

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

VAGNER EFFTING

**ANÁLISE DAS AÇÕES DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO EM UMA UNIDADE
INDUSTRIAL DE AVES DE UMA COOPERATIVA DO OESTE PARANAENSE**

**CASCABEL - PR
2017**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

VAGNER EFFTING

**ANÁLISE DAS AÇÕES DE PREVENÇÃO DE INCÊNDIO EM UMA UNIDADE
INDUSTRIAL DE AVES DE UMA COOPERATIVA DO OESTE PARANAENSE**

Trabalho apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Engenharia Civil, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Prof. Orientador: Eng. Esp. Lincoln Salgado

**CASCADEL - PR
2017**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família pelo apoio, compreensão e principalmente para meu orientador, pela paciência na orientação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado sabedoria, paciência e força para vencer os obstáculos.

À minha família, pelo amor e por tanto me apoiar nos momentos que mais precisei.

Ao meu professor orientador, pelo excelente profissionalismo, pelo suporte oferecido e pelas suas correções e incentivos.

À esta universidade, pelo seu corpo docente e coordenação, pois foi graças a eles que cheguei até aqui.

Agradeço à cooperativa em que realizei a pesquisa, principalmente ao bombeiro Eduardo que me acompanhou em todas as visitas, pela sua paciência e suporte quando precisei.

Aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

.

EPÍGRAFE

“O sucesso é ir de fracasso em fracasso sem perder o entusiasmo.”

Winston Churchill

RESUMO

Sendo o Oeste do Paraná uma região com economia focada na agroindústria, é fundamental que estas estejam preparadas para atender em plena conformidade, as prerrogativas das normativas inerentes ao setor, dentre elas, as de prevenção de incêndios. Há importância inclusive em razão das áreas industriais possuírem um grande número de operários envolvidos nos processos de produção, além é claro, da proteção patrimonial. Há relevante importância da aplicação destas prerrogativas, portanto nesta abordagem, analisou-se as edificações identificadas como administrativo, armazém de insumos, armazém de sementes, auditório, contabilidade, GPA (Gerência de Produção Animal) e marketing de uma cooperativa do Oeste paranaense. Este estudo objetivou apontar falhas dos dispositivos de prevenção de incêndio, possíveis consequências destas falhas e indicou-se as medidas necessárias para adequação dos dispositivos irregulares. Para isto elaborou-se um roteiro de inspeção e registrou-se fotografias dos apontamentos necessários, posteriormente foram tabulados e analisados individualmente de acordo com as respectivas normativas. Conclui-se que a cooperativa de uma forma global atende o plano de segurança contra incêndio e pânico (PSCIP) implementado pelo corpo de bombeiros.

Palavras-chave: Prevenção de incêndio; PSCIP; Corpo de Bombeiros, Edificações Industriais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Extintor fixado com suporte	41
Figura 2: Extintor fixado em parede	41
Figura 3: Comparativo dos extintores	42
Figura 4: Comparativo dos extintores empregados	42
Figura 5: Comparativo de luminárias de emergência	43
Figura 6: Comparativo de luminárias de emergência empregadas	44
Figura 7: Placa em desconformidade	45
Figura 8: Placa de acordo com a normativa	45
Figura 9: Placa de sinalização de equipamento e indicação no solo de equipamentos	46
Figura 10: Comparativo de sinalização de emergência	47
Figura 11: Comparativo de sinalização de emergência empregados	47
Figura 12: Comparativo de saídas de emergência exigidas	49
Figura 13: Comparativo de saídas de emergência empregadas	49
Figura 14: Corrimão irregular	50
Figura 15: Viatura de combate ao incêndio	51
Figura 16: Comparativo de brigadistas	52
Figura 17: Comparativo de acessos	53
Figura 18: Comparativo de hidrantes	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância máxima de caminhada	28
Tabela 2: População	39
Tabela 3: Unidades de passagem	40
Tabela 4: Número de brigadistas	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quadro de áreas de alturas	33
Quadro 2: Cargas de incêndio	34
Quadro 3: IGI	55

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Cálculo da população	33
Equação 2: Cálculo do número de unidades de passagem	34
Equação 3: Cálculo do índice de gravidade individual	36
Equação 4: Cálculo do índice de gravidade global	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBMPR - Corpo de Bombeiros Militar do Paraná

CMAR- Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento

CSCIP - Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico

GPA – Gerência de Produção Animal

IGG – Índice de Gravidade Global

IGI – Índice de Gravidade Individual

NBR – Normas Brasileiras

NPT- Norma de Procedimento Técnico

PSCIP - Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico

SCI - Segurança Contra Incêndio

SUMÁRIO

1 CAPÍTULO 1	15
1.1 INTRODUÇÃO.....	15
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo geral	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 JUSTIFICATIVA	16
1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	17
1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE	17
1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	17
2 CAPÍTULO 2	18
2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1.1 Classe de incêndios.....	18
2.1.2 Causas de incêndios.....	18
2.1.3 Histórico de prevenção contra incêndios.....	19
2.1.4 Prevenção contra incêndios	19
2.1.4.1 Edificações industriais.....	21
2.1.4.2 Indústrias agropecuárias	22
2.1.5 Normas e procedimentos	23
2.1.6 Aplicabilidade da normativa.....	28
2.1.7 Análise de riscos.....	29
3 CAPÍTULO 3	31
3.1 METODOLOGIA.....	31
3.1.1 Tipo de estudo e descrição do método.....	31
3.1.2 Coleta de dados.....	31
3.1.3 Caracterização da amostra	32
3.1.3.1 Classificação da edificação quanto a sua ocupação.....	32
3.1.3.2 Classificação da edificação quanto a sua altura.....	33
3.1.3.3 Classificação da edificação quanto a carga de incêndio.....	33
3.1.3.4 Classificação da edificação quanto ao risco	33
3.1.3.5 Exigências para edificações.....	34
3.1.3.6 Cálculo da população.....	34

3.1.3.7 Cálculo do número de unidades de passagem	34
3.1.4 Cálculo de brigada de incêndio	35
3.1.5 Análise dos dados	35
3.1.6 Índice de Gravidade Individual – IGI.....	36
3.1.7 Índice de Gravidade Global – IGG.....	36
4 CAPÍTULO 4	37
4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
4.1.1 Carga de incêndio	37
4.1.2 População	38
4.1.3 Número de unidade de passagem	38
4.1.4 Número de brigadistas de incêndio	39
4.1.5 Extintores.....	39
4.1.6 Iluminação de emergência	41
4.1.7 Sinalização de emergência.....	43
4.1.8 Saídas de emergências	46
4.1.9 Brigada de incêndio	48
4.1.10 Acesso de viatura na edificação.....	50
4.1.11 Hidrantes e mangotinhos	51
4.1.12 Controle de temperatura	52
4.1.13 Detecção e alarme de incêndio	53
4.1.14 Índice de Gravidade Individual (IGI)	53
4.1.15 Índice de Gravidade Global (IGG)	54
5 CAPÍTULO 5	55
5.1 CONCLUSÃO.....	55
6 CAPÍTULO 6	56
6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	56
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE A – ÍNDICE DE GRAVIDADE.....	60
ANEXO A – OCUPAÇÃO.....	61
ANEXO B – CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ALTURA.....	68
ANEXO C - CARGAS DE INCÊNDIO ESPECÍFICAS POR OCUPAÇÃO.....	69
ANEXO D – CARGA DE INCÊNDIO RELATIVA À ALTURA DE ARMAZENAMENTO (DEPÓSITOS).....	70

ANEXO E – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO A CARGA DE INCÊNDIO.....	71
ANEXO F – EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES	72
ANEXO G - EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES	73
ANEXO H – DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	74
ANEXO I – COMPOSIÇÃO MÍNIMA DA BRIGADA DE INCÊNDIO POR PAVIMENTO OU COMPARTIMENTO	75
ANEXO J – MÓDULO E CARGA HORÁRIA MÍNIMA POR NÍVEL DO TREINAMENTO	76

1 CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

O Brasil passou de um país rural para uma sociedade urbana, industrial e de serviços em um curto espaço de tempo. Com isso, a probabilidade de incêndios desenvolveu-se. A esforço do Brasil para construir a infraestrutura e as edificações tem-se percebido escassez em todas as áreas da sociedade: segurança, saúde, educação, manutenção e conservação ambiental. A SCI (Segurança Contra Incêndio) tem sido colocada em segundo plano no desenvolvimento do país, por ser um assunto complicado para o conhecimento humano, sendo que a SCI deve estar presente em todos os lugares (SEITO *et al*, 2008).

Grandes incêndios continuam acontecendo, no Brasil e no mundo, e são exemplos repetidos do quanto ainda temos de aprender para entender os fenômenos relacionados com a origem e a propagação do fogo (BENTRANO, 2010).

Atualmente, a responsabilidade da prevenção de incêndio não é mais só do projetista, é também do construtor e usuário, por construir e manter as edificações com os requisitos aceitáveis das normativas. As medidas de prevenção de incêndio visam a evitá-lo, dificultar a propagação do fogo, meios para conter a propagação e proporcionar aos usuários uma evasão segura e acesso facilitado aos bombeiros (CBMPR, 2011).

A região Oeste do Paraná tem uma boa parte da sua economia focada na agroindústria e é indispensável que as cooperativas estejam preparadas para atender às normas de prevenção de incêndio.

Portanto, analisar as áreas como administrativo, armazém de insumos, armazém de sementes, auditório, contabilidade, GPA (Gerência de Produção Animal) e marketing é imprescindível para garantir que não haja nenhuma irregularidade. E caso exista alguma anormalidade, tomar as providencias necessárias para deixar de acordo com as normativas de prevenção de incêndio.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar a situação dos dispositivos de prevenção de incêndios em uma cooperativa na cidade de Cafelândia - PR.

1.2.2 Objetivos específicos

- Classificar as edificações que compõe a cooperativa quanto à sua ocupação, altura, carga de incêndio e exigências;
- Levantar a situação de prevenção de incêndio nessas edificações;
- Apontar quais dispositivos não estão de acordo com suas respectivas normativas e quais os possíveis riscos causados por essas falhas;

1.3 JUSTIFICATIVA

A prevenção de incêndio começou a ser levada a sério após a tragédia que ocorreu na *Boate Kiss*¹ em Santa Maria (RS) em 2013. O fato provocou uma ação nacional dos órgãos, visando adotar a prevenção de incêndio para garantir melhor segurança à sociedade e uma fiscalização mais rígida (MAGRINI, 2013).

Qualquer instalação deve funcionar de acordo com as normativas de segurança, desde extintores de incêndios, hidrantes, mangueiras, registros e escadas com corrimões. O mais utilizado é o extintor, que deve ser sujeito à manutenção ao menos uma vez ao ano por pessoas capacitadas no assunto (CBMPR, 2014).

¹ O incêndio ocorrido no dia 27 de janeiro de 2013 em uma boate em Santa Maria- RS, que matou 242 pessoas e feriu outras 680.

A importância da prevenção de incêndio, além da proteção patrimonial, consta com grande número de funcionários no processo de produção. O ideal é que todos os funcionários envolvidos no processo coloquem em prática as normas exigidas e os cuidados preventivos diante do incidente e, por conseguinte, terem treinamento de simulação de incêndio.

Com este trabalho, buscam-se investigar as possíveis falhas e as consequências destas na prevenção de incêndio, além de apontar quais as medidas necessárias para reparar estas falhas de acordo com as normativas.

1.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Os parâmetros de prevenção contra incêndio são plenamente atendidos quando se referem a setores industriais do agronegócio?

1.5 FORMULAÇÃO DA HIPÓTESE

Os parâmetros de prevenção contra incêndio são globalmente atendidos pela cooperativa.

1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O projeto se limita em analisar as edificações identificadas como administrativo, armazém de insumos, armazém de sementes, auditório, contabilidade, GPA e marketing em uma cooperativa na cidade de Cafelândia – PR, que tem uma área total de aproximadamente 145.533,00m².

Limita-se em apontar possíveis falhas e consequências destas. Será elaborado um roteiro de inspeção e serão tabuladas quais as medidas necessárias a serem tomadas sobre essas falhas.

2 CAPÍTULO 2

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Classe de incêndios

Segundo CBMPR (2015, p. 23-24), o fogo é determinado em classes:

- Fogo Classe A - Fogo em materiais combustíveis sólidos, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos;
- Fogo Classe B - Fogo em líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis sólidos, que se liquefazem por ação do calor e queima somente em superfície;
- Fogo Classe C - Fogo em equipamentos de instalações elétricas energizadas;
- Fogo Classe D - Fogo em metais pirofóricos, como magnésio, selênio, antimônio, lítio, potássio, alumínio fragmentado, zinco, titânio, sódio, urânio e zircônio;
- Fogo Classe K - Classificação do fogo em óleo e gordura em cozinhas.

2.1.2 Causas de incêndios

Segundo Pozzobon (2010), existem quatro tipos de causas de um incêndio.

- Causas humanas (culposas e criminosas): A causa culposa é quando o incêndio é causado por negligência da parte do homem, ato sem intenção. Já a causa criminosa é quando o incêndio é causado de má-fé, propositalmente;
- Causas naturais: ocorrem por descargas elétricas, terremotos, erupções e etc;
- Causas acidentais (elétricas, mecânicas e químicas): independente que o homem adotou todas as precauções cabíveis, essas causas podem acontecer por inúmeros fatores independentes, exemplos: aquecimento excessiva de um motor, arcos elétricos, curtos-circuitos e etc;
- Causas industriais: ocorrem devido aos novos tipos de materiais utilizados nas indústrias, além do grande consumo de energia, onde uma das fontes de energia é calorífica. O crescimento de incêndios em zonas industriais tem um crescimento assustador.

