



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO –
PÓSARQ

Jennifer Vargas Caron

DEFICIÊNCIAS NOS PROJETOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E
DIRETRIZES PARA AGILIZAR A SUA ANÁLISE E APROVAÇÃO

Florianópolis

2021

Jennifer Vargas Caron

**DEFICIÊNCIAS NOS PROJETOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E
DIRETRIZES PARA AGILIZAR A SUA ANÁLISE E APROVAÇÃO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ) da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Souza

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Caron, Jennifer Vargas
DEFICIÊNCIAS NOS PROJETOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO
E DIRETRIZES PARA AGILIZAR A SUA ANÁLISE E APROVAÇÃO /
Jennifer Vargas Caron ; orientador, João Carlos Souza,
2021.
172 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Projeto Preventivo
Contra Incêndio e Pânico. 3. Corpo de Bombeiros Militar de
Santa Catarina. 4. Instruções Normativas. I. Souza, João
Carlos . II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. III.
Título.

Jennifer Vargas Caron

**DEFICIÊNCIAS NOS PROJETOS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E
DIRETRIZES PARA AGILIZAR A SUA ANÁLISE E APROVAÇÃO**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por **banca examinadora** composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Manuela Lalane Nappi, Dr^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Fernando Simon Westphal, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Leonardo Varella, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Prof. Paolo Colosso, Dr.

Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Prof. João Carlos Souza, Dr
Orientador(a)

Florianópolis, 2021.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha filha, Donna Vargas Caron.
Luz da minha vida. Por todos os momentos que não pude
estar com você.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha filha, Donna, que ficou sem a sua mãe por diversos momentos no seu primeiro ano de vida, para que eu pudesse alcançar este objetivo pensando sempre no melhor para ela e para nossa família.

Aos meus pais, Livia e Sidnei, que me ensinaram o valor do conhecimento. Que me ampararam e me fortaleceram, demonstrando apoio nas horas difíceis e entusiasmo nos momentos alegres. Por todas as vezes que cuidaram da minha filha para que eu me concentrasse e pudesse dar continuidade aos meus estudos.

Ao meu esposo Diego, por todo o carinho e companheirismo, além de meu maior incentivador, que me ajuda a seguir confiante sempre. Por todas as vezes que leu e corrigiu meu trabalho. Agradeço o imenso amor demonstrado em todos os momentos que fizeram parte desse caminho.

Ao meu orientador Professor João Carlos, por todo o ensinamento e a tranquilidade transmitidos e por acreditar no meu potencial. Por não me deixar desistir, por não me pressionar, por entender minhas limitações. Agradeço por ser um exemplo de professor, sempre me encorajando no desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores das disciplinas cursadas durante o mestrado, que contribuíram para meu crescimento nessa nova etapa de vida acadêmica.

Agradeço também aos membros da banca, pela disponibilidade e pelas contribuições para esse trabalho.

À adorável Renne, que pacientemente corrigiu o meu texto, por diversas vezes, e me fez crescer de tantas maneiras, seja no trabalho em si ou no dia a dia, construindo nossa amizade. E ao seu esposo e, também, meu amigo Leandro, por ceder sua esposa sempre que precisei roubá-la e por todas as contribuições repassadas.

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, pela oportunidade que me concederam para obter este título.

Agradeço a Deus pela graça de colocar essas pessoas no meu caminho, por me abençoar a cada dia e iluminar minha vida.

RESUMO

Um sistema de proteção contra incêndio e pânico corretamente projetado e executado é uma das principais condições para manter uma edificação segura, sendo condição mínima para obter a liberação do imóvel pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC). Neste trabalho, identificaram-se e analisaram-se os processos protocolados na SAT para aprovação de PPCI's referentes aos projetos de edifícios comerciais, visto que na cidade de Florianópolis estes foram os identificados com maior número de protocolos. Os dados, objeto deste estudo, foram coletados durante os anos de 2016, 2017 e 2018 e, após observados previamente os PPCI's protocolados para aprovação no CBMSC, foi possível verificar que a maioria deles, bem como das construções vistoriadas apresentaram algum desacordo com as normas de prevenção contra incêndio e pânico. Apesar da grande importância que o PPCI possui para garantir a segurança da vida e do patrimônio físico, há uma carência muito grande na formação acadêmica dos profissionais que atuam na área de construção civil como os engenheiros e arquitetos. Por isso, o objetivo de realizar esta análise foi identificar os principais motivos de indeferimento de projetos preventivos contra incêndio e pânico e propor estratégias para agilizar a sua análise e aprovação. Assim, após a análise dos dados foi possível elaborar um esboço de cartilha com os primeiros passos para fazer um PPCI. A cartilha, se utilizada pelos projetistas, pode diminuir o cometimento das falhas encontradas nos pareceres analisados nestes estudo e agilizar a aprovação dos PPCI's pelo CBMSC. Neste trabalho são apresentadas ainda as mudanças que ocorreram no ano de 2020 no CBMSC as quais permitiram mais celeridade na análise dos projetos, visando diminuir o atraso e a demanda encontrada nos anos anteriores.

Palavras-chave: Projeto Preventivo Contra Incêndio e Pânico. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Instruções Normativas.

ABSTRACT

A fire and panic protection system properly designed and executed is one of the main conditions for maintaining a building safe, being a minimum condition for obtaining the property release by the Military Fire Department of Santa Catarina (CBMSC). In this study, the processes registered in the SAT (Technical Activities Section) for approval of PPCIs (Preventive Project Against Fire and Panic) related to commercial building projects were identified and analyzed. The choice for evaluate this group of process is justified by the fact that commercial building projects were the ones identified with the highest number of protocols in the city of Florianopolis. The data, object of this study, were collected from 2016 to 2018. After a first analysis of the PPCIs protocolled for approval at the CBMSC, it was possible to verify that most of them and the buildings surveyed presented some disagreement with the prevention rules against fire and panic. Despite the great importance of the PPCI in guaranteeing the safety of life and physical space, the academic training of civil construction professionals, *e.g.* engineers and architects, still lacks on providing instructions on how to create a proper preventive project. Therefore, the objective of carrying out this analysis was to identify the main reasons for the rejection of preventive projects against fire and panic and to propose strategies to speed up their analysis and approval. Under these circumstances, after analyzing the data, it was possible to prepare a booklet sketch with the first steps to make a PPCI. The booklet, if used by the designers, can decrease the commitment of flaws found in the technical analysis evaluated in this study and, by doing so, speed up the approval of the PPCIs by the CBMSC. This work also presents the changes that occurred in the year 2020 in CBMSC that allowed greater speed in the analysis of projects, aiming to reduce the delay and the demand found in previous years.

Keywords: Preventive Project Against Fire and Panic. Military Fire Department of Santa Catarina. Normative Instructions.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exigências previstas no Art. 127 da IN 001/DAT/CBMSC (2015) para edificações comerciais.....	66
Quadro 2 – Exigências previstas no Art. 138 da IN 001/DAT/CBMSC (2015) para edificações com reunião de público sem concentração.....	67
Quadro 3 – Anexo D da IN005.....	75
Quadro 4 – Continuação do Anexo D da IN005.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Recorte da planilha Excel® para sorteio dos processos.....	47
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Processos analisados para uso comercial.....	46
Gráfico 2 - Quantidade de indeferidos e deferido x n ² análises.....	51
Gráfico 3 - 150 processos com 1 análise.....	54
Gráfico 4 - Grau de incidência de cada artigo.....	59
Gráfico 5 - Quantidade de processos analisados por um ou mais analistas.....	109
Gráfico 6 - Processos que obtiveram mais de um analista.....	109

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Processos protocolados por tipo de ocupação.....	44
Tabela 2 – Instruções normativas pendentes em pareceres.....	57
Tabela 3 – Artigos mais incidentes na IN001/DAT/CBMSC.....	59
Tabela 4 – Artigos mais incidentes na IN005/DAT/CBMSC.....	71
Tabela 5 – Artigos mais incidentes na IN006/DAT/CBMSC.....	77
Tabela 6 – Artigos mais incidentes na IN007/DAT/CBMSC.....	79
Tabela 7 – Artigos mais incidentes na IN008/DAT/CBMSC.....	81
Tabela 8 – Artigos mais incidentes na IN009/DAT/CBMSC.....	85
Tabela 9 – Artigos mais incidentes na IN011/DAT/CBMSC.....	95
Tabela 10 – Artigos mais incidentes na IN012/DAT/CBMSC.....	97
Tabela 11 – Artigos mais incidentes na IN013/DAT/CBMSC.....	99
Tabela 12 – Artigos mais incidentes na IN018/DAT/CBMSC.....	101
Tabela 13 – Artigos mais incidentes na IN022/DAT/CBMSC.....	102
Tabela 14 – Artigos mais incidentes na IN028/DAT/CBMSC.....	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
- CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
- GLP – Gás Liquefeito de Petróleo
- GN – Gás Natural
- GNV – Gás Natural Veicular
- IGC – Instalação de Gás Combustível
- IN – Instrução Normativa
- NBR – Norma Brasileira
- NSCI – Norma de Segurança Contra Incêndio
- PCF – Porta corta-fogo
- PPCI – Projeto de Segurança e Preventivo Contra Incêndio e Pânico
- PVC – Policloreto de vinil
- RRT – Registro de Responsabilidade Técnica
- RTI – Reserva Técnica de Incêndio
- SADI – Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio
- SAL – Sinalização para Abandono de Local
- SAT – Seção de Atividades Técnicas
- SCI – Segurança Contra Incêndio
- SHP – Sistema Hidráulico Preventivo
- SIE – Sistema de Iluminação de Emergência
- SPE – Sistema Preventivo por Extintores

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	17
1.2	QUESTÕES DE PESQUISA E PRESSUPOSTO TEÓRICO	20
1.3	OBJETIVOS.....	21
1.3.1	Objetivo Geral	21
1.3.2	Objetivos específicos	21
1.4	LIMITAÇÃO DA PESQUISA	21
1.5	ESTRUTURA DO PROJETO	22
2	A ENGENHARIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	23
2.1	DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO	23
2.2	FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS DA SCI.....	25
2.3	PROJETO ARQUITETÔNICO COMO PROTEÇÃO PASSIVA NO PPCI	26
2.4	BASE EDUCACIONAL	28
2.4.1	Educação do projetista	29
2.4.2	Pesquisas desenvolvidas relacionadas ao ensino em SCI	34
2.4.3	Projeto Baseado em Desempenho (PBD)	35
2.4.4	Legislações	37
3	O CBMSC E SUAS CONTRIBUIÇÕES	40
3.1	DESCRIÇÃO DA SEÇÃO DE ATIVIDADES TÉCNICAS	40
3.1.1	Relatórios expedidos pelo CBMSC	40
3.1.2	Análise de Projetos	41
3.1.3	Vistorias	41
3.1.4	Programas sociais	42
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	51
5.1	ANÁLISE DOS PROCESSOS.....	51
5.1.1	Processos com uma análise	52
5.1.2	Processos com duas análises	54
5.1.3	Processos com três análises	55
5.1.4	Processos com quatro análises	56
5.2	INCONFORMIDADE COM AS IN'S.....	56
5.2.1	Processos gerais, sistemas e medidas de SCI - IN001/DAT/CBMSC	58
5.2.2	Carga de incêndio - IN003/DAT/CBMSC	68

5.2.3	Edificações existentes e recentes - IN005/DAT/CBMSC	69
5.2.4	Sistema preventivo por extintores - IN006/DAT/CBMSC	76
5.2.5	Sistema hidráulico preventivo - IN007/DAT/CBMSC	78
5.2.6	Instalações de gás combustível - IN008/DAT/CBMSC.....	80
5.2.7	Sistema de saída de emergência - IN009/DAT/CBMSC.....	85
5.2.8	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - IN010/DAT/CBMSC	94
5.2.9	Sistema de iluminação de emergência - IN011/DAT/CBMSC.....	94
5.2.10	Sistema de alarme e detecção de incêndio - IN012/DAT/CBMSC	96
5.2.11	Sinalização para abandono de local - IN013/DAT/CBMSC	98
5.2.12	Controle de materiais de revestimento e acabamento - IN018/DAT/CBMSC	101
5.2.13	Instalação para reabastecimento de combustíveis - IN022/DAT/CBMSC.....	102
5.2.14	Brigada de incêndio - IN028/DAT/CBMSC	104
5.2.15	Plano de emergência - IN031/DAT/CBMSC	106
5.3	DAS ALTERAÇÕES DE PROJETO.....	107
5.4	DAS ATUALIZAÇÕES DO CBMSC	108
5.4.1	Mudanças de SIGAT para e-SCI	110
5.4.2	Melhorias com as mudanças	110
5.4.3	Padronização dos procedimentos da SAT	111
5.5	CARTILHA	111
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	114
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
	APÊNDICES	121
	APÊNDICE A – PLANILHA 1 ANÁLISE DOS PROCESSOS.....	122
	APÊNDICE B – PLANILHA 2 INCONFORMIDADE COM AS IN’S.	140
	APÊNDICE C - CARTILHA DO PPCI.....	149

1 INTRODUÇÃO

Um sistema de proteção contra incêndio e pânico corretamente projetado e executado é uma das principais condições para manter uma edificação segura, sendo condição mínima para obter a liberação do *Habite-se* do imóvel pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), instituição que atua na função principal de agente da segurança pública o qual controla e fiscaliza o atendimento às normativas, mediante vistorias e laudos.

As normas, os estudos e os métodos de Prevenção Contra Incêndio preconizam que os ambientes construídos devem ter um adequado Projeto Preventivo contra Incêndio e Pânico (PPCI) a fim de atender aos critérios de segurança e garantir a existência de uma estrutura específica. Na ocorrência de sinistros, essa estrutura deve permitir a saída dos usuários e o resgate pelo Corpo de Bombeiros, que deve adentrar com segurança num ambiente tomado por chamas, fumaça ou desabamentos.

No município de Florianópolis/SC, a Sessão de Atividades Técnicas (SAT) do CBMSC possui um quadro efetivo de sete analistas e 16 vistoriadores militares lotados na 3ª Companhia de Bombeiros do 1º Batalhão de Bombeiros Militar de Santa Catarina, responsáveis por analisar os PPCI's e realizar as vistorias de *habite-se*. No período de 2016 a 2018, segundo o Sistema de Gerenciamento de Atividades Técnicas (SIGAT) do CBMSC, foram protocoladas 4104 solicitações de análises de PPCI's, sendo analisados 10609 projetos durante o mesmo intervalo de tempo.

Nota-se, portanto, que um mesmo projeto está sendo analisado mais de uma vez. O que indica que os projetos apresentados não estão em acordo com as Instruções Normativas (IN's) e, devido a isso, são refeitos até estarem adequados. A dificuldade surge quando um projeto arquitetônico é elaborado por um profissional que não está familiarizado com as exigências de um PPCI, que ocasiona conflitos na adequação do PPCI com o Projeto Legal que, já poderá estar aprovado em outros órgãos municipais como SPU ou SMDU.

Após observar previamente os PPCI's protocolados para aprovação no CBMSC, foi possível verificar que a maioria deles e das construções vistoriadas apresentou algum desacordo com as normas de prevenção contra incêndio e pânico, desde a simples falta de sinalização (luminárias de emergência, placas indicativas de pavimento) até a não observância do volume da caixa d'água da Reserva Técnica de Incêndio (RTI).

Dessa forma, este trabalho pretende analisar de maneira detalhada uma amostra representativa de pareceres técnicos de PPCI's a fim de identificar as dificuldades na elaboração de um projeto e, assim, criar uma cartilha de apoio aos projetistas, com o intuito de ampliar a concepção dos PPCI's de edificações comerciais, para que, ao serem submetidos ao CBMSC

para análise, estejam atendendo aos parâmetros de segurança e às IN's e, conseqüentemente, sejam aprovados para devida construção/liberação.

1.1 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A urbanização consiste no desenvolvimento das cidades as quais englobam a edificação de morádias, escolas, hospitais, dentre outros, sendo que os centros urbanos sofreram um crescimento acelerado no Século XX, em virtude da industrialização dos centros urbanos, fazendo com que o homem se deslocasse do campo para as cidades, fenômeno conhecido como êxodo rural (BARBOSA JUNIOR, 2014).

Por outro lado, o crescimento da urbanização aliado diretamente à industrialização fez com que as cidades crescessem de forma desordenada, com excesso de habitantes, falta de infraestrutura e investimento, com a existência de moradores sem teto, desigualdade social, aumento da criminalidade, desemprego, valorização de imóveis em determinadas localidades, poluição do meio ambiente em geral (BARBOSA JUNIOR, 2014).

A Revolução Industrial ocasionou a migração dos camponeses para as cidades, em que se instalaram as indústrias e as fábricas. Essa migração ocasionou o crescimento rápido e desordenado dos centros urbanos, aumentando o número de edificações e os riscos de incêndios causados pelas diversas formas de uso do fogo (CARDOSO, 2014).

Com a evolução da sociedade, houve o surgimento de organizações para atenderem às demandas por habitação, alimentação, segurança, entre outras. Surgiu também a organização do Corpo de Bombeiros, criada para garantir a proteção da vida e do patrimônio físico contra os incêndios (CARDOSO, 2014).

As organizações de bombeiros aprenderam, ao longo dos anos e com a perda de muitas vidas, a se adaptarem aos desafios dos complexos modelos sociais modernos, construindo disciplinas e práticas voltadas à prevenção de incêndios e à redução dos danos causados pelo fogo (CARDOSO, 2014).

O esforço para edificar de forma acelerada acarretou deficiências em todos os setores da sociedade. Haja vista que segurança contra incêndio no Brasil está dentro desse modelo de crescimento e necessita o aprimoramento em relação às Normas Regulamentadoras e às Instruções Normativas de atendimento da integridade dos municípios, de aprimoramento dos equipamentos e dos maquinários, da qualificação de arquitetos, engenheiros, técnicos e da população de modo geral. Dessa forma, é necessário entender o surgimento da Prevenção de Incêndios no Brasil, bem como compreender as normativas que foram criadas paralelamente a esta história, uma vez que o crescimento desordenado das cidades ocorreu, principalmente, com

a verticalização das construções, tornou-se difícil a Prevenção Contra Incêndios no Brasil (CARDOSO, 2014). Atualmente, a arquitetura contemporânea, por estar mais arrojada e com tendência a espaços mais reduzidos, seja em obras residenciais ou comerciais, adequando ambientes compactos e ventilação no limite do permitido, gera grande preocupação para a segurança contra incêndios e pânico.

As salas comerciais são projetadas a fim de maximizar o espaço disponível, com divisórias baixas, com estações de trabalho, aproveitando o mínimo de espaço para o máximo de trabalhadores. Isso adensa e acresce a população por pavimento, diminui a compartimentação e propicia maior e mais célere contaminação de fumaça em ocorrências de incêndio (SEITO et al., 2008).

