



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

FRANCK CÉSAR DE ANDRADE ALMEIDA

**UMA ABORDAGEM CONCEITUAL E PRÁTICA NA POLÍTICA DE PREVENÇÃO
E COMBATE À INCÊNDIO NO ESTADO DO AMAPÁ COM UMA APLICAÇÃO
DEMONSTRATIVA EM UMA UNIDADE AMBULATORIAL NO CAMPUS MARCO
ZERO – UNIFAP**

Macapá

2019

FRANCK CÉSAR DE ANDRADE ALMEIDA

**UMA ABORDAGEM CONCEITUAL E PRÁTICA NA POLÍTICA DE PREVENÇÃO
E COMBATE À INCÊNDIO NO ESTADO DO AMAPÁ COM UMA APLICAÇÃO
DEMONSTRATIVA EM UMA UNIDADE AMBULATORIAL NO CAMPUS MARCO
ZERO – UNIFAP**

Trabalho de Diplomação a ser apresentado ao
Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da
Universidade Federal do Amapá, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Engenheiro Civil

Orientador: Luis Henrique Rambo
Coorientador: Sandro Barrozo Sanches

Macapá
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá
Elaborado por Maria Cristina Q. Fernandes - CRB2/1569

Almeida, Franck César de Andrade.

Uma abordagem conceitual e prática na política de prevenção e combate à incêndio no Estado do Amapá com uma aplicação demonstrativa em uma unidade ambulatorial no campus marco zero – unifap / Franck César de Andrade Almeida; Orientador, Luis Henrique Rambo ; co-orientador, Sandro Barrozo Sanches. – 2019.

53 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil.

1. Tratamento antichamas. 2. Incêndios – Medidas de segurança. 3. Fogo. I. Rambo, Luis Henrique, orientador. II. Sanches, Sandro Barrozo, co-orientador. III. Fundação Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

624.84 A447a
CDD. 22 ed.

FRANCK CÉSAR DE ANDRADE ALMEIDA

**UMA ABORDAGEM CONCEITUAL E PRÁTICA NA POLÍTICA DE PREVENÇÃO
E COMBATE À INCÊNDIO NO ESTADO DO AMAPÁ COM UMA APLICAÇÃO
DEMONSTRATIVA EM UMA UNIDADE AMBULATORIAL NO CAMPUS MARCO
ZERO – UNIFAP**

Trabalho de Diplomação a ser apresentado ao
Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da
Universidade Federal do Amapá, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Engenheiro Civil

APROVADO EM: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. LUIS HENRIQUE RAMBO
Orientador – UNIFAP

Prof. Me SANDRO BARROZO SANCHES
Coorientador – CBMAP

Prof. Me HELDIO CARNEIRO
Examinador Interno – UNIFAP

Macapá

2019

AGRADECIMENTO

Ao meu orientador Prof. Luis Henrique Rambo e ao Coorientador e amigo Sandro Barrozo Sanches, pelas assessorias sempre com incentivo, por acreditarem em meu trabalho, pela simpatia e presteza, pelos conselhos que levarei para toda a vida profissional, pela competência e serenidade.

À minha família, esposa Fernanda e filhos Ana Gabrielle e César Felipe pelo enorme apoio, incentivo e motivação em todos os momentos, pela compreensão e pela paciência em tolerar a minha ausência e por estarem sempre presentes, superando todas as dificuldades juntos.

Aos meus pais, Francisco e Odete por serem meu exemplo e fonte de inspiração e respeito.

Aos meus amigos, Marinaldo Gama, Sérgio Wiliam, Edson Bentes e Mardey Carneiro que ganhei durante a jornada deste curso e foram fundamentais para essa conquista através seus incentivos e companheirismo.

“O enfoque da engenharia de segurança contra incêndio considera um conjunto bastante abrangente de variáveis a serem analisadas – um “pacote global de segurança contra incêndio” – fornecendo uma solução mais fundamentada em ciência e engenharia - muitas das vezes também mais econômica - do que o enfoque puramente prescritivo. Mais do que isso, ela pode ser o único meio viável de se atingir um padrão satisfatório de segurança contra incêndio para algumas edificações grandes e complexas”.

(SEITO et al. 2008, p. 411)

RESUMO

O desenvolvimento da civilização humana está ligado ao processo de industrialização, o que trouxe também grandes concentrações urbanas e conseqüentemente elevados riscos da ocorrência de incêndios, que de acordo com a vulnerabilidade do ambiente, resultando em enormes proporções de danos, tanto materiais quanto humanas. Daí surge a preocupação com ações que evitem ou combatam desastres provocados pelo fogo. Então este trabalho tem como objetivo apresentar conceitos e analisar normativas legais pertinentes a medidas e ações que busquem políticas de proteção contra incêndio. Para tanto procurou trazer conceitos sobre a dinâmica do fogo quanto às suas definições, elementos, propagação e métodos de extinção e controle. Destaca alguns eventos históricos, tanto a nível internacional, nacional e local que foram determinantes para o aumento na preocupação com incêndios e na busca de soluções capazes de se evitar, tanto as perdas humanas como os enormes prejuízos materiais. Faz uma abordagem teórica e conceitual da legislação local vigente e uma aplicabilidade prática de suas prescrições no que diz respeito ao enquadramento das medidas mínimas de Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico.

Palavras-chaves: Fogo. Incêndio. Medidas de Segurança Contra Incêndio.

ABSTRACT

The development of human civilization is linked to the process of industrialization, which has also brought large urban concentrations and consequently high risks of fire occurrence, which according to vulnerability of the environment, resulting in enormous proportions of damages, both material and human. It arises the concern with actions that avoid or combat disasters caused by fire. The objective of this paper is to present concepts and analyze legal regulations relevant to measures and actions that seek fire protection policies. In order to do so, this paper brings concepts about fire dynamics regarding their definitions, elements, propagation, and methods of extinction and control. It highlights some historical events, at international, national and local levels that were decisive for the increase in the concern for fires and the search for solutions capable of avoiding both human losses and enormous material losses. It makes a theoretical and conceptual approach to the current local legislation and a practical applicability of its prescriptions in regard to the framework of the minimum measures of Fire and Panic Protection Systems.

Key words: Fire. Blaze. Fire Safety Measures.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Triângulo do fogo.	15
Figura 2 – Tetraedro do fogo.....	15
Figura 3 – Curva temperatura-tempo de um incêndio real.	17
Figura 4 – Fogo classe A.....	18
Figura 5 – Fogo classe B.	18
Figura 6 – Fogo classe C.	19
Figura 7 – Fogo classe D.....	19
Figura 8 – Ilustração do Grande Incêndio de Roma.	21
Figura 9 – Ilustração do Grande Incêndio de Londres.	22
Figura 10 – Incêndio no Edifício ANDRAUS.	23
Figura 11 – Incêndio no Edifício JOELMA	23
Figura 12 – Incêndio na área comercial de Macapá em 1967.....	24
Figura 13 – Incêndio em área Residencial de Macapá em 2013.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Agente extintor de acordo com método de extinção e classe de incêndio	20
Quadro 2 – Medidas de proteção ativa e passiva	28
Quadro 3 – Exigências para Edificações de acordo com NT 001/CBMAP	31
Quadro 4 – Distanciamento mínimo entre projeções das edificações em metros.....	34
Quadro 5 – Parâmetros para instalação do Sistema de Hidrantes	37
Quadro 6 – Fluxograma aplicado em uma Unidade Ambulatorial no Campus Universitário Marco Zero – UNIFAP	45

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Problemática	12
1.2 Hipótese	12
1.3 Questões norteadoras	13
1.4 Delimitação do tema da Pesquisa	13
1.5 Objetivo da Pesquisa	13
1.5.1 Objetivo Geral.....	13
1.5.2 1Objetivos Específicos.....	13
1.6 Metodologia.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 FOGO	14
2.1.1 CONCEITO	14
2.1.2 COMPONENTES.....	15
2.1.3 TRANSFERÊNCIA DE CALOR.....	16
2.2 INCÊNDIO.....	17
2.2.1 DEFINIÇÃO.....	17
2.2.2 MÉTODOS	17
2.2.3 CLASSIFICAÇÃO.....	18
2.2.4 AGENTES EXTINTORES	19
2.3 INCÊNDIOS HISTÓRICOS	20
2.4 REGULAMENTOS E NORMAS PERTINENTES À POLÍTICA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS	25
3 REGRAS QUE REGULAMENTAM O DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.....	30
3.1 NORMAS TÉCNICAS DO CORPO DE BOMBEIROS DO AMAPÁ.....	31
3.1.1 NT 001 - EXIGÊNCIAS DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DAS EDIFICAÇÕES	31
3.1.2 NT 002 - CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE ACORDO COM OS RISCOS	33
3.1.3 NT 003 - PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS	34

3.1.4 NT 004 - SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO	36
3.1.5 NT 005 - SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES.....	37
3.1.6 NT 006 - CENTRAL PREDIAL DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO.....	38
3.1.7 NT 007 - EMISSÃO DO CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAPÁ	38
3.1.8 NT 008 - BRIGADA DE BOMBEIRO PARTICULAR.....	39
3.1.9 NT 009 - DISPÕEM SOBRE A COMERCIALIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE FOGOS DE ARTIFÍCIO E ESPETÁCULOS PIROTÉCNICOS	39
3.1.10 NT 010 - ATIVIDADES EVENTUAIS.....	40
3.1.11 NT 011 - REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA PARA ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP), DESTINADOS OU NÃO À COMERCIALIZAÇÃO.	41
3.1.12 NT 012 - BRIGADA DE INCÊNDIO.....	41
3.1.13 NT 013 - DIMENSIONAMENTO DE LOTAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM CENTROS ESPORTIVOS E DE EXIBIÇÃO	42
4 SISTEMATIZAÇÃO DA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO TÉCNICO	43
4.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS	44
4.2 APLICAÇÃO PRÁTICA	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	49
ANEXOS	52

1. INTRODUÇÃO

Ainda nos primórdios da civilização humana o fogo já se constituía como um elemento extremamente importante para a sobrevivência do homem, pois além de ofertar luz, fonte de calor, a possibilidade do preparo de uma maior variedade de alimentos, também garantia segurança e proteção contra animais selvagens, possibilitando o deslocamento a locais mais distantes em busca de comida ou moradia, MACIEL (2008).

A partir do momento em que o homem deixa de apenas transportar o fogo e passa a obtê-lo, novas formas de utilização e materiais passam a ser descobertos. Segundo SANTANA (2008), sua aplicação controlada passa a propiciar avanços tanto na agricultura, moradia, como na criação de novos materiais, que vai desde a cerâmica até a fundição de metais.

