

**SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO ESTADO DO PARÁ:
IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS INCONFORMIDADES EM
PROJETOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E
EMERGÊNCIA SUBMETIDOS A ANÁLISE JUNTO AO CORPO DE
BOMBEIROS NO ANO DE 2021**

*Wagner Fabyan dos Santos Pereira*¹

<https://orcid.org/0009-0009-7470-4696>

*Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos-de-Oliveira*²

<https://orcid.org/0000-0001-8284-0801>

RESUMO

Uma nova edificação, dentro do seu processo de concepção, passa pela elaboração e aprovação de diversos projetos e entre eles deve conter o Projeto de Segurança Contra Incêndio e Emergência. Nesse contexto, o mercado da construção civil cresceu vertiginosamente nos últimos anos, passando a adotar novas técnicas construtivas e principalmente inserindo novos materiais nesse processo, em que muitos desses materiais vieram para contribuir com a segurança contra incêndio. No estado do Pará, assim como em outras unidades federativas, o Corpo de Bombeiros Militar é o órgão fiscalizador das medidas de segurança contra incêndio e emergência e todo esse processo de fiscalização se inicia com a análise do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Emergência - PSCIE. Dessa forma, a presente pesquisa apresenta como objetivo identificar as principais inconformidades em Projetos de Segurança Contra Incêndio e Emergência submetidos a análise junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) no ano de 2021. Para isso, será adotado como parâmetro as Instruções Técnicas (IT's) referente a Segurança Contra Incêndio no CBMPA, onde para se fazer o levantamento das inconformidades, foi utilizada como plataforma de banco de dados, para acesso aos pareceres/laudo de análise técnica sobre os projetos submetidos a análise em 2021, o sítio eletrônico do Sistema de Gerenciamento de Atividades Técnicas (SISGAT) do CBMPA. Por fim, foi identificado que ao todo no referido ano de investigação foram computados 505 (quinhentos e cinco) processos analisados, tendo os memoriais como o item de maior incidência de reprovação, seguido pelo dimensionamento da rede de hidrante e em terceiro lugar erros nas pranchas de projetos submetidos a análise. Dessa maneira, sugeriu-se a adoção de medidas educativas por parte do CBMPA para melhor auxiliar os projetistas, bem como a implantação do conteúdo na grade curricular dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura.

Palavras – chave: Segurança contra incêndio; Projetos; Corpo de Bombeiros.

¹ Mestre em Gestão de Riscos e Desastres Naturais na Amazônia (UFPA). Bacharel em Gestão de Riscos Coletivos (IESP) e Engenheiro Civil (Unifesspa). Capitão do Quadro de Oficiais Bombeiros Militares do Estado do Pará.

² Doutor em Engenharia Civil (UFPA). Geólogo (Unifesspa). Engenheiro de Segurança no Trabalho (FACI). Engenheiro Civil (FACI). Professor de Magistério Superior da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. E-mail: profnascimento@unifesspa.edu.br

**FIRE SAFETY IN THE STATE OF PARÁ: IDENTIFICATION OF
MAIN NONCONFORMITIES IN FIRE SAFETY AND EMERGENCY
PROJECTS SUBJECTED TO ANALYSIS WITH THE FIRE
DEPARTMENT IN 2021**

ABSTRACT

A new building, within its design process, involves the elaboration and approval of several projects and between them must contain the Fire and Emergency Safety Project. In this context, the construction market has grown rapidly in recent years to adopt new construction techniques and mainly inserting new materials in this process, where many of these materials came to contribute to fire safety. In the state of Pará, as well as in other federative units, the Military Fire Department is the supervisory body of fire and emergency safety measures and this entire inspection process begins with the analysis of the Fire and Emergency Safety Project - PSCEI. Thus, the present research aims to identify the main non-conformities in Fire safety and emergency projects submitted to analysis with the Military Fire Department of Pará (CBMPA) in 2021. For this, the Technical Instructions (IT's) regarding Fire Safety in CBMPA will be adopted as a parameter, where to survey non-conformities, it will be used as a database platform for access to the opinions/report of technical analysis on the projects submitted for analysis in 2021, the electronic site of the Technical Activities Management System (SISGAT) of CBMPA. That in the following year of investigation, 505 (five hundred and five) processes were computed, with memorials as the item with the highest incidence of disapproval, followed by the dimensioning of the hydrant network and thirdly errors in the planks of projects submitted to analysis. Thus, it was suggested the adoption of educational measures by the CBMPA to better assist the designers, as well as the implementation of content in the curriculum of the Civil Engineering and Architecture courses of Unifesspa.

Keywords: Fire safety; Projects; Fire Department.

Artigo Recebido em 06/02/2023

Aceito em 04/07/2023

Publicado em 20/12/2023

1. INTRODUÇÃO

A Segurança Contra Incêndio e Emergência (SCIE) é um ramo do conhecimento científico que proporciona suporte tecnológico, técnicas e sistemas destinados à salvaguarda das vidas e dos patrimônios construídos pelo homem para seu bem estar e progresso (BRENTANO, 2010).

Ainda segundo Brentano (2010), nas últimas décadas tem ocorrido um aumento na preocupação com incêndios nas edificações no Brasil, onde na maioria dos casos não ocorreu por um processo de conscientização e sim por questões circunstanciais como a possibilidade de responsabilizações jurídicas e aplicação de multas. Seito *et al.* (2008) corrobora com a ideia, afirmando que os grandes incêndios ocorridos no Brasil na década de 70 e 80, principalmente na cidade de São Paulo, ocasionaram uma corrida contra o tempo para gerar normas e legislações voltadas à tornarem as edificações mais seguras.

Para Rodrigues (2016) a SCIE está ligada a diversas áreas do conhecimento que fundamentam o fenômeno "incêndio" desde a sua deflagração, sua dinâmica de propagação, até a sua extinção. Logo, tal análise traz à luz a temática como uma ciência, que por sua vez, não tem a devida atenção na vida acadêmica daqueles profissionais (Engenheiros e Arquitetos) que irão projetar essas medidas de segurança (BRAGA; VALLE; ROCHA, 2020), quer seja por falta de interesse desse profissional ou até mesmo pela ausência dessa ciência nos referidos cursos de graduação.

Portanto, em análise do dia-a-dia, percebe-se que a importância da SCIE se torna evidente apenas nos momentos de sinistros, quando a boa aplicação das medidas de prevenção e proteção pode ser, e geralmente é, a diferença entre a vida e a morte. Medidas estas que atuam em diferentes estágios do incêndio e com diferentes funções, diminuindo os riscos de perda de vidas humanas e de patrimônio (VICENTE, 2017).

Winck e Fernandes (2017) afirmam que os Corpos de Bombeiros Militar de todo o país são responsáveis pela elaboração, aplicação e fiscalização das leis e normas que regem a segurança contra incêndio e pânico nas edificações. Dessa maneira, no estado do Pará não ocorre de forma diferente, sendo o CBMPA o órgão legislador e fiscalizador. Assim sendo, tomando como referencial as Instruções Técnicas que estão em vigor no estado do Pará desde o ano de 2018, e as frequentes reprovações nos processos de análise de projeto de segurança contra incêndio e emergência realizadas pelo CBMPA o presente trabalho apresentou como objetivo identificar as principais inconformidades em Projetos de Segurança Contra Incêndio e Emergência submetidos a análise junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) no ano de 2021.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Cuoghi (2006) o risco de incêndio é um subproduto indesejado da atividade humana moderna e presente durante toda a vida útil de uma edificação. Onde para se evitar ou minimizar os danos ocasionados pela deflagração de um incêndio é necessário a aplicação dos conhecimentos da Segurança Contra Incêndio e Emergência (SCIE) desde a fase de projeto de uma edificação.

Todavia, segundo Almeida (2002), no Brasil não existe uma cultura prevencionista voltada para os riscos inerentes ao incêndio, onde o que se vê é a implantação do SCIE como forma prescritiva e obrigatória. Um outro fator que demonstra essa falta de cultura de acordo com Seito *et al.* (2008) é que a segurança contra incêndio é pouco contemplada como disciplina no currículo das escolas de engenharia e arquitetura no país.