Assim, devido ao crescente desenvolvimento construtivo empregado na Arquitetura e na Engenharia, mostram-se necessários estudos e investimentos em segurança contra incêndios. A utilização de áreas sem compartimentação, a inserção de materiais combustíveis na edificação, mais as instalações elétricas e os equipamentos de serviço caracterizam-se como riscos anteriormente inexistentes (MITIDIERI, IOSHIMOTO, 1998). Contrapondo todo este desenvolvimento tecnológico, tem-se que, no Brasil, os modelos construtivos encontram-se tecnologicamente defasados com relação à segurança contra incêndio. Isso se dá devido ao fato de que as normas não permitem a aplicação de tais avanços (SERPA, 2009).

Os riscos encontrados nestes modelos construtivos podem ser reduzidos com elaboração de um PPCI, o qual é elaborado com base no projeto arquitetônico. Contudo, é no estudo preliminar e no anteprojeto que se definem os sistemas prediais, as fundações e o sistema estrutural, que são planejados após a aprovação legal da proposta arquitetônica (BAIA; MELHADO, 1998). Essas etapas para a criação do projeto, quando aplicados no PPCI, tornam-se um fator complicador para evitar os riscos para os ocupantes da edificação, pois algumas medidas de proteção contra incêndio devem ser dimensionadas na concepção do projeto da edificação, como as saídas de emergência (WAGNER, 2008), as compartimentações, a rotas de fuga, o abrigo do gerador e as barriletes.

Outro ponto a considerar é fato de a execução da obra ser realizada por equipes multidisciplinares, que desenvolvem os trabalhos em etapas sequenciais e sem interação de todos os envolvidos (BAIA; MELHADO, 1998). Isso pode ocasionar uma incompatibilidade entre os projetos complementares desenvolvidos, uma vez que nem todos podem ser executados no mesmo local.

Neto (1995, p.11) diz que “incêndio se apaga no projeto!”. Esta frase sintetiza a seriedade do PPCI, que é medido pelos sinistros evitados e não pelos controlados. Dessa forma,

o projetista tem o papel principal na prevenção, ainda que a elaboração do projeto seja feita com conhecimento superficial sobre a prevenção contra o fogo (NETO, 1995).

Apesar da grande importância que o PPCI possui para garantir a segurança da vida e do patrimônio físico, há uma carência muito grande na formação acadêmica dos profissionais que atuam na área de construção civil como os engenheiros e os arquitetos.

Dentre os fatores dificultosos na elaboração do PPCI, podem-se destacar os conflitos e, de modo geral, a fragmentação das normas federais (NR23), estaduais (IN do Corpo de Bombeiros) e municipais (Código de Obras) de Segurança Contra Incêndio; a carência na formação acadêmica de Arquitetos e Engenheiros, bem como a dificuldade de encontrar literatura nacional sobre o assunto (MATTEI, 2005).

Isso resulta num elevado número de projetos concebidos com erros e, conseqüentemente, não aprovados, bem como em obras executadas em desacordo com os PPCI's aprovados, tornando-se perigo oculto para os usuários da edificação. Essa falta de conhecimento na área impede a compreensão do verdadeiro valor desse projeto para a garantia de uma edificação segura.

O CBM, que é responsável por analisar e aprovar um PPCI, também não exige a formação do seu corpo técnico na área de Engenharia, o que se reflete na dificuldade de aprimoramento das normas e da instrução dos demais envolvidos na área.

Logo, a intenção de verificar as principais incompatibilidades dos projetos aprovados e vistoriados pelo CBMSC deverá servir de base para a constatação de proposições aos projetistas para que evitem as falhas ao longo do processo, facilitando assim seus serviços e do CBM no que tange à segurança das construções.

É fundamental, portanto, que os projetistas atendam não apenas às normas de acessibilidade e de materiais, mas também às normativas de prevenção contra incêndio, pois o fato de o PPCI atender às Normas de Segurança Contra Incêndio (NSCI) culmina em uma rápida aprovação, que é importante para o cronograma construtivo/financeiro, mas principalmente, para garantir a segurança da sociedade (NARLOCH et al., 2014).

Apesar das carências identificadas anteriormente, destaca-se que é possível conceber projetos eficazes sem deixar de atender às normas, visando manter a segurança daqueles que utilizam o espaço. As edificações que possuem um bom PPCI conseguem combater o princípio de um incêndio; no entanto, tais acontecimentos de sinistros controlados por haver um bom sistema no PPCI não são contabilizados para se tornarem dados estatísticos, uma vez que eles poderiam servir de base/padrão e incentivo para a elaboração de projetos seguros.

1.2 QUESTÕES DE PESQUISA E PRESSUPOSTO TEÓRICO

O PPCI, em geral, é realizado por profissionais que, normalmente, não acompanharam as alterações do projeto arquitetônico e demais projetos complementares. Dessa forma, acontece frequentemente a elaboração de projetos errôneos, ultrapassados e não mais compatíveis com aqueles executados. Essa incompatibilidade do PPCI com a real execução da obra, muitas vezes só é percebida “*in loco*” quando o vistoriador do Corpo de Bombeiros realiza a vistoria para a entrega do *Habite-se*. Sendo assim, torna-se necessário que o projetista realize a alteração do projeto, solicitando novamente ao CBM a aprovação e a posterior vistoria da construção. Isso acarreta atrasos, pois o processo retorna ao fim da ordem de análises e vistorias.

Há algumas hipóteses para a ocorrência dessas falhas, como a falta de qualificação profissional dos projetistas; a execução incorreta do projeto primeiramente aprovado; o responsável pela análise do projeto no CBMSC não ser o mesmo responsável pela vistoria da execução da obra; o servidor do CBMSC - apesar de receber capacitação, treinamento e formação militar não possuir formação de base na área de engenharia e arquitetura, que seriam as áreas mais adequadas para o cargo de análise de projetos e vistorias de obras; a tramitação interna da SAT; entre outras. Logo, o que deveria ser melhorado tanto nos escritórios de projetos, construtoras e CBMSC para que o processo seja facilitado e aprovado mais rapidamente, atendendo as especificações das normas e, ao mesmo tempo, priorizando a segurança dos usuários?

Na concepção do projeto de um empreendimento, as diversas áreas projetuais (arquitetura, estruturas, instalações etc.) desenvolvem os projetos paralelamente e, na maioria dos casos, em escritórios distintos e/ou especializados numa determinada etapa como projeto estrutural e hidrossanitário, (escritório com profissional de engenharia civil), projeto arquitetônico (escritório de arquitetura) e, muitas vezes, esses escritórios podem localizar-se em cidades diferentes. Logo, o encontro dos projetos é realizado somente na hora da execução da obra, o que gera incompatibilidades e impede a percepção com relação às responsabilidades e às funções dos projetistas envolvidos. Este fato compromete a qualidade da obra e pode gerar perdas de materiais e de produção (RESENDE, 2013).

Os atrasos gerados pelos motivos expostos trazem repercussões negativas para o desempenho e para o desenvolvimento da obra, tanto em relação aos prazos quanto em relação às despesas acrescidas resultantes de multas ou empenhos adicionais para concluir a obra dentro das datas de contrato (RESENDE, 2013).

O presente trabalho busca analisar as principais dificuldades na concepção do PPCI e sugerir meios para facilitar os serviços dos engenheiros, arquitetos e Corpo de Bombeiros

Militar de Santa Catarina (CBMSC) no que diz respeito à segurança de edifícios comerciais no aspecto de prevenção contra incêndio e pânico.

1.3 OBJETIVOS

Na sequência, serão apresentados o objetivo geral - a ideia central do trabalho e os objetivos específicos, que delimitam o tema, detalhando os itens necessários para realização deste trabalho.

1.3.1 Objetivo Geral

Identificar os principais motivos de indeferimento de projetos preventivos contra incêndio e pânico e propor estratégias para agilizar a sua análise e aprovação.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Analisar os pareceres técnicos de PPCI's emitidos pelo CBMSC, cujos dados foram coletados durante os anos de 2016, 2017 e 2018.
- b) Verificar como se procede a análise de projetos no CBMSC.
- c) Identificar os principais motivos de indeferimento encontrados na análise de projetos de prevenção contra incêndio e pânico.
- d) Desenvolver uma cartilha de apoio para esclarecer como deveria ser feita a concepção dos PPCI's de edificações comerciais no Estado de Santa Catarina.

1.4 LIMITAÇÃO DA PESQUISA

A primeira limitação da pesquisa é a escassa literatura disponível que aborda o tema com a devida profundidade técnica e científica, caracterizando a originalidade deste trabalho. Soma-se a isso, a dificuldade para obtenção dos dados protocolados no CBMSC e a pouca disponibilidade de publicações científicas do tema em nível estadual, visto que as normas e as regulamentações são diferentes para cada estado do país e, muitas vezes, as conclusões encontradas em outras regiões, nacionais ou internacionais, podem não ser aplicáveis para o Estado de Santa Catarina.

Assim, a pesquisa limitou-se às legislações aplicadas em Santa Catarina e foram acompanhados os serviços relacionados à atividade técnica preventiva realizada pelo CBMSC no município de Florianópolis. São objetos do estudo os edifícios comerciais, visto que na

cidade de Florianópolis esses foram os identificados com maior número de protocolos. Logo, propõe-se analisar as incongruências comumente encontradas pelos analistas de projetos da SAT e identificar as causas e as consequências geradas na execução e na liberação de obras.

1.5 ESTRUTURA DO PROJETO

O texto está dividido em seis capítulos, no Capítulo 1, apresenta-se a introdução, contendo a contextualização e a relevância do tema pesquisado, os objetivos, a justificativa, as limitações da pesquisa e a estrutura do projeto.

No Capítulo 2, abordam-se os aspectos funcionais do sistema de engenharia de segurança contra incêndio e pânico quanto ao seu surgimento, aos fundamentos e aos princípios e como a elaboração do projeto arquitetônico pode implementar as ferramentas de proteção passiva para o PPCI. Além disso, relatam-se a descrição mais recente de alguns autores a respeito da educação em Engenharia Contra Incêndio, da mesma forma as pesquisas relacionadas ao ensino dos projetistas, o projeto baseado em desempenho e as legislações aplicadas ao tema.

No Capítulo 3, apresenta-se a descrição dos serviços do CBMSC na seção das atividades técnicas (SAT), como a análise e a vistoria de projetos, bem como os projetos desenvolvidos pelo CBMSC.

No Capítulo 4, identifica-se o método utilizado para realizar a pesquisa, especificando os procedimentos de coleta e de organização dos dados, assim como os estudos de caso propostos.

No Capítulo 5, analisam-se os resultados e as discussões da pesquisa. Com os resultados obtidos na análise de projetos, verificando quais apresentam inconformidade com as Instruções Normativas, quantos sofreram alteração no projeto, quais as mudanças que ocorreram no CBMSC as quais permitiram maior celeridade na análise dos projetos, assim como se apresenta a proposta de cartilha orientativa aos profissionais que pretendem trabalhar com a elaboração de PPCI's.

No Capítulo 6, expressam-se as considerações finais e as recomendações para trabalhos futuros. Ao final, constam-se as referências bibliográficas envolvidas nesta pesquisa, apêndices e anexos.

2 A ENGENHARIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Neste capítulo, serão apresentados fatos que suscitaram no surgimento da Segurança Contra Incêndio no Brasil, relata-se como ocorreu o desenvolvimento ao longo do tempo, que devido as tragédias ocorridas, novos fundamentos e princípios também eram idealizados.

2.1 DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO

Na época imperial do Brasil, surgiram as primeiras preocupações com os prejuízos causados por incêndios, mas as normativas existentes hoje foram fundamentadas nas experiências vivenciadas em cada Estado, ocorrendo registros espalhados pelas regiões do país. Todas as Unidades da Federação possuem sua respectiva evolução normativa da segurança contra incêndio, porém, os registros públicos não são encontrados com facilidade para a compilação nacional (RODRIGUES, 2016).

No Estado de São Paulo CBMGO (2016, p.5) diz que

no tempo em que a Capital da Província não chegava a cobrir três colinas, em que as construções começaram a ser mais valiosas, começou-se a pensar em combater as chamas. Em caso de incêndio, mulheres, homens e crianças ficavam em fila, e do poço mais próximo iam os baldes passando de mão em mão, até chegarem ao prédio em chamas. Em 1851, foram aprovadas as primeiras posturas municipais relativas aos casos de fogo, tomadas em consequência de um incêndio em dezembro de 1850, na Rua do Rosário, hoje Rua XV de Novembro.

O impacto do incêndio da Rua do Rosário poderia ter provocado alguma estruturação visando ao combate de incêndios, mas pouco aconteceu de concreto além da recuperação de uma velha bomba d'água manual do depósito do exército e da aquisição da bomba d'água do francês Gerard, considerada o primeiro apetrecho a ser usado para tal fim em São Paulo. Ainda em função do acontecido, em 1852, foi aprovado o primeiro código de prevenção de incêndio, obrigando a população a cooperar com a polícia nesse tipo de emergência (GALLUZZI; MANGIACAVALLI, 2018).

No Estado do Rio de Janeiro, no início da década de 20, durante o Comando do Coronel João Lopes de Oliveira Lyrio, foram enviados relatórios expondo a necessidade de prevenção nas edificações. Devido a essa iniciativa, em 1923, foi implantada o que seria a Diretoria de Serviços Técnicos do Corpo de Bombeiros, que começou a demonstrar resultados em 1926, com a construção do primeiro prédio no Estado com esquema de segurança contra incêndio (ARAÚJO, 2008).

Rodrigues (2016) menciona que, ainda no Estado do Rio de Janeiro, em 1937 foi sancionado o Decreto nº 6.000, que exigia "canalização preventiva" nas edificações com mais de quatro pavimentos e, no ano de 1963, a Lei nº 374 determinava regras para construção e atribuía ao Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro a competência para fiscalização preventiva. Paralelo a isso, na Capital do Estado do Paraná, a cidade de Curitiba aprovou o Código de Posturas e Obras em 1953. Este código previa a intervenção do Corpo de Bombeiros com a vistoria de projetos para o licenciamento das edificações.

Assim, com os desastres ocorridos devido a incêndios, o poder público obrigou-se a pensar em maneiras para preveni-los e combatê-los. Desse modo, surgiram os códigos de incêndios com base nas experiências do passado, que ficaram conhecidos como Códigos Prescritivos (DUARTE, 2002).

Essas regras prescritivas eram simplificadas, restringindo-se ao uso de hidrantes e extintores nas edificações. No entanto, na década de 70, com a ocorrência dos incêndios trágicos nos Edifícios Andraus (1972) e Joelma (1974), ambos no Estado de São Paulo, que suscitaram a morte de centenas de pessoas, houve a comoção da opinião pública e reacendeu-se o debate sobre a segurança contra incêndios em edifícios (TAVARES; CARLA; SILVA, 2002).

Logo após o incêndio do edifício Andraus, o então Ministério do Exército, por meio de sua Inspeção Geral das Polícias Militares (IGPM), produziu as Normas de Orientação para a Organização das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares, determinando que o corpo de bombeiros inserido nas Polícias Militares, fosse organizado em comandos e quadros de pessoal próprios. Os comandos próprios foram criados em todo o Brasil e, a partir da Constituição Federal de 1988, essas organizações iniciaram o movimento de desvinculação das polícias, afastando-se da estrutura ligada ao Sistema de Persecução Penal, do qual não fazem parte. Até então, os únicos corpos de bombeiros desvinculados eram os do Rio de Janeiro e do Distrito Federal (CBMGO, 2016).

Esses debates também suscitaram uma mudança significativa nas exigências, uma vez que os motivos os quais permitiram que os episódios alcançassem grandes proporções referiam-se à falta de escadas de emergência, paredes e portas corta-fogo, sinalização de rotas de fuga, saídas de emergência e a ocorrência da propagação vertical do fogo devido à fachada envidraçada do Edifício Joelma (TAVARES; CARLA; SILVA, 2002). Todavia, as exigências de Segurança Contra Incêndio e Pânico faziam parte de um processo burocrático e político. Foi no ano de 2001 que o Estado de São Paulo deu um passo para a evolução destas regras, estabelecendo a ampliação da competência do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar, que passou a normatizar diretamente, por meio da expedição de Instruções Técnicas (IT), as

exigências das medidas de Segurança contra incêndio (SCI) (SEITO et al., 2008). Essas exigências seguem fundamentos e princípios que serão apresentados a seguir.

2.2 FUNDAMENTOS E PRINCÍPIOS DA SCI

O principal fundamento da segurança contra incêndio e pânico é tornar mínimo o risco à vida e à perda patrimonial. O risco à vida é identificado quando há exposição dos usuários da edificação ao incêndio e seus efeitos, tais como fumaça, calor e pânico. Na perda patrimonial, ocorre a destruição parcial ou total da edificação, dos estoques, dos documentos, dos equipamentos do edifício, além dos prejuízos ambientais e dos danos indiretos que são ocasionados com a paralisação dos serviços desenvolvidos na edificação sinistrada (CAMPOS e CONCEIÇÃO, 2006).

No desenvolvimento da história, os profissionais de segurança exerciam suas funções com base na tentativa e no erro e recebiam para isso um simples treinamento. Atualmente, os diversos ramos da segurança pessoal, patrimonial, do trabalho e contra incêndio se baseiam em recursos profundamente tecnológicos. A segurança contra incêndio e pânico sofre alterações constantemente e está diretamente relacionada à evolução dos conhecimentos técnico-científicos, mas sua dinamicidade não pode estar limitada ao conhecimento tecnológico. Essa deve resultar da influência mútua de várias vertentes da engenharia (civil, elétrica, mecânica etc.) com as áreas físico-química, econômico-administrativas e comportamentais, ou seja, ajustando aspectos técnico-materiais com aspectos socioeconômicos (CAMPOS e CONCEIÇÃO, 2006).

No Brasil, os engenheiros, arquitetos, técnicos e estudantes que completaram o ensino médio têm conhecimento dos conceitos de condução, radiação, convecção e de calor latente, entretanto, dificilmente esses conceitos são ligados à Segurança Contra Incêndio (SCI). Já na formação das faculdades de arquitetura e engenharia, segundo Seito et. al., (2008, p.10):

Os currículos das faculdades de arquitetura e engenharia têm um conteúdo extenso e apertado, não permitindo absorver outros conhecimentos, sendo necessária uma profunda reformulação para que a SCI seja absorvida. Nesse cenário, verificamos que a formação de arquitetos e de engenheiros tem dado pouca ênfase para a SCI nas edificações, isso nos tem levado a práticas com baixa exigência em relação ao controle do risco de incêndio. Caso decidíssemos implantar cursos de SCI em todos os cursos de arquitetura e engenharia, seria um desastre, pois não temos quadros de professores para ministrar tais cursos. Temos apenas alguns professores orientando alunos de pós-graduação nessa área de conhecimento. Os profissionais com essas deficiências em suas formações são aqueles que projetarão, construirão e aprovarão os projetos, gerando um perigo latente em SCI em todas as cidades. Do exposto podemos dizer que um programa para tornar a área de SCI consistente passará pela formação de quadros para depois atuarmos em larga escala junto a arquitetos e engenheiros. Infelizmente não podemos parar e precisamos continuar a projetar e construir novas edificações, além de adaptar as edificações já existentes. A legislação continua a

avançar e exigir mais dos profissionais que precisam frequentar cursos de especialização ou contratar serviços terceirizados de SCI.