Pode-se afirmar que o controle do calor gerado pelo fogo é o responsável pela evolução da tecnologia moderna, pois foi a primeira fonte de energia descoberta e manipulada de forma consciente pelo homem. Toda via, para Pereira (2009), ao manifestar-se de forma descontrolada, de acordo com sua intensidade, se torna geradora de eventos destrutivos que resultam tanto em danos ambientais, prejuízos materiais e até perdas de vidas humanas.

Com o objetivo de evitar fenômenos adversos à utilização controlada do fogo, conhecida como incêndio, se desenvolveu estudos, equipamentos, técnicas e normas aplicáveis ao combate das ocorrências geradas pelo aparecimento súbito, inesperado e descontrolado do fogo, vistorias em sistemas de proteção contra incêndio etc, (PEREIRA, 2009)

No Brasil, as medidas aplicáveis na prevenção e combate à Incêndio ou Pânico e desastres em estabelecimentos, edificações ou locais de concentração de público são exigidas por meio de leis editadas e específicas de cada unidade da federação que as estabelece (BRASIL, 2017). Para Brasil (2017), cabe ao Corpo de Bombeiro Militar planejar, analisar, vistoriar, fiscalizar e aprovar todas as medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em edificações e áreas de reunião de público sem prejuízo das normativas municipais.

Tais medidas preventivas e mitigadoras de danos relacionados a sinistros ocasionados por incêndios ou outros tipos de desastres, de acordo com a classificação de utilização e porte da edificação, é necessário a elaboração e apresentação, perante entidade competente, de um projeto técnico de prevenção e combate de incêndios, confeccionados por

profissionais da área de engenharia ou arquitetura legalmente habilitados e registrados em seus conselhos de classe para registro de responsabilidade técnica.

Com isso surge a necessidade do aprimoramento técnico dos profissionais que são responsáveis pela elaboração de tais projetos. É fundamental a apropriação do conhecimento que vai desde a constituição do fogo, elementos que produzem o fogo, forma de propagação, classificação, comportamento do fogo, métodos de extinção bem como agentes extintores, até a aplicabilidade de conjunto de medidas incorporadas ao sistema construtivo como saídas de emergência, dimensionamento e instalação de extintores, sinalização de emergência, iluminação de emergência, detector e alarme de incêndio, instalação de hidrantes, sistema de chuveiros automáticos, sistema de proteção contra descargas atmosférica (SPDA), a necessidade da constituição de uma brigada de incêndio, além de outras.

Ressalta-se ainda que a escolha e o dimensionamento da medida protetiva adotada precisa estar vinculadas a critérios pré-estabelecidos em uma legislação que seja pertinente ao assunto e no caso da falta de alguma informação desta, orientada por normativas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

1.1 Problemática

A apresentação de uma sistematização do processo de elaboração de um Projeto de Prevenção e Combate à Incêndio e Pânico baseada no Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá contribuirá no aprimoramento de aplicação das medidas de segurança contra incêndio que acabam resultando em maior proteção para a sociedade?

1.2 Hipótese

Levando-se em conta que, a elaboração dos projetos de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico é de competência dos profissionais das áreas de engenharia e arquitetura, o assunto é abordado por legislações e normatizações técnicas específicas ao tema e há ausência de disciplina pertinente ao assunto durante o processo da formação acadêmica, este estudo torna-se tanto um instrumento de aprimoramento técnico científico como uma ferramenta de transformação econômica e social, pois sua aplicação é fundamental na prevenção de perdas tanto materiais como de vidas.

1.3 Questões norteadoras

- ✓ Que elementos estão envolvidos na formação, propagação e extinção do incêndio em uma edificação ou estabelecimento de concentração de público?
- ✓ Quais são as medidas de segurança a serem adotadas, que estão relacionadas no Código de Segurança e Pânico do Estado do Amapá?
- ✓ Como saber os critérios que devem ser levados em consideração para a escolha das medidas protetivas de segurança contra incêndio que serão implementadas em uma edificação?

1.4 Delimitação do tema da Pesquisa

O trabalho propõe uma abordagem teórica e prática das normativas legais relacionadas ao Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá, esclarecendo sua abrangência e elaborando um Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio em uma Unidade Ambulatorial localizada no Campus Marco Zero – UNIFAP.

1.5 Objetivo da Pesquisa

1.5.1 Objetivo Geral

Apresentar conceitos e analisar normativas legais pertinentes a medidas e ações de prevenção e combate a Incêndio e desastre em estabelecimentos e edificações de acordo com sua classificação de risco no âmbito do estado de Amapá.

1.5.2 1Objetivos Específicos

- a) Descrever as definições, citar alguns eventos e enumerar normativas e regulamentações referentes ao processo de incêndio;
- b) Descrever os regulamentos e normas que orientam o dimensionamento dos Sistemas de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
- c) Estabelecer um fluxograma de leitura dos requisitos mínimos exigidos para as edificações e atividades que a lei aborda levando em consideração as Normas Técnicas (NT) já publicadas;

- d) Identificar as medidas mínimas contra incêndio e pânico para um projeto de Unidade Ambulatorial localizada no Campus Marco Zero – UNIFAP.
- e) Desenvolver uma proposta de Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio para Unidade Ambulatorial localizada no Campus Marco Zero – UNIFAP.

1.6 Metodologia

O presente trabalho propõe inicialmente uma abordagem teórica sobre conceitos relacionados a conhecimentos relativos ao fogo, incêndio, sistemas e medidas preventivas, alguns casos de desastres reais, legislações e normas técnicas. Após a apresentação desse conteúdo segue a criação de uma sistematização da aplicação dos critérios legais estabelecidos para a formatação de um Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio com uma aplicação prática. Todo esse processo será realizado através das seguintes fases:

- a) Pesquisa bibliográfica;
- b) Catalogação das normas legais pertinentes;
- c) Interpretação dos critérios adotados para escolha dos sistemas contra incêndio e pânico;
- d) Sistematização e elaboração de um fluxograma para elaboração de Projeto de Prevenção Contra Incêndio;
- e) Elaboração da proposta de um projeto para ser aplicado em um caso real.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 FOGO

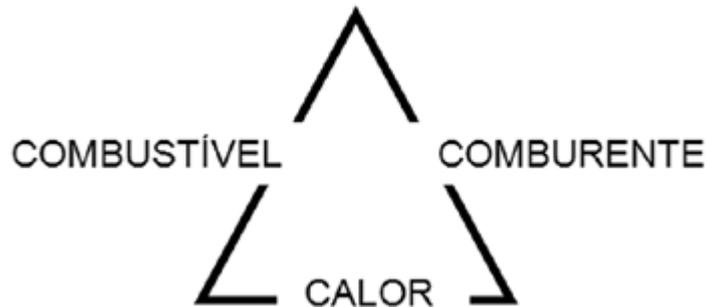
2.1.1 CONCEITO

Para Silva, Vargas e Ono (2010, p. 14) “o fogo é um fenômeno físico-químico, caracterizado por uma reação de oxidação, com emissão de calor e luz”, a Norma Regulamentadora Brasileira (NBR) 13860/1997 o define como processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz e Seito et al. (2008) trás o conceito adotado pela *National Fire Protection Association* (NFPA) em que o fogo é a oxidação rápida auto-sustentada acompanhada de evolução variada da intensidade de calor e de luz.

2.1.2 COMPONENTES

Para Seito et al. (2008, p. 35) “inicialmente foi criada a teoria conhecida como Triângulo do Fogo que explicava os meios de extinção do fogo pela retirada do combustível, do comburente ou do calor”.

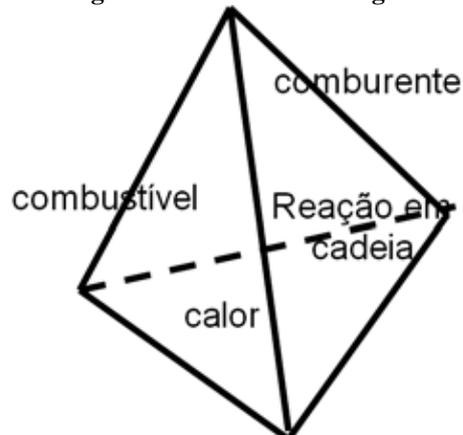
Figura 1 – Triângulo do fogo.



Fonte: Seito et al. (2008, p. 35)

Depois da formulação da teoria do Triângulo do Fogo, através de novos estudos, observou-se que o calor irradiado das chamas promovia a decomposição do combustível em partículas que, combinadas com o comburente, queimavam, irradiando calor novamente, que iniciava novamente este ciclo, estabelecendo então um quarto componente chamado de reação em cadeia (FLORES, ORNELAS e DIAS, 2016).

Figura 2 – Tetraedro do fogo



Fonte: Seito et al. (2008, p. 36)

Portanto, para Silva, Vargas e Ono (2010), esse processo de combustão só pode existir com a coexistência dos quatro componentes:

- ✓ Combustível: qualquer substância capaz de produzir calor por meio de reação química da combustão;

- ✓ Comburente: substância que alimenta a reação química da combustão (o oxigênio é a mais comum);
- ✓ Calor: energia térmica que se transfere de um sistema para outro em virtude da diferença de temperatura entre os dois;
- ✓ Reação em cadeia: a sequência dos três eventos acima, que resulta na combustão propriamente dita.

Além desses elementos, outras peculiaridades podem influenciar na ocorrência e alimentação do fogo:

O fogo para ser iniciado e se manter no material combustível sofre influência de vários fatores tais como: estado da matéria (sólido, líquido ou gás), massa específica, superfície específica, calor específico, calor latente de evaporação, ponto de fulgor, ponto de ignição, mistura inflamável (explosiva), quantidade de calor, composição química, quantidade de oxigênio disponível, umidade, etc.. (SEITO et al., 2008, p. 36).

2.1.3 TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Seito et al. (2008, p. 36) afirma que “uma vez iniciado o fogo deve-se levar em conta o mecanismo de transmissão da energia, ou seja, condução do calor, convecção do calor e radiação de energia”.