Dinâmica do Fogo

Primeiramente, para melhor compreensão das características e necessidades de um Projeto de Segurança Contra Incêndio e Emergência (PSCIE), faz-se necessário o estudo do fenômeno causador de um incêndio, o fogo.

O homem em seu dia-a-dia faz a utilização do fogo como um elemento auxiliar e importante para as mais variadas atividades e fins. Para Batista (2021) um dos grandes marcos da civilização humana foi o domínio do fogo, porém, esse afirma que o mesmo elemento que tanto constrói, pode ser o causador de destruição.

Em conformidade com a Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 13860/97, que tem por objetivo definir os termos a ser utilizados na SCIE, o fogo é definido como um processo de combustão caracterizado pela emissão de luz e calor. Brentano (2010) corrobora com essa definição lecionando que o fogo é uma reação química, denominada de combustão, onde para a combustão é a condição de um corpo ou substância que se consome pelo fogo.

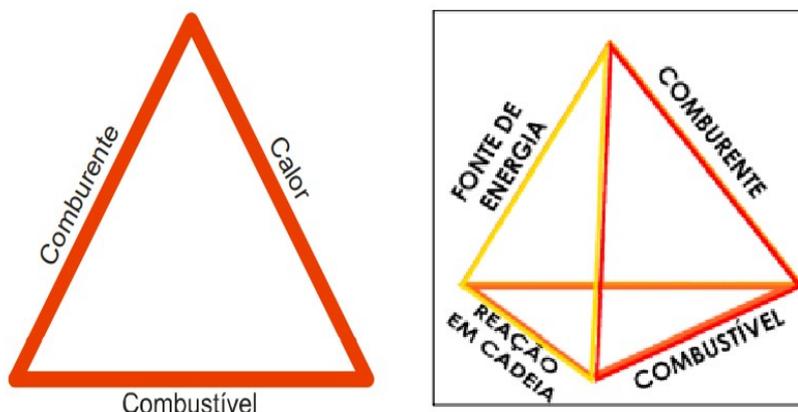
Fazendo uma diferenciação entre o fogo e o incêndio tem-se que o incêndio de acordo com o CBMDF (2009) é o fogo que foge ao controle do homem com a capacidade de produzir danos ao patrimônio e à vida por ação das chamas, do calor e da fumaça. Gouveia (2006) corrobora com o pensamento ao definir incêndio como a propagação rápida e violenta do fogo, sem o controle humano, capaz de gerar danos a objetos, a edificações e ao meio ambiente, assim como perdas humanas.

Assim sendo, independente do conceito e do autor que o conceitua, esse fenômeno é responsável além da emissão de luz e calor, pela emissão de gases asfixiante, de colocar em risco vidas humanas e de destruir bens materiais causando com isso prejuízos muito das vezes irreparáveis.

Elementos do fogo

Os mecanismos de ação do fogo ou os elementos que o compõem são descritos em diversas literaturas como duas figuras geométricas: o triângulo do fogo primeiramente e depois o tetraedro do fogo (figura 01), como este sendo uma evolução do primeiro (BATISTA, 2021; BRENTANO, 2010; CBMDF, 2009; VICENTE, 2017).

Figura 1 - Triângulo e tetraedro do fogo.



Fonte: CBMDF (2009); VICENTE (2017)

Dessa forma, para que haja o surgimento do fogo deve haver a concorrência de todos os elementos ao mesmo tempo (BRENTANO, 2010). De maneira simplória se tem o comburente, que é o oxigênio retirado do ar atmosférico, o combustível, que é o elemento que emitirá os gases inflamáveis que em contato com a fonte de calor entrará em combustão e, mantendo-se essa reação ou ciclo, tem-se a reação em cadeia (ARAÚJO, 2010).

A compreensão de cada elemento apresentado é de primordial importância para a concepção dos projetos de SCIE, pois cada medida de segurança está pautada no controle de um dos elementos do tetraedro, ou seja, os métodos de extinção de incêndio compreendem na eliminação de um dos lados da figura geométrica.

Portanto, conforme descrito por Guerra, Coelho e Leitão (2006) os métodos de extinção são: retirada e/ou controle dos materiais que está relacionado com o combustível, o resfriamento que está relacionado com a diminuição da temperatura local, o abafamento que possui relação com a presença do comburente (oxigênio) e por fim, a quebra da reação em cadeia, que se dá através da injeção de substâncias químicas que reagem com os produtos intermediários da combustão.

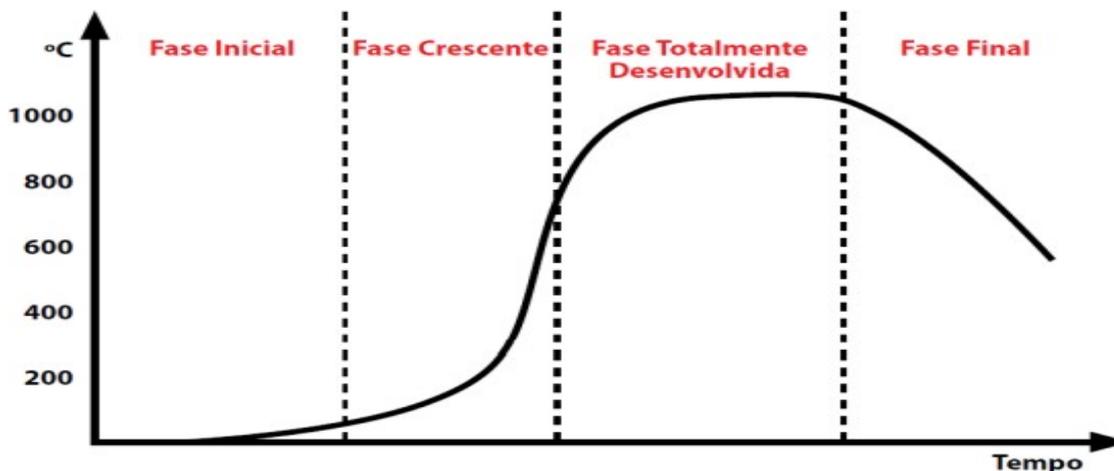
Além disso, vale-se ressaltar ainda sobre a temática, as fases da qual um incêndio passa do momento de seu desencadeamento até a sua extinção espontânea ou por ação de profissionais especializados, conforme se observa no quadro 01 e na figura 02.

Quadro 1 - Características da fase do incêndio

FASES DO INCÊNDIO	DESCRIÇÃO
Fase inicial	Chamas restritas ao foco inicial; combustível ilimitado; oxigênio em abundância; temperatura ambiente; duração de curto espaço de tempo.
Fase crescente	Chamas se propagando para os materiais próximos; combustível ainda em abundância; diminuição da quantidade de oxigênio; aumento exponencial da temperatura; ascensão da massa gasosa por convecção.
Fase totalmente desenvolvida	Generalização do incêndio (flashover); combustível limitado; oxigênio restrito e diminuindo; grandes diferenças de temperatura entre o teto e o piso; calor irradiado do teto ao piso.
Fase final	Diminuição ou extinção das chamas; combustível não disponível; baixa concentração de oxigênio; temperatura muito alta, diminuindo lentamente; presença de muita fumaça e incandescência; risco de ignição da fumaça

Fonte: Adaptado de CBMDF (2009)

Figura 2 - Fases de desenvolvimento de um incêndio.



Fonte: CBMDF (2009)

Fazendo uma análise do quadro 01, o incêndio propriamente dito tem seu ponta pé inicial de maneira limitada e de fácil controle. No entanto, caso esse não seja logo identificado e controlado avançará por entre suas fases até chegar em um ponto onde não será possível realizar sua extinção, cabendo ao corpo de bombeiros apenas a salvaguarda das edificações vizinhas evitando-se com isso a propagação adjacente das chamas.