Aos poucos, a SCI tem se convertido numa ciência completa e multidisciplinar, identificando a engenharia de proteção contra incêndios como o campo da engenharia que trabalha na salvaguarda da vida e do patrimônio, diminuindo e mitigando eventuais perdas e danos ocasionados pelo sinistro. Para isso, o engenheiro se baseia em métodos científicos e matemáticos, que permitam a análise do fogo e como consequência, autorizem um projeto de instalações seguras (CAMPOS e CONCEIÇÃO, 2006).

Profissionais da arquitetura e da engenharia com a falta de especialização na área de SCI apresentam deficiências naquilo que projetam, constroem e aprovam, incidindo em perigo oculto em edificações dispostas por todas as cidades. Por outro lado, a legislação exige mais dos profissionais, que não devem apenas cumprir as normativas, mas também precisam se especializar para dominar a área ou contratar serviços terceirizados de SCI.

No entanto, a atividade de segurança contra incêndio e pânico não é de responsabilidade apenas dos projetistas. Ela relaciona ainda diversos atores sociais: usuários, órgãos públicos de fiscalização, seguradoras, empresas fabricantes, empresas de instalação e de manutenção, profissionais de projeto e construtoras, além de entidades e laboratórios pesquisadores. Cada participante tem seu próprio interesse na área, inclusive o interesse econômico, o que ocasiona muitos conflitos (CAMPOS e CONCEIÇÃO, 2006).

Com relação ao interesse econômico, a segurança contra incêndio impacta o projetista em elaborar e adaptar novos projetos; os fabricantes de itens de segurança em vender seus produtos; o usuário em ocupar o espaço com seu negócio; as construtoras em economizar tempo de obra na construção, visto que alguns itens/estruturas requerem tempo, domínio e mão de obra especializada para execução; as incorporadoras/construtoras com relação ao espaço e recursos destinados à segurança contra incêndio; entre muitos outros impactos ocasionados pela SCI. De fato, é melhor que nunca seja necessária a utilização dos extintores, por exemplo, que custaram recursos (projeto, aprovação, aquisição) e ocupam espaço na edificação.

Logo, é necessário que os interesses de cada setor sejam ponderados e considerados. Para esta tarefa, conta-se com o desempenho dos órgãos de fiscalização, em especial do Corpo de Bombeiros Militar (CAMPOS e CONCEIÇÃO, 2006).

2.3 PROJETO ARQUITETÔNICO COMO PROTEÇÃO PASSIVA NO PPCI

É no projeto arquitetônico que se definem os itens da proteção passiva, por isso, essa é a primeira forma de prevenção e proteção da edificação. É, neste momento, que são pensados

os espaços, as circulações e o sistema construtivo, e quando aplicadas às medidas passivas de proteção, percebe-se o nível de segurança integrado à arquitetura e à construção (SEITO, 2008).

Por exemplo, quando em uma edificação o fogo consegue se espalhar rapidamente, no mesmo pavimento ou de um andar para o outro, percebe-se que houve falha na compartimentação dos ambientes, ou seja, na inclusão da proteção passiva que deve ser pensada já no projeto arquitetônico, ou seja, caso o layout da edificação facilite o movimento das chamas, não adiantará extintores e hidrantes, pois ninguém conseguirá extinguir um incêndio de grandes proporções em função da fumaça e do calor que é produzido no local sinistrado. E ainda colocaria em risco aquele que tentasse combater e permanecer em um incêndio descontrolado (ONGARATTO, 2017).

Ongaratto (2017) destaca que no projeto de prevenção e proteção contra incêndios, deve-se levar em consideração três subsídios:

a) É essencial que o projetista se mantenha atualizado quanto às normativas, aos materiais construtivos e às soluções de projetos.

b) É função do projetista conscientizar o proprietário sobre a importância do PPCI, para que não seja apenas o cumprimento do mínimo necessário para sua liberação, reduzindo o custo, consequentemente, a segurança da edificação.

c) Visto que os analistas de projeto são em número insuficiente para tantos projetos e muitas vezes sem formação técnica adequada, deve-se levar em consideração que a análise dos projetos/ fiscalização é restrita ao que diz a legislação.

Brentano (2015) complementa este último subsídio, quando fala que a análise e a vistoria é uma simples conferência entre o projetado e o exigido pela legislação, por isso não leva em consideração alternativas que seriam boas soluções. Ainda diz que o projetista deveria justificar a viabilidade técnica de suas soluções, e essa ser analisada por uma comissão técnica qualificada.

No PPCI, o pavimento mais importante é o de descarga, neste devem estar bem sinalizadas as rotas de fuga e as portas de saída do prédio devem abrir no sentido de fuga, bem como, quando houver subsolo, a escada do edifício deve prever a descontinuidade no pavimento térreo, para que quem esteja descendo dos pavimentos superiores ou para quem esteja subindo do subsolo saia no pavimento térreo (SEITO, 2008). Esses detalhes devem ser planejados na edificação desde a sua concepção, visto que a proteção passiva é a forma mais fácil de prevenção do incêndio.

Brentano (2015) alerta que o PPCI deve ser tratado como um investimento, visto que o custo despendido na construção é elevado e ninguém quer ver seu patrimônio destruído pelo

fogo. Assim, uma forma de economizar tempo e dinheiro é pensar no projeto em conjunto com uma equipe interdisciplinar de profissionais (ONGARATTO, 2017).

2.4 BASE EDUCACIONAL

A Segurança contra Incêndio em Edificações inclui diversas áreas de conhecimento, que buscam entender a ocorrência de um incêndio, como a deflagração do fogo, a dinâmica de propagação, até a sua extinção, admitindo o seu estudo como ciência. Há uma grande necessidade em desenvolver os estudos nesta área, mas essa evolução deve ser planejada, bem fundamentada e não fragmentada em diferentes Estados brasileiro (RODRIGUES, 2016).

Rodrigues (2016) apresenta alguns fatores que devem ser analisados e formados a fim de elaborar códigos e normativas aplicáveis que aspirem a resultados concretos, como:

- a) ações preventivas e de conscientização junto à população;
- b) ensino e aperfeiçoamento de todos os recursos humanos diretamente envolvidos (projetistas e fiscalização);
- c) desenvolvimento de investigações (pesquisas) e aprimoramento do conhecimento em Segurança contra Incêndio em Edificações;
- d) infraestrutura laboratorial e certificação de materiais, sistemas e equipamentos;
- e) organização de um ordenamento jurídico harmonizado e uma regulamentação técnica única.

No relatório *America Burning*, escrito em 1973, concluiu-se que são fundamentais para reduzir as perdas associadas a incêndios: a prevenção e a educação pública sobre segurança, e que os bombeiros, também, precisavam ser mais bem instruídos para seus trabalhos no combate a incêndios (BLAND et al, 1973).

O relatório afirma que entre as muitas medidas que podem ser tomadas para reduzir as perdas de incêndio, talvez nenhuma seja mais importante do que a educação das pessoas. Essas devem saber como minimizar o risco de incêndio em suas atividades do dia a dia. Elas devem saber como extinguir o fogo, uma vez iniciado, de forma rápida e eficaz. A prevenção de incêndios, devido ao descuido das pessoas, não é tudo o que a educação sobre segurança contra incêndios pode esperar alcançar. Muitos incêndios, causados por equipamento defeituoso que não recebe manutenção, poderiam ser evitados se as pessoas estivessem treinadas para reconhecer perigos. Além disso, muitos ferimentos e mortes poderiam ser evitados se as pessoas soubessem como reagir em um sinistro, qualquer que fosse sua causa (BLAND et al, 1973, p. 72).

Dia após dia, os bombeiros veem as evidências de falha humana, tais como o armazenamento de líquidos inflamáveis perto de fornos, circuitos elétricos sobrecarregados,

centrais de gás inadequadamente instaladas ou ainda vítimas que morreram durante o sono por não identificar o vazamento do gás ou aqueles que em um sinistro abrem uma porta quente ou correm atravessando a fumaça quando deveriam sair rastejando pelo chão ou, ainda, aqueles que poderiam ter sobrevivido se tivessem segurado um pano molhado sobre o nariz e a boca. Bombeiros levam essas informações às salas de aulas e, assim, a educação pública faz a diferença em situações de sinistros.

A segurança contra incêndio interfere na sociedade e sua economia, por isso deve ser entendida como um sistema que vai muito além dos serviços administrativos e fiscalizadores dos Corpos de Bombeiros Militares e seus Estados (RODRIGUES, 2016).

2.4.1 Educação do projetista

A formação de profissionais especializados em segurança contra incêndio é insuficiente quando analisado o cenário brasileiro. As altas exigências dos agentes fiscalizadores e dos projetistas é uma das dificuldades para sua implantação, bem como a desatualização dos conhecimentos que não acompanham os complexos métodos construtivos. A falta de conhecimento dos projetistas, muitas vezes, advém de uma lacuna curricular durante a educação formal quanto aos objetivos de implantação dos sistemas de proteção (RODRIGUES, 2016).

Há pouco incentivo para investir em Segurança Contra Incêndio e os clientes/proprietários acreditam que os incêndios são riscos pequenos para as suas construções, pois as possíveis perdas são cobertas pelas apólices de seguro. Já os projetistas almejam construções que atendam suas funções, tenham aparências agradáveis e o menor custo possível. Neste cenário, a segurança contra incêndio é um mal necessário para que a construção esteja em conformidade com os códigos locais (BLAND et al, 1973, p. 72).

No Brasil, as normas e recomendações ao PPCI são baseadas no padrão normativo caracterizado como prescritivo. Este sistema consiste em exigências detalhadas e padronizadas para diversas opções de uso e área do edifício. Mesmo sendo de fácil utilização, esse sistema torna-se inflexível, visto que não permite soluções alternativas e limita a aplicação de inovações tecnológicas e, por consequência, dispensa a qualificação profissional (SERPA, 2009).

Por isso, muitos projetistas consideram a segurança contra incêndios como uma questão de atendimento a códigos e a legislações. Todavia, é de responsabilidade dos profissionais da área o domínio dos conceitos de prevenção contra incêndio, para poderem projetar de modo mais seguro e econômico, levando em consideração as peculiaridades dos edifícios e não só o cumprimento mínimo dos requisitos de segurança impostos (SOUZA, 1996). Brentano (2007)

complementa que quanto maior o risco de incêndio, mais complexa é a edificação, que por sua vez exigem do projetista um sólido conhecimento sobre segurança contra o fogo.

Os códigos possuem características consideradas incômodas aos projetistas e novas regras são adicionadas em cima de antigas, tornando os códigos cada vez mais inflexíveis. Os requisitos são por sua vez excessivos e, embora o sejam, como por exemplo os alertas para a saída de emergência para a movimentação de fumaça e a produção de gases, geralmente são ignorados em projeto. (BLAND et al, 1973, p. 72).

Quando um projetista escolhe os materiais para utilizar no projeto, ele geralmente não tem como saber qual será o comportamento deste com relação a resistência ao fogo. A base para este conhecimento é deficiente e os padrões de segurança contra incêndio são baseados, principalmente, em julgamentos obtidos pelo conhecimento empírico e não pela compreensão fundamental do comportamento do fogo. Essa falta de bases teóricas e experimentais contrasta fortemente com campos como engenharia mecânica ou elétrica. No último campo, por exemplo, os efeitos da alteração do diâmetro de um fio ou o modelo de circuito, ou a quantidade de corrente pode ser representada por equações matemáticas e previsto com bastante precisão. Se tais equações pudessem ser aplicadas em materiais para prever os efeitos do fogo e seus efeitos de combustão, evitaria custos com testes e levaria a informações confiáveis para a Segurança Contra Incêndio (BLAND et al, 1973, p. 72).

O estado atual da engenharia de proteção contra incêndio não deixa o projetista desamparado. O fato é que muito do que se sabe sobre segurança contra incêndio está simplesmente sendo ignorado. De fato, sabe-se o suficiente sobre segurança contra incêndio para permitir uma aplicação confiável de uma abordagem sofisticada de sistemas ao projeto. Quando se entendem os sistemas, diferente de seguir o “é assim que sempre é feito”, é possível estabelecer objetivos para o edifício como um todo e, assim, escolher o sistema mais econômico que permita a mesma segurança, compensando, neste caso, na redução de outros sistemas. Por exemplo, se são inclusos sistemas de alarme e sprinkler para fornecer rapidez e eficácia na resposta a um incêndio, pode-se reduzir requisitos de proteção contra incêndio para paredes e pisos (BLAND et al, 1973, p. 72).

A formação em SCI permite um bom dimensionamento, apresentação e execução do projeto, minimizando as reanálises (relacionadas aos erros contínuos durante o processo de análise pela autoridade), permitindo na prática a agilidade aos processos para emissão de habite-se e alvará para funcionamento dos estabelecimentos comerciais. E, ainda, para os regulamentadores, admitiria a simplificação dos procedimentos administrativos, impondo mais responsabilidade e confiança aos projetistas, com a diminuição dos parâmetros a serem verificados pelo agente público fiscalizador (RODRIGUES, 2016).

No entanto, só por meio da educação formal da sociedade com programas sociais preventivos e a qualificação universitária e técnica dos profissionais que trabalham na área é que será possível o desenvolvimento da percepção do risco de incêndio, as modernizações das regulamentações e a evolução dos projetos aos métodos baseados em desempenho (RODRIGUES, 2016).

Em todo o mundo, há poucos programas de educação formal em proteção contra incêndio para arquitetos e engenheiros. Mesmo nos locais em que há comitês preocupados com segurança contra incêndio, poucos projetistas se interessam pelo trabalho dos comitês. E com a falta de treinamento, muitos projetistas são incapazes de entender relatórios altamente técnicos quando o tema é incêndio. Essa ausência de treinamento ajuda a explicar a atenção pouco entusiasta que arquitetos e engenheiros, ao projetar edifícios, dão às disposições de segurança contra incêndio. Se estes profissionais fossem educados nos princípios de segurança contra incêndio, então, buscariam soluções e alternativas melhores aos códigos preventivos. Assim, a Comissão recomenda às faculdades de arquitetura e de engenharia que incluam em seus currículos pelo menos um curso de segurança contra incêndio, bem como recomenda incentivos federais para suas pesquisas (BLAND et al, 1973, p. 72).

Negrisola (2011) realizou uma pesquisa junto às faculdades de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, a fim de constatar como o tema “Segurança contra Incêndio” é tratado nos cursos. No diagnóstico de sua pesquisa, pode-se concluir que o tema não é desenvolvido de forma consagrada ou sedimentada, sendo que cinco faculdades que responderam à pesquisa, confessaram nada ensinar sobre o tema. Os questionamentos de sua pesquisa apresentaram que não há carga horária consolidada nos cursos, não há bibliografia uniformemente aceita e, ainda, quando é abordado, o tema é tratado como um subproduto da disciplina de projetos ou de instalações prediais.

Pannoni et al. (2008) já relatavam não existirem disciplinas sobre segurança contra incêndio nas escolas brasileiras de engenharia e arquitetura, bem como informaram que um profissional se especializa na área com 60 horas inseridas no curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. O entendimento dos autores na época era que se necessitava de um curso de especialização com 360 horas para formar verdadeiramente um gestor da segurança contra incêndio, promovendo o reconhecimento dessa profissão.

Silva et al. (2008), também, informam a necessidade de haver no Brasil o reconhecimento dos profissionais em segurança contra incêndio, com investimentos em suas formações por meio da educação formal, visto que aqueles que se especializam na área são autodidatas. Recomendam, assim, a disponibilização de disciplinas nas universidades que sejam voltadas exclusivamente aos contextos sociais e científicos.

Os países que ensinam o tema como uma ciência e uma especialidade dos cursos de engenharia e arquitetura apresentam um bom nível de desenvolvimento em segurança contra incêndio. Esses, certos de que a educação tem o papel de aprimorar a aplicação nas edificações, inserem o conteúdo no conhecimento técnico e científico, com a criação de graduações, especializações, mestrados e doutorados para a competência técnica dos projetistas (RODRIGUES, 2016).

Rodrigues (2016, p.141) complementa com exemplos:

mestrados e doutorados exclusivos em SCI desenvolvidos pela Universidade de Coimbra (Portugal), pelo Worcester Polytechnic Institute (WPI - Estados Unidos da América), a graduação e o mestrado ofertados pela Universidade de Maryland (Estados Unidos da América), disciplinas específicas na graduação e especialização pela Carleton *University* (Canadá), assim como disciplinas na graduação e mestrado na Universidade de Edinburgh (Reino Unido), mestrado e cursos de extensão na Universidade de Leeds (Reino Unido), especialização, mestrado e doutorado oferecido pela Universidade de Canterbury (Nova Zelândia), curso de graduação em redução de desastres e linhas de pesquisa em segurança contra incêndio na Tongji University (China) e pesquisas realizadas no *State Key Laboratory of Fire Science* da Universidade de Ciência e Tecnologia da China, entre outros.

A educação em engenharia e arquitetura é fundamentada nas influências sociais e conforme as demandas das atividades técnicas e industriais e a primeira tarefa da educação universitária é formar um estudante qualificado para compreender novos conhecimentos durante sua carreira profissional (DRYSDALE et al, 1995). Por isso, a importância de inserir disciplinas sobre segurança contra incêndio nos cursos de formação em Engenharia e Arquitetura, bem como nas pesquisas. Uma vez que, após esse processo seria natural a inclusão de suas concepções nos projetos de edificações.

Claret e Mattedi (2011) complementam que para ocorrer a mudança do ambiente de projeto tradicional para a concepção de projetos baseados em desempenho é necessária a adequação do aparato técnico à disposição dos profissionais de projeto e a familiaridade desses profissionais com a nova filosofia de projeto, cuja solução está fortemente dependente da pesquisa científica em Engenharia de Segurança contra Incêndio.

