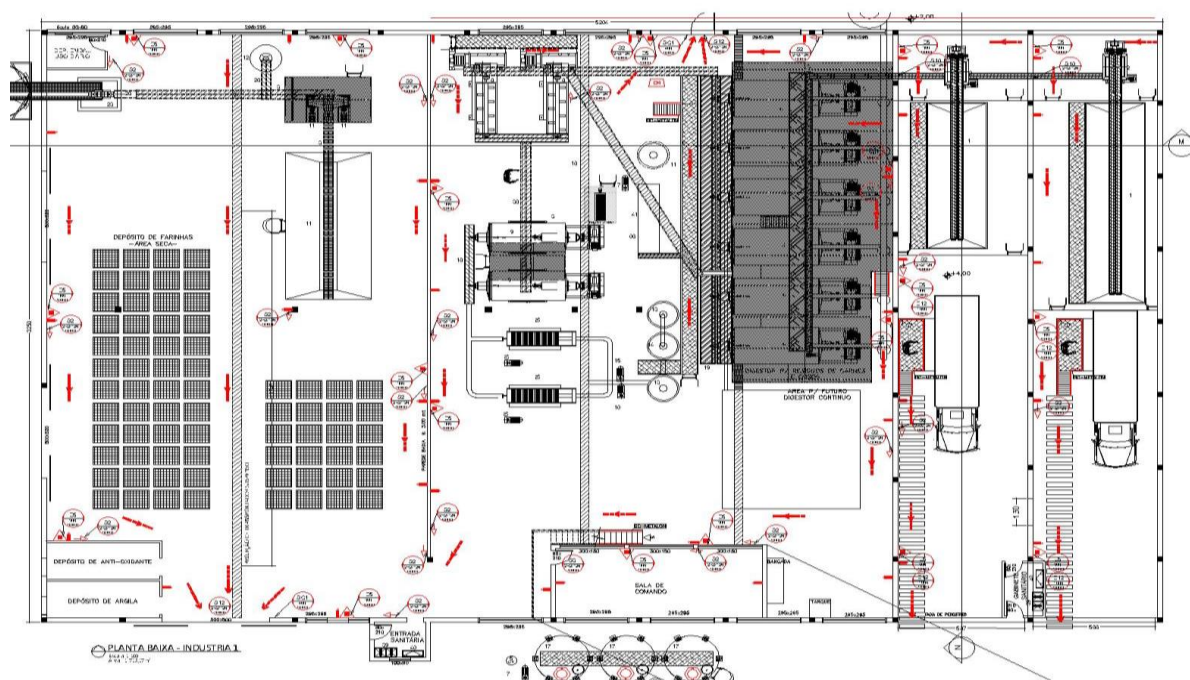
Com o memorial do cálculo populacional concluído, iniciou-se a projeção das sinalizações de emergência. A sinalização de emergência foi projetada após a identificação das rotas de fuga, para sair dos edifícios, há algumas distâncias máximas a serem percorridas, neste momento da projeção, estes detalhes são observadas, fundamentados na IT 08, norma que regulamenta as saídas de emergência.

Com todas as medidas preventivas nos edifícios administrativos e de apoio a indústria concluídos, demos início as projeções no posto de combustível dentro da edificação em questão. Os extintores e a iluminação também foram projetados, mas há normas específicas que normatizam as projeções neste tipo de edifício, inclusive foi projetado um local específico onde os extintores serão armazenados e uma bacia de contenção do diesel armazenado, caso ocorra algum vazamento.

Iniciou-se a projeção das medidas de prevenção a incêndio e pânico dentro do galpão industrial. Sendo projetado primeiro a iluminação.