2.1.3 Histórico de prevenção contra incêndios

Na década de 70, tiveram início os debates sobre o tema combate ao incêndio. Isto se deu devido a dois grandes incidentes ocorridos nos edifícios Andraus, com dezesseis mortos, e Joelma, com cento e oitenta e nove mortos (SEITO, 2008).

Segundo Seito *et al* (2008), O Edifício Joelma, com fachada tradicional (sem pele de vidro), situa-se na Avenida Nove de Julho, 2 (Praça da Bandeira), possuindo vinte e três andares de estacionamentos e escritórios. Ocorrido em 1º de fevereiro de 1974, resultou em cento e setenta e nove mortos e trezentos e vinte feridos. O edifício, assim como o Andraus, não possuía escada de segurança. Nesse incêndio, [...] pessoas se projetaram pela fachada do prédio, gerando imagens fortes e de grande comoção (a maior parte das pessoas que se projetou do telhado caiu em pátio interno, longe das vistas da população). Muitos ocupantes do edifício pereceram no telhado, provavelmente buscando um escape semelhante ao que ocorrera no edifício Andraus.

Em Salvador-BA e Região Metropolitana, como relatam os jornais de grande circulação, ocorreram três grandes incêndios: o prédio do Instituto do Cacau no Comércio de Salvador-BA (GLOBO, 2012), o depósito das Lojas Insinuante em Lauro de Freitas-BA (CERQUEIRA, 2012) e o Almoxarifado da Farmácia Santana no Bairro Imbuí em Salvador-BA (NUNES, 2012).

Segundo Nunes (2013), no Paraná, a série de incêndios florestais entre os meses de agosto e setembro em 1963 foi uma das maiores tragédias mundiais, onde 110 (cento e dez) pessoas morreram e 10% do estado foi consumido pelas chamas. O incêndio destruiu cerca de 1,5 mil quilômetros quadrados, uma área equivalente à do município de Londrina.

2.1.4 Prevenção contra incêndios

Segundo CBMPR (2015), existem dois tipos de prevenção. A prevenção passiva, que é o conjunto de medidas que pretendem conter a propagação do incêndio (compartimentação vertical e horizontal, acesso de viaturas, separação entre edificações, utilização de materiais de acabamento, etc), e a prevenção preventiva que é o conjunto de dispositivos para suprimir o incêndio já propagado (extintores, hidrantes, chuveiros automáticos, etc).

A proteção contra incêndios não deve ser abreviada à confiança da assistência de fora. Os parâmetros construtivos serão fundamentados na exata conduta dos elementos estruturais, dos elementos de proteção e instalações frente ao fogo. Associada a estas, a repartição e separação, do mesmo modo que o dimensionamento apropriado aos dispositivos de desocupação serão mais competentes se integrados ao projeto. São medidas trabalhosas de serem sincronicamente inseridas em edificações já incorporado (LUZ NETO, 1995).

Segundo ISHIDA (2013), o fogo é um fenômeno físico-químico; uma reação entre o material combustível (todo material que pode entrar em combustão, sendo esse com maior ou menor facilidade), oxigênio (o ar atmosférico é um dos principais comburentes existentes) e o calor (o componente que dá abertura ao fogo e que faz o fogo se propagar). Para extinguir o fogo é necessário dizimar um desses três elementos do triângulo do fogo.

“A origem do fogo está exatamente vinculada com o princípio do homem. No início dos tempos ao bater uma pedra contra outra, gerava uma faísca que, junto a gravetos, iniciava uma fogueira a fim de se aquecer, fazer alimentos e mesmo iluminar a escuridão” (FERNANDES, 2010, p. 11).

Seito *et al* (2008, p. 9) afirma que “o domínio do fogo permitiu um grande avanço no conhecimento: cocção dos alimentos, fabricação de vasos e potes de cerâmica ou objetos de vidro, forja do aço, fogos de artifício, etc. Por outro lado, sempre houve perdas de vidas e de propriedades devido a incêndios. ”

Imagina-se que o ser humano começou a ter o controle sobre o fogo há cerca de 500 mil anos, na África Ocidental. Com isso tornaram-se menos dependentes da natureza, pois melhoraram sua proteção e poderiam se aquecer, cozinhar alimentos, ferver água e etc (ARRUDA e PILETTI, 2000).

Os incêndios resultam em transtornos sociais significativos, por exemplo: 20% das entidades afetadas pelo fogo sumiram completamente, sendo então a perda de mercado e o desemprego, para muitas pessoas, as decorrências negativas dos incidentes. Ademais, o tratamento de queimados requer longos períodos de tempo. Ainda assim, os efeitos das queimaduras podem delimitar a vida social das vítimas. Já na área patrimonial, a ruína de um utensílio memorável, um símbolo moral ou espiritual para um país, é uma extinção insuprível (BRASIL, 1995).

Segundo Junior (2004), no século XIX foram registrados doze grandes incêndios, que provocaram 5.310 falecimentos. No século XX, de janeiro de 1900 a abril de 1996, já existiam apontados 118 grandes incêndios, com 11.802 mortes, tal que, 2.070 aconteceram nos últimos dois anos. Nos primeiros quarenta anos do nosso século (1900 a 1939) houve dezessete grandes

incêndios; nos quarenta anos seguintes (1940 a 1979) houve 69 (sessenta e nove) grandes incêndios.

“A segurança contra incêndio é definida como o conjunto de ações e recursos internos e externos à edificação e áreas de risco, que permitem controlar a situação de incêndio” (CBMPR, 2010, p. 4).

Segundo Brentano (2010), a vida humana é o objetivo principal que deve ser levado em conta na realização de um projeto de prevenção de incêndio, sempre deve ser considerado como o fator mais importante em todos os parâmetros determinantes do projeto da edificação.

O combate ao incêndio é uma das tarefas mais arriscadas, pois a construção de edifícios elevados e o grande número de pessoas nos locais de trabalho dificultam ainda mais a sua realização. Nesta operação devem-se considerar três fases: preparação, técnica e tática (PEREIRA, 2009).

A combustão é uma reação extremamente complexa, a qual pode, no entanto, ser considerada preliminarmente como uma série de reações de oxi-redução que, dentro de condições propícias, se processam de forma bastante violenta (MELHADO; SOUZA, 1998).

A maioria dos municípios brasileiros não estão preparados para essa enorme tarefa. Aprovações de projetos, inspeções e o “Habite-se” no quesito de SCI têm sido insatisfatórios e às vezes calamitosas, chegando em casos de sinistros com grandes perdas de vidas (SEITO, 2008, p. 1).

Conforme afirma Seito (2008), o primeiro combate pode evitar o alastramento do incêndio. Quem irá fazer o combate deverá estar a par de todo o sistema do estabelecimento comercial e onde se encontram as mangueiras e hidrantes.

2.1.4.1 Edificações industriais

Ainda segundo esses autores, sugerem que o processo de produção na construção civil seja decomposto em quatro grandes etapas: planejamento, projeto, fabricação e execução. A qualidade de um edifício está principalmente ligada ao planejamento e ao projeto, que são fatores determinantes para um surpreendente produto final.

Segundo Cunha, Souza e Lima (1996), se houverem falhas, elas podem estar em qualquer atividade pertinente aos seguintes processos: concepção, execução e utilização da obra. Outras falhas também como consequência de falhas humanas e falta de aptidão técnica aos envolvidos nos processos citados anteriormente.

2.1.4.2 Indústrias agropecuárias

Segundo Zamariola (2014) é possível ampliar a produção sem que os gastos sejam muitos.

A fim de que fosse capaz de amplificar a agricultura e a pecuária, as pessoas tiveram que produzir ferramentas como arados, enxadas e foices, técnicas de cultivo, como a irrigação e o pousio - que pretendem cessar a utilização de determinada área de plantio durante certo tempo, a fim de resgatar a produtividade do solo -, além de técnicas de criação, como a transumância - migração periódica dos rebanhos, feitas em diferentes épocas do ano, em tentativa de superiores resultados (DANTAS, 2013).

Segundo Dantas (2013), as atividades agropecuárias são desenvolvidas no mundo há pelo menos 10 mil anos. Isso fez com que pessoas aprendessem a cultivar vários tipos de insumos, como: carne, plantas, saladas, vegetais, frutas, que foram fatores significativos para a subsistência de diversos grupos sociais. Com esses recursos, foi possível ter um maior controle sobre os processos naturais, assim obtiveram melhores colheitas e rebanhos. Com diferentes formas de métodos para os trabalhos agropecuários, foi realizada divisão de trabalho (preparar a terra, plantar e colher) para grupos de pessoas, amplificando assim os laços culturais. A agropecuária comercial moderna está com uma valorização no mercado internacional, destacando-se o milho, o trigo, a soja, a carne de bovino, suíno e aves, especialmente frangos.

Num país em que boa parte do volume de alimento produzido pelo campo é oriunda de fontes capitalizadas, sobretudo por pequenos e médios produtores rurais, é importante que ações sejam tomadas para que a quantidade e a qualidade da produção aumentem com o passar dos anos ou, pelo menos, que esse crescimento da produção acompanhe a taxa de crescimento demográfico do planeta, já que o Brasil é uma das principais fontes de alimento do mundo (ZAMARIOLA, 2014).

2.1.5 Normas e procedimentos

A saída de emergência ou rota de saída de emergência é uma rota constante, devidamente protegido, sinalizado e iluminado, constituído por portas, corredores, vestíbulos, escadas, rampas, saguões, passagens externas, etc., a ser percorrido pelos ocupantes, por seus próprios meios, em caso de incêndio ou de outra emergência, a partir de qualquer ponto da edificação, até atingir a via pública ou outro espaço externo devidamente seguro (BRENTANO, 2010).

Estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento das saídas de emergência, para que sua população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, completamente protegida em sua integridade física, e permitir o acesso de guarnições de bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas, atendendo ao previsto no CSCIP (CBMPR, 2016, p.1).

Para a classificação das estruturas, o CBMPR destaca que (2016, p. 3) “as edificações são classificadas quanto sua ocupação e sua altura, conforme o CSCIP”.

Sobre o plano de emergência, emprega-se às edificações e áreas de riscos no lugar que se demanda o Plano de Emergência contra Incêndio (Anexo F e G), assim como, em edificações que por seus atributos construtivos, posição ou natureza de ocupação, precisam de alimentação de conhecimentos operacionais e da planta de risco para as ações das equipes de emergência (públicas ou privadas), conforme solicitação do Corpo de Bombeiros (CBMPR, 2014).

No Paraná, as normas preveem que é necessário:

Estabelecer as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e reciclagem da brigada de incêndio para atuação em edificações e áreas de risco no Estado do Paraná, 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 os danos ao meio ambiente, até a chegada do socorro especializado, momento em que poderá atuar no apoio. [...] o número de brigadistas só é calculado para cada grupo de ocupação se as unidades forem compartimentadas ou se os riscos forem isolados. A composição da brigada de incêndio de cada pavimento, compartimento ou setor [...], leva em conta a população fixa, o grau de risco e os grupos/divisões de ocupação da planta (CBMPR, 2016, p.1-2).

A iluminação de emergência deve ter autonomia mínima de uma hora de funcionamento constante sem perda maior que 10% de sua luminosidade inicial e é utilizada para substituir a iluminação artificial, que por alguma adversidade não está em seu devido funcionamento, assegurando assim a evasão segura e rápida dos usuários com segurança garantindo um nível de iluminação mínimo desejado.

De acordo com o CMBPR (2014), a distância máxima entre dois pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 metros e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 metros. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

Os componentes da fonte de energia do sistema de iluminação de emergência devem se encontrar fora do alcance do público e em local onde não há risco de incêndio.

Segundo Seito *et al* (2008), a iluminação também se constitui em um dos mecanismos que poderão levar ou não ao pânico. Para isso elas devem ser bem planejadas para propiciarem um bom desempenho, para que condizem com as pessoas possam vê-las sem dificuldades e forneçam segurança aos usuários. O projeto de prevenção de incêndio tem que ter conhecimento que para realizarem o projeto, quanto maior o número de pessoas que irá passar por determinado lugar com iluminação, ela torna-se insuficiente, ocorrendo assim o contato entre os usuários no momento da evasão, aumentando o pânico entre os mesmos e diminuindo a velocidade de saída.

Universalmente o sistema de detecção e alarme de incêndio é obrigado a ter duas fontes de fornecimento. A principal é a rede do sistema elétrico da edificação, e a auxiliar é formada por baterias, *nobreak* ou gerador (CBMPR 2012).

Segundo CBMPR (2012, p. 2) “a distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo não deve ser superior a 30 metros”.

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio (CBMPR 2014, p. 2).

A sinalização de emergência utiliza símbolos, mensagens e cores que devem ser alocados adequadamente no interior da edificação e áreas de riscos.