Flores, Ornelas e Dias (2016, p. 13 e 14) explicam os mecanismos de transferência de calor da seguinte maneira:

- (1) A convecção ocorre pelo movimento ascendente das massas de fluidos (gases ou líquidos). Isso ocorre devido à diferença de densidade no mesmo fluido. Fluidos aquecidos e, por conseguinte, com uma distância maior entre suas moléculas, são mais leves que fluidos menos aquecidos, e vão, portanto, tender a subir;
- (2) A condução de calor ocorre nos sólidos e é feita molécula a molécula de um corpo contínuo. Como exemplo, podemos citar uma barra de ferro aquecida em uma das extremidades. O aquecimento acontecerá gradualmente pelo corpo da barra até chegar à outra face, ou seja, moléculas da extremidade aquecida absorverão calor, então, vibrarão mais vigorosamente e se chocarão com as moléculas vizinhas, transferindo-lhes calor;
- (3) A irradiação é a propagação do calor por ondas de energia que se deslocam através do espaço. Estas ondas se deslocam em todas as direções e a intensidade com que afeta os corpos diminui ao passo que se aumenta a distância entre eles. (FLORES, ORNELAS e DIAS, 2016, p 13 e 14)

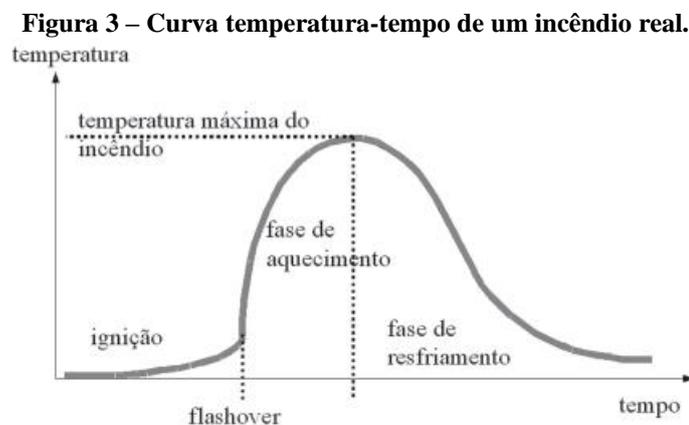
2.2 INCÊNDIO

2.2.1 DEFINIÇÃO

De acordo com a NBR 13860 incêndio é o fogo fora de controle. Para Pereira (2009), no momento em que o homem perde o controle do fogo e há a ocorrência de danos e perdas irreparáveis pode-se dizer que houve a ocorrência de um incêndio.

Para Seito et al. (2008) o incêndio inicia-se, na sua maioria, bem pequeno e seu crescimento dependerá: do primeiro item ignizado, das características do comportamento ao fogo dos materiais na proximidade do item ignizado e sua distribuição no ambiente.

Silva, Vargas e Ono (2010) caracteriza o incêndio em três fases: fase de ignição; fase de aquecimento brusco; fase de resfriamento e extinção, representados na curva do gráfico da figura abaixo:



Fonte: Silva, Vargas e Ono (2010 p. 15)

2.2.2 MÉTODOS

Para Flores, Ornelas e Dias (2016) os métodos de extinção do incêndio estão baseados na eliminação de um dos componentes do tetraedro do fogo. Com a remoção de um dos lados do objeto exposta na Figura 2, a combustão é extinta.

Meira (2014) cita quatro métodos de extinção de incêndio e os relaciona com o respectivo elemento que compõem os lados do tetraedro do fogo: resfriamento (calor); abafamento (comburente); retirada de material ou isolamento (combustível); e extinção química (reação em cadeia).

2.2.3 CLASSIFICAÇÃO

Segundo Flores, Ornelas e Dias (2016), com o objetivo de agrupar os incêndios de acordo com o seu material combustível, a NFPA adotou quatro classes de incêndio e essa é a classificação que prevalece no Brasil.

Seito et al. (2008) define cada classe da seguinte maneira:

- ✓ **Fogo classe A** - fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como: madeira, tecidos, papéis, borrachas, plásticos termoestáveis e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.

Figura 4 – Fogo classe A.



Fonte: Seito et al.(2008, p. 225)

- ✓ **Fogo classe B** - fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície.

Figura 5 – Fogo classe B.



Fonte: Seito et al. (2008, p. 225)

- ✓ **Fogo classe C** - fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizados.

Figura 6 – Fogo classe C.



Fonte: Seito et al. (2008, p. 225)

- ✓ **Fogo classe D** - fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, alumínio, zircônio, sódio, potássio e lítio

Figura 7 – Fogo classe D.



Fonte: Flores, Ornelas e Dias, (2016, p. 27)

2.2.4 AGENTES EXTINTORES

Flores, Ornelas e Dias (2016) afirmam que os agentes extintores são aqueles elementos, encontrados na natureza ou sintetizados pelo homem, capazes de extinguir um incêndio pela sua ação em um ou mais dos componentes do tetraedro do fogo. Para Seito et al. (2008) existe um agente adequado e com maior ou menor eficiência no combate a determinado princípio de incêndio ou classe de fogo.

Como forma de melhor apresentar a relação existente entre o agente extintor com o método de extinção e a classe de incêndio, pode ser apresentada a seguinte tabela segundo as duas referências citadas acima:

Quadro 1 – Agente extintor de acordo com método de extinção e classe de incêndio

AGENTE EXTINTOR	MÉTODO DE EXTINÇÃO	CLASSE DE INCÊNDIO
Água	Resfriamento	Classe A
Espuma mecânica	Abafamento	Classe A e B
Pó para extinção de incêndio (Pó químico BC)	Resfriamento, abafamento e extinção química	Classes B e C
Pó para extinção de incêndio (Pó químico ABC)	Resfriamento, abafamento e extinção química	Classes A, B e C
Gás carbônico (CO ₂)	Abafamento	Classes B e C
Halogenados	Quebra da reação em cadeia e abafamento	Classes A, B, C e D*

(*) Deve ser vista a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor.

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

2.3 INCÊNDIOS HISTÓRICOS

Para Seito et al. (2008) grandes incêndios mobilizam segmentos da sociedade que provocam mudança das condições de segurança contra incêndio então vigentes. Com isso é possível inferir que, apesar de grandes incêndios causarem consideráveis destruições, também são propulsores de novas regulamentações e tecnologias preventivas e de combate a sinistros.

Entre diversos casos de incêndio que ficaram registrados na história da sociedade humana e que também acabaram impulsionando a sociedade por buscar soluções para a prevenção e minimização dos danos causados por esses sinistros, pode ser citado o grande incêndio de Roma, ocorrido por volta de 64 d.C., a hipótese mais aceita pelos historiadores é que o incêndio teria iniciado em volta do Circo Máximo, no centro comercial de Roma, e se espalhou rapidamente por toda a cidade em razão da existência de habitações de madeira naquela época. Acredita-se que tenha destruído mais de um quarto da cidade.

Figura 8 – Ilustração do Grande Incêndio de Roma.



Fonte: Santos, (2014, p. 27)

Kirchhof (2004), afirma que no contexto mundial, as primeiras exigências de proteção contra incêndio se deram em 1666, com a ocorrência do Grande incêndio em Londres. Segundo Lima e Batista Neto (2017), além das muitas casas arruinadas, cerca de quatro quintos das que existiam em Londres, foram destruídas ou gravemente afetadas 87 das 109 igrejas londrinas.

Seito et al. (2008) também destacar os incêndios de, Hamburgo (1842), Chicago (1871), Boston (1872), etc., e afirma que eles não se repetirão em suas características, especialmente a propagação, nas cidades atuais. Informa ainda que:

Isso decorre da moderna urbanização e, sobretudo, da presença do automóvel. Esse meio de transporte produziu cidades com ruas e avenidas hierarquizadas e o conseqüente afastamento entre blocos de edificações, impedindo assim a propagação de incêndios por grandes áreas. (SEITO et al., 2008, p. 19).

No contexto nacional, dois incêndios ocorridos na década de setenta merecem destaque: o do edifício ANDRAUS (São Paulo, 1972) e o do JOELMA (São Paulo, 1974).

O incêndio no edifício ANDRAUS ocorreu no dia 24 de fevereiro de 1972. Tratava-se de um prédio comercial de 31 andares, estrutura em concreto armada e acabamento

Figura 9 – Ilustração do Grande Incêndio de Londres.



Fonte: Santos, (2014, p. 28)

em pelo de vidro. O incêndio resultou em 16 mortos e 336 feridos e apesar de o edifício não possuir escada de segurança, muitas pessoas conseguiram proteger-se ou evacuar a edificação devido a existência de instalações de um heliponto na cobertura, que para lá se deslocaram, permanecessem protegidas pela laje e pelos beirais desse equipamento e muitos dali foram retirados por helicópteros (SEITO et al., 2008).

Já o edifício JOELMA, também construído em concreto armado, mas com fachada tradicional (sem pele de vidro), possuía 23 andares e funcionava como estacionamento e escritório. O incêndio ocorreu em 1º de fevereiro de 1974, gerou 79 mortos e 320 feridos. Semelhante ao ANDRAUS, não possuía escada de segurança, porém não possui o heliponto na cobertura e muitos ocupantes pereceram no telhado, outros se projetaram pela fachada do prédio (SEITO et al., 2008).

Devido ao grande impacto desses incêndios decorrente de suas semelhanças e a proximidade temporal e espacial, deu-se início a um processo de reformulação das medidas de segurança contra incêndios.

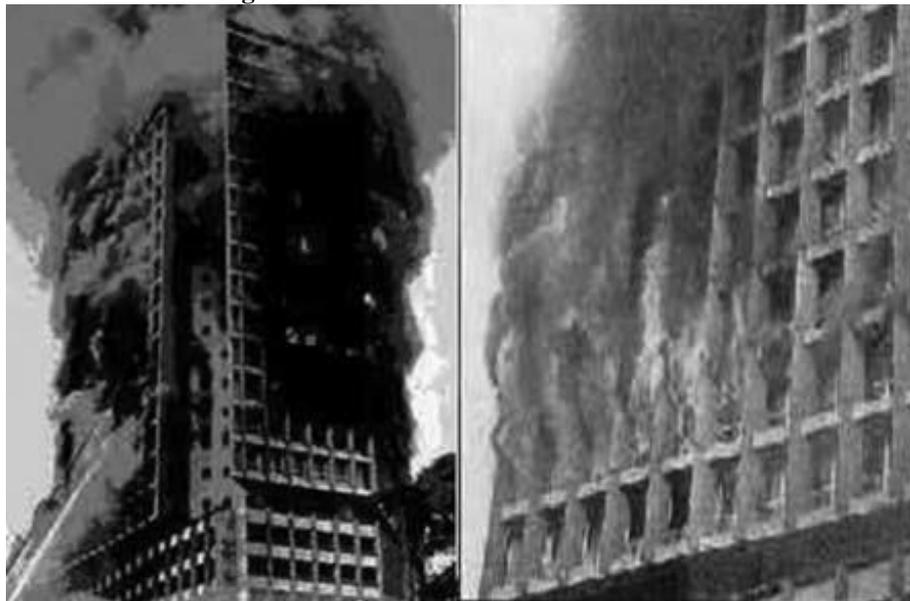
Seito et al. (2008) afirma que os desastres acabaram provocando movimentações que se deram tanto no meio técnico, com a realização de simpósios e elaboração de relatório, quanto no meio político, com ações nos Poderes Legislativo e Executivo.