Após a conclusão da projeção da iluminação, deu-se a projeção dos extintores, distribuídos a uma distância de 15 metros de caminhamento, conforme Instrução Técnica de número 16, especificamente dentro do galpão industrial, conforme demonstrado em figura:

Figura 05 - Medidas de segurança projetadas:



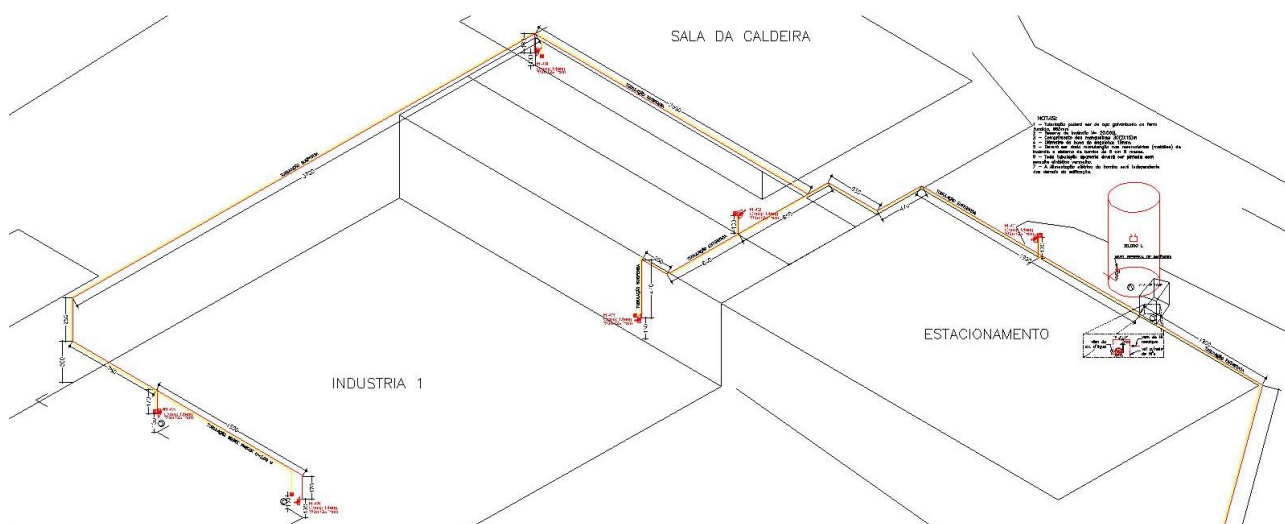
Fonte: O autor;

Após a conclusão da projeção da localização dos extintores, deu-se início ao cálculo populacional específico da indústria. Logo em seguida projetou-se as sinalizações indicando a saída de emergência, compatível com o caminhamento, largura e quantidade de saídas de emergência, informações definidas no cálculo populacional, baseado na IT 08.

Iniciou-se a projeção do sistema de hidrantes, um dos pontos mais difíceis do projeto. A projeção destes hidrantes, é orientada pela IT 17. Primeiro deu-se sua distribuição em planta baixa, juntamente com o sistema de alarme (fica ao lado do hidrante), depois iniciou-se a projeção do isométrico do hidrante.

O isométrico do hidrante, estava sendo projetado no AutoCAD 2D, utilizando alguns recursos específicos, que possibilitou o desenho em uma perspectiva semelhante a uma visão 3D. Foi projetado todo o caminhamento da tubulação, conforme apresentado a seguir:

Figura 06 - Isométrico:



Fonte: O autor

Com o isométrico concluído, foi dimensionado a bomba do hidrante, verificando os desníveis, pressão, perda de carga, distância e outras informações, posteriormente foi dado início a uma revisão minuciosa de todo o projeto e sua organização em pranchas.

Após concluído estas etapas citadas anteriormente, foi emitido a ART, pelo site do CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo), orientado pelo responsável técnico do projeto.

4.4 Protocolo do PSCIP

Com todo o projeto concluído foi realizado o processo de carga-lo para o site do corpo de bombeiros, o qual está utilizando plataformas digitais para analisar os projetos, ao invés dos protocolos burocráticos presenciais.

Ao solicitar a análise do projeto, também é solicitado o pagamento de uma taxa referente a este serviço, taxa essa, que é proporcional ao sistema de prevenção utilizado (extintor, hidrante ou especiais) e a área da edificação.