De acordo com o CBMPR (2014), existem dois tipos de sinalização de emergência, a sinalização básica e a sinalização complementar, a sinalização básica é composta por quatro categorias:

- Proibição (Vermelho): Visa proibir e limitar os atos capacitados de comandar o início do incêndio ou sua piora. Precisam ser instaladas a 1,8 m de altura medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco e distanciadas em no máximo 15 m entre si;

- Alerta (Amarelo): Tende a alertar para áreas e materiais com capacidade de ameaça de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos. Devem ser instaladas a 1,8 m de altura medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado e distanciadas em no máximo 15 m entre si;

- Orientação e salvamento (Verde): Visa a apontar os percursos de saída e as atitudes impostas para o seu acesso e uso. A sinalização de saída de emergência deve ser centralizada e a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, a sinalização de percursos de saída deve ser empregadas de maneira que a distância de trajeto de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 m. Aditivamente, essa também deve ser fixada de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja capaz de visualizar o ponto seguinte, seguindo o limite máximo de 30 m, a mensagem escrita “SAÍDA” deve estar sempre grafada no idioma português. Se preciso exista o emprego de outras línguas estrangeiras, precisam ser empregados textos adicionais, em escadas contínuas, além do reconhecimento da pavimentação de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se colocar uma sinalização de saída de emergência com seta indicativa da direção do fluxo através dos símbolos;

- Equipamentos (Vermelho): Tende a mostrar o ponto e os tipos de dispositivos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local. Tendem ser instaladas a 1,8 m de altura medida do piso acabado à base da sinalização, quando houver, na área de risco, contratempos que atrapalhem ou impossibilitem a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser reproduzida a uma altura eficiente para a sua visualização, quando a visualização direta do equipamento ou sua sinalização não for capaz no plano horizontal, a sua instalação deve ser apontada a partir do ponto de boa visualidade mais próxima. A sinalização deve englobar o símbolo do equipamento em questão e uma seta indicativa, sendo que o conjunto não deve distar mais que 7,5 m do equipamento, quando o equipamento localizar-se colocado em pilar, precisam ser sinalizadas todas as faces do pilar que estiverem orientadas para os corredores de circulação de pessoas ou veículos, quando relacionar-se de hidrante e extintor de incêndio instalados em garagem, área de fabricação, depósito e locais utilizados para movimentação de mercadorias e de grande varejo deve ser implantada também a sinalização de piso

Já a sinalização de emergência composta é o grupo de sinalização constituído por faixas de cor ou mensagens adicionais à sinalização básica, contudo, das quais esta última não é dependente. A sinalização complementar tem o objetivo de:

- Complementar, por meio de um conjunto de faixas de cor, símbolos ou mensagens escritas, a sinalização básica, nas seguintes situações:

a) indicação continuada de rotas de saída - tende o apontamento do caminho completo dos trajetos de fuga até uma saída de emergência;

b) indicação de obstáculos e riscos de utilização das rotas de saída - tende o apontamento da presença de impedimentos nas rotas de fuga, por exemplo: pilares, arestas de paredes e vigas, desníveis de piso, fechamento de vãos com vidros ou outros materiais translúcidos e transparentes etc.;

c) mensagens específicas escritas que seguem a sinalização básica, onde for fundamental o acréscimo da mensagem dada pelo símbolo.

- Comunicar aos usuários acontecimentos específicos em uma edificação ou áreas de risco, por meio de mensagens escritas, sobre:

a) os dispositivos de proteção contra incêndio presentes na edificação ou áreas de risco;

b) as situações singulares de uma edificação e áreas de risco;

c) a capacidade respeitada em ambientes atribuídos a reunião de público.

Segundo CBMPPR (2014), os extintores de incêndio tem como objetivo, proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou sobre rodas), para extinguir os inícios de incêndios, atendendo às exigências do Código de Segurança Contra Incêndios e Pânico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

É recomendado que os extintores sejam instalados onde o risco de incêndio tenha uma menor probabilidade de bloquear seu acesso, que fique bem visível e que fique conservado de adversidades e danos físicos.

Cada ambiente tem um tipo de extintor apropriado, pois os extintores possuem diferentes propriedades para melhor êxito de acordo com os tipos de materiais que estão em combustão.

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor portátil, para que se constitua uma unidade extintora, deve ser:

a) carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 2-A;

b) carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de no mínimo 2-A: 10-B;

c) carga de Dióxido de Carbono (CO₂): extintor com capacidade extintora de no mínimo 5-B:C;

d) carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de no mínimo 20-B:C;

e) carga de pó ABC – extintor com capacidade extintora de no mínimo 2-A: 20-B:C;

f) carga de halogenado: extintor com capacidade extintora de no mínimo 5-B:C.

A capacidade extintora mínima de cada tipo de extintor sobre rodas, para que se constitua uma unidade extintora, deve ser:

a) carga d'água: extintor com capacidade extintora de, no mínimo, 10-A;

b) carga de espuma mecânica: extintor com capacidade extintora de no mínimo 6-A: 40-B;

c) carga de Dióxido de Carbono (CO₂): extintor com capacidade extintora de no mínimo 10- B:C;

d) carga de pó BC: extintor com capacidade extintora de no mínimo 80-B:C;

e) carga de pó ABC – extintor com capacidade extintora de no mínimo 6-A: 80-B:C.

Para os extintores portáteis, a distância máxima a ser percorrida pelo operador não exceda as distâncias estabelecidas na Tabela 1. Já para os extintores sobre rodas, as distâncias devem ser amplificadas da metade dos valores da Tabela 1.

Tabela 1: Distância máxima de caminhamento

Risco	Distância (m)
Leve	25
Moderado	20
Elevado	15

Fonte: CBMPR (2014).

Como agente extintor entende-se certas substâncias químicas (sólidas, líquidas, gasosas ou outros materiais) que são utilizados na extinção de um incêndio, quer abafando, quer resfriando ou, ainda, acumulando esses dois processos o que, aliás, é o mais comum. Os principais agentes extintores são os seguintes: água; espuma; dióxido de carbono; pó químico seco; agentes halogenados e agentes humectantes” (CBMPR, 2014, p. 3).

Segundo CBMPR (2015, p.1) “é preciso estabelecer os critérios para apresentação do Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico – PSCIP das edificações e áreas de risco, atendendo ao previsto no Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – CSCIP”.

O CSCIP são medidas de segurança nas edificações e áreas de risco [...], tem como objetivos preservar a vida dos usuários das edificações e áreas de riscos em caso de incêndio, dificultar a propagação do incêndio, possibilitar meios de controle e extinção do incêndio, dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros e assegurar a continuidade dos serviços nas edificações e áreas de riscos (CBMPR, 2010).

2.1.6 Aplicabilidade da normativa

Segundo CBMPR (2016, p.1) a NPT de saídas de emergência “se aplica a todas as edificações, exceto para os locais destinados à divisão F-3 e F-7 (Anexo A), com população total superior a 2.500 pessoas, onde deve ser consultada a NPT 012”.

De acordo com o CBMPR (2010), a altura da edificação para finalidade de requisito das medidas de segurança contra incêndio, é a medida em metros do piso mais baixo ocupado ao piso do último pavimento, para efeitos de saída de emergência, é a medida em metros entre o ponto que caracteriza a saída do nível de descarga ao piso do último pavimento, sendo capaz ser ascendente ou descendente.

“O Plano de Emergência aplica-se a edificações que por suas características construtivas, localização ou ocupação, precisam do fornecimento de informações operacionais e da planta de risco para as ações das equipes de emergência” (CBMPR, 2014, p. 2).

Segundo CBMPR (2016, p. 1), a brigada de incêndio “aplica-se a todas as edificações ou áreas de risco, conforme o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná”.

A Iluminação de Emergência “aplica-se às edificações e áreas de risco onde o sistema de iluminação de emergência é exigido” (Anexo F e G) (CBMPR, 2014, p. 1).

Conforme o CBMPR (2012, p. 1), o sistema de detecção e alarme de incêndio “aplica-se a todas as edificações ou áreas de riscos onde se exigem os sistemas de detecção e alarme de incêndio, conforme CSCIP do CBMPR” (Anexo F e G).

“A sinalização de emergência aplica-se em todas as edificações e áreas de risco, com exclusão de residências unifamiliares” (CBMPR, 2014, p. 1).

Tal que o CBMPR (2014, p.1) “o sistema de proteção por extintores de incêndio aplica-se em todas as edificações e áreas de risco, salvante de residências unifamiliares. ”

“Aplica-se os Planos de Segurança Contra Incêndio e Pânico – PSCIP das edificações e áreas de risco, apresentados aos Serviços de Prevenção Contra Incêndio e Pânico – SPCIP para verificação de conformidade ao CSCIP” (CBMPR, 2015, p. 1).

O CSCIP deve ser observada em especial quando há “construção de uma edificação ou área de risco, reforma de uma edificação, mudança de ocupação ou uso, ampliação de área construída, aumento na altura da edificação e regularização das edificações ou áreas de riscos”, com exclusão de residências unifamiliares (CBMPR 2010, p.5).

2.1.7 Análise de riscos

O risco de incêndio jamais poderá ser considerado como inexistente quando envolve a segurança dos ocupantes de um determinado local, assim como perdas sociais, econômicas e ambientais (LUCENA, 2014).

O termo Segurança Contra Incêndio (SCI) está relacionado a medidas que visam o controle do princípio e da propagação de um incêndio, contendo parâmetros básicos que devem ser considerados num projeto de uma edificação. Um sistema adequado de segurança contra incêndio deve ser selecionado tendo por base os potenciais riscos para o início do incêndio, sua propagação e consequências (LUCENA; OLIVEIRA; GIAZZON; PASSUELLO; PAULETTI; FILHO, 2013).

Segundo Santana (2007), a análise de risco está em identificar o conhecimento dos ocupantes sobre métodos de apagar incêndios, o tipo da instalação analisada, as possíveis causas e fontes de incêndios e a sequência de fluxo do incêndio.

Os métodos de análise de riscos são divididos em três técnicas de abordagem: quantitativa, qualitativa e semiquantitativa. O método qualitativo é o método mais barato e de fácil de aplicação, mas não proporciona uma boa visão quanto ao real risco de incêndio, esta se baseia em normas e regulamentos contra incêndio. Os métodos quantitativos tendem a produzir ótimos resultados, mas em compensação, são mais caros e demorados por causa de suas exigências. Dependendo do caso, tornando-se inviável, uma análise quantitativa completa usa o método da árvore de eventos para fins do método principal, onde faz uma análise sobre os possíveis geradores de incêndios, a preparação dos usuários para eventual situação e os dispositivos de prevenção de incêndio disponíveis, em seguida é montado uma possível sequência de acontecimentos e por fim os efeitos do possível evento, a soma desses três fatores apresenta o risco de incêndio da instalação estudada. O método semi-quantitativo é definido como um processo de modelação e pontuação dos perigos e outros atributos, para obter uma estimativa rápida e simples dos riscos de incêndios (VENEZIA, 2011).

A mesma autora, Venezia (2011), afirma que esses métodos fornecem valores que possibilitam avaliar os riscos de incêndio e suas consequências, por isso são os métodos mais eficazes para analisar os riscos de incêndio.

(MATIDIERI, 2008 *apud* LUCENA; OLIVEIRA; GIAZZON; PASSUELLO; PAULETTI; FILHO, 2013) ressalta que a prevenção contra incêndio é garantida através da adoção de medidas que se destinam a prevenir a ocorrência do início de incêndio. Já as medidas de proteção contribuem para limitar o crescimento e a propagação do incêndio, além de auxiliar na realização de uma evacuação segura do edifício, tomando precauções contra o colapso estrutural e propiciando eficiência e agilidade nas operações de combate e resgate.

3 CAPÍTULO 3

3.1 METODOLOGIA

3.1.1 Tipo de estudo e descrição do método

Trata-se de uma análise das medidas de prevenção de incêndio em uma cooperativa na cidade de Cafelândia – PR, levando em consideração o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CSCIP), indicando assim as medidas necessárias a serem tomadas pela empresa para ficar de acordo com as normativas.

Refere-se a uma pesquisa qualitativa, baseando-se em normas e regulamentos contra incêndio e semiquantitativa, que é como um processo de modelação e pontuação dos perigos e outros atributos, para obter uma estimativa rápida e simples dos riscos de incêndios. A coleta de dados busca identificar as especificações do CSCIP e propor possíveis ajustamentos caso haja alguma falha por parte da empresa quanto alguma especificação.

3.1.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados no próprio local, por meio de visitas técnicas e com o auxílio do projeto arquitetônico e de prevenção de incêndio de cada instalação.

Os dados coletados como área total e altura de cada edificação só puderam ser subtraídos dos projetos, a cooperativa não forneceu cópias dos projetos.

3.1.3 Caracterização da amostra

Foi realizado o estudo nas edificações apontadas como administrativo, armazém de insumos, armazém de sementes, auditório, contabilidade, GPA e marketing em uma cooperativa na cidade de Cafelândia-PR, a qual não será identificado por motivo de integridade empresarial.

Por meio do projeto arquitetônico de cada edificações, foram identificadas suas áreas totais e alturas, conforme Quadro 1.

As alturas apresentadas no Quadro 1 são as alturas de projeto e não as alturas para fins de exigências das medidas de segurança contra incêndio.

Quadro 1: Quadro de áreas de alturas

EDIFICAÇÃO	Área total (m²)	Altura (m)
Administrativo	485,00	8,10
Armazém de insumos	1.736,00	6,50
Armazém de sementes	2.485,00	9,00
Auditório	187,50	5,00
Contabilidade	148,50	3,00
GPA	152,75	3,00
Marketing	74,75	3,00

Fonte: Autor (2017).

3.1.3.1 Classificação da edificação quanto a sua ocupação

As edificações são classificadas quanto a sua ocupação de acordo com o tipo de trabalho/uso que é realizado nas edificações.

Quanto a ocupação, conforme Anexo A, as edificações foram divididas em três grupos:

- Grupo 1: estão as edificações identificadas como administrativo, contabilidade, GPA e marketing inseridas no grupo D – Serviço profissional, divisão D-1 – Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios.