Figura 10 – Incêndio no Edifício ANDRAUS.



Fonte: Santos, (2014, p. 30)

Figura 11 – Incêndio no Edifício JOELMA



Fonte: Seito et al. (2008, p. 24)

Outro caso mais recente de incêndio com ampla divulgação ocorreu na madrugada do dia 27 de janeiro de 2013 na boate KISS, Santa Maria, Rio Grande do Sul. Devido a utilização de um sinalizador para efeitos pirotécnicos, em poucos minutos a boate estava em

chamas e 242 pessoas morreram. Dentre os aspectos apontados como fatores determinantes para a tragédia está o material do revestimento, sinalizador em local fechado, superlotação do local (a lotação legal era de 691 pessoas e estava com cerca de 1300) e saída única (SOUZA et al. 2013).

Em âmbito local, um dos primeiros incêndios que se tem notícia foi o incêndio de 24 de novembro de 1967 que ocorreu na zona comercial de Macapá, devido a explosão de aproximadamente 40 barris de pólvora, atingindo 22 pontos comerciais (Corpo de Bombeiros Militar do Amapá, 2018)

Figura 12 – Incêndio na área comercial de Macapá em 1967

(Foto: Reprodução / acervo Orion Yataco)



Fonte: (LÁZARO, 2013)

Em 23 de outubro de 2013 ocorreu o maior incêndio em área residencial da história do Amapá. O incêndio atingiu mais de 250 casas em uma área localizada no final da Av. Pedro Américo, no bairro Perpétuo Socorro, Zona Leste de Macapá, por volta de 16h40. Apesar de sua magnitude não houve vítima humana. (G1AP, 2013)

Figura 13 – Incêndio em área Residencial de Macapá em 2013



Fonte: (G1AP, 2013)

2.4 REGULAMENTOS E NORMAS PERTINENTES À POLÍTICA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

O Amapá tem seu Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – CSIP-AP aprovado pela Lei nº 0871 em 31 de dezembro de 2004:

Art. 1º Fica aprovado o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá, constante no Anexo desta Lei..

Art.2º Esta Lei estabelece os requisitos mínimos exigíveis nas edificações e no exercício das atividades pertinentes à matéria de que trata e fixa critérios para o estabelecimento de Normas Técnicas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, no Estado do Amapá, com vista à proteção das pessoas e dos bens públicos e privados.

Para Fernandes (2010) a regulamentação de prevenção contra incêndio é um mecanismo que fixa requisitos mínimos de proteção contra incêndios, exigíveis em todas as edificações, tendo em vista a segurança de pessoas e bens.

Esses requisitos fixam medidas protetivas que para Seito et al. (2008) podem ser divididas em cinco grupos: prevenção de incêndio; proteção contra incêndio; combate a incêndio; meios de escape; e gerenciamento.

Já Ono (2007), a caracteriza como medidas de segurança contra incêndio e divide em dois eixos: as medidas preventivas e as medidas protetivas. Sendo que essas medidas podem ser compostas por oito elementos relacionados ao processo de crescimento do fogo, a saber:

- (a) precaução contra o início do incêndio: o único composto de medidas de prevenção que visam a controlar eventuais fontes de ignição e sua interação com materiais combustíveis;
- (b) limitação do crescimento do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a dificultar, ao máximo, o crescimento do foco do incêndio, de forma que este não se espalhe pelo ambiente de origem, envolvendo materiais combustíveis presentes no local e elevando rapidamente a temperatura interna do ambiente;
- (c) extinção inicial do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a facilitar a extinção do foco do incêndio, de forma que ele não se generalize pelo ambiente;
- (d) limitação da propagação do incêndio: composto de medidas de proteção que visam a impedir o incêndio de se propagar para além do seu ambiente de origem;
- (e) evacuação segura do edifício: visa a assegurar a fuga dos usuários do edifício, de forma que todos possam sair com rapidez e em segurança;
- (f) precaução contra a propagação: visa a dificultar a propagação do incêndio para outros edifícios próximos daquele de origem do fogo;
- (g) precaução contra o colapso estrutural: visa a impedir a ruína parcial ou total da edificação atingida. As altas temperaturas, em função do tempo de exposição, afetam as propriedades mecânicas dos elementos estruturais, podendo enfraquecê-los, até que provoquem a perda de sua estabilidade; e
- (h) rapidez, eficiência e segurança das operações: visa a assegurar as intervenções externas para o combate ao incêndio e o resgate de eventuais vítimas. (BETO 1991 apud ONO, 2007, p. 101)

Ono (2007) ainda divide novamente as medidas de proteção contra incêndio em mais duas categorias que seriam as medidas de proteção passiva e as medidas de proteção ativa.

A proteção passiva é classificada por Berto (1991) da seguinte forma:

As medidas passivas de proteção contra incêndio são aquelas incorporadas diretamente ao sistema construtivo. Funcionais em situação de uso normal do edifício, reagem passivamente ao desenvolvimento do incêndio, não estabelecendo situações propícias ao seu crescimento e propagação; não permitindo o colapso estrutural do edifício; facilitando a fuga dos usuários e garantindo a aproximação e ingresso no edifício para o desenvolvimento das ações de combate. (BERTO, 1991 apud SEITO et al., 2008, p. 127)

O CSIP-AP, em seu artigo 9º as discrimina medidas de proteção passiva da seguinte maneira:

a) Meios de prevenção contra incêndio e pânico:

- Correto dimensionamento e isolamento das instalações elétricas;
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);

- Sinalização de segurança;
- Sistema de iluminação de emergência;
- Uso adequado de fontes de ignição;
- Uso adequado de produtos perigosos.

b) Meios de controle do crescimento e da propagação do incêndio e pânico:

- Controle de quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos;
- Controle das características de reação ao fogo dos materiais incorporados aos elementos construtivos;
- Compartimentação horizontal e vertical;
- Resistência ao fogo de elementos decorativos e de acabamentos;
- Isolamentos;
- Afastamentos;
- Aceiros;
- Limitação do uso de materiais que emitam produtos nocivos sob a ação do calor ou fogo;
- Controle da fumaça e dos produtos da combustão.

c) Meios de detecção e alarme:

- Sistema de alarme;
- Sistema de detecção de incêndio;
- Sistema de comunicação de emergência;
- Sistema de observação / vigilância.

d) Meios de Escape:

- Provisão de vias de escape;
- Saídas de emergência;
- Aparelhos especiais para escape;
- Elevador de emergência.

e) Meios de acesso e facilidade para operação de socorro:

- Vias de acesso;
- Acesso à edificação;
- Dispositivos de fixação de cabos para resgate e salvamento;
- Hidrantes urbanos;
- Mananciais;

- Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate às proximidades do edifício sinistrado.

f) Meios de proteção contra colapso estrutural:

- Correto dimensionamento das estruturas;
- Resistência ao fogo dos elementos estruturais;
- Revestimento de estruturas metálicas.

g) Meios de administração da proteção contra incêndio e pânico:

- Supervisor de segurança contra incêndio e Pânico;
- Corpo de Bombeiros Particular-(Brigada de incêndio).

Com relação às medidas de proteção ativa, Brentano (2015) menciona que se trata do conjunto de medidas que são aplicadas como reação ao fogo que já esteja ocorrendo na edificação. É constituído por sistemas e equipamentos que são acionados ou operadas de forma manual ou automática, tendo como objetivo a extinção ou controle do fogo até a chegada do auxílio do Corpo de Bombeiros.

O Código local destaca as seguintes medidas de proteção ativa:

a) Meios de extinção de incêndio:

- Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- Sistema de proteção por hidrantes;
- Sistema de chuveiros automáticos, comumente denominados *sprinklers*;
- Sistema fixo de espuma;
- Sistema fixo de gás carbônico (CO₂);
- Sistema fixo de Pó Químico Seco;
- Sistema fixo de água nebulizada;
- Sistema fixo de gases especiais;
- Abafadores;
- Bombas costais.

Ono (2007), relaciona as principais medidas de Proteção Contra Incêndio por meio do seguinte quadro:

Quadro 2 – Medidas de proteção ativa e passiva

Elemento	Medidas de proteção ativa	Medidas de proteção passiva
Limitação do crescimento do incêndio	Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos	Provisão de sistema de alarme manual Provisão de sistema de detecção e alarme automáticos

	Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos	
Extinção inicial do incêndio	_____	Provisão de equipamentos portáteis (extintores de incêndio)
Limitação da propagação do incêndio	Compartimentação vertical Compartimentação horizontal	Provisão de sistema de extinção manual (hidrantes e mangotinhos) Provisão de sistema de extinção automática de incêndio
Evacuação segura do edifício	Provisão de rotas de fuga seguras e sinalização adequada	Provisão de sinalização de emergência Provisão do sistema de iluminação de emergência Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça Provisão de sistema de comunicação de emergência
Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais Distanciamento seguro entre edifícios	_____
Precaução contra o colapso estrutural	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais	_____
Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate	Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate a incêndio e sinalização adequada	Provisão de sinalização de emergência Provisão do sistema de iluminação de emergência Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça

Fonte: (ONO, 2007, p. 102)

Fernandes (2010) ainda reforça que como complemento ao Código de Prevenção de Incêndios, existem as NBR elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que dentre elas podem ser destacadas:

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;

NBR 8660 – Revestimento de piso – Determinação da intensidade crítica do fluxo de energia térmica;

NBR 9077 – Saídas de Emergência em Edifícios;

NBR 9441 – Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;

NBR 9442 – Materiais de construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante;

NBR 10897 – Proteção contra incêndio por chuveiro automático;

NBR 10898 – Sistema de iluminação de emergência;

NBR 11742 – Porta corta-fogo para saídas de emergência;

NBR 13523 – Central predial de gás liquefeito de petróleo;

NBR 14024 – Centrais prediais e industriais de gás liquefeito de petróleo com sistema de abastecimento a granel;

NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações;

NBR 14880 - Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização;

NBR 15514 - Área de armazenamento de recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo (GLP), destinados ou não à comercialização - Critérios de segurança.

E diante destas informações pode ser destacado o seguinte pensamento:

[...] é primordial a criação, no país, de uma massa crítica de profissionais que compreenda melhor as implicações que podem ter as medidas de proteção contra incêndio quando aplicadas de forma inadequada. São necessários profissionais que tenham uma leitura crítica das regulamentações existentes, sejam elas prescritivas ou baseadas no conceito de desempenho, de forma que se exija, cada vez mais, que estas sejam aprimoradas para atender às necessidades da sociedade. (ONO, 2007, p. 98).