Rodrigues (2016) afirma que não pode ser tratado como segundo plano, uma matéria que é condicionante para o licenciamento das edificações e, principalmente, do conhecimento repassado por esta matéria; pois, quando bem aplicado no projeto, pode salvar vidas. E, ainda, é extremamente necessário um ensino específico com essas temáticas, não devendo a educação formal ser substituída pela educação profissional pós-universidade, mas serem complementares. O conhecimento especializado que a educação formal fornece deve ser suficiente para as primeiras tarefas profissionais, para que depois de um curto espaço de tempo, o profissional possa aprofundar seu conhecimento com a educação continuada (DRYSDALE et al, 1995).

Pannoni et al. (2008) realizaram um levantamento dos conhecimentos fundamentais que o profissional em segurança contra incêndio deve possuir para exercer suas atribuições satisfatoriamente e listam de maneira geral: fundamentos da segurança contra incêndio; aspectos técnicos do projeto arquitetônico; comportamento ao fogo dos materiais de construção e dos materiais inseridos na edificação; análise e gerenciamento do risco de incêndio; segurança das estruturas em situação de incêndio; aspectos legais da segurança contra incêndio; projetos dos sistemas de proteção contra incêndio, inclusive detecção automática ao controle de fumaça; planos de emergência e treinamento.

A Resolução 2 de 24/04/2019 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia que são propostas ao CNE/CES pela Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior do Ministério da Educação (SERES/MEC). Rodrigues (2016) diz que as Diretrizes Nacionais Curriculares (DNC) não exigem a abordagem da segurança contra incêndio em edificações nos currículos de graduação em engenharia e de arquitetura e urbanismo. No entanto, é notório que a intenção das Diretrizes é desenvolver aptidões técnicas para definir as atribuições legais dos profissionais. Assim, a iniciativa só depende de incluir este tema desde o início das carreiras profissionais, visto que a motivação para esta inclusão está justamente na obrigatoriedade legal de projeto e execução dos sistemas de proteção contra incêndio para todas as edificações, não importando se o profissional responsável que projeta e executa é recém-formado, especializado ou não.

Quando Dias (2006) analisa a qualificação dos bombeiros para a atividade técnica de segurança contra incêndio, afirma que o profissional precisa de conhecimento não apenas nas ciências básicas, como física, matemática e química, mas em tecnologia. A atividade necessita de noções em comum com a engenharia civil, por exemplo, o conhecimento dos materiais de construção e estrutura das edificações, de instalações hidráulicas e, principalmente, aquelas relacionadas à proteção contra incêndio. Além disso, complementa que a formação do bombeiro militar possui natureza multidisciplinar e reforça a responsabilidade em aprovar ou não trabalhos realizados por projetistas habilitados para o exercício desta profissão.

Com isso, Rodrigues (2016 apud, 2006, Dias) identifica a necessidade da formação dos oficiais que exerçam as atividades de análise dos projetos, compatível com o exercício das engenharias, pois é fato que os bombeiros exigem que os projetos atendam às normativas. Para tanto, devem possuir competência técnica para analisar e decidir alternativas sobre edificações complexas que não possuam condições de atender às normas estabelecidas.

A falta de ensino para melhor formação tanto dos analistas como dos projetistas são motivo de pesquisas universitárias sobre o assunto. Assim, na sequência serão abordados alguns estudos que foram desenvolvidos relacionando o ensino com a segurança contra incêndio.

2.4.2 Pesquisas desenvolvidas relacionadas ao ensino em SCI

De acordo com Rodrigues (2016), nota-se uma forte correlação entre os grandes sinistros ocorridos a partir dos anos 70, com o surgimento de novas regulamentações, fóruns técnico-científicos ou mudança de procedimentos, com um lapso temporal de 41 anos entre a legislação mais antiga e a mais atual. Isto certamente reflete na falta de padronização e dificuldade de execução de instalações em conformidade com ditames defasados, sem a atualização paralela com a evolução tecnológica. O comportamento reativo das regulamentações vigentes fica evidenciado quando seis Estados, Alagoas, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, modificaram inteiramente seus corpos normativos logo após a tragédia na Boate Kiss (Santa Maria/RS, em 27 de janeiro de 2013).

Com a transformação de percepção e todas as manifestações sociais a partir de 2013, em decorrência da tragédia da Boate Kiss, Rodrigues (2016) fez uma busca nos cursos de engenharia do Estado do Rio Grande do Sul, a fim de verificar a disponibilização de disciplinas de forma optativa nos currículos acadêmicos voltadas à Segurança contra Incêndio em Edificações, sendo que em Santa Maria quatro faculdades possuem alguma disciplina de SCI. Também buscou-se verificar se havia cursos de especialização para educação profissional em andamento nos Estados do Pará, Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

Ademais, no Estado do Rio Grande do Sul, Steffens et al (2009) concluiu que aproximadamente 11% dos projetistas não se sentiam seguros em realizar adequações no PPCI antes da prévia aprovação do Corpo de Bombeiros Militar e, assim, metade dos profissionais utilizavam a consulta técnica aos bombeiros para tirar dúvidas sobre interpretações discrepantes e esclarecer problemas referentes aos processos. Tal situação reflete em parte a carência nos currículos de formação acadêmica sobre SCI, sendo necessário o projetista recorrer aos órgãos fiscalizadores, no caso o CBM, para então elaborar/corrigir um projeto.

Rodrigues (2016) informou que os órgãos regulamentadores produziram manuais e guias com instruções e, com isso conseguiram reduzir a demanda por consultoria, porém conscientiza sobre a importância em se abordar o tema nos currículos acadêmicos.

De acordo com Pannoni et al. (2008), a segurança contra incêndio é descrita como uma área de natureza multidisciplinar e para que se possa compreender esse ramo da ciência e engenharia, é necessária uma divisão de tarefas. Assim, eles diferem a formação do nível superior em três áreas:

1. Gestor da segurança contra incêndio: profissional conhecedor de todas as áreas que abrangem a SCI e os seus processos, capaz de gerenciar os projetos, inspecionar a elaboração de manuais de conservação e manutenção dos equipamentos e outras exigências do projeto.

2. Especialistas: profissionais da área de engenharia ou arquitetura, com conhecimento específico de partes do projeto de segurança contra incêndio. Nessa categoria, inclui-se, também, o engenheiro de segurança contra incêndio, o qual é especializado, inclusive, em análises por desempenho o qual consegue fornecer informações aos demais especialistas a fim de garantir a segurança da edificação de forma global.

3. Profissionais de pesquisa e de tecnologia aplicada: profissionais habilitados a desenvolverem pesquisas teóricas e aplicadas em segurança contra incêndio nos diversos ambientes laboratoriais.

Observa-se, então, que a lacuna presente no ensino pode ser uma das razões para os projetistas apresentarem dificuldades na elaboração do PPCI, sendo a educação formal fundamental para a evolução e para a concretização de projetos embasados na ciência e na tecnologia, como também para a competência técnica e a habilitação legal ao exercício profissional. Ainda, de forma mais dinâmica, destaca-se que com o domínio sobre o assunto, poderia ser aplicado o Projeto Baseado em Desempenho, que será apresentado a seguir, ele considera outros fatores além dos convencionais no momento de elaborar o projeto.

2.4.3 Projeto Baseado em Desempenho (PBD)

Com a iniciativa de solucionar problemas encontrados nos métodos prescritivos, começa a ser estudado o conceito de projeto baseado em desempenho. Este se baseia em critérios pré-formulados para um produto, sem considerar a sua forma ou os materiais que o constituem, mas com base nas exigências dos usuários, ou seja, a edificação é avaliada considerando todos os aspectos (CONCEIÇÃO, 2006).

Robertson (2005) define o projeto baseado em desempenho como uma abordagem de engenharia para projetar elementos em uma edificação, com embasamento em metas e objetivos de desempenho, análise de engenharia, medições científicas e avaliação quantitativa usando ferramentas, metodologias e critérios de desempenho. Becker (1999, p. 525) complementa e apresenta o conceito de desempenho como uma estrutura de projeto e construção que permite ser flexível e aceita inovações e mudanças.

No Projeto Baseado em Desempenho em vez de garantir que o edifício atenda a uma lista de requisitos prescritivos, é avaliado como a estrutura e seus ocupantes irão se comportar na ocorrência de um incêndio. Isso significa que o projetista deve estar familiarizado com os princípios de comportamento, desempenho estrutural, resposta humana e sistemas de segurança de vida e proteção contra incêndios (ROBERTSON, 2005).

Becker (1999, p. 525) diz que são beneficiadas as questões de durabilidade da edificação como a manutenção para a prevenção do risco de incêndio, bem como se salientam as questões de segurança na saída de emergência em casos de incêndio dentro da edificação.

O Projeto Baseado em Desempenho é fundamentado em três elementos: os códigos de desempenho, as diretrizes e orientações técnicas e as ferramentas de projeto e de cálculo (SERPA, 2009). Este modo de projetar considera ainda a investigação de soluções e comparações entre alternativas, ou seja, transforma dados definidos na criação do projeto em objetos concretos (SERPA, 2009).

Este método foi aceito inicialmente por países como Austrália, Canadá, Nova Zelândia, Suécia, Japão e China – ao descobrirem que o "código baseado em desempenho" permitia mais ousadia e criatividade para os projetistas, visto que a geometria do edifício aceita as necessidades específicas de cada cliente sem precisar das limitações impostas por um projeto que deve atender às normas prescritivas (ROBERTSON, 2005).

Os requisitos e os critérios baseados no desempenho da edificação frente à segurança contra incêndio são constituídos considerando a sequência de etapas possíveis na ocorrência de um sinistro: início do fogo, crescimento no ambiente de origem, propagação para outros ambientes da edificação, combate ao fogo, evacuação do edifício, propagação para outros edifícios e ruína parcial ou total do edifício. Deve-se levar em conta também as atitudes dos usuários: baixa probabilidade de início de incêndio, alta probabilidade de os usuários sobreviverem sem sofrer qualquer prejuízo e reduzida extensão de danos à propriedade e à vizinhança adjacente (CONCEIÇÃO, 2006).

Entretanto, para o analista que deve aprovar o projeto, a tarefa se torna difícil, visto que este deve verificar se o profissional (arquiteto / engenheiro) desenvolveu critérios baseados em desempenho que permitirão que a edificação resista aos estragos do fogo. O analista deve entender sobre as capacidades do sistema de supressão, capacidade de reação humana e retenção antecipada de integridade estrutural em caso de incêndio. Em praticamente todos os casos, uma combinação dessas questões deve ser considerada na decisão final quanto à adequação do projeto. Se alguma parte do sistema falhar, haverá apenas o "bom senso" do analista que aprovou o projeto, pois nenhuma violação peculiar do código pode ter colaborado para o incidente (ROBERTSON, 2005).

Assim, muitos bombeiros e responsáveis pela execução da obra não se sentem à vontade para dirigir a aplicação de um código baseado em desempenho. Eles sentem que estão em terreno muito mais firme ao usar um código de tipo prescritivo (ROBERTSON, 2005). Percebe-se que, na teoria, o Projeto Baseado no Desempenho é mais completo e se preocupa com outras questões que não estão presentes nas normas prescritivas e, ainda, é flexível nos casos em que

não é possível aplicar a norma. Contudo, ele ainda oferece muitos riscos para quem aprova. Quais ferramentas estão sendo desenvolvidas para minimizar estes riscos? Será este um dos motivos deste método não ser utilizado no Brasil?

A escolha pela utilização de um método baseado em desempenho em um país é pela sua estrutura governamental e pelos aspectos culturais e econômicos, que ocorrem por consequência de suas experiências em tragédias do passado. Dessa forma, o fundo de investimentos em pesquisas científicas, tecnológicas e em recursos humanos demonstram a visão de cada país com relação ao sistema de segurança contra incêndios (SERPA, 2009).

No contexto brasileiro, só se tornará viável quando houver a inclusão de uma disciplina em Engenharia de Incêndio, bem como da qualificação e da formação de profissionais e representantes do poder público; do desenvolvimento de políticas públicas visando conscientizar a população acerca da importância das medidas de segurança contra incêndios; de investimentos em tecnologias de produtos e serviços e da consolidação de uma cultura de prevenção contra incêndios (SERPA, 2009).

2.4.4 Legislações

A legislação referente à prevenção contra incêndios foi sendo formada ao longo da história, principalmente devido ao clamor da sociedade após a ocorrência de grandes tragédias, como já demonstrado anteriormente. A evolução tecnológica, a urbanização, entre outros fatores irão conduzir a continuidade na elaboração e na revisão das normas e das instruções a fim de atender a uma sociedade cada vez mais ativa.

É comum a alegação de que as normas estão sempre atrasadas em relação às rápidas mudanças que ocorrem na sociedade. Apesar disso, é possível minimizar as tragédias por meio de uma legislação adequada, como as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina que atuam de forma preventiva a fim de evitar a ocorrência de sinistros.

No Brasil, há 74 normas técnicas contra incêndio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e CB24 – Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio e existe a norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, a NR 23 – Proteção contra incêndios (CARVALHO, 2017).

As Leis, Decretos e Normas que regulamentam a Segurança Contra Incêndio, seguem a seguinte hierarquia:

1. Constituição Federal
2. Constituição Estadual
3. Lei Estadual

4. Decretos Estaduais
5. Normas citadas pelos decretos
6. Leis e Decretos Municipais
7. Portarias, Instruções Normativas e pareceres do Corpo de Bombeiros.

A Constituição Federal, no Art. 144, diz que compete aos Policiais e aos Corpos de Bombeiros Militares a preservação e a ordem pública e patrimonial. Já o Art. 108 da Constituição Estadual de Santa Catarina descreve as atribuições dos Corpos de Bombeiros, que devem realizar serviços de prevenção e combate a incêndios, bem como criar normativas e analisar projetos de segurança contra incêndio. Com o Decreto Estadual n°. 4.909, de 18 de outubro 1994, estabeleceram-se as normas de segurança contra incêndios para garantir a Segurança Contra Incêndios no Estado de Santa Catarina, protegendo pessoas e seus bens (CORPO DE BOMBEIROS, 1992).

A NSCI compreende as Instruções Normativas (IN), que são organizadas por temas que sofrem atualizações desde a sua formação. As normas abordam assuntos sobre a organização da atividade de segurança contra incêndio, a classificação de ocupação das edificações, os sistemas de segurança, a classificação dos riscos de incêndios, a proteção por extintores, o sistema hidráulico preventivo, as instalações de gás combustível, as saídas de emergência, as paredes corta-fogo, a utilização de elevador de emergência, o dispositivo para ancoragem de cabos, a proteção contra descargas atmosféricas, a iluminação de emergência, o sistema de alarme e detecção, o sistema de chuveiros automáticos, o sistema fixo de gás carbônico, o sistema de água nebulizada de alta velocidade, as instalações industriais de líquidos, a instalação de hidrantes, sobre os depósitos e o manuseio ou armazenamento de explosivos, sobre o armazenamento de recipientes de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), caldeira estacionária a vapor e a proteção florestal de matas nativas e reflorestamento (CORPO DE BOMBEIROS, 1992).

Não obstante, a norma permite que o CBMSC possa determinar outras exigências, caso julgar conveniente para garantir a Segurança Contra Incêndio. As atividades de normatizar e supervisionar o cumprimento das normativas cabe ao Centro de Atividades Técnicas (CAT) do CBMSC. As Seções de Atividades Técnicas (SAT) fiscalizam o cumprimento das normas fixadas pelo CAT, a fim de expedir o certificado de aprovação de vistorias em edificações (CORPO DE BOMBEIROS, 1992).

O Corpo de Bombeiros Militar é o órgão integrante da segurança pública. Para expandir a segurança contra incêndio da sociedade, entrou em vigor a Lei nº 16.157/2013 que regulamenta o poder de polícia do CBMSC. Conhecida como “Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico”, ela permite que os militares que atuam no SAT apliquem sanções

administrativas nos casos de descumprimento das normas vigentes no Estado (ITAMARO, 2014).

Segundo o Art. 2º da Lei nº 16.157/2013, a concessão de alvará de construção de *habite-se* ou de funcionamento pelos municípios ficará condicionada ao cumprimento da Lei de Segurança Contra Incêndio e Pânico, sem deixar de observar outros pré-requisitos da legislação municipal, estadual e federal (Lei nº 16.157/2013).

E para exercer o poder de polícia, o CBMSC atuará por meio de

I – ações de vistoria, de requisição e análise de documentos;

II – interdição preventiva, parcial ou total, de imóvel; e

III – comunicação ao município acerca das desconformidades constatadas e das infrações apuradas (Lei nº 16.157/2013).

A Norma Regulamentadora 23 – NR23 aborda os Sistemas de Proteção Contra Incêndio que todas as empresas devem ter a fim de prevenir e garantir a segurança. No caso de incêndios, brigadistas ou os responsáveis podem dar suporte até que o foco seja combatido ou até que corpo de bombeiros chegue ao local, protegendo, dessa forma, a integridade física dos ocupantes e da edificação.

Após a publicação da NR 23, as empresas necessitam se adaptar ao sistema de proteção, acarretando mudanças na estrutura da edificação e no treinamento dos funcionários. As exigências são maiores em razão do número de usuários na edificação ou do uso a que ela se destina. Assim, dependendo do número de funcionários de empresas que possuem empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), precisa haver um engenheiro de segurança do trabalho, o qual tem a função de assegurar que o trabalhador não corra risco de acidentes em sua atividade profissional. Os engenheiros são orientados pela NR 23 que trata exclusivamente sobre incêndios, visando sempre proteger todos os direitos dos trabalhadores, uma vez que o risco de fogo e incêndios pode existir em praticamente todos os ambientes de trabalho, desde um simples escritório a absolutamente todos os tipos de fábricas e indústrias.

A NR 23 deixa claro que todos os trabalhadores devem adotar medidas de prevenção e segurança contra incêndios, de acordo com a legislação local e com as normas técnicas específicas e aplicáveis ao seu ambiente de trabalho. Com a aplicação da NR 23 e o suporte dos engenheiros, brigadistas e Corpo de Bombeiros, é possível demonstrar às pessoas a importância de adaptar os edifícios conforme as legislações, proteger o ambiente e, principalmente, preservar vidas, a fim de que outras tragédias de pequenas, médias ou grandes dimensões não ocorram.

3 O CBMSC E SUAS CONTRIBUIÇÕES

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) é um órgão da administração direta do Governo do Estado de Santa Catarina, sendo prestador de serviços públicos na área da segurança pública. Desse modo, algumas das suas atividades na parte de prevenção contra incêndio e pânico serão apresentadas na continuação.

3.1 DESCRIÇÃO DA SEÇÃO DE ATIVIDADES TÉCNICAS

A Seção de Atividades Técnicas (SAT) é responsável por executar e, principalmente, por controlar e fiscalizar as Instruções Normativas (IN) que são elaboradas pela Diretoria de Atividades Técnicas (DAT). Conforme especificado na IN 01/DAT/CBMSC, é exclusivo às Organizações de Bombeiro Militar (OBM), por meio da SAT, a análise de projetos preventivos, vistorias e as liberações de alvarás de funcionamento, a aprovação de projetos, bem como aplicar as sanções previstas em lei pelo descumprimento das NSCI.