4.5 Notificações e reanálise

Após a análise do projeto, caso tenha tido erros no dimensionamento do sistema e correções a serem realizadas, é emitido pelo Corpo de Bombeiros um relatório para sanar essas

irregularidades, que após corrigido, é solicitado a reanálise do projeto sem o pagamento de outra taxa, que concede direito de duas análises.

4.6 Acréscimo de área

Durante o processo de reanálise do projeto, fez-se necessário a construção de um galpão de 152,38 m², para cobrir o estacionamento dos caminhões que traziam a matéria prima da indústria e a alteração no layout da fábrica e alguns outros cômodos. Esta construção conduziu a empresa a ter uma área total de 5.022,03 m².

Estas ações fizeram com que fosse necessário solicitar mais uma vez a análise do PSCIP e ainda corrigir alguns cálculos e memoriais, como o sistema de hidrantes, cálculo populacional, quadros, projetos e anexos. Estas alterações, provocaram um aumento nos custos finais do processo, tanto para com as taxas solicitadas pelo Corpo de Bombeiros, quanto para os honorários do responsável técnico.

4.7 Aprovação e execução

Com o projeto e todos os memoriais e cálculos aprovados perante a análise do Corpo de Bombeiros, faz-se necessário a execução do projeto, em que tudo o que foi projetado, deve ser devidamente instalado e adequado para atender ao projeto, que agora está regularizado.

Antes desta etapa de regularização, a empresa não detinha de nenhum equipamento de prevenção e combate a incêndio e pânico, após o projeto aprovado, iniciou-se a compra e instalação dos equipamentos, conforme a tabela a baixo:

Tabela 02 – Lista de Materiais para Regularização:

LISTA DE MATERIAIS - NUTRIBELO PT 729/2018		
DESCRIÇÃO	UNID	QUANT
HIDRÁULICA / HIDRANTE		
BARRA DE TUBO GALVANIZADO 2 1/2	M	226
COTOVELO 90° 2 1/2	UN	15
COTOVELO 45° 2 1/2 GALV	UN	2
REDUÇÃO 2 1/2 PARA 1/2 STORZ	UN	1
TE 2 1/2 GALV	PC	6
VALVULA DE RETENCAO 2 1/2	PC	2
REGISTRO GAVETA 2 1/2	UN	1
CONJUNTO RECALQUE COMPLETO	UN	1
ADAPTADOR DE 1 1/2 ALUMINIO	UN	6

CHAVE STORZ ALUMINIO	UN	12
ESGUICHO 19 MM	UN	6
ABRIGO DE MANGUEIRA 90X60X17	UN	6
REGISTRO GLOBO ANGULAR	PC	7
MANGUEIRA T2 15MTS 1 1/2 (40 MM)	UN	12
SUPORE PARA FIXAÇÃO DE TUBULAÇÃO	UN	75
RESERVATÓRIO METÁLICO COM BASE- 50 M3 (20 M3 RTI)	UN	1
LIGAÇÃO E BOMBA DO HIDRANTE		
BOMBA DE INCENDIO (JOCKEY) 1,5 CV	UN	1
BOMBA DE INCENDIO (PRINCIPAL) 15 CV	UN	1
PAINEL DE ACIONAMENTO DE BOMBA	UN	1
PRESSOSTATO	PC	1
MANOMETRO	UN	2
CAVALETE DE MONTAGEM	UN	1
CILINDRO DE PRESSÃO	PC	1
QUADRO DE FORÇA	PC	1
ALARME E ILUMINAÇÃO		
LUMINARIA DE EMERGENCIA 30 LED	UN	121
TOMADA EXTERNA DE SOBREPOR	UN	121
CENTRAL DE ALARME	UN	1
ACIONADOR MANUAL COM SIRENE E SINALIZAÇÃO VISUAL	UN	6
ACIONADOR MANUAL DA BOMBA DE INCÊNDIO	UN	2
ELETRODUTO GALVANIZADO ELETROL. LEVE 3/4" (3 M)	UN	230
ABRAÇADEIRA TIPO "D" C/ CUNHA 3/4"	UN	76
CABO BLINDADO P/ ALARME DE INCÊNDIO	M	230
SINALIZAÇÃO		
S2 DIREITA - 252 X 126	UN	17
S2 ESQUERDA - 252 X 126	UN	22
S3 - 252 X 126	UN	13
S9- 252 X 126	UN	2
S10 - 252 X 126	UN	4
S12 - 252 X 126	UN	20
SC1 -	UN	11
E2 - 90 X 90	UN	7
E3 - 90 X 90	UN	1
E5 - 300 X 300	UN	46
E8 - 300 X 300	UN	6
E10 - 300 X 300	UN	1
E12 - 1000 X 1000	UN	17
P1 - 101	UN	3
P2 - 101	UN	3
P3 - 101	UN	5
A1 - 136	UN	4
A2 - 136	UN	3
A5 - 136	UN	2
M1 - 450 X 450	UN	2
EXTINTOR		
ABC - 4A: 40 BC	UN	42
BC - 40 BC	UN	5
SOBRE RODAS - 80 BC	UN	4
TRIPÉ PARA EXTINTOR	UN	5
ABRIGO PARA EXTINTOR	UN	10