Para Coelho (2010) a fase de deflagração exige certos cuidados com os materiais utilizados no edifício quanto a reação ao fogo (materiais combustíveis ou incombustíveis), esse controle dos materiais de acabamento e de revestimento aplicados nas construções possuem o objetivo de evitar a ignição ou retardar a propagação do fogo permitindo mais tempo para o abandono do prédio. Além disso, contribuem muito para a facilidade de abandono do ambiente, uma vez que bem dimensionados e aplicados não emitem muita fumaça deixando com isso o ambiente com boa visibilidade.

Brentano (2010) leciona ainda que na fase inicial do incêndio, antes da sua generalização, a proteção ativa é muito importante para a intervenção no princípio de incêndio através dos chuveiros automáticos, e uso dos extintores

de incêndio, hidrantes ou mangotinhos, por meio de pessoal devidamente treinado para prestar socorro.

Na fase totalmente desenvolvida do incêndio ocorre a degradação das estruturas, onde para se evitar isso deverá ser previsto sistemas capazes de suportar as altas temperaturas das chamas.

Assim sendo, as medidas de SCIE são dimensionadas em uma edificação para atuarem justamente nas fases iniciais do incêndio, evitando sua evolução e até mesmo o extinguindo de imediato dependendo das medidas de proteção que serão adotadas.

Riscos de incêndio e a necessidade de prevenção

A compreensão do risco é algo imprescindível para a boa prática da prevenção, onde esse pode ser definido como sendo um acontecimento futuro, um momento esperado ou temido (NACIF *et al.*, 2017).

Segundo Gouveia (2006), o perigo de incêndio se refere a possibilidade de ocorrência de um incêndio devido a presença de materiais combustíveis, oxigênio e calor em um compartimento. Logo, entende-se que onde houver os elementos necessários para a ocorrência do fogo, lá terá risco de incêndio.

Assim sendo, dentro desse preâmbulo de análise de risco de incêndio é necessário estabelecer, conforme Cuoghi (2006), uma correlação entre risco e a possibilidade de perda material ou de vidas humanas. E essa correlação está pautada em três questionamentos: O incêndio pode ocorrer (está relacionando ao cenário); qual a probabilidade de que ele ocorra (está relacionado a probabilidade que esse cenário ocorra) e se ele ocorrer quão sérias são as suas consequências (está relacionado a severidade do incêndio).

Dessa maneira, com base nos questionamentos levantados, os incêndios possuem uma capacidade destrutiva aterrorizante (VICENTE, 2017). Onde as perdas envolvidas em um incêndio são das mais diversas como as de materiais, edificações construídas, documentos, patrimônio histórico, além de

promover custos diretos e indiretos como os recursos para combate às chamas, a mobilização para recuperação do local, a possibilidade de alojamento da vizinhança, entre outros.

Adotando-se por base as consequências advindas da ocorrência de um incêndio, nota-se a importância de se adotar medidas de segurança contra incêndio nas edificações a fim de se minimizar os danos e prejuízos, bem como preservar a história, a cultura e principalmente a vida humana. Dessa maneira, fica evidente que no transcorrer de um incêndio, as prioridades de proteção modificam de acordo com os objetivos a serem atingidos e esses objetivos é que irão definir quais medidas de SCIE devem ser adotadas.

O Projeto de Segurança contra incêndio e as normativas do Corpo de Bombeiros Militar do Pará

A segurança contra incêndio e emergência apresenta como diretriz norteadora o alcance da efetividade e eficácia na concepção das medidas de proteção (CUOGHI, 2006). Para Silva (2014) a SCIE apresenta dois principais objetivos: a proteção a vida e a redução de danos ao patrimônio.

O primeiro objetivo é assegurado no artigo 5º da Constituição Federal, bem como está previsto no Artigo 51 da Lei Estadual nº 9.234, de 24 de março de 2021, que institui o novo Código de Segurança Contra Incêndio no Estado do Pará. Quanto as medidas de proteção, em conformidade com a Lei nº 9.234/2021, são um conjunto de ações ou barreiras de proteção (ativas ou passivas) com recursos internos e externos as edificações e que permitem controlar a situação de incêndio, o abandono seguro de pessoas e garantem o acesso das equipes de salvamento e socorro.

Essas medidas devem ser previstas em projeto após a classificação da edificação e de sua área de risco, sendo estas medidas agrupadas nas seguintes categorias: Restrição ao surgimento e à propagação de incêndio, Controle de crescimento e supressão de incêndio, Meios de aviso, Facilidades

de abandono, acesso e facilidade para operações de socorro, Proteção estrutural em situações de incêndio, Gerenciamento de riscos de incêndio, controle de fumaça, gases e explosão. O quadro 2 apresenta a disposição das IT's conforme consta em CBMPA (2022).

Quadro 2 - As Instruções Técnicas em vigor no CBMPA

ORD.	GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIÇÃO
01	IT 01 – Procedimento s Administrativo s	Parte I – Exigências das Medidas de SCIE	Classifica as edificações conforme seu grupo de risco e descreve as medidas de segurança que deverão ser aplicadas.
		Parte II – Prescrições diversas	Trata sobre os por menores, conceitos e orientações de como proceder para solicitar o serviço de análise de projetos e vistorias técnicas.
		Parte III – Processo Simplificado	Apresenta o resumo de cada tipo de processo e de cada medida a ser adotada em edificações inferiores a 750m ² .
		Parte IV – Projeto técnico	Trata sobre as obrigações de quem deve apresentar PSCIE e as características do processo de análise
		Parte V – símbolos gráficos	Dispõem sobre a simbologia a ser adotada nos projetos para elemento do sistema global de SCIE.
		Parte VI – credenciamento de empresas e profissionais	Trata sobre os procedimentos para cadastro de profissionais projetistas e prestadores de serviço junto ao sistema do CBMPA
		Parte VII – autuação	Trata sobre o processo de multas e interdições
		Parte VIII – check list de critérios de exigências	Faz um resumo em forma de checklist das medidas de segurança

02	IT 02 – Restrição ao surgimento e à propagação de incêndio	Parte I – Compartimentação Horizontal e Compartimentação Vertical	Trata sobre as formas de compartimentações e requisitos necessários para atender a exigência.
		Parte II – Controle de materiais de acabamento	Trata sobre os materiais considerados combustíveis e incombustíveis.
		Parte III – Separação entre edificações	Trata sobre o isolamento de risco entre as edificações quanto aos tipos de propagação das chamas em caso de incêndio.
		Parte IV – Carga de incêndio das edificações e áreas de risco	Trata sobre o poder calorífica de cada edificação de acordo com sua classificação de risco
03	IT 03 – Controle de crescimento e supressão de incêndio	Parte I – Sistema de proteção por extintores de incêndio	Trata sobre o dimensionamento dos extintores para a edificação.
		Parte II – Sistema de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio	Trata sobre o dimensionamento do sistema de hidrantes para a edificação.
		Parte III – sistema de chuveiros automáticos	Trata sobre o dimensionamento do sistema de chuveiros automáticos para a edificação
		Parte IV – Sistema fixo de gás para o combate a incêndio	Dimensionamento do sistema fixo de gás inertes
		Parte V – sistema de proteção por espuma	Dimensionamento da quantidade e tempo de aplicação da espuma como agente extintor de incêndio
		Parte VI – Sistema de Chuveiros automáticos para depósitos	Trata sobre o dimensionamento do sistema de chuveiros automáticos para a edificação
04	IT 04 – Meios de aviso	Parte I – Detecção e alarme de incêndio	Dimensionamento dos alarmes e dos detectores
05	IT 05 – Facilidades de abandono	Parte I – Saída de emergência	Trata sobre o dimensionamento das saídas e rotas de fuga
		Parte II – Iluminação de emergência	Dispõem sobre as características e dimensionamento das luminárias