Além das competências descritas pela IN 01/DAT/CBMSC, após visitas da autora para a identificação das atividades da SAT, percebe-se que esta desempenha também funções como protocolo, cadastro e arquivo. Os Bombeiros que são designados para exercer atividades na SAT passam por um treinamento, porém, a maioria não possui formação na área de Engenharia, Arquitetura e afins. No desempenho de suas funções, os Bombeiros também prestam serviços de consultas técnicas a engenheiros, responsáveis técnicos e proprietários de imóveis, fornecendo subsídios e, muitas vezes, ensinando a elaborar o projeto, por meio do esclarecimento de dúvidas relativas aos sistemas de segurança.

3.1.1 Relatórios expedidos pelo CBMSC

No Estado de Santa Catarina, as Normas de Segurança Contra Incêndio e Pânico (NSCI) são padronizadas através de Instruções Normativas. Essas foram estabelecidas a partir da Lei 16.157/13 e do Decreto 1.957/13. Essa Lei também estabeleceu o Poder de Polícia administrativa para fiscalizar o cumprimento das NSCI.

As fiscalizações geram relatórios de vistoria e para redigi-los é necessário conhecer a norma que rege os sistemas de segurança em Santa Catarina. Os sistemas exigidos para cada tipo de ocupação são descritos na IN 001/DAT/CBMSC. Essa norma tem por finalidade fixar os requisitos mínimos nas edificações e no exercício de atividades, levando em consideração a proteção de pessoas e seus bens.

3.1.2 Análise de Projetos

A análise de projetos é realizada pelo analista, que confere se a edificação possuirá todos os sistemas preventivos previstos para ela, os quais são definidos através das IN, a partir das plantas encaminhadas ao CBMSC com o objetivo de serem aprovadas. Todas as edificações, exceto as residenciais unifamiliares, são obrigadas a apresentar o PPCI, assim como as obras antigas que já possuírem aprovação de projeto e porventura fizerem alteração ou ampliação deverão apresentar as devidas modificações para nova análise. O Analista deve reconhecer e caracterizar as informações e os detalhes dos projetos apresentados e sistemas preventivos previstos na norma.

E ainda conforme o Art. 19 da IN 01 – Parte 1 de 2020:

A análise e as vistorias devem ser realizadas no prazo máximo de 30 dias úteis, a contar da data do pagamento da taxa e demais documentos exigidos para o protocolo.

§ 1º A data do pagamento é processada mediante informação bancária transmitida eletronicamente ao CBMSC ou pela baixa manual da taxa mediante apresentação de comprovante do pagamento.

§ 2º A solicitação de análise de PPCI, de vistorias, ou a emissão de RPCI cujo pagamento não ocorrer em até 30 dias são excluídas, devendo ser realizada nova solicitação..

Conforme destaca Tibola (2015), o analista precisa ter domínio sobre

- a) as informações exigidas no ato de confecção do requerimento;
- b) os projetos arquitetônicos;
- c) a planta de situação e locação;
- d) o sistema preventivo por extintores;
- e) o sistema hidráulico preventivo;
- f) as instalações de gás central;
- g) as saídas de emergência;
- h) a proteção contra descargas atmosféricas;
- i) a iluminação de emergência;
- j) a sinalização para abandono;
- k) o alarme e a detecção.

3.1.3 Vistorias

Após a aprovação do projeto e a execução da obra, os vistoriadores realizam a conferência da execução correta dos sistemas preventivos aprovados anteriormente em projeto pelo analista. O projeto é analisado por um Bombeiro Militar, no entanto, outro militar deverá executar a vistoria da obra pronta e, com isso, um PPCI poderá ser analisado de uma forma e

vistoriado de outra. Mesmo após o PPCI estar aprovado, ainda é possível que o vistoriador exija novos itens que não foram solicitados na etapa do projeto, em virtude da vistoria *in loco*.

A primeira vistoria efetuada nas edificações é a que emite o *habite-se*. Essa vistoria tem a finalidade de verificar e confirmar que os Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico foram executados conforme as exigências presentes nas IN e em outras normas regulamentadoras. A validade do *habite-se* é de um ano a contar da data de emissão da nota fiscal de compra dos extintores de incêndio instalados, sendo que esta nota é entregue no ato da emissão da certidão de vistoria de *habite-se*. As vistorias posteriores para validar novamente a edificação, mesmo existindo o PPCI, serão vistorias de Regularização (MORTARI, 2012).

As exigências realizadas durante as vistorias, como instalação de extintores, altura correta de guarda-corpo, colocação de sinalizações de emergência, entre outras, variam a cada caso, dependendo do porte, do fluxo de pessoas, dos riscos presentes na edificação, acarretando assim cobranças diferentes, algumas com exigências maiores e outras menores.

Toda edificação só estará regularizada quando possuir PPCI aprovado ou Relatório de Regularização e o Atestado de Habite-se emitido pelo CBMSC. A partir disso é necessária apenas a vistoria de funcionamento, na qual deve ser verificada, anualmente, a integridade dos sistemas preventivos (MORTARI, 2012).

Tibola (2015) descreve a Vistoria de Funcionamento como o coroamento do processo de *habite-se*. Nela, os vistoriadores emitem alvará que declara, anualmente, a existência de adequada condição de segurança para o “funcionamento” de atividades comerciais. Os órgãos públicos, como a Prefeitura do município, exigem esta prévia liberação antes de emitir seu respectivo alvará. Para a emissão do Alvará de funcionamento, deve-se seguir a sequência de aprovação de projeto e *habite-se* que é exigido, geralmente, apenas para as edificações novas. No caso de edificações antigas, há situações e/ou condições peculiares em que se têm emitido um atestado de funcionamento, procedimento que difere da tramitação para edificações novas. Entretanto, é sempre importante o registro completo da situação que levou à liberação da edificação por meio de um atestado de funcionamento.

3.1.4 Programas sociais

Em Santa Catarina, o CBM, com o objetivo de informar e melhorar a segurança contra incêndio junto à população, desenvolve uma série de programas sociais tais como: Bombeiro Comunitário; Brigada Comunitária; Bombeiro Juvenil; Bombeiro Mirim e o Projeto Golfinho. Os cursos são destinados a públicos diferentes e visam capacitar a sociedade na prevenção de incêndios, acidentes e pânico.

O Curso de Bombeiro Comunitário capacita pessoas para a atuação na primeira resposta a situações emergenciais, como princípios de incêndio ou acidentes, tornando-as agentes de defesa civil e brigadistas (CBMSC,2019).

No Programa Brigada Comunitária, por meio de cursos ministrados, a comunidade em si é capacitada não para atuar, mas para prevenção e intervenção nos casos de incêndios, acidentes domésticos ou outras emergências (CBMSC,2019). Já o Bombeiro Juvenil é destinado para o público de idade entre 15 e 18 anos. Esses recebem aulas teóricas e práticas sobre prevenção de acidentes domésticos, nos meios aquáticos, terrestre e em ambientes elevados, bem como prevenção e combate a princípios de incêndios e primeiros socorros (CBMSC,2019). O Bombeiro Mirim funciona em parceria com instituições públicas, privadas e voluntários com o apoio pedagógico e complementação educacional, destinado a crianças e a adolescente entre sete e 14 anos de idade (CBMSC,2019).

O projeto Golfinho é oferecido nas praias, no verão, sendo apresentados os aspectos da prevenção e da conscientização sobre os perigos do mar, lições de cidadania e educação ambiental para crianças e adolescentes com idade entre sete e 14 anos (CBMSC,2019).

Esses diversos programas são bem aceitos pela comunidade e por meio deles a divulgação dos serviços dos bombeiros e o papel fundamental de educar a sociedade estão sendo alcançados. No estado de Santa Catarina, falta ampliar a conscientização dos profissionais que atuam na elaboração dos Projetos Preventivos Contra Incêndio, bem como dos executores em obras e faltam, principalmente, incentivos econômicos para sua correta aplicação, além de verbas para laboratórios realizarem testes e ensaios em materiais.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Um PPCI, quando é submetido ao CBMSC, torna-se um processo. Desde o momento em que esse é protocolado para análise, poderá retornar para correção várias vezes, resultando, em alguns casos, em um período de até três anos para estar devidamente concluído. Dessa forma, em uma análise preliminar, verificou-se que seria conveniente um período de pelo menos três anos para acompanhar os processos protocolados, resultando em um número significativo de processos analisados.

Os atrasos gerados pelo longo período necessário para a conclusão das análises dos processos ocasionam custos extras para os proprietários, construtores, projetistas e, também, para o CBMSC que demanda maior número de técnicos e retrabalhos em cada processo. Com o intuito de identificar os motivos do indeferimento dos processos que retornam para análise, a pesquisa limitou-se aos processos protocolados no município de Florianópolis, capital do Estado. São objetos do estudo os edifícios comerciais, visto que, na cidade de Florianópolis, esses foram os identificados com maior número de protocolos.

Inicialmente, organizaram-se os dados fornecidos pelo CBMSC, os quais foram protocolados na Seção de Atividades Técnicas, extraídos do Sistema de Gerenciamento de Atividades Técnicas (SIGAT). Com base nessas informações, obtiveram-se as seguintes quantidades de processos analisados por três anos sequenciais:

Ano 2016 – 3.217 processos

Ano 2017 – 3.833 processos

Ano 2018 – 3.559 processos

Nota-se que há um padrão de processos protocolados para o município de Florianópolis, em média 3.536 processos por ano. No período verificado, totalizaram-se 10.609 processos analisados pela equipe da Seção de Atividades Técnicas do CBMSC, estes foram separados pelo tipo de ocupação e quantificados o número de processos de cada uma, conforme tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Processos protocolados por tipo de ocupação.

Tipo de ocupação	Quantidade de processos protocolados
Comercial	3198
Residencial Privativa Multifamiliar	1816
Reunião de público	1777

Mista	1557
Escolar geral	758
Transitória	538
Pública	149
Hospitalar sem internação ou restrição de mobilidade	131
Residencial coletivo	117
Hospitalar com internação ou restrição de mobilidade	116
Edificações especiais	85
Escolar diferenciada	66
Shopping center	50
Edificações especiais - depósito de combustíveis e/ou inflamáveis	45
Postos para reabastecimentos de combustíveis	34
Garagens	30
Depósitos	29
Residencial Privativo Unifamiliar	27
Industrial	24
Locais com restrição de liberdade ou mobilidade	22
Edificações especiais - oficinas de consertos de veículos automotores	14
Postos de revenda de GLP	10
Riscos diferenciados - estação de rádio e tv	6
Riscos diferenciados - subestação elétrica	4
Riscos diferenciados - torre de transmissão de rádio, tv ou telefonia	4
Riscos diferenciados - centro de computação	2
Total classificado	10.609

Fonte: A autora, com base nos dados obtidos por meio do SIGAT – CBMSC (2019)

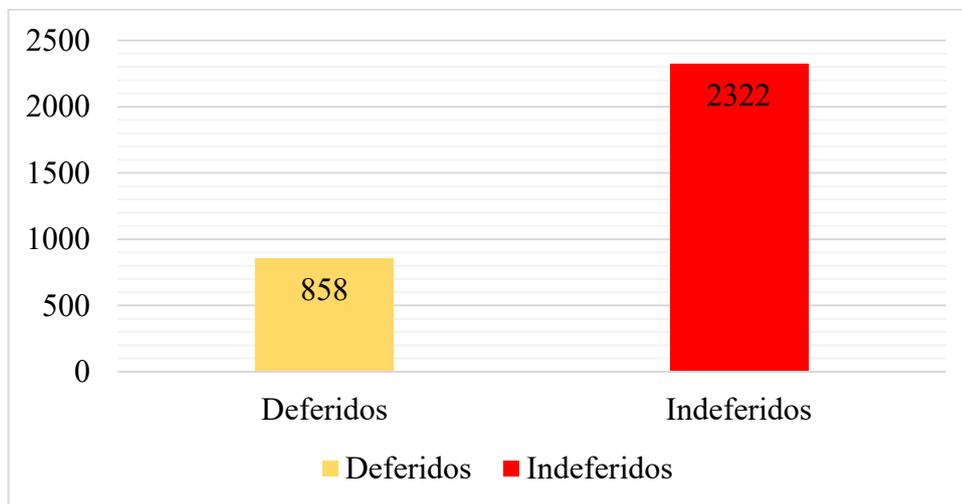
Com o resultado dessa classificação, percebeu-se que as edificações de uso comercial são as que apresentam maior demanda de solicitações de análise. Visto que o período disponibilizado para este estudo não permite a análise de todos os tipos de ocupação e, com o intuito de identificar os motivos da demora em aprovar projetos no CBMSC e, assim, auxiliar projetistas a elaborar projetos preventivos eficientes, foi escolhido o uso comercial para

analisar. Caso seja possível diminuir o tempo para aprovação destes no SIGAT, poder-se-ia obter uma melhora significativa com relação ao todo.

Como viu-se na Tabela 1, durante o período analisado para as edificações de uso comercial, protocolaram-se 3.198 processos, sendo desses 1.065 processos protocolados no ano de 2016; 1.125 processos protocolados no ano de 2017 e 1.008 processos protocolados no ano de 2018, ou seja, uma média de 1.066 processos por ano.

No Gráfico 1, tem-se que 858 processos foram deferidos, 2.322 indeferidos e, ainda, 18 processos gerados com erro e que foram arquivados durante o período analisado. Conforme visto nos dados levantados, o total de pareceres indeferidos para a cidade de Florianópolis torna impraticável a análise minuciosa para o prazo reduzido.

Gráfico 1 – Processos analisados para uso comercial.



Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018.

Portanto, a opção que se mostrou viável foi realizar uma estimativa amostral para a continuidade desse trabalho. Para isso empregou-se a Equação 1, utilizada para o cálculo do tamanho inicial da amostra e a Equação 2, empregada para correção do cálculo do tamanho da amostra para o caso de uma população $N < 20n_0$ (BARBETTA, 2008).

Equação 1- Equação para cálculo do tamanho inicial da amostra.

$$n_0 = \frac{Z^2 \pi(1 - \pi)}{E_0^2}$$

Equação 2 - Equação para o cálculo do tamanho da amostra.

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$$

em que

n_0 = Primeira aproximação do tamanho da amostra

Z = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado

E_0 = Erro amostral tolerável

n = Tamanho da amostra

N = Tamanho da população

Para os cálculos, aceitou-se como nível de confiança 95% ($Z = 1,96$), margem de erro de 3% ($E_0 = 0,03$) e proporção de 50% ($\pi=0,5$) para estimativa conservadora do tamanho da amostra. Com base nisso, calculou-se o tamanho inicial da amostra, que resultou em 1068 processos. Esse tamanho multiplicado por 20 foi comparado com o tamanho da população, que era de 2322 pareceres, visto que o tamanho da amostra (2322) é menor que o valor de 20 vezes (21.342) o tamanho calculado, então se realizou a correção da amostra com a equação 2. Na correção, utilizou-se o tamanho da população multiplicado pelo tamanho calculado de 1068 e dividido pela soma desses dois valores. Assim, obteve-se o valor de 731.1, arredondando-se para 732 pareceres indeferidos a serem analisados, que foram determinados aleatoriamente, por meio de uma rotina computacional do software Excel®, dentre o conjunto da população.

No Excel®, empregou-se a função =ALEATORIOENTRE() na coluna C (ver Figura 1), para gerar 732 números aleatórios entre a célula inicial (A2) com a numeração de ordem dos processos e a célula final (A3200). Como esta função poderia repetir valores, a alternativa escolhida foi somar ao resultado da função um valor relacionado à linha, ou código para cada processo. Dessa forma, mesmo que o resultado da função fosse dar repetido, ao se somar a linha/posição ele fica diferente, já que cada posição é única. E para evitar que a soma dos dois valores seja repetido, isto é, a função dar 352 e a linha ser 408 e, em outro caso, a função dar 408 a linha ser 352 somou-se ao resultado do =aleatorioentre() a fração que representa a linha/posição no total de número de processos disponíveis.

Figura 1 – Recorte da planilha Excel® para sorteio dos processos

	A	B	C	D	E
1	Lista	ID_PROTOCO LO	ALEATÓRIOENTRE	ORDEM	PROCV
2	1	7376	136,0003126	750	38242
3	2	15810	581,0006252	641	37789
4	3	23567	276,0009378	716	38144
5	4	24140	1381,00125	452	36191

Fonte: Planilha elaborada pela autora (2020)

Assim, a função resultou em = ALEATORIOENTRE (1;3199) + A2/3199. Esta função foi arrastada da célula C2 até a célula C733 da planilha, para que fossem encontrados 732 números aleatórios. Para listar o número dos processos, foi usada ainda a função =ORDEM (número a classificar; lista de valores) que resultou em = ORDEM (C2;\$C\$2:\$C\$782). Esta função foi “arrastada” da célula D2 até a célula D733 da planilha (ver Figura 1).

Como o objetivo era obter 732 números diferentes, foi necessário classificá-los, isto é, saber qual é o 1º, qual o 2º e, assim, por diante. Dessa maneira, a posição de cada valor numa escala de 1 a 732 foi definida na coluna A da planilha. Após esta etapa, empregou-se a função =PROCV para poder nos trazer o número do processo correspondente àquela posição. Assim resultou em =PROCV(D2;\$A\$2:\$B\$782;2;0). Esta função foi arrastada da célula E2 até a célula E733 da planilha (ver Figura 1).

Como cada vez que a planilha é atualizada, ocorre automaticamente um novo sorteio, sendo necessário copiar e colar os valores obtidos na coluna E, em outra planilha. Então, elaborou-se a análise dos processos sorteados (Apêndice A).

Dos 732 processos analisados, coletaram-se as seguintes informações:

- Quantas vezes o processo foi analisado?
- Qual o resultado de cada análise?
- Se o processo passou por um ou mais analista(s);
- E os motivos dos indeferimentos:
 - a) Por falta de documentação.
 - b) Por inconformidade com as Instruções Normativas do CBMSC.
 - c) Se houve alterações no projeto.
 - d) Se houve erros de representação gráfica em planta.

Concomitante a esta etapa, para os pareceres indeferidos pela equipe técnica responsável pela análise e a partir da planilha de análise dos processos (Apêndice A), identificaram-se também dentre os processos indeferidos por estarem em desacordo com as Instruções Normativas, quais as IN's e quais os artigos que são frequentemente identificados nos pareceres de indeferimento.

A partir dos 732 processos analisados, obteve-se, com relação a quantidade de análises, que 286 processos foram identificados com apenas uma análise. Desses, 237 apresentavam informações e 49 processos não possuíam qualquer informação referente a uma de PPCI.