- Grupo 2: está a edificação identificada como auditório inserida no grupo F – Local de reunião de público, divisão F-5 – Arte cênica e auditório.

- Grupo 3: estão as edificações identificadas como armazém de insumos e armazém de sementes inseridas no grupo M – Especial, divisão M-5 – Silos, armazéns de grãos e assemelhados.

3.1.3.2 Classificação da edificação quanto a sua altura

A altura da edificação é a medida do piso mais baixo ocupado ao piso do último pavimento.

Quanto à altura, de acordo com o Anexo B, as edificações foram divididas em dois grupos:

- Grupo 1: estão as edificações caracterizadas como armazém de insumos, armazém de sementes, auditório, contabilidade, GPA e marketing, classificadas como edificação térrea e altura de um pavimento;

- Grupo 2: está a edificação caracterizada como administrativo, classificada como edificação baixa, com a altura de 4,10 metros (entre o piso mais baixo ocupado ao piso do último pavimento).

3.1.3.3 Classificação da edificação quanto a carga de incêndio

As cargas de incêndios das edificações, Anexo C, foram determinadas a partir da sua ocupação/uso. No caso do armazém de insumos e o armazém de sementes, Anexo D, foram determinados a partir da sua ocupação/uso e sua altura de armazenamento.

3.1.3.4 Classificação da edificação quanto ao risco

Para determinar a classificação das edificações quanto ao risco, segundo o Anexo E, foram divididas em dois grupos:

- Grupo 1: pertencem as edificações distinguidas como administrativo, auditório, contabilidade, GPA e marketing, estão classificadas como risco moderado;

- Grupo 2: pertencem as edificações distinguidas como armazém de insumos e armazém de sementes, estão classificadas como risco elevado.

3.1.3.5 Exigências para edificações

Para determinar as exigências das edificações, foram divididas as edificações em dois grupos:

- Grupo 1: são as edificações identificadas como administrativo, auditório, contabilidade, GPA e marketing, que foram classificadas como risco moderado, área total menor que 1.000,00 m² e altura igual ou inferior a 6,00 m, Anexo F;

- Grupo 2: são as edificações identificadas como armazém de insumos e armazém de sementes, que foram classificadas como risco elevado, Anexo G.

3.1.3.6 Cálculo da população

O valor do cálculo da população em uma edificação, calculado pela Equação 1, se dá pelo motivo de proporcionar referências para o dimensionamento das saídas de emergência, livremente do número real de ocupantes da mesma, Anexo H.

$$P = A \times Do \quad (1)$$

Onde:

P = População em número de pessoas;

A = Área do ambiente, pavimento ou edificação em m²;

Do = Densidade ocupacional, em número de pessoas/m².

3.1.3.7 Cálculo do número de unidades de passagem

Para o cálculo do número de unidades de passagem, Anexo H, necessário nas rotas de saída de emergência, utiliza-se a Equação 2.

$$N = P / C \quad (2)$$

Onde:

N = Número de unidades de passagem;

P = População do ambiente, pavimento ou edificação, em nº de pessoas;

C = Capacidade da unidade de passagem, em nº de pessoas por minuto/ unidade de passagem, de acordo com a ocupação da edificação, de acordo com a tabela 5 da NPT 11.

3.1.4 Cálculo de brigada de incêndio

A composição de brigada de incêndio para uma edificação é determinada pelo Anexo I, que considera a população, seu grau de risco e os grupos/divisão e seus respectivos treinamentos é determinado pelo Anexo J.

O cálculo desse item se dá pela Equação 3.

$$Nb = P / Gb \quad (3)$$

Onde:

P = População da edificação (em números de pessoas);

Gb = Grupo brigadista;

Nb = Número de brigadistas necessários.

3.1.5 Análise dos dados

Após a obtenção dos dados, realizou-se uma análise de acordo com o CSCIP específica, comparando o previsto com o identificado, para isso, foram utilizados como auxílio pesquisas

em livros, sites e principalmente os procedimentos técnicos do CSCIP. Caso seja identificada alguma discórdia, foram classificados os riscos e apontadas as medidas corretivas necessárias.

3.1.6 Índice de Gravidade Individual – IGI

Posteriormente à análise dos dados, verificou-se o índice de gravidade individual, Apêndice A, de acordo com os as exigências para cada edificação, comparando o número total de itens exigidos com o número total de itens atendidos de acordo as normativas. O cálculo desse item se dá pela Equação 4.

$$IGI = \left(\sum \left[\frac{I_a}{I_e} \right] \times 100 \right) \quad (4)$$

Onde:

IGI = Índice de Gravidade Individual (%);

$\sum I_e$ = Somatório de itens exigidos de cada edificação;

$\sum I_a$ = Somatório de itens atendidos de cada edificação.

3.1.7 Índice de Gravidade Global – IGG

O índice de gravidade global, Apêndice A, é a comparação do número total de itens exigidos para todas as edificações com o número total de itens atendidos em todas as edificações. O cálculo desse item se dá pela Equação 5.

$$IGG = \left(\sum \left[\frac{I_a}{I_e} \right] \times 100 \right) \quad (5)$$

Onde:

IGG = Índice de Gravidade Global (%);

$\sum I_e$ = Somatório de itens exigidos de todas as edificações;

$\sum I_a$ = Somatório de itens atendidos de todas as edificações.

4 CAPÍTULO 4

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As exigências que constam no Anexo F e Anexo G e não constam nos resultados, como o controle de materiais de acabamento, segurança estrutural contra incêndio, plano de emergência, sistema de abafamento, controle de fontes de ignição, controle de “PÓS” e Sistema de proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), não foram fornecidos pela cooperativa.

4.1.1 Carga de incêndio

Na edificação situada como armazém de insumos, identificaram-se armazenados fertilizantes inorgânicos e paletes de madeira, então se classificou a carga de incêndio da edificação considerando o insumo com a maior carga de incêndio. Nesta situação, os paletes de madeira.

No Quadro 2, classificou-se as edificações de acordo com suas cargas de incêndio.

Quadro 2: Cargas de incêndio

Edificação	Cargas de incêndio (qfi) em MJ/m²	Altura de armazenamento (metros)
Administrativo	700	-
Armazém de insumos	4.590	3,0
Armazém de sementes	1.440	4,0
Auditório	600	-
Contabilidade	700	-
GPA	700	-
Marketing	700	-

Fonte: Autor (2017).

4.1.2 População

A população de cada edificação foi calculada pelo item 3.1.3.6 através da Equação 1, segundo Tabela 2.

Tabela 2: População

Edificação	Nº de pessoas
Administrativo	73
Armazém de insumos	174
Armazém de sementes	249
Auditório	188
Contabilidade	23
GPA	23
Marketing	12

Fonte: Autor (2017).

4.1.3 Número de unidade de passagem

O número de unidades de passagem de cada edificação foi calculada pelo item 3.1.3.7 pela Equação 2, segundo a Tabela 3.

Tabela 3: Unidades de passagem

Edificação	Nº de unidades de passagem
Administrativo	2
Armazém de insumos	1
Armazém de sementes	2
Auditório	2
Contabilidade	1
GPA	1
Marketing	1

Fonte: Autor (2017).

4.1.4 Número de brigadistas de incêndio

O número de brigadistas de cada edificação foi calculada pelo item 3.1.4 pela Equação 3, segundo a Tabela 4.

Tabela 4: Número de brigadistas

Edificação	Nº de brigadistas
Administrativo	0
Armazém de insumos	18
Armazém de sementes	25
Auditório	13
Contabilidade	0
GPA	0
Marketing	0

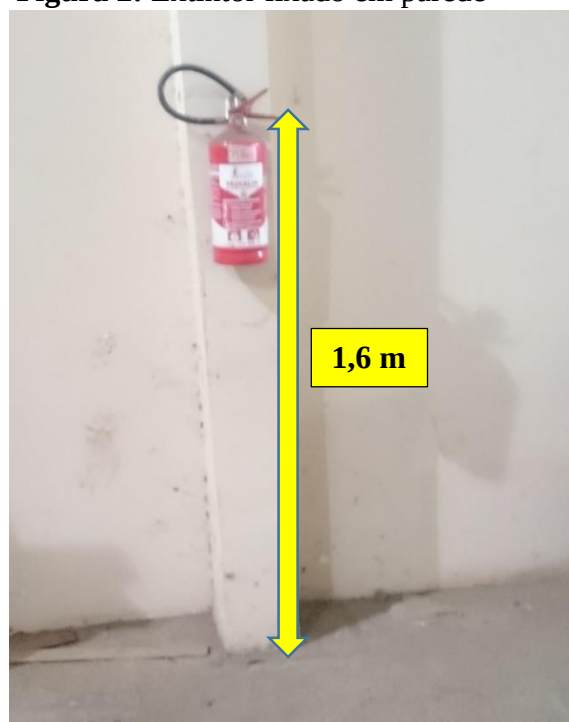
Fonte: Autor (2017).

4.1.5 Extintores

Identificou-se que os estabelecimentos estudados são classificados com as classes de fogo A e C. Foram instalados unidades de extintores PQS e CO₂ portáteis fixados com suporte a 0,1 m do piso acabado, Figura 1, e unidades de extintores portáteis fixados em paredes a 1,6 m do piso acabado, Figura 2. A distância máxima a ser percorrida pelos usuários está de acordo com o grau de risco de cada edificação, acordando com a NBR 12693:2013.

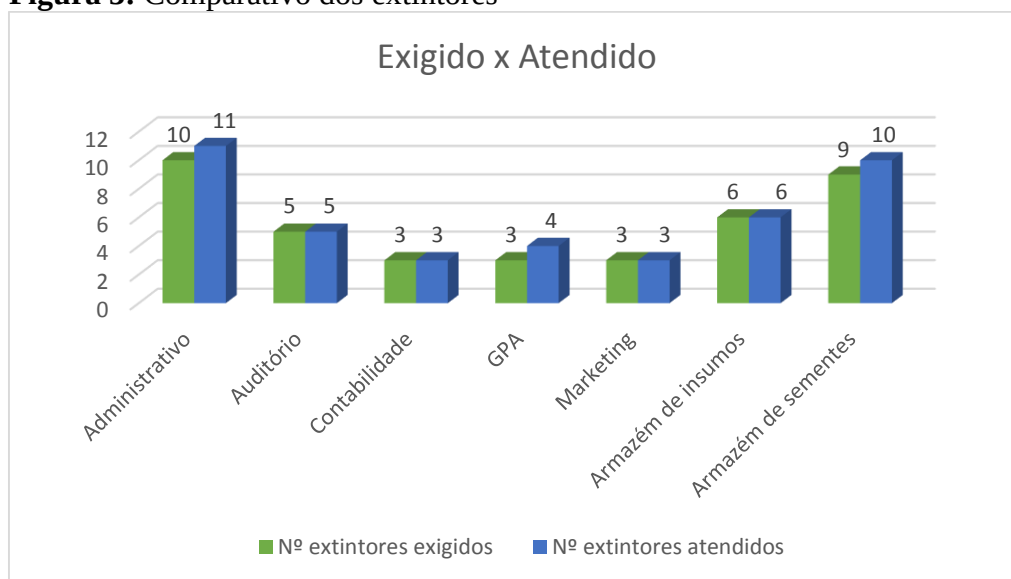
Figura 1: Extintor fixado com suporte

Fonte: Autor (2017).

Figura 2: Extintor fixado em parede

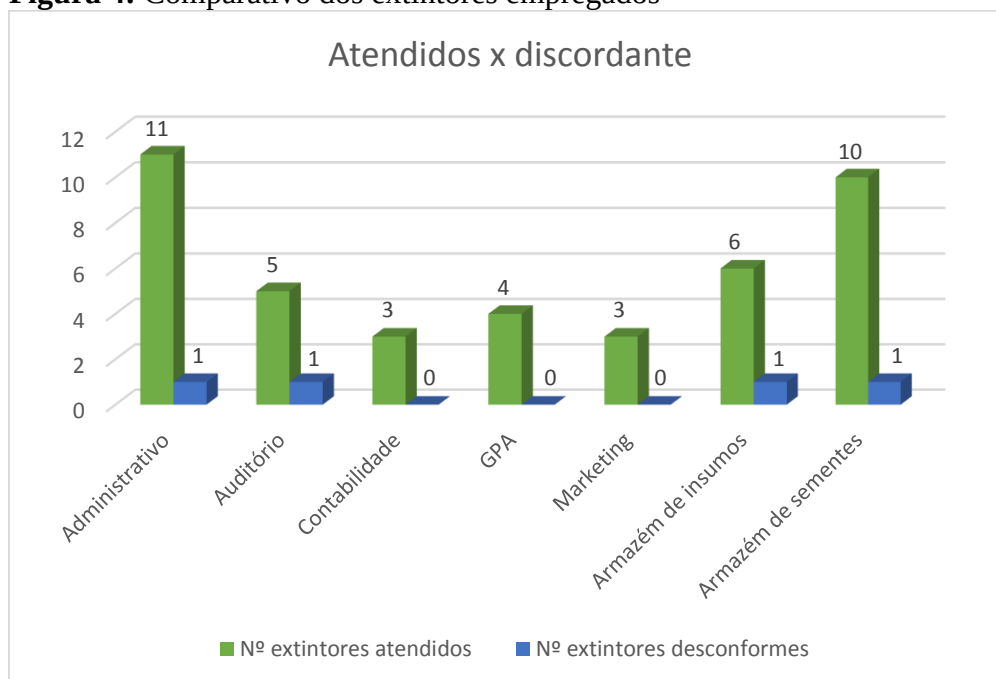
Fonte: Autor (2017).