3 REGRAS QUE REGULAMENTAM O DIMENSIONAMENTO DOS SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

O Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá – CSIP-AP, que foi aprovado pela Lei nº 0871 de 31 de dezembro de 2004, é o instrumento normativo que estabelece os requisitos mínimos exigíveis para garantir condições mínimas de segurança nas edificações e eventos. Também fixa critérios para o estabelecimento de Normas Técnicas (NT) de Segurança Contra Incêndio e Pânico que são elaboradas pelo Conselho do Sistema de Engenharia de Segurança contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá.

No CSIP-AP estão contidas informações sobre a classificação das edificações quanto sua destinação, sobre a classificação dos riscos de Incêndio em relação à classe de Ocupação na Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil (TSIB), do Instituto de Resseguros do Brasil – IRB, dos sistemas de proteção contra Incêndio e Pânico, das exigências básicas, das

Instruções e Especificações Técnicas, dos Projetos de Instalações Contra Incêndio e Pânico, fiscalizações e de outras prescrições.

As regras que regulamentam o dimensionamento do Sistema de Proteção Contra Incêndio e Pânico no Estado do Amapá são as NT's. Essas normas estabelecem, de acordo com a destinação da edificação, classe de risco, altura e área, quais os procedimentos e dispositivos a serem instalados nas edificações e os documentos necessários a serem apresentados ao órgão competente.

3.1 NORMAS TÉCNICAS DO CORPO DE BOMBEIROS DO AMAPÁ

O Corpo de Bombeiros Militar do Amapá possui atualmente 13 NT's que estabelecem requisitos mínimos exigíveis para a proteção das pessoas e de patrimônios públicos e privados.

3.1.1 NT 001 - EXIGÊNCIAS DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DAS EDIFICAÇÕES

Esta norma estabelece as exigências dos sistemas de proteção contra incêndio e pânico das edificações conforme suas destinações e não se aplica as edificações unifamiliares. Pode ser apresentada através do seguinte quadro:

Quadro 3 – Exigências para Edificações de acordo com NT 001/CBMAP

Sistema de proteção contra Incêndio	A	^{II} B	C	^{VI} D	E	^I F	G	H	I	J	K	L	M
Sistema de proteção por extintores de incêndio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistema de sinalização de segurança	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Saídas de emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistema de iluminação de emergência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X _o	X
^{IV} Sistema de alarme de acionamento manual	X ⁷	X \ ¹¹ _a	X ¹² _d	X ^{1^12} _d	X _h	X _h	X ¹	X \ ¹¹	X ¹	X ¹	X \ _a	X/ ¹¹ _a	X _h
			X ¹¹ _e	X ^{5^11} _e						X		X _j	

IV Sistema de detecção automática e alarme	–	X ^{5V17}	X ^{5V14}	X _f ⁵ X ^{4Λ18}	X _h	X _h	X ^{5V17}	X ^{1V17}	X ^{5V17}	X ^{5V17}	X _h	X ^{1V17}	X _h
IV Sistema de proteção por hidrantes de parede	X ^{3V14}	X ^{3V14}	X ^{3V13}	X ^{3V14}	X ^{3V12}	X _h	X ^{3V14}	X ^{3V12}	X ^{3V14}	X ^{3V12}	X ^{3V12}	X ^{3V12}	X _h
SPDA	X ^{3V14}	X ^{3V14}	X ^{3V13}	X ^{3V14}	X ^{3V12}	X _h	X ^{3V12}	X ^{3V12}	X ^{3V14}	X ^{3V12}	X ¹²	X ^{3V12}	X _h
Central de GLP	X ⁶	X	X	X	X	X _h	X	X	X	X	X	X	X _h
Área de refúgio	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X _h	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X ⁸	X _h
IV Sistema de proteção por chuveiros automáticos	–	X ⁴	X ^{2Λ17} X ⁶	X ⁶ X _h ¹⁷	X _h	X _h	X ⁶ X _h ¹⁷	X ^{2V15}	X ⁶ X _f ¹⁷	X ^{6V19} X _i	X _h	X _k ⁹ III X _{L/AC} ¹⁰ V X _m ^{6V19}	X _h

NOTAS GÊNICAS:

- A – Edificações privativas multifamiliares.
 B – Edificações coletivas.
 C – Edificações transitórias
 D – Edificações comerciais, de escritórios e de prestação de serviços.
 E – Edificações Industriais.
 F – Edificações Mistas.
 G – Edificações Escolares.
 H – Edificações Hospitalares.
 I – Edificações Laboratórios e Clínicas sem Internação.
 J – Estacionamento.
 K – Terminais de passageiros.
 L – Locais de Concentração de Público.
 M – Depósitos.

NOTAS ESPECÍFICAS À DIMENSÃO:

- 1 – Altura da edificação for superior a 6,0m (seis metros).
- 2 – Altura da edificação for superior a 8,0m (oito metros).
- 3 – Altura da edificação for superior a 10m (dez metros).
- 4 – Altura da edificação for inferior a 12m (doze metros).
- 5 – Altura da edificação for superior a 12m (doze metros).
- 6 – Altura da edificação for superior a 15m (quinze metros).
- 7 – Altura da edificação for superior a 25m (vinte e cinco metros).
- 8 – Altura da edificação for superior a 60m (sessenta metros).
- 9 – Área superior a 300 m² (trezentos metros quadrados).
- 10 – Área superior a 500 m² (quinhentos metros quadrados).
- 11 – Área igual ou inferior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados)
- 12 – Área superior a 750 m² (setecentos e cinquenta metros quadrados).
- 13 – Área superior a 1000m² (mil metros quadrados).
- 14 – Área superior a 1200m². (mil e duzentos metros quadrados).
- 15 – Área maior que 3000m² (três mil metros quadrados).
- 16 – Área maior que 4000m² (quatro mil metros quadrados).
- 17 – Área superior a 5000m². (cinco mil metros quadrados).
- 18 – Área for superior a 5.000 m² (cinco mil metros quadrados) e inferior a 10.000 m² (dez mil metros quadrados), deve ser instalado nos ambientes que possuam vãos superiores a 200 m² (duzentos metros quadrados), sem compartimentação resistente ao fogo por no mínimo 02 h (duas horas), nos depósitos de materiais de manutenção e limpeza predial, nos ambientes destinados à guarda de materiais em desuso e lixeiras, nas áreas técnicas tais como casas de máquinas de elevadores, casas de bombas, casas de geradores de energia elétrica, subestação elétrica, galerias técnicas e, ainda, nos corredores de acesso a todos os ambientes da edificação.
- 19 – Área superior a 6000m². (seis mil metros quadrados).

NOTAS ESPECÍFICAS AOS SIMBOLOS:

- Λ - E
 v - OU
 \ - EXCETO

X - PRESENTE

- - AUSENTE

NOTAS ESPECÍFICAS AO AMBIENTE:

- a – Edificações térreas
- b – Edificações com mais de um pavimento.
- c – Edificações com número de pavimentos superior a 02 (dois).
- d – Pelo menos um pavimento.
- e – Maior pavimento.
- f – Em todas as dependências da edificação.
- g – Vãos com área superior a 5.000 m² (cinco mil metros quadrados) cada e que não possuam compartimentação horizontal resistente ao fogo por no mínimo 02 h (duas horas), independentemente da altura da edificação.
- h – Considera a peculiaridade de cada edificação.
- i – Garagens subterrâneas a partir de três subsolos, independente da área construída.
- j – Edificações destinadas a estádios e ginásios esportivos deverão possuir sistema de alarme de acionamento manual apenas nas suas dependências administrativas e de apoio, quando a soma destas resultar numa área superior a 750m² (setecentos e cinquenta metros quadrados).
- k – Cinemas e teatros.
- l – Boates, danceterias e casas de jogos.
- m – Centros comerciais (shopping centers).
- n – Não se aplica às edificações temporárias e áreas de arquibancadas de estádios, ginásios, autódromos e cartódromos.
- o – Cinemas, teatros, boates, danceterias, casas de jogos e ainda nos demais ambientes fechados destinados à realização de eventos.

OBSERVAÇÕES:

^I Caso haja incompatibilidade entre os sistemas de proteção a serem instalados, de acordo com a destinação, deverão ser cumpridas, para toda a edificação, as exigências do maior risco.

^{II} Os sistemas de proteção contra incêndio e pânico, para presídios e delegacias, serão exigidos de forma distinta tendo em vista as condições peculiares de cada uma dessas ocupações;

^{III} Centros comerciais (shopping centers) que possuírem chuveiros automáticos, os cinemas, teatros, boates, danceterias ou casas de jogos existentes nos mesmos deverão fazer uso desse tipo de sistema, independentemente da área ou número de pavimentos.

^{IV} Não se aplicam as edificações temporárias.

^V Não se aplica às edificações temporárias e áreas de arquibancadas de estádios, ginásios, autódromos e cartódromos.

^{VI} Os postos de revenda de gases e líquidos inflamáveis, devido suas peculiaridades, deverão obedecer a norma técnica específica.

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho conforme NT 001/CBMAP

3.1.2 NT 002 - CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE ACORDO COM OS RISCOS

Esta norma classifica as edificações de acordo com os riscos de incêndio e também o distanciamento mínimo entre edificações como parâmetro de isolamento entre as mesmas. A classificação do risco da edificação será determinada de acordo com o prescrito nesta norma e na Tarifa Seguro Incêndio do Brasil.

Os riscos das edificações, de acordo com esta norma, são classificados em cinco classes, conforme a natureza de suas ocupações:

Classe “A” – Riscos isolados cujas classes de ocupação, na Tarifa Seguro Incêndio do Brasil, sejam 1 e 2.

Classe “B - 1” – Riscos isolados cujas classes de ocupação, na Tarifa Seguro Incêndio do Brasil, sejam 3 e 4.

Classe “B - 2” – Riscos isolados cujas classes de ocupação, na Tarifa Seguro Incêndio do Brasil, sejam 5 e 6.

Classe “C - 1” – Riscos isolados cujas classes de ocupação, na Tarifa Seguro Incêndio do Brasil, sejam 7, 8 e 9.

Classe “C - 2” - Riscos isolados cujas classes de ocupação, na Tarifa Seguro Incêndio do Brasil, sejam 10,11,12 e 13.

Pode ser representado também pelo seguinte quadro:

Quadro 4 – Distanciamento mínimo entre projeções das edificações em metros.