Dos 49 processos, constava que o parecer não seria considerado como análise de projeto pelo CBMSC. Isso ocorreu pelo fato de o cidadão não ter dado continuidade ao processo, dessa forma era desconsiderado. Embora, para o CBMSC, esse não fosse considerado como análise, para a autora considera-se que houve um parecer, portanto, uma análise do processo, pois de tal

modo um militar do CBMSC teve que deixar de atender outra demanda e verificar este processo em algum momento, mesmo que tenha sido para informar que era um processo incompleto e que foi abandonado pelo solicitante. Assim, para ser cancelado e sair do sistema, o processo recebeu parecer, o qual não é considerado como análise de projeto, mas especifica que este processo não teve continuidade.

Como no decorrer das análises, houve o sorteio dos 49 processos considerados não válidos para a análise, optou-se por mantê-los na lista e incluir aleatoriamente, da maneira apresentada anteriormente, mais 49 processos que obtinham informações no parecer de análise. Assim a planilha teve sequência com 781 processos verificados pela autora.

Após a seleção dos processos, estes foram organizados em planilha Excel® por ordem do número de processos cadastrados (Apêndice A). Dessa forma, realizou-se a consulta por número de processo no material disponibilizado à autora pelo CBMSC. Para que fosse possível detalhar, dentre os motivos de indeferimento, quais as IN's e seus artigos eram os mais recorrentes nos pareceres de cada processo analisado, foi gerada nova planilha (Apêndice B). No Apêndice B, a planilha 2 foi recortada e apresentado o início e o fim, devido ao elevado número de páginas, assim as planilhas completas estão arquivadas com a autora. Na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* são especificados os processos que obtiveram "Sim" neste item da Planilha 1 - de Análise dos processos (Apêndice A).

Dessa forma, após a leitura dos pareceres por processo, preencheu-se a Planilha 2 com um "x" nos itens levantados como motivos de indeferimento. Cada analista do CBMSC tem uma forma de descrever os erros encontrados, alguns especificam diretamente qual o artigo da Instrução Normativa está sendo inobservado, outros descrevem no texto as observações sem mencionar o artigo e outros ainda são mais genéricos e apenas atentam que deve ser observada de forma geral determinada IN.

A abordagem utilizada para aqueles que mencionavam em texto do que se tratava o erro encontrado, era identificar nas IN's do CBMSC qual o artigo fazia menção à questão apontada. Para aqueles exibidos de forma geral, a autora caracterizou-os como inconformidade com a Instrução Normativa, sem poder identificar quais artigos.

Após o preenchimento das planilhas (Apêndice A e B), geraram-se os resultados que seguem no próximo capítulo. Esses identificam o que acontece com os PPCI's elaborados pelos projetistas e os motivos para os atrasos na análise. Com isso o presente trabalho apresenta um esboço de cartilha (Apêndice C), que foi originada com base nessa análise. Este modelo que será apresentado, exemplifica com instruções como deve ser a elaboração dos PPCI's com a finalidade de reduzir os erros mais frequentes e agilizar o serviço do CBMSC.

Em paralelo à elaboração dos métodos apresentados, os quais se basearam, principalmente, como fontes de pesquisa em relação às Normas Técnicas e às Instruções Normativas, verificaram-se publicações técnico-científicas de autores que abordam o tema e os sítios eletrônicos especializados, dos quais se extraíram os conceitos básicos do tema em questão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

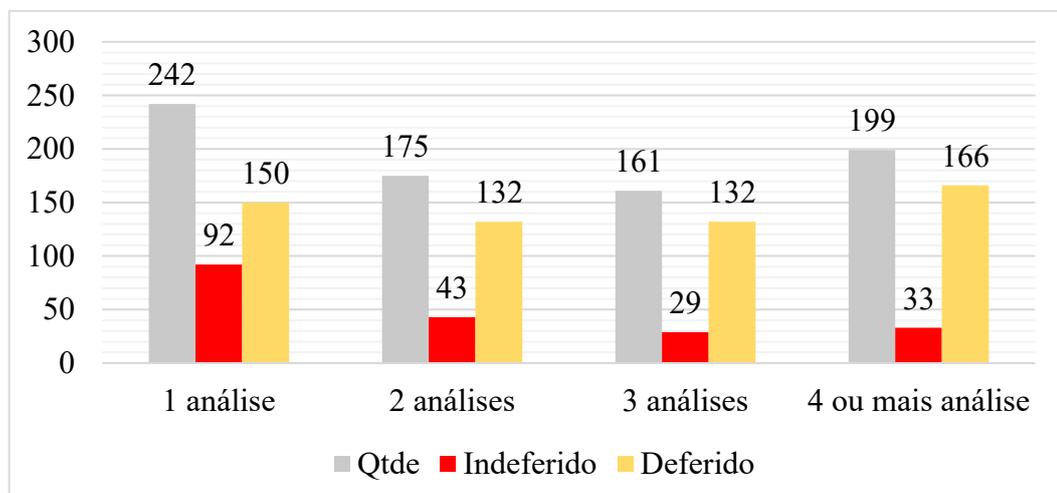
Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos nesta pesquisa. Eles apresentam uma quantificação e o enquadramento dos processos pelo número de análises que foram feitas, pelo parecer final (deferido ou indeferido) e os motivos que ocasionam tal parecer. Dessa forma, exibiram-se as Instruções Normativas que mais desencadearam o indeferimento do processo, identificaram-se as considerações sobre os processos que passam por alterações de *layout*, bem como foram descritas as mudanças que ocorreram no CBMSC e seu processo de atualização. Finalmente, com base na identificação dos artigos predominantes nas IN's, elaborou-se um esboço de cartilha, que poderá servir como base para a elaboração de um PPCI.

5.1 ANÁLISE DOS PROCESSOS

Neste momento, expõe-se a quantidade de análises realizadas pela equipe técnica do CBMSC para cada processo. Pretende-se com isso, entender se há um padrão ou se os processos em sua maioria necessitam de um número mínimo de verificações até a sua aprovação. Conforme cresce a quantidade, aumenta também o tempo que este processo permanece tramitando dentro da SAT. Isso revela o retrabalho gerado aos analistas e aos projetistas, sendo um indicativo de que os projetos estão sendo apresentados com erros.

Para a totalidade de processos analisados, obtiveram-se os resultados se estes foram deferidos ou indeferidos na primeira, na segunda, na terceira, na quarta e demais análises, conforme verificados no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Quantidade de indeferidos e deferido x n^o análises



Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018.

O Gráfico 2 apresenta que dos 781 processos, 242 possuíam 1 (uma) análise; 175 possuíam 2 (duas) análises; 161 possuíam 3(três) análises e 199 possuíam 4 (quatro) ou mais análises. Com isso, observa-se que os processos com uma análise estão em maior quantidade e os com três análises em menor quantidade, mas a variação não é tão significativa. Já com relação aos processos que permaneceram indeferidos, percebe-se que a maior quantidade se concentra naqueles que expressam uma análise. Na sequência, exhibe-se a discussão para os processos que foram enquadrados em uma, duas, três e quatro ou mais análises e detalhado mais especificamente as considerações encontradas por meio da análise realizada, conforme apresentado na Planilha 1 - de Análise dos processos (Apêndice A).

5.1.1 Processos com uma análise

Foram 150 processos, como se vê no Gráfico 2, que obtiveram resultados deferidos na primeira análise e observou-se que todos foram analisados por apenas um analista. Esses, mesmo obtendo parecer deferido após a primeira análise, apresentavam descritos em seus pareceres observações que os enquadravam em artigos da norma que o descartavam da análise minuciosa do projeto, por se tratar de projetos com baixo risco ou por não terem plenas condições de atender perfeitamente todos os itens das IN's.

Veja a seguir no Gráfico 3, que dos 150 processos, 23 obtiveram no parecer apenas a informação de que não fazem uso de GLP. O que acontece, nesses casos, é que se tratava de uma edificação com baixo risco de incêndio, principalmente pelo fato de não necessitar do uso de GLP. Atualmente, processos como esses não entram mais na fila de análise de PPCI, pois com as mudanças que o CBMSC passou no ano de 2020 (ver subcapítulo 7.4), não há mais a necessidade de protocolar a análise do PPCI para tais casos, sendo necessário somente apresentar um Relatório de Prevenção Contra Incêndio (RPCI), assim se torna mais simples e rápida a liberação de edificações com baixo risco de incêndio.

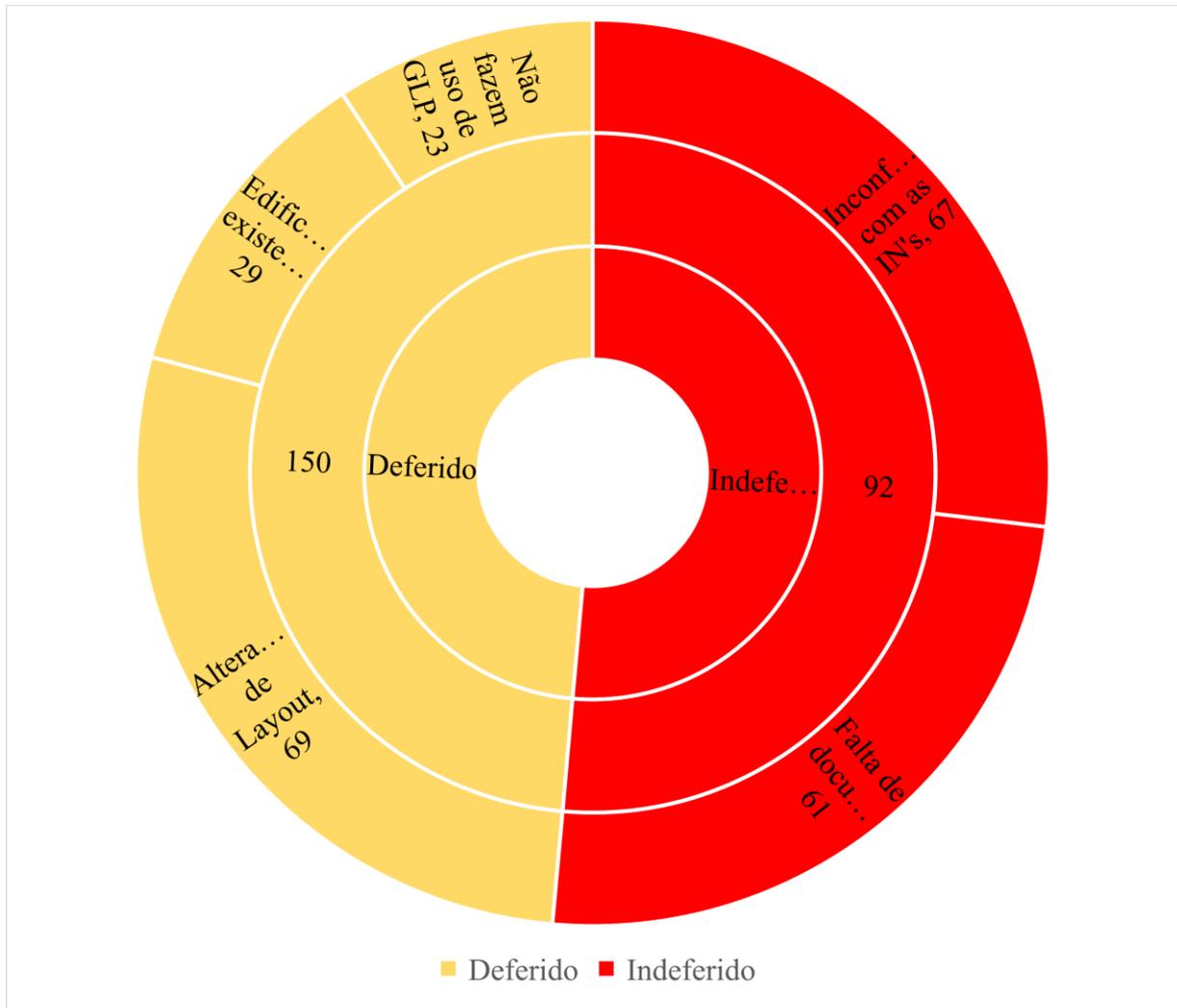
Outros 29 processos (ver Gráfico 3) foram aprovados na primeira análise com base no Art.42 da IN005, em que se consideram edificações existentes. Infere-se, com a leitura dos pareceres analisados, que os analistas consideravam nos casos que as edificações, mesmo não atendendo todos os itens, elas conseguiram se adaptar de forma suficiente para serem aprovadas. Possivelmente, nesses casos, com o sistema que passou a ser utilizado no ano de 2020, também poderiam se comprovar a idade do imóvel e apresentar um RPCI para a sua aprovação, não se fazendo necessária a análise do PPCI.

Foram deferidos 69 processos na primeira análise por se tratar de alteração de *layout*. Isso significa que, provavelmente, eles já foram analisados anteriormente em outra numeração

de processo e que para limpar o histórico, o projetista protocola novamente outro processo, dessa vez com o projeto alterado atendendo a todas as conformidades especificadas anteriormente.

O parecer foi indeferido, como se observou no Gráfico 2 para 92 dos processos que possuíam apenas uma análise. No Gráfico 3, dos 92 processos, 61 foram especificados com falta de documentação, por isso não seguiram adiante com as análises e 67 processos foram indeferidos com inconformidades nas IN's. Dentre esses, pode ocorrer que alguns foram protocolados no final do intervalo, sendo retirados os dados do SIGAT acerca dos pareceres técnicos analisados. Desse modo, ainda devem estar tramitando dentro do CBMSC, por isso se sabe que serão analisados ainda no mínimo mais uma vez. Estes 92 processos possivelmente seguirão para uma segunda análise, mas no intervalo verificado ainda não haviam solicitado nova investigação, caso contrário fariam parte dos 175 processos que identificaram com duas análises.

Gráfico 3 – 150 processos com 1 análise.



Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018.

Conclui-se com as considerações apontadas para os processos com uma análise, que estes apresentam maior incidência, como se vê no Gráfico 2, embora os motivos sejam porque alguns processos que, na época, necessitavam passar por análise de projetos, atualmente com as mudanças que ocorreram no CBMSC não mais necessitam entrar nessa contagem, devido às edificações apresentarem baixo risco de incêndio. Outro fator, são os processos que sofrem alterações no *layout* e são protocolados novamente apenas para serem aprovados.

5.1.2 Processos com duas análises

Dos 175 processos, 132 processos, como se observou no Gráfico 2, obtiveram parecer deferido na segunda análise. Desses, todos apresentaram inconformidade com as IN's na primeira análise e após sanadas as pendências obtiveram parecer deferido. Esses ainda

apresentaram em 36 casos alguma falta de documentação, em 45 casos ocorreu alteração no projeto e 37 apresentaram erro na representação gráfica. Nota-se que, quando o processo não é deferido, na primeira análise e segue com pendências, ele está relacionado principalmente com a falta de cumprimento com as IN's.

Outros 43 processos, como se verificou no Gráfico 2, permaneceram indeferidos e possivelmente irão seguir para uma terceira análise, mas no intervalo analisado por essa pesquisa ainda não havia sido solicitada uma nova análise, caso contrário fariam parte dos 161 processos identificados com três análises.

Com isso, percebe-se que o que acontece com estes casos é o que normalmente deveria ocorrer na maioria deles, ou seja, um PPCI, quando submetido à análise, é aceitável que apresente algum erro na primeira observação, sendo identificados no parecer emitido pelo CBMSC, mas na segunda análise essas pendências devem ser sanadas para a obtenção da aprovação. Contudo, dos 781 processos analisados, investiga-se que ocorreu em apenas 132 processos.

5.1.3 Processos com três análises

Dos 161 processos que foram identificados com três análises, 132 foram deferidos como se observa no Gráfico 2. Desses, 125 processos apresentaram inconformidade com as INs nas análises anteriores e após sanadas as pendências obtiveram parecer deferido. Esses ainda apresentaram em 82 casos alguma falta de documentação, em 42 casos ocorreram alteração no projeto e em 56 verificaram erro na representação gráfica. Outros 29 processos permaneceram indeferidos, como se vê no Gráfico 2 e, possivelmente, seguirão para uma quarta análise, mas no intervalo de tempo analisado ainda não haviam solicitado nova análise, caso contrário fariam parte dos 199 processos identificados com quatro análises.

Nota-se que as considerações desta categoria demonstram que os processos identificados em três análises foram os que quantitativamente apresentaram menos incidência e tiveram menor número de processos indeferidos, sendo a sua maioria deferidos quando chegam a três análises. No entanto, esse número de análises já demanda desperdício de tempo e retrabalho para os analistas do CBMSC e projetistas, visto que o PPCI necessita ser corrigido e protocolado novamente, entrando na fila de análises por duas vezes ainda.

5.1.4 Processos com quatro análises

Por fim, 199 processos obtiveram quatro ou mais análises. Neste quantitativo, estão os processos que apresentam grande dificuldade para aprovação, sendo que alguns chegaram a ter mais de 10 análises. Desses, 166 processos foram aprovados em algum momento e outros 33 processos permaneceram indeferidos, como vimos no Gráfico 2. Estes que foram indeferidos, todos apresentaram inconformidade com as IN's.

Dos processos que possuíam quatro ou mais análises, 36 processos obtiveram “Sim” em todos os campos, como falta de documentação, inconformidade com as IN's, alteração de projeto e erros na representação gráfica. Ao analisar somente os processos que obtiveram parecer deferido no final, foram contabilizados 125 processos por falta de documentação. No entanto, a pendência mais frequente foi a falta do recolhimento e a comprovação do pagamento da taxa de análise. Ocorre que quando passa de três análises, é necessário fazer o pagamento de nova taxa para que seja realizada a quarta análise. A taxa tem validade para três análises, então se passar da sexta análise, por exemplo, deverá ser recolhida nova taxa e, assim, sequencialmente.

Dos 166 processos deferidos, 164 apresentaram inconformidade com as IN's, 71 foram identificados com alterações no projeto e 85 com erros na representação gráfica. Nota-se que os processos que demoram muito tempo para serem aprovados e passam por quatro ou mais análises são enquadrados em diferentes erros, mas quase a totalidade demonstra algum erro com relação as IN's.

Após as considerações apontadas, percebe-se que há um número significativo de processos enquadrados nesta categoria, porém ele está contabilizando não só os que necessitaram de uma quarta análise e conseguem ao fim serem aprovados, mas também projetos que apresentam grandes dificuldades na sua aprovação e que chegam a ser analisados inúmeras vezes e, mesmo assim, não obtém a aprovação.