Efetuuou-se um comparativo entre o sistema de proteção de extintores exigidos pelas normas com os dispositivos empregados pela cooperativa, conforme Figura 3.

Figura 3: Comparativo dos extintores

Fonte: Autor (2017).

Realizou-se um comparativo entre os dispositivos empregados pela cooperativa com os dispositivos discordantes, Figura 4.

Figura 4: Comparativo dos extintores empregados

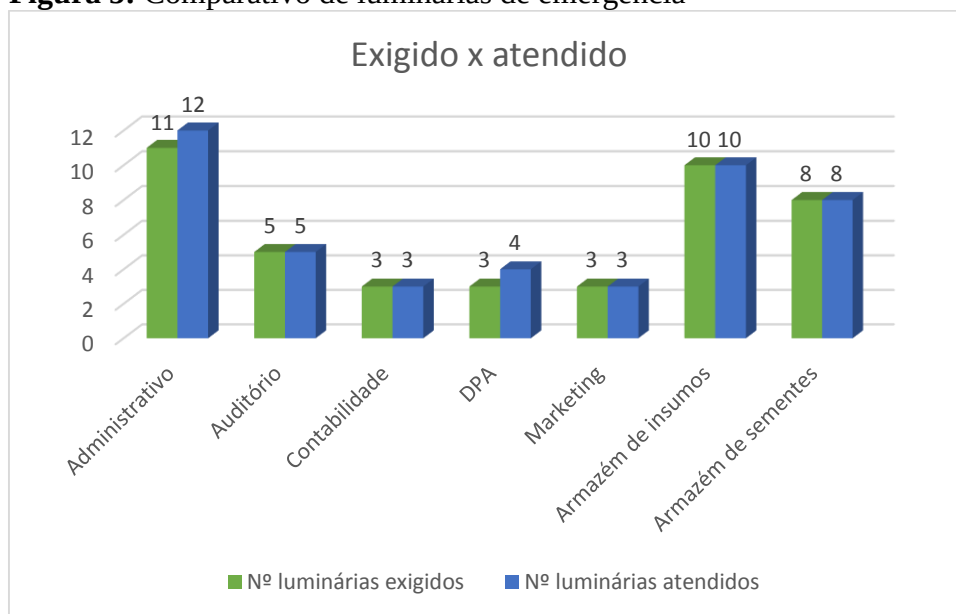
Fonte: Autor (2017).

Detectaram-se extintores obstruídos, causando, assim, possíveis atrasos para o usuário conseguir apanhar o extintor e, conseqüentemente, agravando o incêndio. Com um extintor em um local adequado e sem obstruções, o usuário tem mais facilidade e rapidez para pegar o extintor, podendo, assim, apagar o foco inicial do incêndio facilitando a extinção e também verificou-se extintor com a data de validade vencida, conseqüentemente, perdendo sua eficácia na extinção de incêndios e colocando a vida dos usuários em risco.

4.1.6 Iluminação de emergência

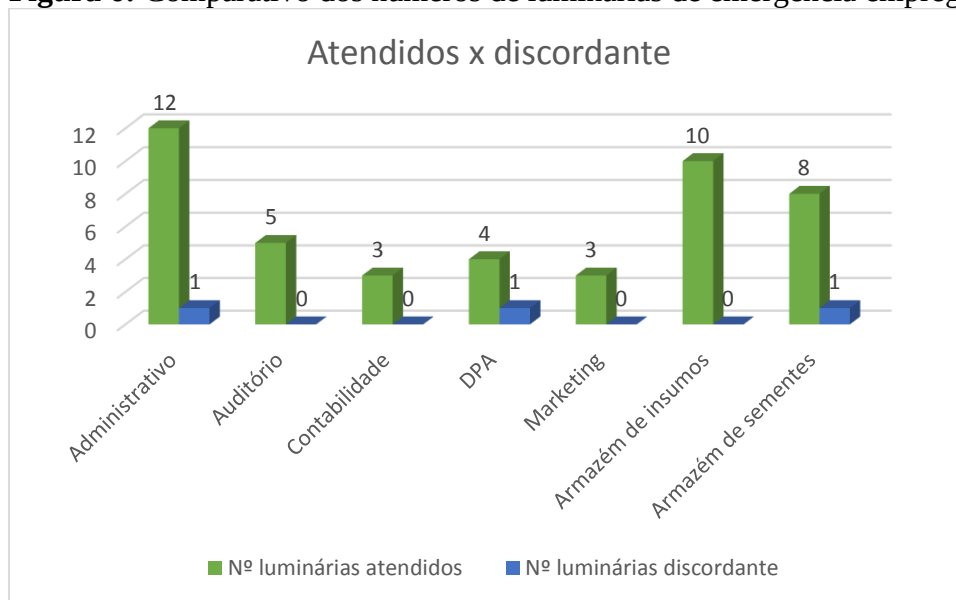
As luminárias de emergência foram aplicadas em locais para indicar a rota de saída, alteração de percurso e nos locais das portas de saída, não ultrapassando 15 metros entre dois locais de iluminação de emergência, para que os usuários sejam capazes de identificar as rotas de saída, firmando com a NBR 10898:2013.

Na Figura 5, identifica-se o comparativo dos números de luminárias de emergência exigidos x o número de luminárias empregadas.

Figura 5: Comparativo de luminárias de emergência

Fonte: Autor (2017).

Na Figura 6, identifica-se o comparativo dos números de luminárias de emergência empregadas x o número de luminárias discordante.

Figura 6: Comparativo dos números de luminárias de emergência empregadas

Fonte: Autor (2017).

Constatou-se que há portas de saída sem iluminação de emergência, segundo a NBR 10898:2013, em caso de pânico, ausência de iluminação e/ou fumaça, os usuários precisam de orientação de onde ficam as saídas para deixarem a edificação o mais rápido possível e de forma segura.

Constou-se como consequências da falta de iluminação de emergência a falta de orientação para que o usuário possa identificar a saída, causando, assim, maior tempo para abandono da edificação, aumentando seu risco de morte e problemas de saúde.

Indica-se que seja realizada a instalação das luminárias de emergências nos locais em que se encontram ausentes.

4.1.7 Sinalização de emergência

As placas de sinalização de equipamentos, Figura 7, encontram-se todas em desacordo com a NBR 13434-2:2004, devido à sua cor de fundo (cor de segurança) e sua cor do símbolo (cor do contraste).

Figura 7: Placa em desconformidade



Fonte: Autor (2017).

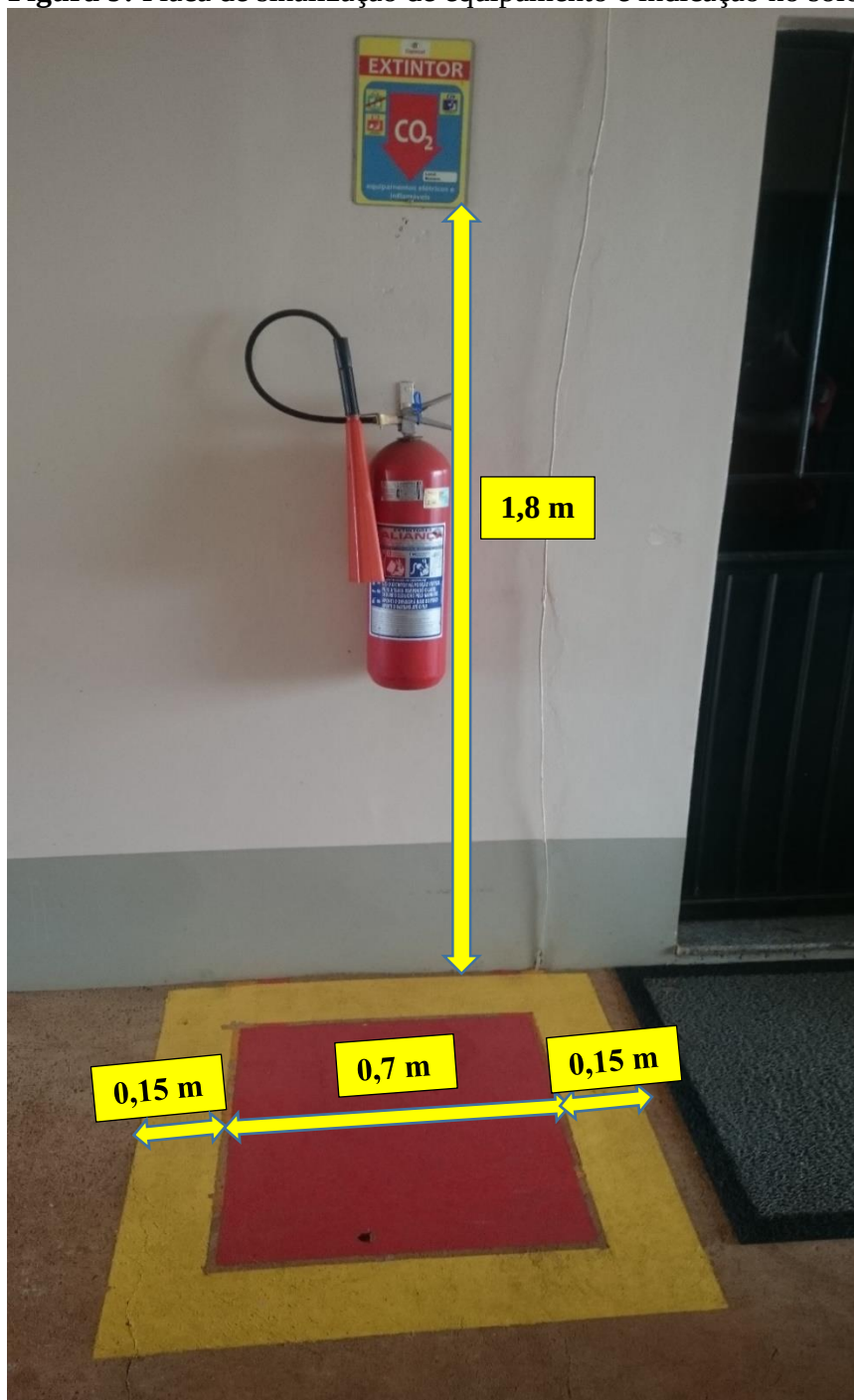
Figura 8: Placa de acordo com a normativa



Fonte: CBMPR (2014).

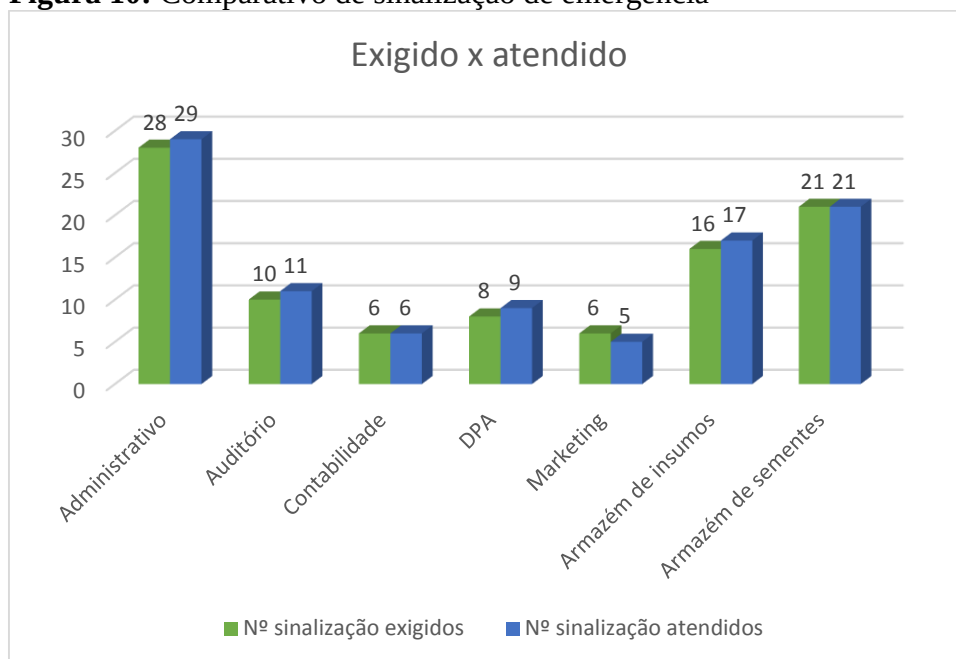
As placas de sinalização de orientação foram empregadas nos locais para indicar os sentidos da rota de saída, sentido de fuga no interior das escadas e nas portas de saída. As placas de sinalização de equipamentos estão situadas acima dos equipamentos estando a 1,80 m do piso acabado e a sinalização no solo de 1,0 m x 1,0 m, indicando a localização dos equipamentos de combate a incêndio, conforme Figura 9, a fim de evitar sua obstrução, estando em conformidade com a NBR 13434-1:2004.