	CLASSE A	CLASSE B-1	CLASSE B-2	CLASSE C-1	CLASSE C-2
CLASSE A	Parede Cega	Parede Cega	5,0	7,0	9,0
CLASSE B-1	Parede Cega	Parede Cega	5,0	7,0	9,0
CLASSE B-2	5,0	5,0	5,0	7,0	9,0
CLASSE C-1	7,0	7,0	7,0	7,0	9,0
CLASSE C-2	9,0	9,0	9,0	9,0	10,0

Fonte: NT 002/CBMAP

3.1.3 NT 003 - PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Esta norma estabelece os critérios para apresentação e tramitação da documentação e de processos de segurança contra incêndio e pânico no âmbito do Estado do Amapá.

Quanto à apresentação das medidas de segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco, podem ser apresentadas ao Corpo de Bombeiros Militar do Amapá para análise de duas formas:

- **Projeto Técnico**

Deve ser apresentado quando a edificação ou área de risco possuir:

1. área de construção acima de 750 m² e/ou com altura acima de 5 m, exceto os casos que se enquadram nas regras do Projeto Técnico Simplificado;
2. independente da área da edificação ou área de risco, quando esta apresentar risco no qual necessite de sistemas fixos (hidrantes, chuveiros automáticos, alarme e detecção, entre outros); e

3. que necessite de proteção de suas estruturas contra a ação do calor proveniente de um incêndio.

Precisa ser composto pelos seguintes documentos:

1. Cartão de identificação (anexo B da NT 003);
2. Pasta do Projeto Técnico;
3. Procuração do proprietário, quando este transferir seu poder de signatário;
4. Formulário de segurança contra incêndio e pânico (anexo C da NT 003);
5. Anotação de responsabilidade técnica (ART) do responsável pela elaboração do Projeto Técnico, que deve ser juntada na via que fica no Corpo de Bombeiros;
6. Documentos complementares solicitados, quando necessário.

- **Projeto Técnico Simplificado**

Deve ser apresentado quando a edificação ou área de risco possuir:

1. Edificação com área construída de até 750 m² e/ou altura de até 5 metros;
2. Edificação e/ou área de risco na qual não se exija proteção por sistema hidráulico de combate a incêndio;
3. Edificação que não necessite de proteção de suas estruturas contra a ação do calor;
4. Postos de serviço e abastecimento cuja área construída não ultrapasse 750 m²;
5. Locais de revenda de gases inflamáveis cuja proteção não exija sistemas fixos de combate a incêndio, devendo ser observados os afastamentos e demais condições de segurança exigidos por legislação específica;
6. Locais com presença de inflamáveis com tanques ou vasos aéreos cuja proteção não exija sistemas fixos de combate a incêndio, devendo ser observados os afastamentos e demais condições de segurança exigidos por legislação específica;
7. Locais de reunião de público, cuja lotação não ultrapasse 50 (cinquenta) pessoas e não exija sistema fixo de combate a incêndio;
8. Instalações tais como: circos, parques de diversão, feiras de exposição, feiras agropecuárias, rodeios, shows artísticos, entre outros – que devem ser desmontadas e transferidas para outros locais após o prazo máximo de 06 (seis) meses; após este prazo a edificação passa a ser considerada permanente e regida pelas prescrições do Projeto Técnico.

Precisa ser composto pelos seguintes documentos:

1. Pasta do Projeto Técnico em duas vias;
2. Cartão de identificação (anexo B da NT 003);
3. Formulário de segurança contra incêndio (anexo C da NT 003);

4. Procuração do proprietário, quando este transferir seu poder de signatário;
5. Anotação de responsabilidade técnica (ART) do responsável técnico sobre os riscos específicos existentes na edificação, instalação ou área de risco, tais como: gases inflamáveis e vasos sob pressão entre outros;
6. Anotação de responsabilidade técnica sobre: lona de cobertura com material retardante de ignição (quando houver), arquibancadas e arenas desmontáveis, brinquedos de parques de diversão, palcos, armações de circo, instalações elétricas, outras montagens mecânicas ou eletroeletrônicas, grupo moto-gerador;
7. Para as instalações relacionadas no item “8” anterior, deverá ser apresentado croqui, que deve conter:
 - a. Toda a área, contendo cotas de todos os perímetros, áreas e larguras das saídas;
 - b. A indicação de todas as dependências, áreas de riscos, arquibancadas, arenas e outras áreas destinadas a dependência de público, instalações, equipamentos, brinquedos de parques de diversão, palcos, centrais de gases inflamáveis, enfim, tudo o que for fisicamente instalado, sempre com a cota da respectiva área;
 - c. Os símbolos gráficos dos sistemas e equipamentos de segurança conforme norma técnica específica;
 - d. A apresentação em folha tamanha até A1, desenhado à mão ou por meios digitais, e assinado pelo proprietário e responsável técnico.

Ainda na letra “j” do item 5.2.3 desta norma especifica que as edificação com área de construção inferior a 100 m², com saída direta para a via pública, é facultativa a apresentação de Projeto Técnico junto ao Corpo de Bombeiros, exceto os casos previstos para os Projetos Técnicos Simplificados.

3.1.4 NT 004 - SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO

Esta Norma estabelece as condições exigíveis para projeto e instalação de extintores de incêndio, portáteis ou sobre rodas a serem utilizados no combate a princípio de incêndios. Institui aspectos que serão observados para a instalação desse sistema e os itens a serem conferidos por ocasião da análise do projeto.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- NBR 12693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio.
- NBR 12962 – Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio.

3.1.5 NT 005 - SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES

Esta Norma estabelece os requisitos de proteção contra incêndio e pânico, análise de projeto, instalações e vistorias técnicas do Sistema de Proteção por Hidrantes para edificações, de acordo com sua classe de risco e área da edificação, também prescreve vazões de fluxo, comprimento e diâmetro de mangueiras. Informa ainda que esta norma não é aplicável a locais destinados ao armazenamento e engarrafamento de líquidos derivados de petróleo e álcool carburante; devendo, nestes casos, ser seguida Norma Técnica específica.

A tabela abaixo resume as prescrições gerais da norma:

Quadro 5 – Parâmetros para instalação do Sistema de Hidrantes

Classe de risco	Capacidade do reservatório em edificações que possuam área construída de até 2.500m ² (dois mil e quinhentos metros quadrados). Volume (l)	Quantidade acrescida a cada 100 metros a mais em edificações com área construída superior a 2.500m ² (dois mil e quinhentos metros quadrados). Volume (l)	Vazões mínimas (l/min)	Comprimento máximo (metro)	Diâmetro (milímetro)
A	4.200	100	140	30	38
B1	6.600	120	220		
B2	9.000	140	300		
C1	15.000	180	500	30	38 ou 63
C2	22.500	220	750		

Fonte: Adaptado pelo autor conforme NT 005/CBMAP

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- NT – 002/04 – CBMAP – Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos.
- NBR 11861 – Mangueiras de Incêndio.
- NBR 13714 – Sistema de Hidrantes e Mangotinhos para Combate a Incêndio.
- NBR 12779 – Inspeção, manutenção e cuidados em mangueiras de incêndio.

3.1.6 NT 006 - CENTRAL PREDIAL DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO

Esta Norma estabelece os tipos de edificações que devem possuir central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP, além de fixar as condições exigíveis para montagem, localização e segurança das mesmas. Também é aplicável a instalações comerciais e residenciais com capacidade de armazenagem total máxima de 4.000kg (quatro mil e quinhentos quilogramas) de GLP para recipientes transportáveis e 8.000kg (oito mil quilogramas) de GLP para recipientes estacionários.

Segundo esta norma, mesmo as edificações que, sem obrigatoriedade de possuir central de GLP, optarem pela instalação da mesma, deverão obedecer às prescrições desta Norma Técnica.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- NBR 13523 - Central predial de gás liquefeito de petróleo – Procedimento.
- NBR 13932 – Instalações internas de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Projeto e execução.
- NBR 14024 – Centrais prediais e industriais de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Sistema de abastecimento a granel.
- Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá.

3.1.7 NT 007 - EMISSÃO DO CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO AMAPÁ

Esta Norma fixa as condições exigíveis para a emissão e manutenção do Certificado de Credenciamento - CRD do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá para empresas e/ou pessoas que comercializam equipamentos ou que prestam serviços relativos à área de segurança contra incêndio e pânico no âmbito do Estado do Amapá.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- Regra Específica para a Certificação de Empresa de Manutenção de Extintor de Incêndio/INMETRO.
- Normas Técnicas Específicas.

3.1.8 NT 008 - BRIGADA DE BOMBEIRO PARTICULAR

Esta norma estabelece os critérios mínimos para formação e prestação de serviço de brigada de bombeiros particulares. Trata do credenciamento, da elaboração do Plano de Combate e Abandono (PCA), do currículo mínimo para a formação do Bombeiro Particular.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- Norma técnica nº 007/05-CBMAP – Emissão do Certificado de Credenciamento do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá.
- NBR 14277 – Campo para treinamento de combate a incêndio.
- NBR 14276 – Programa de Brigada de Incêndio.

3.1.9 NT 009 - DISPÕEM SOBRE A COMERCIALIZAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE FOGOS DE ARTIFÍCIO E ESPETÁCULOS PIROTÉCNICOS

Esta norma fixa as condições mínimas de segurança exigíveis para a localização de postos de comercialização de fogos de artifícios, bem como as instalações prediais necessárias para garantir a segurança dos referidos postos. Estabelece também parâmetros para a realização de espetáculos pirotécnicos e ela não se aplica a áreas de fabricação e aos respectivos depósitos de fogos de artifício.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- Regulamento de Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá (CSIP-AP).
- Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (CBMAP).
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5419 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5456 – Eletricidade geral.
- NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas dimensões e cores.
- NBR 13435 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

- R105 – Regulamento para fiscalização de produtos controlados/ Exército Brasileiro.
- NFPA 1123 – Outdoor display of fireworks (espetáculos pirotécnicos).

3.1.10 NT 010 - ATIVIDADES EVENTUAIS

Esta norma fixa as condições mínimas de segurança exigíveis para a realização de atividades eventuais que estimulem a concentração de público superior a 200 (duzentas) pessoas e estabelece parâmetros a serem seguidos na realização da vistoria do CBMAP visando a liberação do Alvará de Funcionamento para Atividades Eventuais.

É aplicada tanto a eventos em edificações como em eventos no exterior de edificações. Prescreve que os sistemas de segurança devem ser compatíveis com a área do local, público máximo, características construtivas da edificação e tipo de evento, em conformidade com o previsto nas normas técnicas específicas do CBMAP e ainda deve ser dispensada especial atenção às saídas de emergência, sinalização e iluminação de emergência, estabilidade estrutural de palcos e arquibancada, aterramentos elétricos, bem como às características dos materiais de construção e acabamentos utilizados.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- Lei nº 6.496/77 – Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).
- Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá (CSIP-AP).
- Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (CBMAP).
- NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios.
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5419 – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.
- NBR 5456 – Eletricidade geral.
- NBR 12693 – Sistema de proteção por extintores de incêndio.
- NBR 13434 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – formas, dimensões e cores.
- NBR 13435 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
- NBR 13437 – Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico.