		Parte III – Sinalização de emergência	Dispõem sobre as características edimensionamento das placas de sinalização de orientação e salvamento
		Parte IV – Pressurização de escada de segurança	Dimensionamento das escadas pressurizadas
06	IT 06 – Acesso e facilidade para operações de socorro	Parte I – Hidrante público	Trata sobre as exigências mínimas para instalação de hidrantes em vias públicas para reabastecimento das viaturas do corpo de bombeiros
		Parte II – Acesso de viaturas nas edificações e áreas de risco	Critérios a ser atendidos para que a viatura possa se aproximar da edificação
		Parte III – Heliponto e heliporto	Critérios a ser atendidos pelas edificações para previsão desse meio como rota de fuga
07	IT 07 – Proteção estrutural em caso de incêndio	Parte I – Segurança estrutural das edificações	Apresenta as características mínimas de tempo de resistência ao fogo dos elementos de uma edificação
		Parte II – Cobertura de sapê, piaçava e similares	Medidas a serem adotadas para aumentar o TRF dessas estruturas
08	IT 08 – Gerenciamento de riscos de incêndio	Parte I – Brigada de incêndio	Dimensionamento da população a ser treinada para dar a primeira resposta em caso de incêndio
		Parte II – Brigada de incêndio particular	Trata sobre a obrigatoriedade das empresas e edificações que necessitam desse item em contratar ou treinar seu pessoal.
		Parte III – Programa de segurança contra incêndio e emergência	Trata do planejamento de treinamento contínuo para uso de equipamentos, abandono de área e táticas de resgate
		Parte IV – Plano de emergência contra incêndio	Defini a função de cada membro treinado para atuar na primeira resposta em caso de emergências.
09	IT 09 – Controle de fumaça e gases	Parte I – Controle de fumaça e gases	Medidas a serem adotadas para que o ambiente não fique tomado pela fumaça.

10	IT 10 – Controle de explosões	Parte I – fogos de artifícios, espetáculos pirotécnicos	Medidas de segurança nesses tipos de evento e em seu armazenamento.
11	IT 11 – Adaptações as normas de segurança contra incêndio	Parte I – Edificações históricas	Dispõem sobre os critérios a serem exigidos em edificações históricas
		Parte II – Edificações existentes	Trata sobre a necessidade de adequação para edificações existentes anteriormente ao vigoramento das normas.
12	IT 12 – Instruções técnicas específicas	Parte I – Centro esportivo e de exibição	Dimensionamento das medidas para esse tipo de edificação
		Parte II – Gás liquefeito de petróleo, armazenamento, comercialização e utilização	Dimensionamento das medidas para esse tipo de edificação
		Parte III – Guardavidas de piscinas	Dispõem sobre procedimentos para a realização e prestação desse tipo de serviço por empresas particulares

Fonte: adaptado de CBMPA (2022)

Quanto a elaboração do PSCIE, esse requer um certo grau de conhecimento técnico sobre as normativas pertinentes, onde são competentes para tal serviços engenheiros civis e arquitetos, bem como profissionais de outras áreas da engenharia desde que possuidores da especialização em segurança do trabalho. Já a regulamentação dos profissionais que elaboram e executam ficam sob a responsabilidade dos conselhos profissionais e a fiscalização das edificações e aprovação dos projetos fica a carga do Corpo de Bombeiros Militar.

A apresentação de PSCIE é obrigatória para todas as edificações que possuam área construída superior a 750 m² conforme previsto na Instrução Técnica nº 01 - Parte IV.

Os projetos devem ser elaborados de forma a alcançar aos objetivos propostos por Silva (2014) visando atender a demanda de cada edificação e vislumbrando a especificidade de cada empreendimento (SOUZA, 2018).

Rodrigues (2016) coaduna com a ideia afirmando que o PSCIE deve ser delineados considerando premissas básicas que os conduzam ao resultado esperado de mitigação dos riscos de incêndio.

Não obstante e de grande vália para reflexão, destaca-se que muitos empreendimentos realizam e executam os projetos apenas como uma forma prescritiva e de cumprimento a burocracias, onde em grande parte deixa de observar os princípios básicos de tal projeto uma vez que seu único objetivo é a documentação que libere o estabelecimento para pleno funcionamento, caso contrário, o estabelecimento fica impedido de funcionar e passivo de sanções penais e multas.

3 MÉTODO

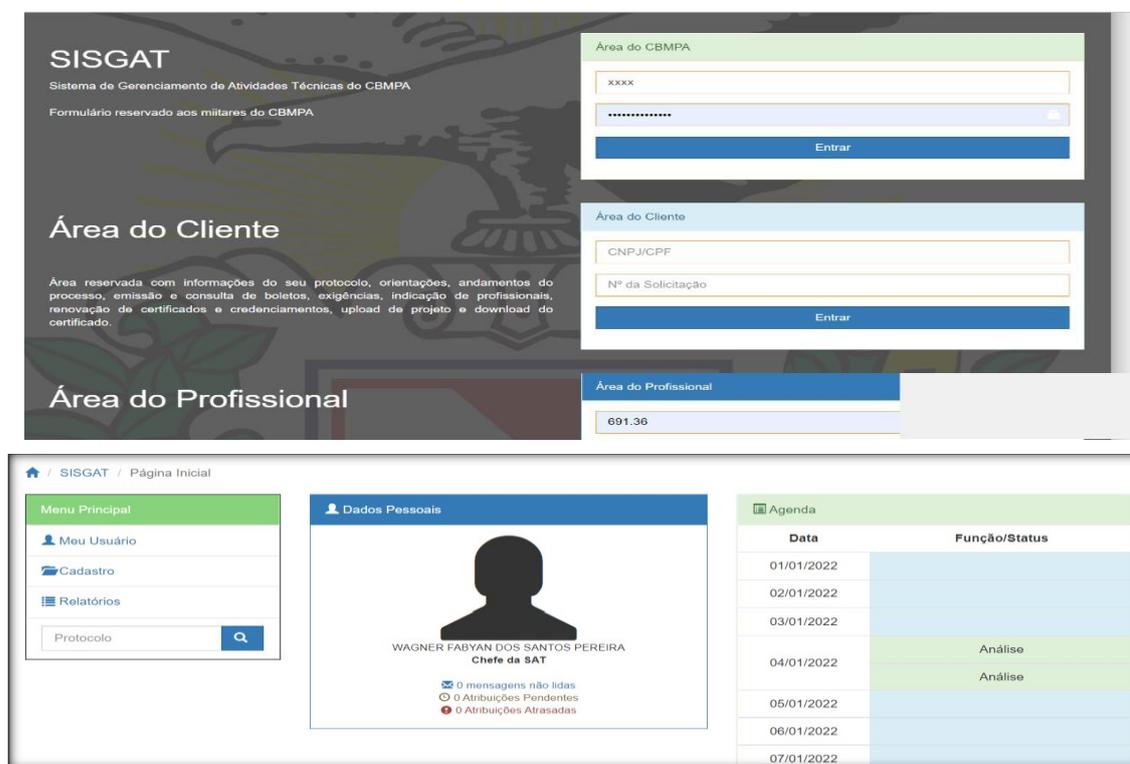
Essa pesquisa está classificada quanto aos objetivos em exploratória e descritiva. A primeira de acordo com Gil (2008) possui como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema tornando-o de melhor compreensão e permitindo a formulação de hipóteses. O segundo por sua vez, objetivam a descrição das características de determinado fenômeno.

Além disso, a pesquisa é classificada como documental, uma vez que possui como base de análise e estudo documentos expeditos por órgão público da esfera estadual que não passaram por nenhum tipo de processo analítico (GIL, 2008).

Quanto à natureza, tem-se uma pesquisa de cunho quantitativo e qualitativo. Onde para Fonseca (2002) a pesquisa quantitativa se centra na objetividade e recorre a linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. Em contrapartida, o critério qualitativo preocupa-se com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, onde com isso temos um aprofundamento na relação entre os processos e fenômenos que por sua vez não podem simplesmente ser operacionalizados a variáveis (GIL, 2008).

Quanto ao local da pesquisa, ela foi realizada no sítio eletrônico de acesso aos processos relacionados a análise de projetos e vistorias técnicas do CBMPA, O SISGAT (Sistema de Gerenciamento de Atividades Técnicas), conforme figura 03. Para o acesso ao sistema foi utilizado o login e senha de um dos autores que possui no sistema a função de Chefe regional (Região do Araguaia) como se observa na figura 03.