Figura 9: Placa de sinalização de equipamento e indicação no solo de equipamentos

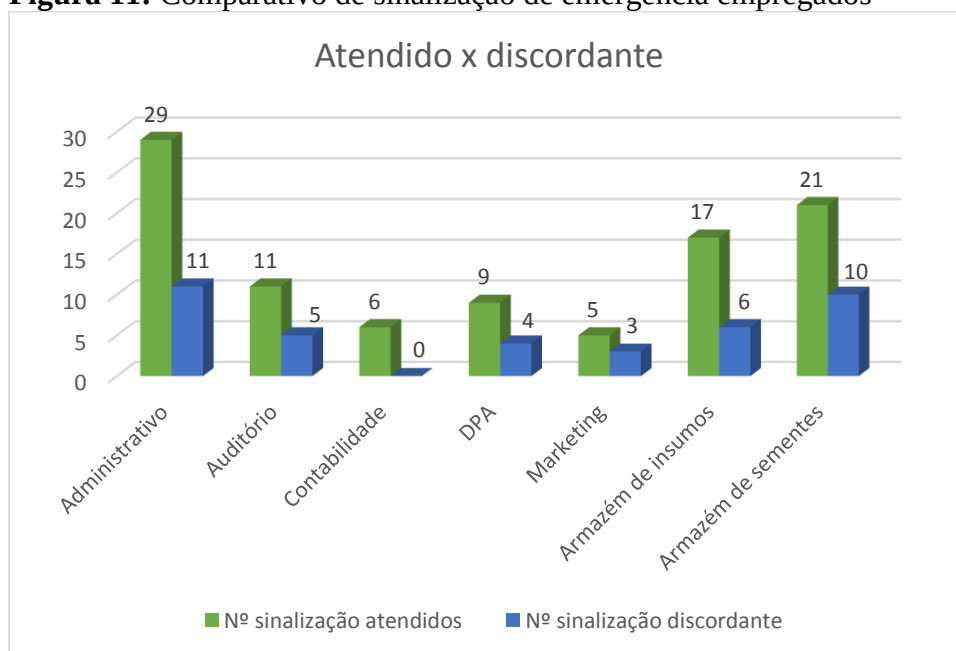


Fonte: Autor (2017).

Na Figura 10, identifica-se o comparativo dos números de sinalização de emergência exigidos x o número de placas de sinalização empregadas e, na Figura 11, identifica-se o comparativo dos número de placas de sinalização empregadas x o número de placas de sinalização discordante.

Figura 10: Comparativo de sinalização de emergência

Fonte: Autor (2017).

Figura 11: Comparativo de sinalização de emergência empregados

Fonte: Autor (2017).

Em relação à sinalização de equipamentos de extintores estar em desconformidade com a NBR 13434-1:2004, é significativo ressaltar que as edificações estudadas foram construídas antes do ano de 2004, ano em que foi criada a respectiva norma, sendo assim, não encontravam-se normas específicas referentes à sinalização de segurança contra incêndio e pânico, tendo em vista que essas edificações devem ser adaptadas aspirando a satisfazer as condições mínimas

de segurança, segundo a Instrução Técnica nº 43/2011. Até os estabelecimentos não alterarem sua ocupação/uso ou sua área que necessite de uma nova vistoria, não precisa realizar a alteração das placas.

A sinalização de equipamentos deve ser apropriada para que os usuários no momento do pânico e/ou a edificação estiver sem iluminação (natural ou artificial) possam identificar os equipamentos de segurança e utilizarem com eficiência. Como nas edificações estudadas as placas de sinalização de equipamentos não estão de acordo com a normativa, em caso de pânico, corre o risco dos usuários não identificarem os equipamentos, sendo assim, aumentando o risco de morte, pois as placas não atendem aos requisitos de cor de contraste nas placas, dificultando sua visualização.

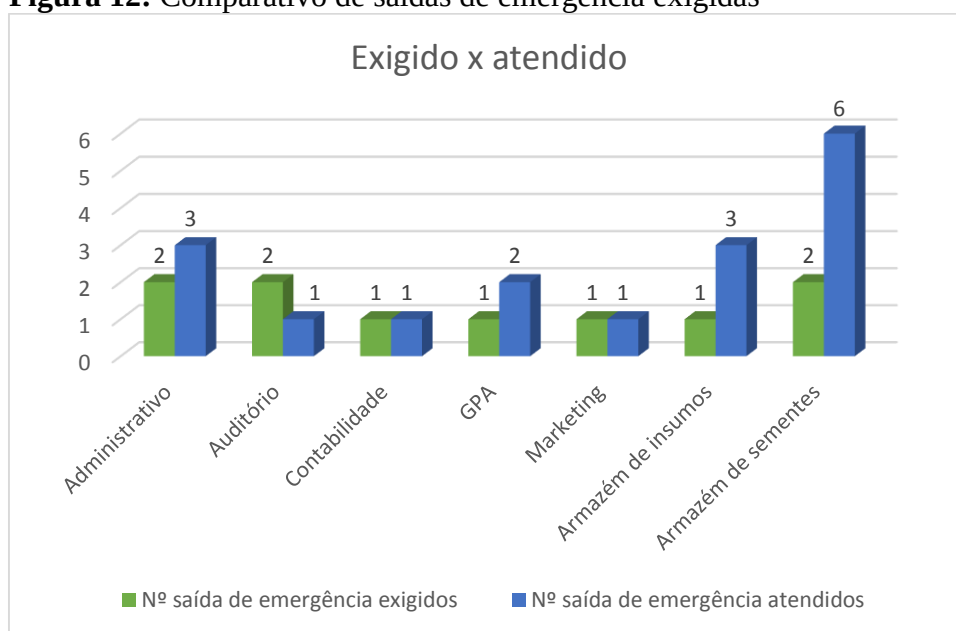
Perceberam-se pinturas no solo de indicação de equipamentos apagadas, tornando a visualização mais difícil do equipamento e, ainda, perdendo sua eficiência em tornar o acesso fácil (sem nenhum tipo de obstrução) ao equipamento.

Indica-se a substituição das placas de sinalização de equipamentos para permanecerem de acordo com a Figura 9, situado acima, e a repintura no solo de indicação de equipamentos.

4.1.8 Saídas de emergências

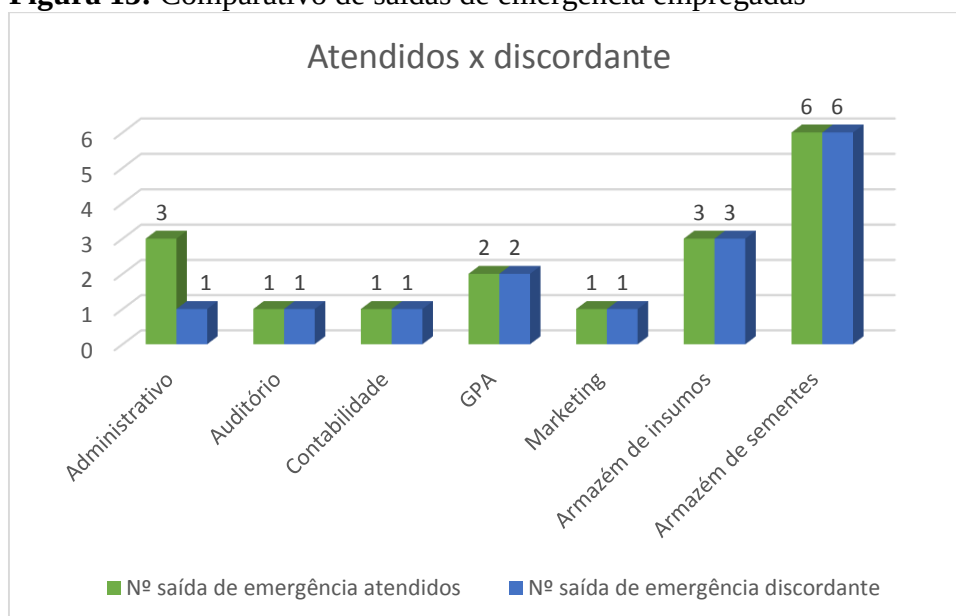
As saídas de emergências são constituídas por portas respeitando tamanho mínimo de 1,0 m com abertura para o sentido do trânsito de fuga e por escada com 1,05 m, estando em concórdia com a NBR 9077:2001.

Na Figura 12, identifica-se o comparativo dos números de saídas de emergência exigidos x o número de saídas empregadas.

Figura 12: Comparativo de saídas de emergência exigidas

Fonte: Autor (2017).

Na Figura 13, identifica-se o comparativo dos números de saídas de emergência empregadas x o número de saídas discordante.

Figura 13: Comparativo de saídas de emergência empregadas

Fonte: Autor (2017).

Constatou-se corrimão irregular, Figura 14, devido ao formato ser irregular e a ele não ser contínuo, dificultando o apoio para os usuários, podendo, assim, ocasionar quedas e/ou acarretando maior tempo para abandono do edifício.

Figura 14: Corrimão irregular



Fonte: Autor (2017).

Indica-se reajustar o corrimão para uma barra, cano ou peça similar, com sua face lisa, circular e sem interrupção, acordando com a NBR 9077:2001.

4.1.9 Brigada de incêndio

A brigada de incêndio da cooperativa é composta por um total de 612 brigadistas, dentre eles, um líder, um chefe da edificação e um coordenador geral, estando em conformidade com a NBR 14276:1999. Possuem veículos de atendimento médico emergenciais, plano de

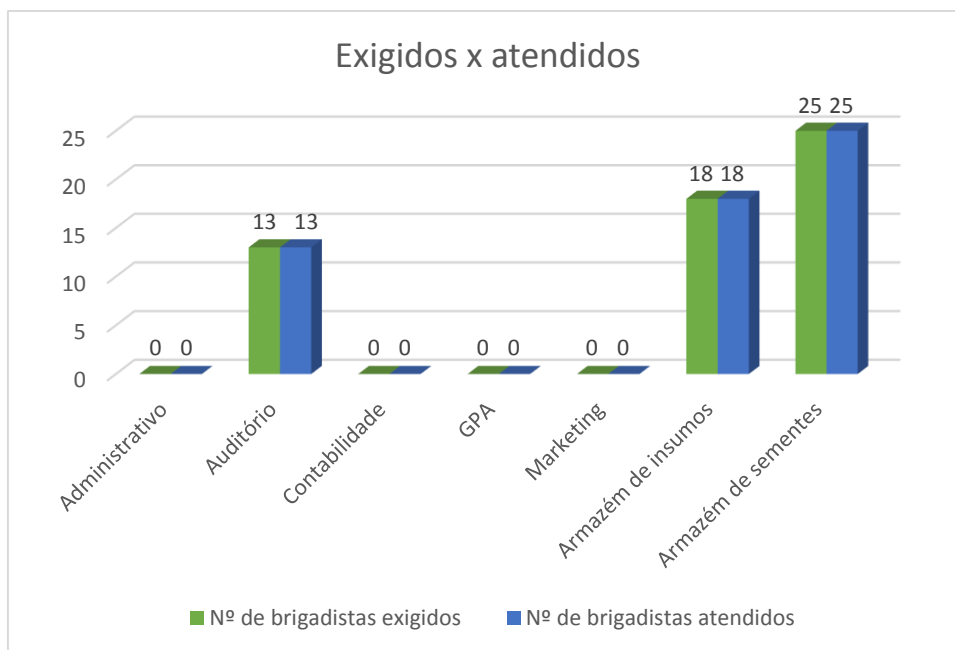
emergência contra incêndio, instalações e equipamentos para treinamento de combate ao incêndio e viatura, Figura 15.

Figura 15: Viatura de combate ao incêndio



Fonte: Autor (2017).

Na Figura 16, identifica-se o comparativo dos números de brigadistas exigidos x o número de brigadistas empregados.

Figura 16: Comparativo de brigadistas

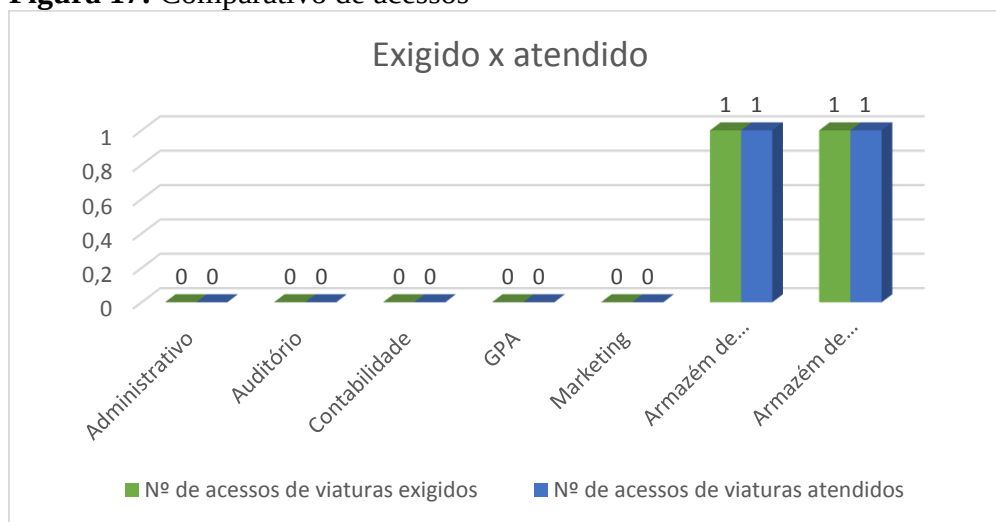
Fonte: Autor (2017).

Não se identificou nenhuma divergência entre a Instrução Técnica nº 17/2011 e as edificações analisadas.

4.1.10 Acesso de viatura na edificação

O portão de acesso de viatura para as edificações tem uma largura de 4,55 m e, em relação à altura, não tem nenhuma obstrução. A via de acesso até os edifícios tem uma largura de 7,15 m, estando em conformidade com a Instrução Técnica nº 06/2011.

Na Figura 17, identifica-se o comparativo dos números de acessos de viatura nas edificações exigidos x o número de acessos empregados.

Figura 17: Comparativo de acessos

Fonte: Autor (2017).