3.1.11 NT 011 - REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA PARA ÁREA DE ARMAZENAMENTO DE RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP), DESTINADOS OU NÃO À COMERCIALIZAÇÃO.

Esta Norma estabelece os requisitos mínimos de segurança das áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo (GLP) com capacidade nominal de até 90 kg de GLP (inclusive), destinados ou não à comercialização. Ela não se aplica às bases de armazenamento e envasamento para distribuição de GLP, devendo, para tal, ser observada a ABNT NBR 15186, e aos recipientes transportáveis de GLP quando novos ou em uso.

Também traz a classificação da área de armazenamento, limites quanto ao empilhamento, distâncias mínimas de segurança, quantidade de extintores de acordo com a capacidade extintora mínima relacionada à classificação das áreas, armazenamento e movimentação em paletes.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- ABNT NBR 5410:2004, Instalações Elétricas de baixa tensão.
- ABNT NBR 8460:2003, Recipiente transportável de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) - requisitos e métodos de ensaios.
- ABNT NBR 9441:1998, Execução dos sistemas de detecção e alarme de incêndio.
- ABNT NBR 10636:1989, Paredes divisórias sem função estrutural - determinação da Resistência ao Fogo.
- ABNT NBR 15186:2005, Base de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP - Projeto e construção.
- ABNT NBR IEC 60079-14, Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Parte 14: Instalação elétrica em áreas classificadas (exceto minas).

3.1.12 NT 012 - BRIGADA DE INCÊNDIO

Esta Norma Técnica estabelece as condições mínimas para a formação, treinamento e reciclagem da brigada de incêndio para atuação em edificações e áreas de risco

no Estado do Amapá. Fixa o percentual de cálculo para composição da brigada de incêndio, determina a organização funcional e o organograma da brigada de incêndio de acordo com o número de edificações, o número de pavimentos em cada edificação e o número de empregados em cada pavimento/compartimento da empresa, além de instituir o currículo básico da formação da brigada de incêndio.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

- NBR 9443 – Extintor de incêndio classe A – Ensaio de fogo em engradado de madeira
- NBR 9444 – Extintor de incêndio classe B – Ensaio de fogo em líquido inflamável
- NBR 14023 – Registro de atividades de bombeiros
- NBR 14096 – Viaturas de combate a incêndio
- NBR 14276 – Programa de brigada de incêndio
- NBR 14277 – Campo para treinamento de combate a incêndio
- NBR 14561 – Veículos para atendimento a emergências médicas e resgate
- NBR 14608 – Bombeiro profissional civil

3.1.13 NT 013 - DIMENSIONAMENTO DE LOTAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA EM CENTROS ESPORTIVOS E DE EXIBIÇÃO

Esta norma estabelecer os requisitos mínimos necessários para a determinação da população e o dimensionamento das saídas de emergência em centros esportivos e de exibição. Aplica-se a estádios, ginásios e piscinas com arquibancadas, rodeios, autódromos, sambódromos, arenas em geral, academias, pista de patinação e assemelhados permanentes ou não, fechadas ou abertas, cobertas ou ao ar livre, com área construída total maior que 10.000 m² ou com população superior a 2.500 pessoas.

Quanto as edificações abrangidas por esta norma, mas, que tenham área igual ou menor que 10.000 m² ou população igual ou inferior a 2.500 pessoas devem atender aos requisitos da NBR 9077 - ABNT no tocante à lotação e dimensionamento das saídas de emergência.

Esta norma serve como subsídio para a determinação da lotação e o dimensionamento das saídas de emergências de edificações com as seguintes ocupações:

igrejas, capelas, sinagogas, mesquitas, templos, salas de funerais e assemelhados, estações rodoferroviárias e marítimas, portos, metrô, aeroportos, heliponto, estações de transbordo em geral e assemelhados, teatros em geral, cinemas, óperas, auditórios de estúdios de rádio e televisão, auditórios em geral e assemelhados, circos e assemelhados, salões e salas de exposições de objetos e animais, show-room, galerias de arte, aquários, planetários, e assemelhados. Desde que a área construída total seja maior que 10.000 m² ou com população superior 2.500 pessoas.

Como documentos complementares, podem ser consultadas as seguintes normas, levando-se em conta suas atualizações e outras que venham substituí-las:

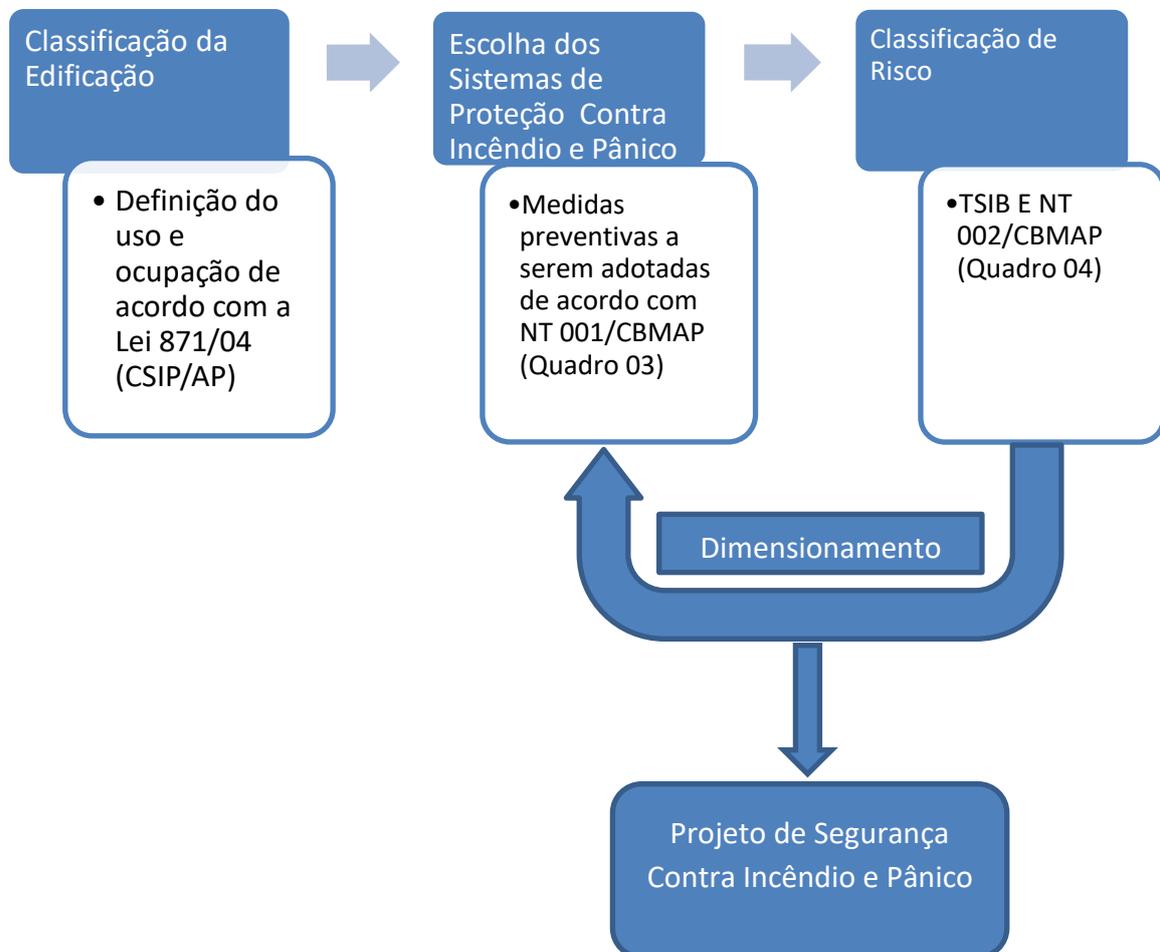
- NBR 9050 – Adequação das edificações e do imobiliário urbano à pessoa Deficiente – Procedimento.
- NBR 9077 – Saídas de Emergência em Edificações.
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

4 SISTEMATIZAÇÃO DA ELABORAÇÃO DE UM PROJETO TÉCNICO

Para Brentano (2015), devido enormes avanços na área de construção civil, trazendo aumento da complexidade das edificações, decorrentes do tamanho, altura e de seus vários usos, além da diversidade das leis e normas existentes no Brasil. É fundamental que os profissionais de todas as áreas envolvidas devam ter um conhecimento mínimo sobre segurança contra incêndio.

Focando a realidade do Estado do Amapá, o fluxograma abaixo demonstrado baseia-se na Lei 871/2004 que traz o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do estado do Amapá – CSIP-AP e as Normas Técnicas – NT, editadas pelo Corpo de Bombeiros do Amapá.

**FLUXOGRAMA DAS ETAPAS DE VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS
EM UMA EDIFICAÇÃO**



Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

4.1 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS

1ª ETAPA – Primeiramente ocorre a classificação do uso e ocupação da edificação de acordo com o artigo 3º do capítulo III do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá;

2ª ETAPA – Depois de identificada a classificação da edificação busca-se na NT 001/CBMAP, de acordo com do altura, área e característico do ambiente, quais serão as

medidas de Proteção Contra Incêndio mínimas que serão exigidas para a respectiva edificação. Podendo ser utilizada como ferramenta de verificação o quadro ---- elaborado neste trabalho.

3ª ETAPA – Tendo determinado as medidas de Proteção Contra Incêndio, mínimas a serem adotadas, busca-se a classificação de risco indicadas na Tabela de Tarifa de Seguro Contra Incêndio – TSIB, de acordo com a ocupação que servirá como parâmetro que fixa a Classe de Risco conforme a NT 002/CBMAP onde essa classificação será necessária para estabelecer o dimensionamento das medidas que serão implementadas no Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico.

4.2 APLICAÇÃO PRÁTICA

Para abordagem do fluxograma apresentado no item anterior será verificada as medidas de segurança mínimas contra Incêndio e Pânico em uma Unidade Ambulatorial localizada no Campus Universitário Marco Zero – UNIFAP, com área 1.278,00 m² (mil duzentos e setenta e oito metros quadrados) e altura de 3,17 m (três metros e dezessete centímetros)

Quadro 6 – Fluxograma aplicado em uma Unidade Ambulatorial no Campus Universitário Marco Zero – UNIFAP

ETAPAS	RESULTADOS
Classificação da Edificação (Definição do uso e ocupação de acordo com a Lei 871/04 (CSIP/AP))	Inciso VIII do art 3º, cap III da Lei nº 871/04 (CSIP/AP) - HOSPITALARES
Escolha dos Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico (Medidas preventivas a serem adotadas de acordo com NT 001/CBMAP)	De acordo com NT 001/CBMAP (Quadro 3 e coluna H): <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de proteção por extintores de incêndio; • Sistema de sinalização de segurança; • Saídas de emergência; • Sistema de iluminação de emergência; • Sistema de alarme de acionamento manual ou Sistema de detecção automática e alarme; • Sistema de proteção por hidrantes de parede; • SPDA; • Central de GLP.