Figura 03 - Janela de acesso ao SISGAT/CBMPA



Fonte: CBMPA (2022)

Na figura 04 é apresentado os passos para se realizar os filtros necessários para as buscas dos resultados pretendidos. Como filtro utilizou-se os critérios do quadro 03.

Quadro 3 - Critérios adotados como filtros para a pesquisa

ORD	FILTRO	DESCRIÇÃO
01	Unidade	todas as unidades (será realizada análise de todos os processos no estado do Pará).
02	Status/pagamento	Pagos (seleciona-se apenas o status pago, pois quando não se paga a taxa referente ao serviço esse não é realizado/analísado).
03	Projeto Digital	Todos os status (projetos aprovados ou reprovados).
04	Canal de Recebimento	Todos (todos os canais de atendimento ao cliente serão contemplados).
05	Grupo	Análise de projeto (aqui define-se o tipo de serviço que pretende-se realizar levantamento).
06	Entrada	Análise de projeto (aqui define-se o intervalo de tempo a ser verificado).

Fonte: Adaptado de CBMPA (2022)

Figura 04 - Página de busca com os devidos filtros.

The screenshot shows a web application interface for searching requests. On the left is a 'Menu Principal' with options like 'Meu Usuário', 'Cadastro', and 'Relatórios'. Below it is a search bar for 'Protocolo'. The main area is titled 'Lista de Solicitações' and features a filter section on the left and a search results area on the right. The filter section includes dropdown menus for 'Unidade' (set to 'Todas as unidades'), 'Status/Pagamento' (set to 'Pago'), 'Projeto Digital' (set to 'Todos os Status'), 'Canal de Recebimento' (set to 'Todos os Canais'), 'Grupo' (set to 'Análise de Projeto'), and 'Entrada' (with date range '01/01/2021' to '31/12/2021'). There is also a 'Buscar' button at the bottom of the filter section. The search results area shows a table with columns for 'Protocolo', 'Serviço', 'Cliente', and 'Ações', and a status bar at the top with checkboxes for 'Todos', 'Pendente', 'Aprovado', 'Reprovado', 'Não Atribuído', 'Certificado', and 'Desativado'. A message 'Refine sua pesquisa para mais resultados!' is displayed below the table.

Fonte: CBMPA (2022)

Dessa forma, após tais seleções de filtro, obteve-se o resultado conforme consta na figura 05 e com base nesses é que se realizou o levantamento das principais inconformidades em Projetos de Segurança Contra

Incêndio e Emergência submetidos a análise junto ao Corpo de Bombeiros no ano de 2021, adotando-se as Instruções Técnicas do CBMPA como ponto de referência para conformidades e inconformidades.

Figura 05 - Resultado de busca no SISGAT após delimitação de filtros.

Protocolo	Serviço	Cliente	Ações
27/12/21 413801 CBM	Análise de Projeto - M-2 QTD: 70.00	TRR PETROAVANTH COMERCIO DE COMBUSTIVEL LTDA. 42.035.164/0001-02 R Amazonas, S/N. QUADRA 36 LOTE 14- BAIRRO JARDIM ALIANÇA, CENTRO - CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
27/12/21 413859 CBM	Análise de Projeto - M-2 QTD: 944.00	FLUMINENSE TRANSPORTADOR, REVENDEDOR, RETALHISTA LTDA 04.874.416/0003-51 Rua Claudio Sanders, 1400 A. - MAGUARI - ANANINDEUA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
23/12/21 413713 CBM	Análise de Projeto - C-1 QTD: 5927.58	FENIX AUTOMOVEIS LTDA 05.025.625/0002-02 Rod.pá 150 Km 07 Od. 02 Lt Especial, S/N. JARDIM MARIA CRUZ, NOVA MARABA - MARABA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
23/12/21 413811 CBM	Análise de Projeto - F-8 QTD: 580.88	MAURO BOTELHO DA COSTA 37.860.071/0001-74 Folha 05 Quadra 06 Lote 04 E 05, S/N. - NOVA MARABA - MARABA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
23/12/21 413851 CBM	Análise de Projeto - F-3 QTD: 220.00	PREFEITURA MUNICIPAL DE SAO DOMINGOS DO ARAGUAIA 83.211.391/0001-10 Rua Acácio Santos, S/N. - CENTRO - SAO DOMINGOS DO ARAGUAIA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
23/12/21 413859 CBM	Análise de Projeto - G-3 QTD: 1226.00	FORMOSA SUPERMERCADOS E MAGAZINE LTDA 63.864.771/0021-90 Rua Barão De Igarapé Mir., 851 - GUAMA - BELEM. ENTRE TV 25 DE JUNHO E PASSAGEM EZERIEL	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
22/12/21 413821 CBM	Análise de Projeto - C-1 QTD: 1115.07	L. A. H. DE MOURA & CIA LTDA 06.030.288/0001-80 R Padre Aurelio Ganzer, 1355. - DISTRITO DE CASTELO DE SONHOS - ALTAMIRA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
22/12/21 413427 CBM	Análise de Projeto - XX QTD: 707.15	BOATE NOVA DIMENSAO LTDA 44.381.985/0001-18 Via Vp - 007, Folha 16, 80 - NOVA MARABA - MARABA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
22/12/21 413308 CBM	Análise de Projeto - H-6 QTD: 702.70	HOSPITAL DAS CLÍNICAS DE PACAJÁ LTDA 24.960.908/0001-18 Avenida 22 De Maio, 114 - CENTRO - PACAJÁ.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
22/12/21 413290 CBM	Análise de Projeto - I-3 QTD: 1100.00	CORREIAS MERCURIO S/A INDUSTRIA E COMÉRCIO 50.937.564/0008-38 Rodovia Pa 150 Lotes 01 A 04, S/N. - DISTRITO INDUSTRIAL - MARABA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
22/12/21 413287 CBM	Análise de Projeto - C-2 QTD: 850.38	P. DA S. COUTO 10.828.380/0001-71 Rodovia Br-316, Km 04, 4500 - LOJA 207J COND SHOPPING METROPOLE. COQUEIRO - ANANINDEUA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
21/12/21 413143 CBM	Análise de Projeto - C-2 QTD: 4412.34	S. R. V. DA ROCHA EPP 13.738.821/0001-12 Av Tancredo Neves, S/N. - CENTRO - SAO MIGUEL DO GUAMA.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
21/12/21 413118 CBM	Análise de Projeto - F-8 QTD: 1100.00	R2 TUDO DE CONVENIÊNCIA LTDA 31.871.814/0018-20 Rodovia Salinas Atalaia, 1 - LOTE 58, ILHA DO ATALAJA - SALINOPOLIS.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
21/12/21 413078 CBM	Análise de Projeto - L-3 QTD: 974.47	VALE S.A 33.692.510/0008-01 Estrada Vicinal - 45 Km 27, S/N. MINA DO SOSSEGO - VILA SOSSEGO - CANAA DOS CARAJAS.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
21/12/21 413031 CBM	Análise de Projeto - E-3 QTD: 751.50	ACADEMIA DE GINASTICA LIBERTY LIFE EIRELI 03.192.114/0001-79 Rodovia Augusto Montenegro, 6955 - CIDADE JARDIM II QUADRA 01 LOTE 22. TAPANA (COARACI) - BELEM.	[+], [✎], [↻], [📧], [★]
20/12/21 412976	Análise de Projeto - A-7	DITRON ENGENHARIA E INCORPORAÇÕES EIRELI 03.832.803/0001-00	[+], [✎], [↻]

Fonte: CBMPA (2022)

Por fim, a figura 06 mostra como são lançados no parecer do analista de projetos os itens que apresentam algum tipo de inconformidade.