Fonte: O autor;

4.8 Adequações e intervenções físicas

Por se tratar de uma edificação já construída, as adequações para o enquadramento das normas, são necessárias.

Foi necessária a construção de duas paredes corta-fogo, uma de 5,40 por 10,30 metros e outra 22,50 por 5,40 metros, construída em bloco de 15, rebocado, com altura que ultrapassa 1 metro ao ponto mais alto do telhado e comprimento que ultrapassa 1 metro a lateral das edificações já construída.

Para o sistema de hidrante, foi imprescindível a demolição de asfalto e calçamento de ruas que se situam dentro da limitação da propriedade, para o enterramento da tubulação de hidrante, além da construção de uma casa de bomba, para receber a bomba de hidrante. A perfuração de paredes também foi necessário para o transpasse da tubulação de hidrante.

A alteração do sentido de abertura de algumas portas, o aumento da largura de outras, abertura de novas portas, ajustes nos degraus e patamares das escadas e a elaboração de diversos corrimãos, foram adequações importantes para se atender a IT 08.

O aumento da mureta da bacia de contenção do tanque de combustível e a construção de um abrigo em alvenaria para armazenar diversos extintores, foram medidas construtivas para atender as exigências para o posto de abastecimento da empresa.

A construção de canaletas para coleta e drenagem de óleo combustível, dos geradores, que devem encaminhar os possíveis resíduos para a caixa coletora, foi outra intervenção física necessária.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro deste processo de regularização para a segurança e prevenção a incêndio e pânico, um aspecto que chama atenção, foi o acréscimo de área durante o processo de análise, que ocasionou no pagamento de mais uma taxa, dobrando os valores de custo para análise. Esta alteração ocasionou também o aumento os honorários do responsável técnico. Deixando portanto o Processo de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, desnecessariamente mais caro.

Outro aspecto merecedor de um olhar, é o de que a regularização para as edificações já construídas se tornam muito mais dispendiosas, do que a projeção das medidas de segurança, ainda

na fase de projetos gerais da edificação, antes dela ser construída. Devido a necessidade das adequações e intervenções físicas, como o simples fato de construir algumas edificações um pouco mais afastadas uma das outras, evitariam a construção de paredes corta-fogo.

Mediante o estudo realizado, através do acompanhamento detalhado do processo de regularização contra incêndio e pânico de uma edificação já construída, podemos afirmar que a falta de planejamento e organização da empresa que estava regularizando trouxe a ela, atraso de tempo com relação a análise do PSCIP, pois foi necessário a realização de outras análises. Além do tempo, houve o aumento considerável dos custos quanto ao processo de regularização.

E também é válido afirmar que a presença do projeto de prevenção a incêndio e pânico, durante as fases de planejamento e projeto da edificação, antes de ser construída, será menos oneroso do que para regularizar posteriormente, tendo em vista as adequações e intervenções físicas que foram necessárias para essa regularização.