Classificação de Risco (TSIB E NT 002/CBMAP)	<ul style="list-style-type: none"> De acordo com a tabela TSBI, para ocupação do tipo “hospitalar”, apresenta código 281 e classe 01. O que se enquadra na NT 002/CBMAP como CLASSE “A” para risco da edificação.
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

Todas as especificações, notas e detalhamentos encontram-se nas pranchas A-1, A-2 e A-3 que estão anexas ao trabalho.

Vale ainda ressaltar que foi necessário a realização de alguns ajustes com relação a algumas modificações no projeto para que atendesse aos requisitos das normas, tais como:

- 1) Foram mudados os sentidos de abertura das portas que se localizam nas rotas de fugas. Essas mudanças seguiram e respeitaram ao vão mínimo exigido pela norma que é 1,10 metros nos corredores das rotas de fugas.
- 2) Foram abertas algumas portas como na sala dos professores, pois o sentido da mesma não pode ser mudado pelo motivo de diminuir o vão livre de passagem do corredor.
- 3) Portas de ambientes muito pequenos que não possui permanência de pessoas e que são acesso para rotas de fugas não foram modificados os sentidos das mesmas.
- 4) Foi feita a retirada de uma parede de vidro que funcionava como corredor entre a área de espera dos pacientes e circulação interna de acesso dos professores para os consultórios. Pois além de aumentar a distância máxima a ser percorrida não havia função específica para esse corredor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito às regulamentações locais, contamos com uma das primeiras normativas do país, por outro lado, por ter surgido em 2004 e passado por poucas reformulações, surge a necessidade de melhoramentos no que diz respeito a abrangência das especificações das medidas e no formato no dimensionamento priorizando as características construtivas, carga de incêndio e não apenas sua ocupação. Para Brentano (2015), São Paulo é o estado que possui a melhor legislação pertinente ao tema e, portanto se mostra como uma excelente sugestão como referência de pesquisa.

Já no cenário nacional, nos deparamos com enorme diversidade de regulamentações que tratam do assunto de proteção contra incêndio e por esse motivo acabam trazendo certas dificuldades, tanto para o profissional que atuam na área, pois precisa se adequar às diferentes realidades dos diferentes locais, quanto aos próprios órgãos fiscalizadores, que acabam gerando conflitos entre suas próprias legislações, sejam municipais, estaduais ou nacional.

Outro ponto que precisa ser considerado é a ausência da devida ênfase, em determinada quantidade de cursos da área de engenharia, no que diz respeito à área de proteção contra incêndio. É conveniente imaginar que a maior preocupação das academias em trazer o tema para discussão, incentivaria o surgimento de novas propostas de pesquisas no sentido de melhoramento das técnicas, o aprimoramento e, até mesmo, a criação de novas tecnologias destinadas à prevenção e combate a incêndio. Além de estimular uma visão sistêmica da edificação durante a elaboração dos projetos buscando uma abordagem adequada às medidas passivas de proteção contra incêndio.

Também se mostra urgente a quebra no paradigma que diz respeito a mudança de uma cultura assistencialista, ou seja, atuar somente após a ocorrência do evento adverso, para uma atitude prevencionista. Sendo dada mais importância aos processos de fiscalização, orientação, capacitação de profissionais, treinamentos e simulados em todo âmbito da sociedade. Estimular a cultura de segurança que, de forma espontânea, é capaz preservar patrimônios e salvar vidas.

E para responder o questionamento feito na exposição da problemática desse trabalho onde pergunta se a apresentação de uma sistematização do processo de elaboração de um Projeto de Prevenção e Combate à Incêndio e Pânico baseada no Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá contribuiria no aprimoramento de aplicação

das medidas de segurança contra incêndio, resultando em maior proteção para a sociedade? Considerando que grandes incêndios continuam acontecendo e que acaba nos levando a pensar em o quanto ainda temos que aprender para compreender sobre os fenômenos e as técnicas envolvidas no surgimento, crescimento e combate ao fogo, a resposta é “SIM!”.

A apropriação do conhecimento sistematizado das medidas necessárias para tornar edificações mais seguras, no que diz respeito à eventos adverso causados por incêndio e pânico, trará tanto a proteção a vida, como ao patrimônio e também evitará prejuízos para a continuidade do processo produtivo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13860: **Glossário de termos relacionados com a segurança contra incêndio**. Rio de Janeiro, 1997. 10 p.

BENTRANO, Telmo (2015). **Proteção contra incêndios no projeto de edificações**. (3ª Edição ed.). Porto Alegre, RS, Brasil: Edição do Autor.

BRASIL. Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017. **Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público**; altera as Leis nos 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências. Brasília, DF, 2017.

BRENTANO, Telmo. **Proteção contra incêndio no projeto de edificações**. 3ª Edição, Revisada e Atualizada e Ampliada, Porto Alegre, Edição do autor, 2015.

Corpo de Bombeiros Militar do Amapá. (11 de setembro de 2018). http://www2.cbm.ap.gov.br/antigo/materia.php?cod_materia=216. Acesso em 15 de 12 de 2018, disponível em http://www2.cbm.ap.gov.br/antigo/materia.php?cod_materia=216

CORPO DE BOMBEROS MILITAR DO AMAPÁ. Lei nº 0871, de 31 de dezembro de 2004. **Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.**

____. **NORMA TÉCNICA Nº 001/2004-CBMAP (Exigências e Sistemas de proteção Contra Incêndio e Pânico das Edificações do Estado do Amapá)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 002/2004-CBMAP (Classificação das Edificações de Acordo com os Riscos)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 003/2004-CBMAP (Procedimentos administrativos)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 004/2004-CBMAP (Sistema de Proteção por Extintores)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 005/2004-CBMAP (Sistema de Proteção por Hidrantes)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 006/2004-CBMAP (Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 007/2004-CBMAP (Emissão do Certificado de Credenciamento do CBMAP)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 008/2004-CBMAP (Brigada de Bombeiro Particular)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 009/2004-CBMAP (Dispõe sobre a Comercialização e Armazenamento de Fogos de Artifício e Espetáculos Pirotécnicos)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 010/2004-CBMAP (Atividades Eventuais)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 011/2004-CBMAP (Requisitos Mínimos de Segurança para Área de Armazenamento de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), Destinados ou não à Comercialização)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 012/2004-CBMAP (Brigada de Incêndio)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

____. **NORMA TÉCNICA Nº 013/2004-CBMAP (Dimensionamento de Lotação e Saídas de Emergências em Centros Esportivos e de Exibição)**. Legislação de Engenharia de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Amapá - 1ª Ed. rev. e atual - Macapá/AP, 2008.

FERNANDES, Ivan Ricardo. **Engenharia de segurança contra incêndio e Pânico**. 1ª Edição, Curitiba, PR, CREA-PR, 88 p., 2010.

FLORES, Bráulio Cançado; ORNELAS, Éliton Ataíde; DIAS, Leônidas Eduardo. **Fundamentos de Combate a Incêndio – Manual de Bombeiros**. Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás. Goiânia-GO, 1ªed: 2016, 150p.

G1AP. (28 de Outubro de 2013). Portal G1. Acesso em 20 de Dezembro de 2019, disponível em: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2013/10/incendio-de-grande-proporcao-destroi-casas-na-zona-leste-de-macapa.html>

KIRCHHOF, L. D. (2004). **Uma contribuição ao estudo de vigas mistas aço-concreto simplesmente apoiadas em temperatura ambiente e em situação de incêndio**. 142 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

LÁZARO, J. (04 de Março de 2013). **Sobre o incêndio da Área Comercial de Macapé de 67**. Acesso em 15 de Dezembro de 2018, disponível em Site do Porta Retrato AP: <https://porta-retrato-ap.blogspot.com/2013/03/do-fundo-do-bau-incendio-na-area.html>

LIMA, Madalena Costa; BAPTISTA NETO, Maria João; **Duas catástrofes históricas: o Grande Incêndio de Londres e o Terramoto de Lisboa** de 1755–efeitos no Património Artístico e atitudes de recuperação Conservar Património, núm. 25, 2017, pp. 37-41 Associação Profissional de Conservadores Restauradores de Portugal Lisboa, Portugal.

MACIEL, Sandra A. S, (2008). Desenvolvimento de um *software* para levantamento de características de reação ao fogo dos materiais de uso comum: **carga de incêndio**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil, 2008.

MEIRA, Frranciele Aparecida. **Avaliação em edifício escolar: segurança contra incêndio** – APAE. 2014. 80 f. Monografia (Pós-graduação em Engenharia e Segurança no Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, 2014.

ONO, Rosária. **Parâmetros para garantia de qualidade no projeto de segurança contra incêndio em edificações altas**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 97-113, jan./mar. 2007.

PEREIRA, Anderson Guimarães, (2009). Segurança contra incêndios. **O ensino de ciências e matemática para o exercício das atividades**. ENGENHARIA, São Paulo, vol. 596, pag. 108 – 115, 2009.

SANTANA, Leonardo de Paulo, (2008). **Estudo de conformação de cerâmicas à base de zircônio para aplicação em células de combustível do tipo óxido sólido**. Instituto de Pesquisas energéticas associada à Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2008.

SANTOS, Daniel Bomfim R., **Modelagem numérica de lajes mista de aço e concreto em situação de incêndio**. 2014. 243 f.

SEITO, A. I.; GILL, A. A.; PANNONI F. D., SILVA, R. O. S. B., CARLO, U., SILVA, V. P. (2008). A Segurança Contra Incêndio no Brasil. Projeto Editora, p. 496., 2008.

SILVA, V. P.; VARGAS M. R.; ONO, R. **Prevenção contra incêndio no Projeto de Arquitetura**. Instituto Aço Brasil / Centro Brasileiro da Construção em Aço, Rio de Janeiro, 2010.

SOUZA, Deivid Vieira de; MACHADO, Rafael Fonseca; MONTES, Raissa Garcia Evangelista; Souza, Isabel Cristina de. Incêndio da Boate Kiss: análise da conduta ética dos engenheiros civis. Revista JurisFIB, ISSN 2236-4498, Volume IV, Ano IV, Dezembro 2013, Bauru – SP, pp. 441- 449.