Figura 06 - Parecer de análise de projeto

2º TEN QOBM RAIMUNDO FELIPE TAVARES MACIEL (Analista de Projeto - Reprovado em 11/01/2022)		
Exigência	QTD	Anexos
APRESENTAR ART OU RRT DE ARQUITETURA (PROJETO OU LEVANTAMENTO)	1	
APRESENTAR ART OU RRT DE COMBATE A INCENDIO	1	
CORRIGIR EM MEMORIAL DESCRITIVO ITENS Corrigir enquadramento, risco e carga de incêndio da edificação conforme CNAE cadastrado na receita federal e conforme it 02 parte IV.	1	
OUTRAS PENDENCIAS Apresentar memorial de segurança estrutural e apresentar dimensionamento de controle de materiais de acabamento e revestimento conforme it 01 parte I.	1	
ILUMINACAO DE EMERGENCIA Apresentar luminária de emergência na casa de bombas.	1	
CORRIGIR A CAPACIDADE EXTINTORA DOS EXTINTORES DE ACORDO COM O RISCO DA OCUPACAO	1	
SISTEMA DE HIDRANTES E MANGOTINHOS Apresentar dimensionamento de sistema de hidrantes conforme it 01 parte I e it 03 parte II.	1	
CORRIGIR EM MEMORIAL DESCRITIVO ITENS Apresentar memorial descritivo devidamente preenchido em todos os seus campos.	1	
SISTEMAS DE DETECCAO E ALARME Apresentar dimensionamento de sistema de alarme de incêndio conforme nota 2 da tabela 41.2 da it 01 parte I.	1	
SAIDA DE EMERGENCIA Corrigir distancia e percorrer e número de saídas conforme it 05 parte I.	1	

Fonte: CBMPA (2022)

Dessa maneira, após ter acesso aos pareceres, foi definido o grupo de itens que deveriam ser quantificados, sendo que esses foram definidos conforme consta no Memorial Descritivo da Medidas de Segurança Contra Incêndio e Emergência fornecidos pelo CBMPA, e esses são:

- Saída de emergência;
- Iluminação de Emergência;
- Sinalização de Emergência;
- Sistema de Extintores;
- Acesso de Viaturas;
- Detecção de Incêndio (locação de pontos);
- Alarme de Incêndio (locação de pontos);
- Brigada de Incêndio;
- Compartimentação Horizontal;
- Isolamento de Risco;
- Plano de Intervenção de Incêndio;
- Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento;
- Chuveiros Automáticos;
- Resfriamento;
- Espuma;
- Segurança estrutural Contra

- Brigada Profissional;
- Hidrantes e Mangotinhos;
- Compartimentação Vertical;
- Incêndio;
- Escada Pressurizada;
- Gases Limpos e
- Proteção Contra Descarga Atmosférica (SPDA)

Além disso, como o memorial não faz sua própria citação como ferramenta avaliativa, adotou-se na pesquisa os memoriais como item a ser quantificado, sendo que para o estudo considerou-se os seguintes memoriais (memorial descrito e memorial de cálculo), como apenas um item “MEMORIAIS”, para fazer referência a reprovações provenientes desse grupo. Ainda, adotou-se as pranchas/erros de desenho como um item a ser quantificado, pois houve uma representação considerável desse nas reprovações existentes.

Ressalta-se sobre os memoriais adotados no PSCIE que ao todo dentro de um processo de análise, dependendo da complexidade da edificação, pode-se usar até 10 memoriais que são eles: descritivo, cálculo, segurança estrutural, compartimentação, brigada, chuveiro automático, isolamento de risco, controle de materiais de acabamento, escada pressurizada e de espuma, onde cada um teve sua devida quantificação dentro do levantamento de dados com exceção dos dois citados como “MEMORIAIS”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme o percurso metodológico proposto, foram identificados no Sistema de Gerenciamento de Atividades Técnicas 505 (quinhentos e cinco) processos de análise de projeto no ano de 2021. Desses, 147 (cento e quarenta e sete) foram aprovados em primeira análise o que equivale a 29,11 % e 358 (trezentos e cinquenta e oito) ou 70,89% reprovados conforme figura 07.

Figura 07 - Quantitativo de projetos aprovados e reprovados pelo CBMPA em 2021.



Fonte: CBMPA (2022)

Ao se realizar o estudo sobre o montante de pareceres e quantificá-los conforme os itens propostos no método, obteve-se o resultado constante na tabela 01 que versa sobre o ordenamento decrescente dos itens apontados como inconformidade nos referidos pareceres e na figura 08 a representação distributiva desse.

Tabela 01 - Ordem decrescente das principais reprovações ocorridas no serviço de análise de projetos pelo CBMPA em 2021

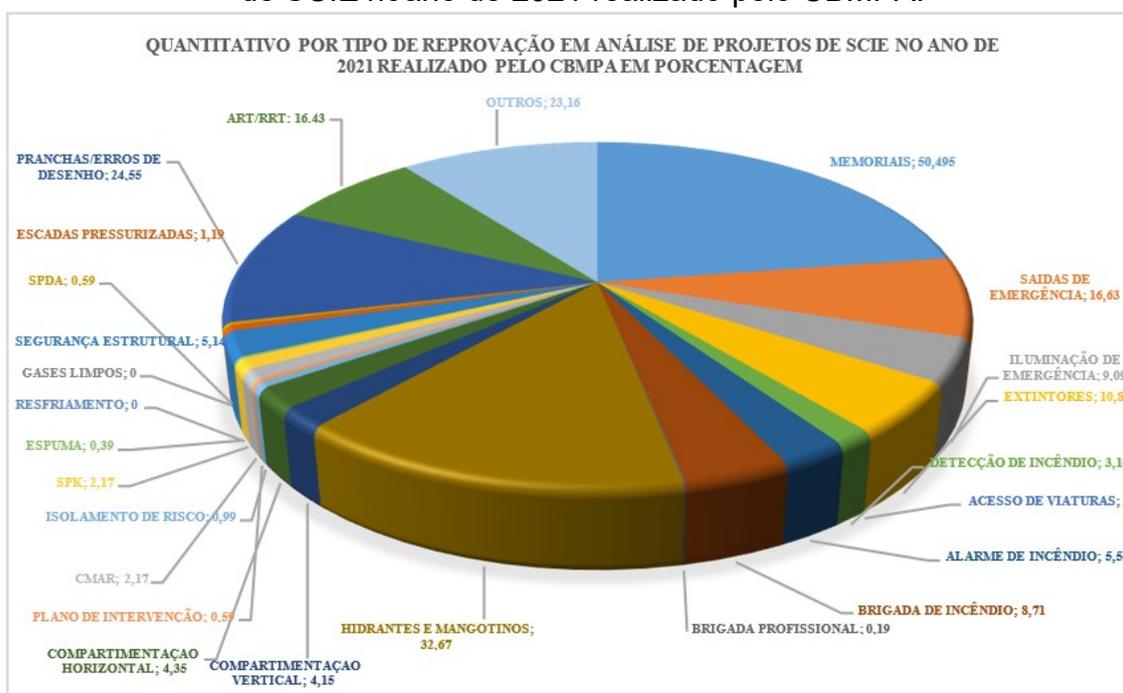
ORDEM	ITEM DE ANÁLISE	QUANTIDADE	PERCENTAGEM
01	MEMORIAIS	255	50,495%
02	HIDRANTES E MANGOTINHOS	165	32,67%
03	PRANCHAS/ERROS DE DESENHO	124	24,55%
04	OUTROS	117	23,16%
05	SAIDA DE EMERGÊNCIA	84	16,63%
06	ART/RRT	83	16,43%
07	EXTINTORES	55	10,89%
08	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	50	9,09%
09	BRIGADA DE INCÊNDIO	44	8,71%
10	ALARME DE INCÊNDIO	28	5,54%
11	SEGURANÇA ESTRUTURAL	26	5,14%
12	COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL	22	4,35%
13	COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL	21	4,15%
14	DETECÇÃO DE INCÊNDIO	16	3,16%
15	CMAR	11	2,17%
16	CHUVEIROS AUTOMÁTICOS	11	2,17%
17	ESCADA PRESURIZADA	06	1,19%
18	ISOLAMENTO DE RISCO	05	0,99%

19	SPDA	03	0,59%
20	PLANO DE INTERVENÇÃO	03	0,59%
21	ESPUMA	02	0,39%
22	BRIGADA PROFISIONAL	01	0,19%
23	ACESSO DE VIATURAS	00	0%
24	RESFRIAMENTO	00	0%
25	GASES LIMPOS	00	0%

*Porcentagem referente ao montante de 505 (quinhentos e cinco) processos verificados.