5.2 INCONFORMIDADE COM AS IN'S

Após análise dos motivos de indeferimento dos PPCI's para edificações enquadradas no uso comercial, foi possível verificar quantas vezes cada Instrução Normativa foi citada nos pareceres de indeferimento fornecidos pelo SIGAT, conforme Tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Instruções normativas pendentes em pareceres

ORDEM	DESCRIÇÃO DA IN	QTDE PROCESSOS COM PENDÊNCIAS
1º	1 - PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS: PROCESSOS GERAIS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	405
2º	9 - SISTEMA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA	401
3º	11 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	200
4º	8 - INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL (GLP & GN)	193
5º	18 - CONTROLE DE MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO	187
6º	5 - EDIFICAÇÕES EXISTENTES	176
7º	6 - SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES	159
8º	13 - SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL	144
9º	7 - SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO	102
10º	12 - SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO	81
11º	10 - SISTEMA PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	71
12º	3 - CARGA DE INCÊNDIO	57
13º	31 - PLANO DE EMERGÊNCIA	45
14º	28 - BRIGADA DE INCÊNDIO	38
15º	22 - INSTALAÇÃO PARA REABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS DE USO PRIVATIVO	21
16º	33 - PARQUES AQUÁTICOS, PISCINAS E CONGÊNERES	5
17º	24 - EVENTOS TEMPORÁRIOS	3
18º	19 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	2
19º	21 - POSTOS PARA REABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEIS (LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS & GNV)	2
20º	14 - COMPARTIMENTAÇÃO, TEMPO DE RESISTÊNCIA AO FOGO E ISOLAMENTO DE RISCO	1
21º	30 -ARMAS, MUNIÇÕES, EXPLOSIVOS E FOGOS DE ARTIFÍCIOS	1

Fonte: A autora, com base nos dados obtidos por meio do SIGAT – CBMSC

Conforme observado na Tabela 2, algumas IN's estão ausentes por não terem sido encontradas nos motivos de indeferimento, visto que não são aplicáveis a edificações de uso comercial por não estarem em vigor no momento ou por terem sido revogadas. São as IN's 02, 04, 15, 16, 17,20,23, 25, 26, 27, 29, 32, 34 e 35.

A IN 10 trata do Sistema Preventivo das Descargas Atmosféricas, essa IN foi revogada e no projeto preventivo contra incêndio e pânico não deve constar mais o SPDA ou parte dele,

ficando exclusivamente a cargo do responsável técnico o projeto e a execução do referido sistema. Desse modo, não serão estudados neste trabalho os motivos de indeferimento apresentados neste sistema, visto que não são mais exigidos no PPCI pelo CBMSC.

A IN 26 também foi revogada e tratava sobre matas nativas e reflorestamento, bem como não era aplicada no PPCI. Assim como esta, as IN's 02 (Infrações administrativas), 04 (Terminologia de segurança contra incêndio) e 34 (Atividades agropastoris e silos) não serão estudadas neste trabalho visto que não são aplicáveis às edificações de uso comercial.

Já as IN's 15 (Sistema de chuveiros automáticos), 16 (Sistema fixo de gases limpos e dióxido de carbono), 17 (Sistema de água nebulizada), 20 (Parque para armazenamentos de líquidos inflamáveis e combustíveis), 23 (Sistema de Espuma – em revisão), 25 (Rede pública de hidrantes), 27 (Prevenção em espetáculos pirotécnicos), 29 (Postos de revenda de glp), 32 (Caldeiras e vasos de pressão) e 35 (Acesso de viaturas), são muito específicas para algumas situações que não abrangem a maioria dos PPCI's e como elas não foram identificadas como motivo de indeferimento nos 781 processos analisados, não será necessário estudá-las, visto que o objetivo do trabalho é explorar os principais motivos de indeferimento de projetos preventivos contra incêndio e pânico.

A IN's 14, 19, 21, 24, 30 e 33 apareceram em menos de 1% dos 581 processos que apresentaram inconformidade com alguma IN. Por isso, entende-se que se trata de casos isolado ou, até mesmo, a IN pode ter sido mencionada no parecer de forma equivocada, como é o caso da IN 014 que no período da coleta de dados estava em revisão. Assim, estas IN's não serão especificadas como as demais.

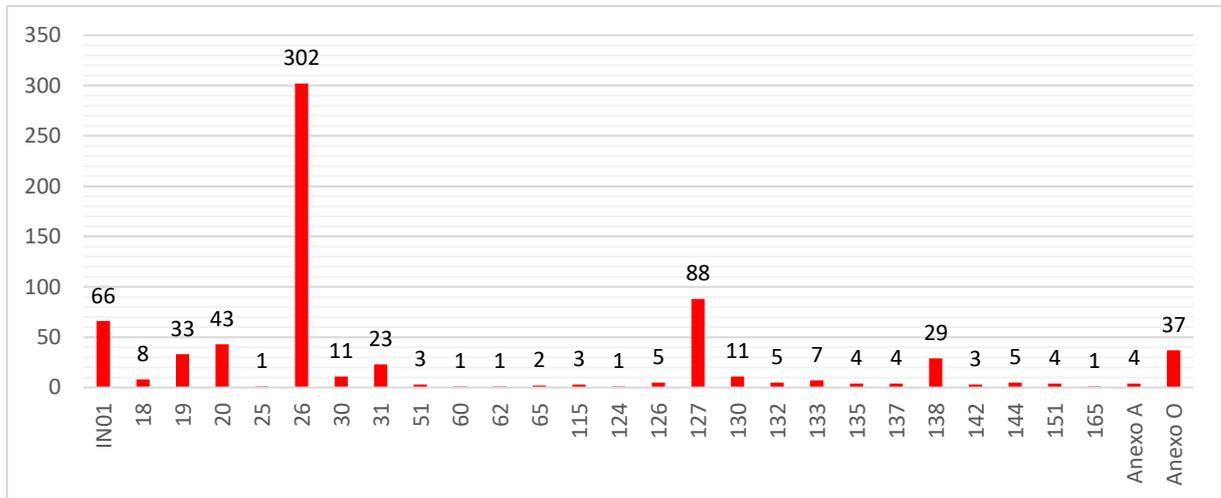
5.2.1 Processos gerais, sistemas e medidas de SCI - IN001/DAT/CBMSC

Após o exame dos pareceres (Apêndice B) emitidos nas análises de PPCI realizadas pelo CBMSC, notou-se que há pendências frequentes com relação à IN001/DAT/CBMSC. Esta instrução normativa detalha como deve ser o PPCI, como ocorre o processo de aprovação e de análise e quais documentos são exigidos para realização do protocolo. Esta é a IN que mais aparece nos motivos de indeferimento dos processos, totalizando 405 pareceres que apresentaram inconformidade, colocando-a na primeira posição da Tabela 2.

Em 66 dos casos, a IN001/DAT/CBMSC foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista solicitava que fosse verificado o que diz a IN, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. No restante, identificaram-se erros conforme os artigos 18, 19, 20, 25, 26, 30, 31, 51, 60, 62, 65, 115, 124, 126, 127, 130, 132, 133, 135, 137,

138, 142, 144, 151, 165, Anexo A e Anexo O. Segue o Gráfico 4 que representa o grau de incidência de cada artigo para a análise dos 781 processos.

Gráfico 4 – Grau de incidência de cada artigo



Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Com relação a IN001/DAT/CBMSC (2015), será apresentado na sequência o conteúdo que faz menção aos artigos que exibem mais incidência após a contagem dos 581 pareceres analisados. A tabela 3, a seguir, apresenta um resumo dos artigos identificados, cada um destes serão detalhados no decorrer do trabalho.

Tabela 3 – Artigos mais incidentes na IN001/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
18	Representação Gráfica do PPCI	8
19	Representação Gráfica do PPCI	33
20	Representação Gráfica do PPCI	43
26	Documentação exigida no protocolo do PPCI	302
30	Blocos isolados / IN014	11
31	Alteração do PPCI realizada pelo mesmo analista	23
127	Exigências para edificações comerciais	88
130	Exigências para edificações mistas	11
138	Exigências para edificações de reunião de público	29
Anexo O	Formulário para consulta técnica externa ou requerimento	37

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Percebe-se que o Artigo que tem mais recorrência é o Art. 26. Como a análise dos processos era referente aos anos de 2016, 2017 e 2018 e a Instrução Normativa sofreu atualização em 2020, o conteúdo que fazia parte do Art. 26, atualmente está descrito no Art. 53 da IN001/DAT/CBMSC – Parte 1 (2020). Nos pareceres analisados, por exemplo, era descrito a falta do recolhimento da taxa de análise, a falta do documento de Responsabilidade Técnica, ou era entregue apenas um jogo de plantas do PPCI (necessário dois), nestes casos mesmo não sendo mencionada a inconformidade com o Art. 26, este era selecionado visto que especifica o que deveria ser apresentado para a análise do PPCI. No entanto, após a atualização da IN, este erro seria por pendência ao que está especificado no Art. 53.

O Art. 53 da IN001/DAT/CBMSC – Parte 1 (2020, p.11) dispõe:

Art. 53. Para que seja protocolado o PPCI, é obrigatória a solicitação por meio do sistema e-SCI e a apresentação dos seguintes documentos:

I - requerimento de análise, conforme Anexo C, a ser preenchido diretamente no sistema;

II – comprovante de recolhimento da taxa de análise de PPCI, a critério do SSCI;

III – documento de responsabilidade técnica (RT);

IV – plantas do projeto arquitetônico completo;

V – Em caso de projetos impressos: a) 02 jogos de plantas do PPCI, sendo 01 jogo entregue no ato do protocolo e o outro por ocasião da aprovação, sendo todas as plantas assinadas pelo responsável técnico do PPCI e pelo responsável pelo imóvel; e b) jogo de plantas do projeto arquitetônico completo;

VI - Nos projetos para análise eletrônica: a) PPCI contendo todos os memoriais e planilhas de dimensionamento; b) Jogo de plantas completo do projeto arquitetônico.

VII – cópia da matrícula atualizada do imóvel, a critério do chefe do SSCI;

Parágrafo único. Quando da apresentação da RT do PPCI, é verificado no respectivo documento de responsabilidade técnica o nome do responsável pelo imóvel, o nome do responsável técnico, o endereço e a área do imóvel, descrição das atividades profissionais especificando os serviços, os sistemas e as medidas de SCI pelos quais o profissional está se responsabilizando, devendo tais informações estarem de acordo com o PPCI apresentado.

Este artigo sofreu pequenas mudanças quando comparado ao Art. 26 da Instrução Normativa anterior (IN001/DAT/CBMSC, 2015, p.10), o qual dizia:

Art. 26. Para a análise de PPCI deve ser apresentado:

I - requerimento padrão, conforme modelo do Anexo B;

II - comprovante de recolhimento da taxa de análise de PPCI;

III - anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT), relativa a elaboração do PPCI;

IV - 01 jogo de plantas do projeto arquitetônico completo, que pode, após a análise do PPCI, ser devolvido ao responsável técnico ou ao responsável pelo imóvel;

V - 02 jogos de plantas do PPCI (sendo 01 jogo entregue no ato do protocolo e o outro por ocasião da aprovação), sendo todas as plantas assinadas pelo responsável técnico do PPCI e pelo responsável pelo imóvel;

VI - planilha de dimensionamento para:

a) Sistema hidráulico preventivo – SHP;

b) Instalações de gás combustível canalizado – IGCC;

c) Saídas de emergência – SE;

d) Carga de incêndio – CI;

e) Sistema de alarme e detecção de incêndio – SAD;

f) Iluminação de emergência – IE;

g) Sinalização para abandono de local - SAL; e

h) Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA;

i) outros sistemas, tais como: chuveiros automáticos, água nebulizada, sistema fixo de gás carbônico – CO₂, escada pressurizada etc.;

VII – cópia da matrícula atualizada do imóvel, a critério do chefe da SAT;

§ 1º Todas as planilhas de dimensionamento devem estar devidamente rubricadas e assinadas pelo responsável técnico.

§ 2º As planilhas de dimensionamento são exigidas conforme a necessidade do sistema ou medida de segurança contra incêndio e pânico, para o imóvel a ser analisado, podendo ser dispensado a apresentação da referida planilha, a critério do chefe da SAT.

§ 3º Quando da apresentação da ART ou RRT do PPCI, e verificado no respectivo documento de responsabilidade técnica o nome do responsável pelo imóvel, o nome do responsável técnico, o endereço e a área do imóvel, devendo estas informações estar de acordo com o PPCI apresentado.

A principal mudança que ocorreu no período em que se desenvolveu esta pesquisa foi que o SIGAT, sistema anteriormente utilizado pelo CBMSC, foi substituído pelo e-SCI, possibilitando que a entrega dos documentos passasse a ser digital.

No que diz respeito às pendências encontradas nos pareceres de indeferimento, não houve alteração, pois em 303 processos analisados constam nas pendências a falta ou a falha no preenchimento de documentações, como a não entrega do comprovante de recolhimento da taxa de análise de PPCI e as falhas no preenchimento das ART ou RRT (essas entregues sem a assinatura dos responsáveis, ou sem incluir todos os sistemas preventivos apresentados em projeto).

Os erros anteriormente mencionados ocorreram principalmente no parecer emitido na primeira análise do PPCI, em que se percebeu o equívoco do projetista na não entrega ou na falha do preenchimento da ART, em alguns casos pode ser proposital/consciente, visto que como não há garantia que o PPCI seja aprovado, não há intenção do projetista em preencher inicialmente a ART/RRT, pois esta deverá ser refeita caso haja inclusão de itens ou alteração de área, o que demandaria um custo extra ao projetista.

Na segunda ou demais análises do PPCI, verificou-se que o artigo da IN001/DAT/CBMSC (2015, p.12) que é condicionante para aprovação é o art.31, o qual dispõe

Art. 31. Quando se tratar de alteração de PPCI já aprovado, além da documentação complementar para a análise de projeto, deve ser apresentado, também, ofício descrevendo detalhadamente as alterações pretendidas em relação ao PPCI já aprovado, com as respectivas ART ou RRT.

§ 1º A exigência da ART ou RRT em caso de alteração de PPCI e devida somente nas situações de acréscimo de área construída, alteração do layout, mudança dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico ou mudança de responsável técnico.

§ 2º Os sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico devem ser apresentados sem rasuras ou emendas para a análise do projeto, todavia, a critério da SAT, as eventuais retificações podem ser efetuadas a caneta de cor vermelha, devidamente rubricadas e datadas pelo responsável técnico pelo PPCI.

§ 3º O PPCI só pode ser alterado pelo profissional responsável pela sua elaboração.

Este artigo, também, foi alterado com a atualização da IN e o conteúdo referente a este passou a ser descrito no Art. 66 da IN001/DAT/CBMSC – Parte 1 (2020, p.13), o qual dispõe:

Art. 66. Quando se tratar de alteração de PPCI aprovado, além da documentação complementar para a análise de projeto, o responsável técnico deve descrever detalhadamente as alterações pretendidas em relação ao PPCI já aprovado, com a respectiva RT, sob pena de advertência e indeferimento sumário do PPCI.

§ 1º A exigência da RT em caso de alteração de PPCI é devida somente nas situações de acréscimo de área construída, alteração do layout que impacte em redimensionamento dos sistemas e medidas, modificações dos sistemas e medidas de SCI ou mudança de responsável técnico.

§ 2º Em projetos impressos, os sistemas e medidas de SCI devem ser apresentados sem rasuras ou emendas para a análise do PPCI; todavia, a critério da SAT em PPCI físico, as eventuais retificações podem ser efetuadas a caneta de cor vermelha, devidamente rubricadas e datadas pelo responsável técnico pela elaboração do PPCI e por um bombeiro militar.

§ 3º Em relação ao parágrafo anterior, para que as retificações possam ser feitas por um responsável técnico diverso daquele que elaborou o PPCI, este deve fornecer àquele a respectiva procuração que lhe conceda poderes para tal. No caso de falecimento ou não autorização do responsável técnico originário, não será possível a alteração. Nesse caso, deve ser elaborado um novo PPCI, sendo admitida RT as built (como construído) em substituição à RT de PPCI.

§ 4º Nas alterações parciais de PPCI, quando não for possível indicar, com precisão, a área que será efetivamente objeto de análise, deve ser realizada uma cobrança de taxa proporcional.

Em 23 pareceres técnicos de indeferimento, o motivo foi em virtude de o projetista não especificar detalhadamente no verso da solicitação o que foi alterado em relação ao projeto anterior ou não apresentar ART ou RRT referente a alteração de PPCI. Ocorreu ainda em alguns casos que o PPCI foi alterado por outro projetista e não o mesmo profissional que o elaborou inicialmente, o que ocasionava novamente seu indeferimento.

Deve-se salientar que, no Art. 31 da IN001/DAT/CBMSC (2015), a alteração mencionada anteriormente só poderia ser realizada pelo mesmo profissional. Com a atualização deste artigo, o § 3º do Art. 66 da IN001/DAT/CBMSC – Parte 1 (2020) traz um novo conceito para este assunto, permitindo em alguns casos a alteração por profissional diferente do apresentado inicialmente. Esta atualização da IN visa diminuir a incidência de pendências, quando da impossibilidade de o mesmo profissional dar sequência com as alterações do PPCI.

É comum que, no desenvolvimento do projeto, haja mudanças em decorrência de exigências de outros órgãos em que o projeto arquitetônico e hidrossanitário estejam tramitando. Quanto mais tempo um projeto demora para ser aprovado, mais mudanças podem ocorrer na sua criação, em virtude também do crescente desenvolvimento tecnológico que há na área da construção civil, tendo em vista que toda e qualquer alteração que ocorra nos projetos complementares pode impactar no PPCI inicialmente elaborado, principalmente quando estas alterações interferem no layout do projeto arquitetônico.

Os artigos 18, 19 e 20 também apareceram, respectivamente, 8, 33 e 43 vezes como motivos de pendências com relação à IN001/DAT/CBMSC (2015, p.08). Estes artigos dispõem que

Art. 18. O PPCI é composto por plantas, detalhes, desenhos, memoriais descritivos, planilhas de dimensionamento e especificações dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico para o imóvel, devendo ainda obedecer aos seguintes itens:
I – as plantas devem ter dimensões adequadas ao tamanho dos desenhos, e quando o imóvel for grande, este pode ser dividido em setores com escala adequada para a sua análise;

II - as plantas devem ser apresentadas em escalas adequadas para a interpretação dos desenhos e detalhes, sendo recomendado as seguintes escalas para o PPCI:

a) 1:500 para planta de situação ou de implantação;

b) 1:100 para planta de localização ou de locação;

c) 1:50, 1:75 ou 1:100 para planta baixa, planta de fachada e planta de corte, conforme a área ou altura representada;

d) 1:20 ou 1:25 para detalhes;

III - no caso de imóveis localizados em elevações, encostas, vales ou bases irregulares, a planta de localização deve indicar o relevo do solo ou da base por meio de curva de nível de 5 em 5 metros;

IV - na planta de situação, é exigido a identificação dos logradouros e edificações limítrofes (observar a IN 020, IN 021, IN 029 e IN 030).