Este estudo demanda um maior aprofundamento na área de planejamento e gestão para aperfeiçoar o processo de regularização das edificações construídas na matéria de prevenção e combate a incêndio e pânico.

REGULARIZATION OF FIRE AND PANIC SAFETY OF A BUILDING BUILDING: case study of an industry in Campo Belo - MG

ABSTRACT

This work demonstrates the regularization of fire and panic safety of a built building, a case study of an industry in Campo Belo - MG. Such an approach is necessary due to the importance of regularization that aims to minimize unnecessary costs due to lack of planning and precision in decision making. The objective of this work is to carry out a technical study to enable the regularization of security and the prevention of fire and panic in a building already built. The study demonstrated the challenges encountered during the regularization process of an already built building, even pointing out that some of them cost the final cost of the project, as it had to be analyzed several times, due to the physical changes in the building, which occurred during the analysis process by the Fire Department, in addition to assuming expenses with preventive measures, to make up for the lack of necessary distance between the buildings.

REFERÊNCIAS

BRENTANO, T. **A proteção contra incêndio ao projeto de edificações**. 2º ed. Porto Alegre: T Edições, 2010.

BRENTANO, Telmo. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

DECRETO 46595, DE MINAS GERAIS 10/09/2014 – **TEXTO ORIGINAL**. Disponível em: <<http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/decretos/dec%2046595-2014.pdf>>. Acesso em: 11 de março de 2020.

DECRETO 44746, DE MINAS GERAIS 29/02/2008 – **TEXTO ORIGINAL**. Disponível em: <http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/decretos/dec_44746_atualizado_19-06-2017-4.pdf>. Acesso em: 4 de maio de 2020.

EUZEBIO, Sandro da Cunha. **PPCI fácil: manual completo de prevenção de incêndios**. Pelotas: editora Spazio Italia Sinopse, 2011.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Centauro, 2008.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 01|2018 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. Disponível em: <http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_01_8edicao_errata_01_2018_portaria_32_2018.pdf>. Acesso em: 09 de março de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 06|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. Disponível em: <http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_06_seguranca_estrutural_das_edificacoes_alterada_pela_portaria_47_2020.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 08|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. Disponível em: <http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_08_saidas_de_emergencia_em_edificacoes_2a_edicao_alterada_pela_portaria_47_2020.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 09|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. Disponível em: <http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_09_carga_de_incendio_nas_edificacoes_e_areas_de_risco_alterada_pela_portaria_47_2020.pdf>. Acesso em: 17 de junho de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 13|2005 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. Disponível em: <http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_13_iluminacao_de_emergencia.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 15|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS GERAIS. Disponível em:

<http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_15_sinalizacao_de_emergencia_1a_edicao.pdf>. Acesso em: 06 de maio de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 16|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS

GERAIS. Disponível em:

<http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_16_sistema_de_protecao_por_extintores_de_incendio_3a_edicao.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 17|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS

GERAIS. Disponível em:

<http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_17_sistema_de_hidrante_e_mangotinhos_para_combate_a_incendio_1a_edicao.pdf>. Acesso em: 08 de maio de 2020.

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 40|2020 DO CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DE MINAS

GERAIS. Disponível em:

<http://bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_40_adaptacao_medidas_seguranca_edificacoes_2a_edicao.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10898:1999. Sistema de iluminação de emergência. Rio de Janeiro, p.17. 1999.

KAYANO, Carlos. **Boate Kiss: tragédia impulsiona a criação de normas de controle de fumaça.** 2018. Disponível em: <http://revistaincendio.com.br/artigo_boatekiss/>. Acesso em: 10 de março de 2020.

PEREIRA. Segurança contra incêndio. **Engenharia construção civil.** <Disponível em http://www.brasilengenharia.com/portal/images/stories/revistas/edicao596/Art_Construcao-civil.pdf> Acesso em: 11 de março de 2020.