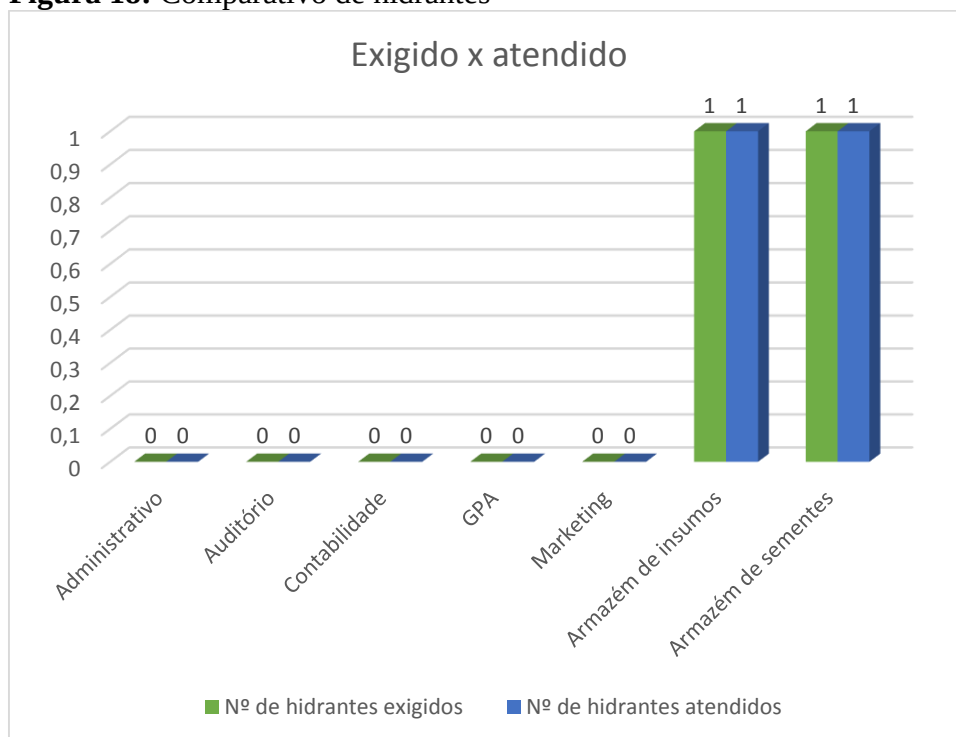
Não se constatou nenhuma discórdia entre a Instrução Técnica nº 06/2011 e as edificações analisadas.

4.1.11 Hidrantes e mangotinhos

O abrigo de mangueiras e mangotinhos são constituídos de matérias metálicos com portas confeccionadas em material transparente (vidro temperado 10mm), o fechamento da porta é formado por trinco e o abrigo do hidrante interno está a 3,25 m da porta de acesso, estando de acordo com a Instrução Técnica nº 22/2011.

O acesso ao hidrante está livre e há uma identificação visível, não aparentando nenhum vazamento.

Na Figura 18, observa-se o comparativo dos números de hidrantes e mangotinhos exigidos x o número de hidrantes e mangotinhos empregados.

Figura 18: Comparativo de hidrantes

Fonte: Autor (2017).

Na Figura 21, identifica-se o comparativo dos números de saídas de emergência empregadas x o número de saídas discordante.

Não se identificaram hidrantes em desacordo com a Instrução Técnica nº 22/2011.

4.1.12 Controle de temperatura

Os estabelecimentos em que são exigidos esse dispositivo não possuem controle de temperatura, estando, assim, em desacordo com a NBR 7199:1999.

Como os estabelecimentos não possuem as devidas exigências, não há comparativo entre os itens atendidos com os itens discordantes.

Indica-se que seja realizada abertura nas fachadas e lanternim de ventilação, para que o ar que entra pelas portas elimine a fumaça da edificação.

4.1.13 Detecção e alarme de incêndio

Identificou-se a ausência de detecção e alarme de incêndio, colocando a vida dos usuários em risco, pois, em caso de incêndio, os usuários não perceberão a primeiro momento por falta do aviso sonoro do equipamento e, com isso, o incêndio irá se agravar, tornando mais difícil a evacuação do recinto.

Como os estabelecimentos não possuem as devidas exigências, não há comparativo entre os itens atendidos com os itens discordantes.

Indica-se a instalação de detecção e alarme de incêndio nas edificações que são exigidos esses dispositivo.

4.1.14 Índice de Gravidade Individual (IGI)

No Quadro 3, efetuou-se o índice de gravidade individual de acordo com o item 3.1.6 por meio da Equação 4, e o conceito classificou-se de acordo com o Apêndice A.

Quadro 3: IGI

Edificações	Índice de gravidade (%)	Conceito
Administrativo	80,4	Ótimo
Auditório	80	Ótimo
Contabilidade	92,3	Ótimo
GPA	80	Ótimo
Marketing	61,5	Bom
Armazém de insumos	83,4	Ótimo
Armazém de sementes	77,95	Bom

Fonte: Autor (2017).

4.1.15 Índice de Gravidade Global (IGG)

Efetuuou-se o IGG por meio do item 3.1.7, através da Equação 5, de acordo com o Apêndice A, a cooperativa de forma global encontra-se com um conceito BOM, sendo que seu percentual de itens atendidos em relação aos itens exigidos seja de 79,9 %.

5 CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho, analisaram-se algumas edificações de uma cooperativa do Oeste do PR, localizada na cidade de Cafelândia. Essas edificações foram analisadas primeiramente de acordo com suas ocupações e respectivas alturas, das classes de incêndio e outros quesitos, para serem identificadas suas exigências segundo o CBMPPR.

Constata-se que a cooperativa de uma perspectiva global atende às exigências dos dispositivos de prevenção de incêndio, mas, se analisar as edificações de forma individual, nota-se que há uma deficiência por parte de alguns dispositivos, principalmente como as iluminações de emergência, pois há uma considerável ausência nas portas de saída e na sinalização de equipamentos, visto que falta identificação no solo e as placas não foram adequadas às respectivas normativas. Além disso, é perceptível a falta de comprometimento dos usuários em deixarem os extintores obstruídos.

Entende-se que o total cumprimento com as normativas de prevenção de incêndio não evitará sinistros, mas sim possibilitar que o incêndio seja extinto logo no seu início ou evitando, assim, o alastramento do incêndio até a chegada dos bombeiros e garantindo que haja uma evacuação segura e de forma mais rápida possível pelos usuários.

Nota-se que as normativas de prevenção de incêndio são muito claras e objetivas, determinando e recomendando como devem ser instalados cada dispositivo de prevenção de incêndio para seu melhor funcionamento e para o do usuário. Qualquer um desses dispositivos que se encontram irregulares ou ausentes é por indolência da empresa.

Por fim, por meio de análises e comparações com as respectivas normas regulamentadoras, conclui-se que a cooperativa de uma forma geral atende ao CSCIP implementado pelo corpo de bombeiros do estado do Paraná.

6 CAPÍTULO 6

6.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, sugerem-se alguns temas para expandir esta análise, como:

- Análise de prevenção de incêndio na edificação de abate de aves;
- Análise de prevenção de incêndio no supermercado da cooperativa;
- Previsão de custos para a reparação dos dispositivos de combate a incêndio que se encontram desconformes.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, José Jobson de A., PILETTI, Nelson. **Caminhos da História**. Disponível em: <<http://profprors.blogspot.com.br/2011/02/1-anoa-origem-da-humanidade.html>> Acesso em: 14 nov. 2016.

BENTRANO, Telmo. **A proteção contra incêndio ao projeto de edificações**. 2º ed. Porto Alegre: T edições, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série Saúde & Tecnologia. **Condições de segurança contra incêndio**. 1995

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ. **Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico**. Paraná, 2010.

_____. **Adaptação às normas de segurança contra incêndio – edificações existentes e antigas**. Paraná, 2014.

_____. **Plano de Segurança Contra Incêndio e Pânico - PSCIP**. Paraná, 2015.

_____. **Processo de vistoria preventiva em estabelecimentos**. Paraná, 2016.

_____. **Acesso de viatura na edificação e áreas de risco**. Paraná, 2014.

_____. **Unidades de armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas e insumos**. Paraná, 2015.

_____. **Saídas de Emergência**. Paraná, 2016.

_____. **Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco**. Paraná, 2014.

_____. **Plano de emergência contra incêndio**. Paraná, 2014.

_____. **Brigada de Incêndio**. Paraná, 2016.

_____. **Iluminação de Emergência**. Paraná, 2014.

_____. **Sistema de detecção e alarme de incêndio**. Paraná, 2012.

_____. **Sinalização de Emergência**. Paraná, 2014.

_____. **Sistema de proteção por extintores de incêndio**. Paraná, 2014.

_____. **Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio**. Paraná, 2015.

_____. **Carga de incêndio nas edificações e áreas de risco**. Paraná, 2014.

CUNHA, Albino; SOUZA, Vicente; LIMA, Nelson. **Acidentes estruturais na construção civil**. São Paulo. 1996.

DANTAS, Marciano. **A Indústria, a Agropecuária e o Espaço Agrário Mundial**. 2013.

FAGUNDES, Fábio. **Plano de Prevenção e Combate a Incêndios: Estudo de Caso em Edificações Residencial Multipavimentada**. Rio Grande do Sul, 2013.

FERNANDES, Ivan Ricardo. **Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico**. Paraná, 2010.

HELENE, Paulo R.L., TERZIAN, Paulo. **Manual de dosagem e controle do concreto**. São Paulo: PINI; Brasília, DF: SENAI, 1992.

ISHIDA, Luiz Takashi. **Análise de Riscos Contra Incêndio e Pânico Estudo de Caso em Estabelecimento Hoteleiro**. Paraná, 2013.

JUNIOR, Roberto. **A Efetivação – As Tragédias Humanas**. 2004. Disponível em: <http://www.library.com.br/livros/vivemos-os-ultimos-anos-do-juizo-final/cap4-4-6.htm>> Acesso em: 13 nov. 2016.

Lucena RB, Oliveira BM, Giazzon EMA, Passuello A, Pauletti C, Filho LCPS. **Análise do Perigo de Incêndio: Um Estudo de Caso na Comunidade de Amorim**. Rio de Janeiro, 2013.

LUZ NETO, Manoel Altivo da. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Brasília, 1995.

MAGRINI, Cristiano. **Santa Maria muda leis após incêndio na boate kiss**. Disponível em: <<http://gaucha.clicrbs.com.br/rs/noticia-aberta/santa-maria-muda-leis-apos-incendio-na-boate-kiss-71188.html>> Acesso em: 12 nov. 2016.

MELHADO, Silvio Burratino; SOUZA, Ubiraci Espinelle Lemes de. **Segurança contra incêndio nos edifícios de estrutura de aço**. Escola Politécnica da USP. Núcleo de tecnologia da construção metálica. Publicação técnica PT 06. COSIPA Grupo Siderbras, São Paulo, p. 6-34, jan. 1988.

NUNES, José Luiz Alves. **O Paraná em Chamas**. Paraná, 2013.

PEREIRA, Áderson Guimarães. **Segurança contra incêndios**. São Paulo, 2000.

PIRES, Amanda Laura. **Avaliação de Risco de Incêndio: Método de Gretener Aplicado ao Centro de Tecnologia (UFSM)**. Rio Grande do Sul, 2015.

POZZOBON, C. E. **Proteção contra incêndios e explosões: Técnica de prevenção e combate a sinistros**. Notas de aula. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho. Ijuí: UNIJUI, 2007.

Seito AI, Gill AA, Pannoni FD, Ono R, Silva SB, Carlo UD, Silva VP. **A Segurança Contra Incêndio no Brasil**. São Paulo, 2008.

SOUZA, Miguel Lima. **Sistemas Fixos de Combate a Incêndio em Estabelecimentos Comerciais**. Salvador, 2012.

VENEZIA, Adriana Portella Prado Galhano. **Avaliação de risco de incêndio para edificações hospitalares de grande porte: uma proposta de método qualitativo para análise de projeto**. São Paulo, ,2011.

ZAMARIOLA, Leonardo. **A Agropecuária como Indústria**. Disponível em: <
<http://dinheirorural.com.br/secao/artigo/a-agropecuaria-como-industria>> Acesso em: 13 nov.
2016.