Fonte: CBMPA (2022)

Figura 08 - Quantitativo por tipo de reprovação em análise de projetos de SCIE no ano de 2021 realizado pelo CBMPA.



Fonte: CBMPA (2022)

Ao analisar os dados coletados, vale-se ressaltar que, além das reprovações e aprovações em primeira análise, o Corpo de Bombeiros concede ao usuário do sistema o direito a três análises sem que esse pague uma nova taxa referente ao serviço. Dessa forma, foi constatado que 128 (cento e vinte e oito) projetos foram aprovados após a segunda análise, 53 (cinquenta e três) após terceira, 18 (dezoito) após a quarta, 10 (dez) após a quinta, 07 (sete)

após a sexta e apenas 01 (um) foi aprovado após a nona análise, conforme se observa na Figura 09.

Figura 09 - Quantitativo de projetos aprovados a partir da segunda análise.



Fonte: CBMPA (2022)

Diante do exposto na Figura 08 e 09, nota-se que grande parte dos projetos (mais de 70%) são reprovados em primeira análise. Sendo que essa reprovação pode ser do simples preenchimento equivocado de um dos memoriais até mesmo ao dimensionamento errado do sistema de hidrantes ou chuveiros automáticos.

Abrindo-se um parêntese sobre a Figura 09, nota-se que existem casos onde foi necessário analisar-se um mesmo processo por nove vezes e que nesse caso em especial notou-se no mínimo falta de interesse por parte do profissional projetista de buscar as informações de como preencher corretamente os memoriais, pois antes de sua aprovação na nona análise foi reprovado todas as vezes por inconformidade nos memoriais descritivos ou de cálculo.

Dentre as principais reprovações ocorridas no ano de 2021, tem-se os memoriais como o principal causador, seguido do dimensionamento do sistema de hidrantes e ocupando o terceiro lugar as pranchas/erros de desenho.

Supõem-se, conforme estudos realizados durante a elaboração dessa pesquisa, que os memoriais ocupam o primeiro lugar desse ranque em virtude de suas complexidades e necessidade de conhecimento técnico específico sobre a temática da qual cada um aborda. Logo, o PSCIE, que por si só já é bastante burocrático, torna-se mais ainda quando do preenchimento dos memoriais necessários para compor o processo, onde o profissional que não possuir o conhecimento técnico prévio, encontrará sérios problemas para o fazer de maneira a ser aprovado pelo CBMPA. O segundo item que apresenta maior pontuação ou incidência de erro, causa até mesmo espanto por se tratar de uma temática trabalhada em sala de aula durante o curso de engenharia civil³. Esse nada mais é que a aplicação prática das disciplinas de Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Aplicada, além do que, na disciplina de Sistema Prediais Hidrossanitários consta na sua ementa essa temática. Todavia, mesmo sendo abordado na faculdade ainda desponta com um dos principais itens de reprovação em PSCIE.

O terceiro item mais pontuado, merece destaque em virtude de o Corpo de Bombeiros ter passado muito recentemente, ainda no ano de 2020, por mudanças no seu padrão de apresentação do processo de análise de projetos, do qual eliminou os projetos físicos e passou a adotar o projeto digital, conforme Portaria nº 734, de 20 de outubro de 2020, do CBMPA. Nessa transição ocorreram mudanças significativas desde o modelo de carimbo ou chancela até aos padrões do que deve ser apresentado conforme as pranchas do processo, bem como cada item deve ser contemplado dentro das pranchas.

³ A grade curricular vigente na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará pode ser consultada em: <https://sigaa.unifesspa.edu.br/sigaa/public/curso/lista.jsf>. Da mesma forma, a grade curricular na Universidade Federal do Pará, pode ser consultada em: <https://sigaa.ufpa.br/sigaa/public/curso/lista.jsf>. Optou-se por considerar apenas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas por elas apresentarem os melhores conceitos de avaliação no estado do Pará de acordo com o Ministério da Educação.

Conseqüentemente, até mesmo os mais experientes na área passaram por dificuldades até se adaptarem ao novo sistema.

Diante disso, poderia ser desenvolvido pelo próprio Corpo de Bombeiros Militar do Pará algum tipo de tutorial (vídeo) ou cartilha educativa, no intuito de ser um meio acessível para consultas por parte dos projetistas.

Já no quarto item que apresentou maior incidência de reprovação (outros), tem-se uma misto de informações complementares que não são tidas como um dos itens citados no memorial descritivo, mas que são consideradas como motivo de reprovação por parte dos analistas, como exemplo desses tem-se: A não submissão (*upload*) do projeto no sistema após o prazo máximo estipulado, não realizar o *upload* no formato exigido pela Portaria 734 (DWFx), não apresentar a curva da bomba, simbologia divergente da prevista em norma e outras que quando somadas deram esse resultado bem expressivo.

O quinto elemento que trata das saídas de emergência, traz um alerta sobre a temática, pois trata-se de um elemento de fundamental importância para o abandono do local no momento de emergência, o qual pode ser o limiar entre a vida e a morte. Todavia, ainda apresenta um número expressivo de reprovações, uma vez que toda edificação deve ter esse item bem dimensionado.

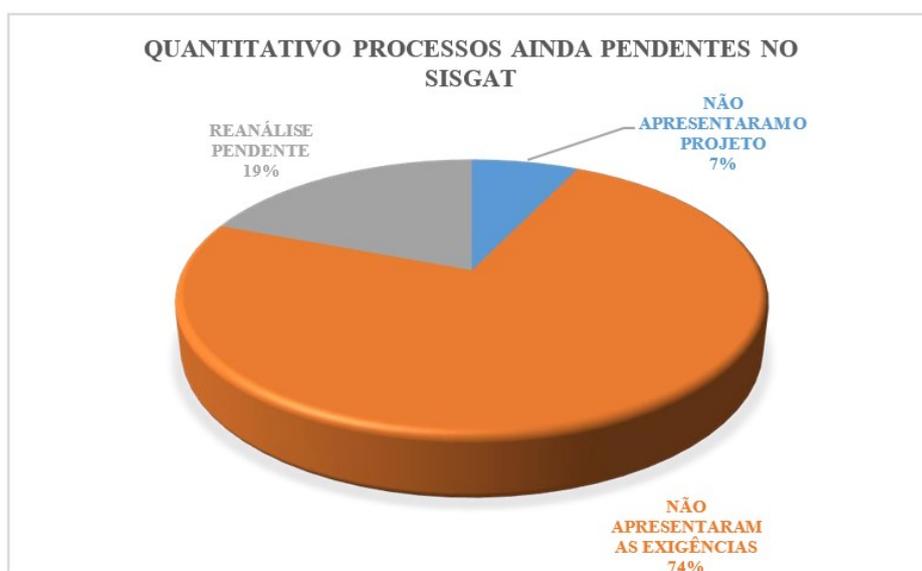
Em contrapartida aos itens já mencionados, existe aqueles que apresentam índices de reprovação zero ou que aparecem entre os menos presentes após os devidos levantamentos de dados, que são: O Resfriamento, Gases Limpos, Espuma, Plano de Emergência, Brigada Profissional e Acesso de viaturas.

Entre esses, destaque-se o acesso de Viaturas do Corpo de Bombeiros, pois é um item que todos os projetos devem possuir e apresenta baixo índice de reprovação, diferentemente, por exemplo, do sistema de proteção por espuma ou resfriamento que só são previstos para casos excepcionais como grandes armazenamentos de líquidos combustíveis ou grandes processos

industriais. Dessa maneira, e com base naquilo que foi pesquisado, pode-se supor que o primeiro é bem compreendido entre os projetistas enquanto que os outros dois não, uma vez que a demanda desses é muito baixa comparada ao acesso de viaturas e ainda assim apresenta índice de reprovação superior.