APÊNDICE A – ÍNDICE DE GRAVIDADE

Conceito	IGGI
Ótimo	Acima de 80%
Bom	Entre 60% e 80%
Regular	Entre 40% e 60%
Ruim	Abaixo de 40%

ANEXO A – OCUPAÇÃO

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
A	Residencial	A-1	Habitação Unifamiliar	Casas térreas ou assobradas (isoladas e não isoladas) e condomínios horizontais
		A-2	Habitação Multifamiliar	Edifícios de apartamento no geral
		A-3	Habitação Coletiva	Pensionatos, internatos, alojamentos, mosteiros, conventos, residências geriátricas. Capacidade máxima de 16 leitos
B	Serviço de hospedagem	B-1	Hotel e assemelhado	Hotéis, motéis, pensões, hospedarias, pousadas, albergues, casas de cômodos, divisão A-3 com mais de 16 leitos
		B-2	Hotel residencial	Hotéis e assemelhados com cozinha própria nos apartamentos (incluem-se apart-hotéis, flats, hotéis residenciais)
C	Comercial	C-1	Comércio com baixa carga de incêndio	Artigos de metal, louças, artigos hospitalares e outros
		C-2	Comércio com média e alta carga de incêndio	Edifícios de lojas de departamentos, magazines, armarinhos, galerias comerciais, supermercados em geral, mercados e outros
		C-3	<i>Shopping Centers</i>	Centro de compras em geral (<i>Shopping Centers</i>)
D	Serviço profissional	D-1	Local para prestação de serviço profissional ou condução de negócios	Escritórios administrativos ou técnicos, instituições financeiras (que não estejam incluídas em D-2), repartições, cabeleireiros, centros profissionais e assemelhados

ANEXO A – Continuação

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
D	Serviço profissional	D-2	Agência bancária	Agências bancárias e assemelhados
		D-3	Serviço de reparação (exceto em classificados em G-4)	Lavanderias, assistências técnicas, reparação e manutenção de aparelhos eletrodomésticos, chaveiros, pintura de letreiros e outros
		D-4	Laboratório	Laboratórios de análises clínicas sem internação, laboratórios químicos, fotográficos e assemelhados
E	Educacional e cultura física	E-1	Escola em geral	Escolas de primeiro, segundo e terceiro graus, cursos supletivos e pré-universitários e assemelhados
		E-2	Escola especial	Escolas de artes e artesanatos, de línguas, de cultura geral, de cultura estrangeira, escolas religiosas e assemelhados
		E-3	Espaço para cultura física	Locais de ensino e/ou prática de artes marciais, natação, ginástica (artística, dança, musculação e outros) esportes coletivos (tênis, futebol e outros que não estejam incluídos e F-3), sauna, casas de fisioterapia e assemelhados. Sem arquibancadas
		E-4	Centro de treinamento profissional	Escolas profissionais em geral
		E-5	Pré-escola	Creches, escolas, maternais, jardins de infância
		E-6	Escola para portadores de deficiências	Escola para excepcionais, deficientes visuais, e auditivos e assemelhados

ANEXO A – Continuação

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
F	Local de Reunião de Público	F-1	Local onde há objeto de valor inestimável	Museus, centro de documentos históricos, galerias de arte, bibliotecas e assemelhados
		F-2	Local religioso e velório	Igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, cemitérios, crematórios, necrotérios, salas de funerais e assemelhados
		F-3	Centro esportivo e de exibição	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodeios, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas
		F-4	Estação e terminal de passageiros	Estação rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estação de transbordo em geral e assemelhados
		F-5	Arte cênica e auditório	Teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdio de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados
		F-6	Clubes sociais e diversão	Boates, clubes em geral, salão de baile, restaurantes dançantes, clubes sociais, bingo, bilhares, tiro ao alvo, boliche e assemelhados
		F-7	Construção provisória	Circos e assemelhados
		F-8	Local para refeição	Restaurantes, lanchonetes, bares, cafés, refeitórios, cantinas e assemelhados
		F-9	Recreação pública	Jardim zoológico, parques recreativos e assemelhados
		F-10	Exposição de objetos ou animais	Salões e salas para exposição de objetos ou animais. Edificações permanentes

ANEXO A – Continuação

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
G	Serviço automotivo e assemelhados	G-1	Garagem sem acesso de público e sem abastecimento	Garagens automáticas, garagens com manobristas
		G-2	Garagem com acesso de público e sem abastecimento	Garagens coletivas sem automação, em geral, sem abastecimento (exceto veículo de carga e coletivos)
		G-3	Local adotado de abastecimento de combustível	Postos de abastecimento e serviços, garagens (exceto veículos de carga e coletivos)
		G-4	Serviço de manutenção, conservação e reparos	Oficinas de consertos de veículos, borracharia (sem recauchutagem). Oficinas e garagens de veículos de carga e coletivos, máquinas agrícolas e rodoviárias, retificadoras de motores
		G-5	Hangares	Abrigos para aeronaves com ou sem abastecimento
H	Serviço de saúde e institucional	H-1	Hospital veterinário e assemelhados	Hospitais, clínicas e consultórios veterinários e assemelhados (inclui-se alojamento com ou sem adestramento)
		H-2	Local onde pessoas requerem cuidados especiais por limitações físicas ou mentais	Asilos, orfanatos, abrigos geriátricos, hospitais psiquiátricos, reformatórios, tratamento de dependentes de drogas, álcool e assemelhados. Todos sem celas
		H-3	Hospital e assemelhados	Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatorios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação

ANEXO A – Continuação

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
H	Serviço de saúde e institucional	H-4	Edificações das forças armadas e policiais	Quartéis, delegacias, postos policiais e assemelhados
		H-5	Local onde a liberdade das pessoas sofre restrições	Hospitais psiquiátricos, manicômios, reformatórios, prisões em geral (casa de detenção, penitenciária, presídios) e instituições assemelhadas. Todos com celas
		H-6	Clínica e consultório médico e odontológico	Clínicas médicas, consultórios em geral, unidades de hemodiálise, ambulatorios e assemelhados. Todos sem internação
I	Indústria	I-1	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam baixo potencial de incêndio. Locais com a carga de incêndio não chega a 300 MJ/m ²	Atividades que utilizam pequenas quantidades de materiais combustíveis. Aço, aparelhos de rádio e som, armas, artigos de metal, gesso, escultura de pedra, ferramentas, joias, relógios, sabão, serralheria, suco de frutas, louças, máquinas
		I-2	Locais onde as atividades exercidas e os materiais utilizados apresentam médio potencial de incêndio. Locais com a carga de incêndio entre 300 MJ/m ² a 1.200 MJ/m ²	Artigos de vidro, automóveis, bebidas destiladas, instrumentos musicais, móveis, alimentos, marcenarias, fábricas de caixas
		I-3	Locais onde há alto risco de incêndio. Locais com carga de incêndio superior a 1.200 MJ/m ²	Atividades industriais que envolvam inflamáveis, materiais oxidantes, ceras, espuma sintética, grãos, tintas, borracha, processamento de lixo

ANEXO A – Continuação

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
J	Depósito	J-1	Depósito de material incombustível	Edificações sem processo industrial que armazenam tijolos, pedras, areias, cimentos, metais e outros materiais incombustíveis. Todos sem embalagem
		J-2	Todo tipo de depósito	Depósito com carga de incêndio até 300MJ/m ²
		J-3	Todo tipo de depósito	Depósito com carga de incêndio entre 300MJ/m ² a 1.200MJ/m ²
		J-4	Todo tipo de depósito	Depósito com carga de incêndio superior a 1.200MJ/m ²
L	Explosivo	L-1	Comércio	Comércio em geral de fogos de artifício e assemelhados
		L-2	Indústria	Indústria de material explosivo
		L-3	Depósito	Depósito de material explosivo
M	Especial	M-1	Túnel	Túnel rodoferroviário e marítimo, destinados a transportes de passageiros ou cargas diversas
		M-2	Líquido ou gás inflamáveis ou combustíveis	Edificação destinada a produção, manipulação, armazenamento e distribuição de líquidos ou gases inflamáveis ou combustíveis
		M-3	Central de comunicação e Energia	Central telefônica, centros de comunicação, centrais de transmissão ou de distribuição de energia e assemelhados
		M-4	Propriedade em transformação	Locais em construção ou demolição e assemelhados
		M-5	Silos	Armazéns de grãos e assemelhados

ANEXO A – Continuação

Grupo	Ocupação/uso	Divisão	Descrição	Exemplos
M	Especiais	M-6	Terra Selvagem	Florestas, reserva ecológica, parque florestal e assemelhados
		M-7	Pátio de contêineres	Área aberta destinada a armazenamento de contêineres

Fonte: CBMPR (2010).

ANEXO B – CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ALTURA

TIPO	DENOMINAÇÃO	ALTURA
I	Edificação térrea	Um pavimento
II	Edificação baixa	$H \leq 6,00\text{m}$
III	Edificação de baixa-média altura	$6,00\text{m} < H \leq 12,00\text{m}$
IV	Edificação de média altura	$12,00\text{m} < H \leq 23,00\text{m}$
V	Edificação mediamente alta	$23,00\text{m} < H \leq 30,00\text{m}$
VI	Edificação alta	Acima de 30,00m

Fonte: CBMPR (2010).

ANEXO C - CARGAS DE INCÊNDIO ESPECÍFICAS POR OCUPAÇÃO

Ocupação/Uso	Descrição	Divisão	Carga de incêndio (qfi) em MJ/m²
Serviços profissionais, pessoas e técnicos	Escritórios	D-1	700
Locais de reunião de público	Cinemas, teatro e similares	F-5	600

Fonte: CBMPR (2014).

ANEXO D – CARGA DE INCÊNDIO RELATIVA À ALTURA DE ARMAZENAMENTO (DEPÓSITOS)

TIPO DE MATERIAL	Carga de Incêndio (qfi) em MJ/m ²					
	Altura de armazenamento (em metros)					
	1	2	4	6	8	10
Depósito de paletes de madeira	1530	3060	6120	9180	12240	15300
Gorduras comestíveis	8505	17010	34020	51030	58040	85050
Grãos, sementes	360	720	1440	2160	2880	3600
Produtos químicos combustíveis	450	900	1800	2700	3600	4500

Fonte: CBMPR (2014).

Nota: pode haver interpolação entre os valores.

ANEXO E – CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO A CARGA DE INCÊNDIO

Risco	Carga de incêndio MJ/m²
Leve	Até 300MJ/m ³
Moderado	Acima de 300 até 1.200 MJ/m ²
Elevado	Acima de 1.200MJ/m ²

Fonte: CBMPR (2010).

ANEXO F – EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES

Medidas de Segurança contra Incêndio	A, D, E, G e M3	B	C	F				H		I e J	L
				F2, F3, F4, F7 e F8	F1, F5 e F11	F6	F9 e F10	H1, H4 e H6	H2, H3 e H5		
Controle de Materiais de Acabamento	-	X	-	X	X	X	-	-	X	-	X
Saídas de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Iluminação de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-
Sinalização de Emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Extintores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Brigada de Incêndio	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹
Detecção de fumaça	-	-	-	-	-	X ^{3, 4}	-	-	-	-	-
Detecção de incêndio	-	-	-	-	X ²	X ²	-	-	-	-	-
Plano de emergência	-	-	-	-	-	X ⁵	-	-	-	-	-

Fonte: CMBPR (2010).

1 - Exigido para lotação superior a 100 pessoas, e exceto para o grupo A;

2 - Exigido para lotação superior a 200 pessoas;

3 - Exigido para lotação superior a 500 pessoas. Devendo ser executado, no mínimo, em conformidade com o item 13.2 da NPT 015, parte 6 (sistema de exaustão de fumaça);

4 - Exigido para lotação superior a 1000 pessoas para Divisão F-6. Devendo ser executado em conformidade com a NPT-015;

5 - Exigido para lotação superior a 500 pessoas.

ANEXO G - EXIGÊNCIAS PARA EDIFICAÇÕES

Medidas de Segurança contra Incêndio	Classificação quanto à altura (Térrea)
Acesso de viatura na edificação	X
Segurança estrutural contra incêndio	X
Saídas de emergência	X
Plano de emergência	X
Brigada de incêndio	X
Iluminação de emergência	X
Controle de temperatura	X
Sistema de detecção de alarme	X
Sinalização de emergência	X
Sistema de abafamento	X
Extintores	X
Hidrante e mangotinhos	X
Chuveiros automáticos	X ¹
Controle de fontes de ignição	X
Controle de "PÓS"	X
SPDA	X

Fonte: CMBPR (2010).

1 – Para as unidades de armazenamento e beneficiamento de açúcar.

ANEXO H – DADOS PARA DIMENSIONAMENTO DAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

Ocupação		População	Capacidade da U. de passagem		
Grupo	Divisão		Acessos e descargas	Escadas e rampas	Portas
D	-	Uma pessoa por 7,0 m ² de área	100	75	100
F	F-2, F-5 e F-8	Uma pessoa por 1,0 m ² de área			
M	M-3 e M-5	Uma pessoa por 10,0 m ² de área	100	60	100

Fonte: CMBPR (2016).

ANEXO I – COMPOSIÇÃO MÍNIMA DA BRIGADA DE INCÊNDIO POR PAVIMENTO OU COMPARTIMENTO

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de Risco	População fixa por pavimento ou compartimento						Nível de treinamento (Anexo K)
					Até 2	Até 4	Até 6	Até 8	Até 10	Acima de 10	
F	F-5	Artes cênicas	Auditórios	Moderado	2	3	4	5	6	Nota 5	Intermediário
M	M-5	Silos	Armazém de grão e assemelhados	Leve	1	2	2	2	2	Nota 5	Básico
				Moderado	1	2	3	4	4	Nota 5	Intermediário
				Elevado	2	2	3	4	5	Nota 5	Avançado

Fonte: CBMPR (2016).

Nota 5: Quando a população fixa de um pavimento, compartimento ou setor for maior que 10 pessoas, será acrescido mais um brigadista para cada grupo de até 20 pessoas para risco leve, mais um brigadista para cada grupo de até 15 pessoas para risco moderado e mais um brigadista para cada grupo de até 10 pessoas para risco elevado.

ANEXO J – MÓDULO E CARGA HORÁRIA MÍNIMA POR NÍVEL DO TREINAMENTO

Nível de treinamento	Módulo	Carga horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1 Obs.: A aplicação da teoria e da prática de primeiros socorros para os brigadistas é isenta para a divisão A-2 (edifícios de apartamentos), entretanto, pode ser aplicada como complemento
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias) Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3
Avançado	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19, 20 e 21 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18	Teórica de combate a incêndio: 6 Prática de combate a incêndio: 8 Teórica de primeiros socorros: 4 Prática de primeiros socorros: 6

Fonte: CBMPR (2016).