Por fim, pode-se afirmar que no período estudado foram aprovados 364 (trezentos e sessenta e quatro) projetos. No momento dessa pesquisa ainda consta 104 (cento e quatro) processos que não foram submetidos a uma nova análise após primeira reprovação, 10 (dez) processos que nunca submeteram o projeto para ser analisado e 27 (vinte e sete) processos que estão aguardando para serem reanalisados, conforme Figura 10.

Figura 10 - Quantitativo de processos ainda pendentes no SISGAT.



5 CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho objetivou identificar as principais inconformidades em Projetos de Segurança Contra Incêndio e Emergência submetidos a análise junto ao Corpo de Bombeiros por profissionais projetistas da área de SCIE no ano de 2021. Dessa maneira, constatou-se que, conforme quadro 04, os itens

que possuem maior índice de reprovações do espaço amostral de 505 (quinhentos e cinco), tendo os memoriais como o item de maior incidência de reprovação, seguido pelo dimensionamento da rede de hidrante e em terceiro lugar erros nas pranchas

Assim sendo, identificou-se que os itens ali presentes são aqueles que possuem a maior demanda dentro de um processo de composição do PSCIE, ou seja, estão presentes em todo o espaço amostral estudado. Logo, são os mais propícios de incorrerem em erros principalmente os memoriais que possuem uma característica extremamente técnica onde um simples não preenchimento de um determinado espaço ali destinado pode incorrer em reprovação.

Além do mais, tem-se que com as mudanças que ocorreram no rito de submissão dos projetos para análise, onde nos dias atuais é de forma digital e não mais física, como era até outubro de 2020, o terceiro item vem apresentando um grande índice de reprovação principalmente entre aqueles projetistas menos experientes.

Contudo, diante do cenário apresentado sugere-se que seja desenvolvido pelo próprio Corpo de Bombeiros Militar do Pará uma espécie de tutorial (vídeo) ou cartilha educativa que possa ser disponibilizada para consultas por parte dos projetistas sobre as principais mudanças ocorridas nesse cenário de análise digital. Pois assim acredita-se que em um futuro próximo se possa otimizar e disseminar o conhecimento sobre a temática.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA Junior, Isaac. **Análise de risco de incêndio em espaço urbano revitalizados: Uma abordagem no Bairro de Recife**. Recife, 2002. 109p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em engenharia de produção. UFPE, 2002.

ARAÚJO, Sérgio Batista. **Administração de Desastres – Engenharia de Segurança**. 1ª Ed. São Paulo:SYGMA, 2010. Disponível em: <<https://doczz.com.br/doc/22665/administra%C3%A7%C3%A3o-de-desastres-administra%C3%A7%C3%A3o-de->> Acessado em 22jan2022.

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

BATISTA, Camillo Júnior Abel. **Manual de prevenção e combate a incêndios**. Editora Senac São Paulo, 2021.

BRAGA, Marcela Falcão.; VALLE, Ivan Manuel Rezende do; ROCHA, Cláudia Maria Miranda Alencar O ensino da segurança contra incêndio em curso de arquitetura no Brasil. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 11, p. e020006, 2020. DOI: 10.20396/parc.v11i0.8650245. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8650245>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRENTANO, Telmo. **A Proteção Contra Incêndios no Projeto de edificações**. 2ª Edição, Porto Alegre, Rio Grande do Sul – 2010.

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 e dá outras providências**. Brasília, 2017. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2015-018/2017/Lei/L13425.htm>. Acesso em: 23jan22.

COELHO, Antônio Leça. **Proposta de uma nova metodologia de abordagem à segurança ao incêndio em Portugal**. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil Programa de Investigação de Edifícios, 2006.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual básico de combate a incêndio**. Módulo 1 – comportamento do fogo. 2ª Edição – Brasília – 2009.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DO PARÁ. **Instrução Técnica nº 01, Parte IV. Citar a it I parte IV. Projeto Técnico**. Pará, 2018.

CORPO DE BOMBEIRO MILITAR DO PARÁ. Disponível em:<<https://www.bombeiros.pa.gov.br/>> Acessado em: 15jan2022.

CUOGHI, Ricardo de Scarabello. **Aspectos de análise de riscos das estruturas de concreto em situação de incêndio**. São Paulo, 2006. 247p. Dissertação (Mestrado em engenharia de construção civil e urbana) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-02042008-180545/pt-br.php>. Acesso: 24 de janeiro de 2022.

FERREIRA, Luiz Henrique. **Análise de Risco de Incêndio em Edificações Históricas. Estudo de Caso do Conjunto de Edificações da Igreja São Pedro dos Clérigos, em Mariana – MG**. Ouro Preto, 2019. 84p. Monografia (Curso de Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade federal de Ouro Preto. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/116801/Guia%20-%20como%20fazer%20referencias.pdf?sequence=1>>Acesso em 24jan2022.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. São Paulo: atlas, 2007.

GOUVEIA, Antônio Maria Claret. **Análise De Riscos Em Sítios Históricos**. Brasília: IPHAN/ MONUMENTA, 2006.

GUERRA, Antonio Matos.; COELHO, José Augusto; LEITÃO, Ruben Elvas **Fenomenologia da combustão e extintores**. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros, 2006.

Nacif, Adelaide Maria Pereira; Queiroz, Leno Rodrigues de; Gouveia, Giselle Paes e Silva, Anderson Chagas da MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Noções Básicas em proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**. Livro base, 1ª Edição, Módulo de Formação, Brasília – DF, 2017.

NEGRISOLO, Walter. **Arquitetando a segurança contra incêndio**. 2011. 415 f. Tese (em Tecnológica Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ONO, Rosária. **Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em Edifícios Altos**. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 7, n.1, p.97-113, jan/mar. 2007.

PARÁ. Lei nº 9.232 de 24 de março de 2021, que institui o novo Código de Segurança Contra Incêndio no Estado do Pará código de segurança contra incêndio. Pará, 2021.

RODRIGUES, Eduardo Estêvam Camargo. **Sistema de Gestão da Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações: Fundamentação para uma regulamentação Nacional**. Porto Alegre, 2016. 336p. Tese (Doutorado em Engenharia de Segurança ao Incêndio) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2016.

SEITO, Alexandre Itiu. Fundamentos de fogo e incêndio. In SEITO, Alexandre Itiu, et al. **A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NO BRASIL**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 35 – 54.

SILVA, Valdir Pignatta. **Segurança contra Incêndios em edifícios: Considerações para o projeto de arquitetura**. São Paulo: Blucher, 2014.

SOUZA, André Vieira. **INCONFORMIDADES EM PROJETOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO NA CIDADE DE JOÃO PESSOA**. João Pessoa, 2018. 75p. TCC (Curso de Graduação em Engenharia Civil) – Centro Universitário de João Pessoa.

...Torre Grenfell: O que aconteceu - BBC News. Disponível em:<<https://www.bbc.com/news/uk-40301289>>Acessado em 23jan2022.

VICENTE, Ana Carolina Rodrigues. **PANORAMA DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES: Análise dos Laudos no Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba**. João Pessoa, 2017. 76p. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Tecnologia. Universidade Federal da Paraíba, 2017.

WINCK, Licurgo Borges; FERNANDES, Diogo Moreira. Eficiência da aplicação do Código Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás nos Municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia. **Revista FLAMMAE**. Vol.03 Nº06 - Edição de JAN a JUN 2017 - ISSN 2359-4829 Versão on- line <disponível em: <http://www.revistaflammae.com> >Acessado em 22jan2022.

ZAGO, Cassiano da Silva; MORENO JUNIOR, Armando Lopes; MARIN, Marcelo Cuadrado. Considerações sobre o desempenho de estruturas de concreto pré-moldado em situações de incêndio. **Revista Ambiente Construído**. v.15, n.1, p.49-61, 2015.