Art. 19. Todo PPCI deve conter uma planta de situação e outra de locação.

§ 1º Pode-se fazer uma única planta, com a locação e a situação do imóvel, com as informações necessárias.

§ 2º A planta de locação pode conter também o projeto da cobertura da edificação, sendo que, havendo exigência do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), o projeto deve ser elaborado em escala compatível.

Art. 20. Os sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico podem ser apresentados, preferencialmente, em cores diferentes, devendo constar em planta:

I – quadro de áreas da edificação;

II – locação e identificação das edificações já construídas e das edificações à construir ou à regularizar;

III - locação das instalações de gás combustível (quando exigido a instalação):

a) com indicação da posição e sentido de abertura das portas da central;

b) traçado da canalização até o imóvel (prumada);

c) afastamentos mínimos de segurança, em relação ao imóvel;

d) afastamentos mínimos de segurança, em relação a fossos ou ralos de escoamento de água ou esgoto, caixas de rede de luz e telefone, caixa ou ralo de gordura;

e) indicação de cota de nível da central de gás e cota do nível externo a central;

IV - locação do hidrante de recalque e traçado da canalização até o imóvel (quando exigido a instalação);

V - locação e traçado do sistema de aterramento do SPDA (quando exigido a instalação), com devido afastamento das instalações de gás combustível (podendo ser somente na prancha do pavimento onde houver o aterramento);

VI - identificação de todos os acessos ao imóvel e respectivas vias internas projetadas.

No entanto, atualmente este erro seria por pendência ao que está especificado no Art. 51 e 52 da atual IN001/DAT/CBMSC – Parte 1 (2020, p.10), os quais especificam:

Art. 51. Todo PPCI deve conter uma planta de situação e outra de locação.

§ 1º Pode-se fazer uma única planta, com a locação e a situação do imóvel, com as informações necessárias.

§ 2º A planta de locação pode conter também o projeto da cobertura da edificação.

§ 3º Na planta de situação, é exigida a identificação sem escala dos logradouros que delimitam a quadra e as edificações limítrofes (observar a IN 20, IN 21, IN 29 e IN 30).

Art. 52. O PPCI é composto por plantas, detalhes, desenhos, memoriais descritivos, planilhas de dimensionamento e especificações dos sistemas e medidas de SCI para o imóvel, devendo ainda obedecer aos seguintes itens:

I - as plantas devem ter dimensões adequadas ao tamanho dos desenhos, e quando o imóvel for grande, este pode ser dividido em setores com escala adequada para a sua análise;

II - as escalas adotadas devem ser as estabelecidas em normas oficiais;

III - em projetos impressos as plantas devem ser apresentadas em escalas adequadas para a interpretação dos desenhos e detalhes, sendo recomendadas as seguintes escalas para o PPCI:

- a) 1:500 para planta de situação ou de implantação;
- b) 1:100 para planta de localização ou de locação;
- c) 1:50, 1:75 ou 1:100 para planta baixa, planta de fachada e planta de corte, conforme a área ou altura representada;
- d) 1:20 ou 1:25 para detalhes;

IV - seguir a forma de apresentação gráfica conforme padrão adotado por normas oficiais;

V - quadro de áreas do imóvel, preferencialmente na primeira folha;

VI - quadro de áreas dos apartamentos, com seu somatório, excluídas as áreas referentes a vagas de garagem, para as edificações com ocupação residencial privativa multifamiliar;

VII - é facultativa a apresentação da planta de fachada, porém, os detalhes de proteção estrutural, compartimentação vertical e escadas devem ser apresentados em planta de corte;

VIII - locação e identificação dos blocos já construídos e a construir ou a regularizar;

IX - no caso de imóveis localizados em elevações, encostas, vales ou bases irregulares, a planta de localização deve indicar o relevo do solo ou da base por meio de curva de nível de 5 em 5 metros;

X - devem ser apresentadas cotas:

- a) de nível em todas as plantas baixas;
- b) do perímetro da edificação; e
- c) em cada planta baixa, dos elementos que constituem as saídas de emergência (portas, escadas, rampas e corredores).

XI - área de cada um dos ambientes;

XII - cor preta para paredes e estruturas e tons de cinza layout interno ou externo, com os traços conforme definidos em Normas Brasileiras da ABNT;

XIII - os sistemas e medidas de SCI devem constar em planta e ser apresentados em cores diferentes de cinza e preto; e

XIV - em indústrias deve ser apresentado memorial com a descrição dos processos industriais, matérias primas, produtos acabados, líquidos inflamáveis ou combustíveis com seu ponto de fulgor, estoque, entre outros. Parágrafo único. A cota de que trata a alínea "c" do inciso X deve ser indicada conforme o seguinte:

I - das rotas de fuga e de qualquer alteração na largura ao longo de escadas, rampas ou corredores, quando houver;

II - de todas as portas que compõem o sistema Saída de Emergência.

Nota-se que esses artigos descrevem como deve ser a representação gráfica do PPCI. Assim, em algumas situações, o analista emitia um parecer de indeferimento mencionando os artigos anteriores e, em outras ocasiões, ele identificava erros com relação, por exemplo, a numeração das pranchas e o selo; a escala das pranchas e as cotas de nível, a nomenclatura dos ambientes, os erros com relação à simbologia, à falta de detalhes no projeto, à necessidade de reforçar traços, à forma de representação das paredes, entre outras.

Dos 781 processos analisados, 285 processos obtiveram erros com relação à Representação Gráfica do PPCI. Estas pendências não são recorrentes devido à falta de conhecimento ou a falha na interpretação das IN's pelo projetista, mas sim, são por falhas básicas na execução do projeto. Esses erros não deveriam ser cometidos, visto que todos os profissionais de Engenharia e Arquitetura são capacitados para desenhar um projeto, com exceção dos detalhes que são inerentes às partes construtivas e à execução de sistemas mencionados no PPCI.

Outro artigo que foi identificado, em 11 situações na análise dos indeferimentos dos processos na IN001/DAT/CBMSC (2015 p.12) é o Art. 30 que dispõe

Art. 30. São consideradas edificações ou blocos isolados, em relação a outro adjacente na mesma propriedade (unidade territorial), aqueles com os seguintes afastamentos entre si:

Condição	Número Pavimentos	Afastamento entre blocos
Ambas as paredes frontais dos blocos não possuem aberturas (paredes cegas)	até 2	3 m
	3	4,5 m
Apenas uma das paredes frontais de um dos blocos possui aberturas	até 2	6 m
	3	9 m
Ambas as paredes frontais dos blocos possuem aberturas	até 2	12 m
	3	18 m

Parágrafo único. Para efeito de exigência de todos os sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico, não são somadas as áreas das edificações ou blocos, quando estes forem considerados isolados entre si, logo, cada edificação é considerada independente em relação a adjacente.

Este artigo aborda características quando o terreno possui blocos isolados, dessa forma cada edificação deverá ter sistemas preventivos distintos. No mesmo sentido, a IN 014 que no período da coleta de dados estava em revisão, atualmente aborda o tema em questão. Anterior à revisão da IN, as questões de isolamento de risco eram abordadas no Art. 30 da IN 001 (2015) e a compartimentação e o tempo de resistência ao fogo eram abordados pela IN 009.

O conteúdo descrito de forma detalhada na IN 014, que anteriormente era descrito de forma simplificada no Art. 30 da IN 001 (2015), mesmo não tendo uma incidência considerável nas análises de projeto, é um assunto que provavelmente será recorrente a partir de 2020, pois novas exigências foram feitas com relação à compartimentação dos ambientes tem desencadeado dúvidas nos projetistas. Por isso, o uso de aplicativos de conversa tem-se tornado uma ferramenta, no qual os projetistas compartilham suas dúvidas e tentam sanar com a experiência relatadas pelo próximo. Assim, muitos estão se inserindo em grupos de conversas específicas sobre PPCI, para compartilhar conhecimentos e situações vivenciadas em projetos.

Após a revisão dessa IN, é permitido para as edificações que possuam compartimentação e não apenas para as que são blocos isolados apresentarem sistemas preventivos distintos. No entanto, exigências que eram necessárias para edificações com áreas maiores não são mais necessárias quando a edificação consegue se enquadrar em pequenas áreas, no caso de várias áreas compartimentadas. Isso facilita, pois desobriga a instalação de sistemas preventivos caros como, por exemplo, a inclusão de chuveiros automáticos, mas por ser algo recente, os projetistas podem apresentar dúvidas na inclusão das compartimentações.

A IN 014 trata de um sistema de proteção passivo, quando não há necessidade de ser acionado por alguém. A revisão desta IN ocorreu principalmente pela percepção da necessidade em Santa Catarina de um documento específico para tratar os casos de compartimentação e

isolamento de risco. Ela se aplica às edificações em que são exigidas a Compartimentação horizontal ou de áreas e a compartimentação vertical, conforme descrito na IN001 (2020).

Em 88 processos, foi mencionado o Art. 127 da IN 001/DAT/CBMSC (2015) como motivo de indeferimento. Este artigo apresenta o Quadro 01 com as exigências dos sistemas preventivos para edificações comerciais.

Quadro 1 – Exigências previstas no Art. 127 da IN 001/DAT/CBMSC (2015, p. 36) para edificações comerciais.

Parâmetro mínimo	Sistema ou medida obrigatório
Independente	Saídas de emergência
Independente	Instalações de gás combustível (quando houver consumo de gás)
Independente	Iluminação de emergência e Sinalização para abandono do local nas áreas de circulação, nas saídas de emergência e nos elevadores
Independente	Materiais de acabamento e revestimento, ver IN 018/DAT/CBMSC
$A \geq 50m^2$	Proteção por extintores (ou com carga de incêndio $\geq 25 \text{ kg/m}^2$)
$A \geq 3000m^2$	Chuveiros automáticos (desde que a carga de incêndio $> 120 \text{ kg/m}^2$)
$H \geq 20m$ ou $A \geq 750m^2$	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (pode ser dispensado conforme a IN 010/DAT/CBMSC)
$H \geq 4pvtos$ ou $A \geq 750m^2$	Sistema hidráulico preventivo
$H \geq 4pvtos$ ou $A \geq 750m^2$	Plano de emergência
$H \geq 4pvtos$ ou $A \geq 750m^2$	Sistema de alarme e detecção de incêndio
$H > 20m$	Dispositivo para ancoragem de cabos
$H > 40m$	Local para resgate aéreo
$H > 60m$	Elevador de emergência
Brigadistas de incêndio voluntário, quando a população fixa for superior a 20 pessoas; e Brigadistas de incêndio particular, quando a população fixa for superior a 100 pessoas;	

Fonte: IN 001/DAT/CBMSC (2015, p.36)

O Art. 127 apresenta ainda outros requisitos para edificações comerciais

I – que possuem áreas destinadas ao armazenamento de recipientes de GLP fica sujeito às prescrições da IN 029/DAT/CBMSC; II – destinadas à distribuição, abastecimento ou venda a varejo de combustíveis e de lubrificantes para qualquer fim ficam sujeitas às prescrições das IN 021/DAT/CBMSC; III – destinadas ao comércio de armas, munições e fogos de artifícios ficam sujeitos às prescrições da IN 030/DAT/CBMSC.

No mesmo sentido, o Art. 130 aparece em 11 pareceres. Este artigo define as exigências quando a ocupação era Mista, conforme descrito abaixo:

Art. 130. Nos imóveis com ocupação MISTA, para efeito de definição dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico, aplicam-se as exigências da ocupação de maior risco de incêndio para toda a edificação.
Parágrafo único. A ocupação mista é caracterizada quando o imóvel tiver duas ou mais ocupações diferentes.

Outros 29 pareceres apresentam pendências com o Art. 138, em que são apresentadas exigências para edificações com reunião de público sem concentração. Em alguns casos, a

edificação era enquadrada como comercial, mas também possuía uma parte com reunião de público, assim se faziam necessárias novas exigências, conforme previstas no Quadro 02 a seguir.

Quadro 2 – Exigências previstas no Art. 138 da IN 001/DAT/CBMSC (2015, p.42) para edificações com reunião de público sem concentração.

Parâmetro mínimo	Sistema ou medida obrigatório
Independente	Proteção por extintores
Independente	Saídas de emergência
Independente	Instalações de gás combustível (quando houver consumo de gás)
Independente	Iluminação de emergência e Sinalização para abandono do local nas circulações, nas saídas de emergência, nos locais de reunião de público, nos auditórios e nos elevadores
Independente	Materiais de decoração e revestimento, ver IN 018/DAT/CBMSC
Independente	Piscina de uso coletivo, atender a IN 033/DAT/CBMSC
$H \geq 20m$ ou $A \geq 750m^2$	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas
$H \geq 4pvtos$ ou $A \geq 750m^2$	Sistema hidráulico preventivo
$H \geq 4pvtos$ ou $A \geq 750m^2$	Plano de emergência
$H \geq 4pvtos$ ou $A \geq 750m^2$	Sistema de alarme e detecção de incêndio
$H > 20m$	Dispositivo para ancoragem de cabos
$H > 40m$	Local para resgate aéreo
$H > 60m$	Elevador de emergência
Brigadistas de incêndio voluntário, quando a população fixa for superior a 10 pessoas; e Brigadistas de incêndio particular, quando a lotação máxima for superior a 2000 pessoas	

Fonte: IN 001/DAT/CBMSC (2015)

Os artigos 127, 130 e 138 apresentados anteriormente não serão discutidos neste trabalho, visto que na legislação que se encontra em vigor no momento estes foram suprimidos e as exigências que eram definidas pela classificação das edificações quanto ao tipo de ocupação passaram a ser por outros parâmetros.

Desde 17 de fevereiro de 2020, a IN 001 foi dividida em duas partes, sendo esta atualização vigente. Por consequência dela, a classificação da edificação e suas exigências sofreram alterações e, assim, conforme o enquadramento na nova classificação, novas exigências são feitas, que detalham com mais precisão os sistemas necessários que devem constar no PPCI.

É por meio do Anexo C da IN 001 – Parte 2 que são descritas as novas exigências e as medidas de Segurança Contra Incêndio para todos os tipos de ocupações, inclusive a Comercial, as quais são diferenciadas pela área e altura da edificação e não mais apenas pelo tipo de ocupação. Ainda com relação a IN 001, foram identificadas pendências em 37 processos com relação ao Anexo O, que apresenta o Formulário para consulta técnica externa ou requerimento. A consulta técnica e o requerimento são dois instrumentos utilizados pelo público externo para obter resposta do CBMSC acerca de dúvidas ou problemas relacionados à segurança contra incêndio e pânico. A consulta técnica objetiva obter uma resposta do CBMSC sobre questões

gerais relacionadas às normas em vigor ou à aplicação de determinados casos concretos a elas. O requerimento se destina a obter uma resposta específica sobre um problema de determinado projeto ou vistoria (geralmente solicitações de dispensa e/ou adequação). Assim, notou-se que em casos nos quais o analista identificava a possibilidade de o projetista solicitar alguma dispensa ou adequação do sistema, era informado, então, pelo analista a necessidade do preenchimento do formulário presente no Anexo O.

Por fim, outros artigos também foram identificados em percentual menor do que 2% do total de processos identificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 001/DAT/CBMSC (2015). Os artigos foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes: 25, 26, 51, 60, 62, 65, 115, 124, 126, 132, 133, 135, 137, 142, 144, 151, 165 e Anexo A, visto que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.2 Carga de incêndio - IN003/DAT/CBMSC

A IN003/DAT/CBMSC tem por objetivo estabelecer e padronizar os critérios de concepção, dimensionamento e padrão mínimo de apresentação dos cálculos da carga de incêndio, como fator de classificação do risco de incêndio, conforme a ocupação do imóvel, dos processos fiscalizados pelo CBMSC.

Ela vem sendo utilizada com mais frequência pelos projetistas nos últimos anos. Inicialmente os projetistas classificavam a edificação pela IN 001 e o risco pelo tipo de ocupação. Atualmente, emprega-se cada vez mais a classificação da edificação pela carga de incêndio e não mais apenas pela utilização. Por exemplo, uma indústria quando classificada pelo enquadramento da sua ocupação é definida como risco de grau médio, mas quando analisada a carga de incêndio no caso de uma indústria de artigos e produtos cimentícios, nota-se que o risco de incêndio é mínimo, podendo ser enquadrada em grau leve. Assim, utilizando o método determinístico e mediante a identificação do potencial calorífico específico de cada componente do material combustível obtém-se o valor de carga de incêndio específica, em megajoule por metro quadrado (MJ/m²) de área de piso.

Esse valor encontrado da Carga de Incêndio é utilizado no dimensionamento de vários sistemas, como na instalação de extintores, alarmes, hidrantes, entre outros. No dimensionamento destes e outros sistemas são utilizados critérios que são determinados pela carga de incêndio da edificação. Dessa forma, quando considerada uma edificação classificada com grau de risco médio e por meio da avaliação de risco é possível reclassificá-la em um grau

leve, é um resultado significativo, visto que o custo com a implantação dos sistemas preventivos sofrerá reduções. Entretanto, essa reclassificação deve partir de uma análise responsável do profissional projetista, que deve perceber os casos em que a edificação não apresenta risco de incêndio e constatar seu enquadramento de forma equivocada apenas pela classificação do tipo de ocupação.

Com relação à IN003/DAT/CBMSC (2015), ela também sofreu atualização em 17 de fevereiro de 2020 em que se retirou o detalhamento de como se realiza o cálculo da Carga de Incêndio, pois considera-se que este processo deve ser responsabilidade do projetista. E ainda, a IN003/DAT/CBMSC (2020) apresenta tabelas atualizadas, com novos materiais e valores de potencial calorífico.

Após efetivado o exame dos pareceres (Apêndice B) emitidos nas análises de PPCI realizados pelo CBMSC, identificou-se que há pendências em 57 processos com relação à IN003/DAT/CBMSC (2015), colocando-a na décima segunda posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidades.

Nesses casos em que houve o indeferimento dos processos analisados, os analistas perceberam que o cálculo da carga de incêndio está subdimensionado ou mesmo não estava apresentado em projeto, citando no parecer que deveria ser observado o constante na IN003/DAT/CBMSC (2015). Nota-se que, com a atualização desta IN, a qual desobriga a apresentação do cálculo, esse não será mais motivo de pendência nos pareceres técnicos de análise, pois, agora, a instrução normativa coloca a responsabilidade em cima dos projetistas, em dimensionar e realizar de forma correta do cálculo da carga de incêndio

5.2.3 Edificações existentes e recentes - IN005/DAT/CBMSC

A IN005/DAT/CBMSC estabeleceu o procedimento para a regularização das edificações recentes e existentes, fiscalizadas pelo CBMSC, bem como sofreu atualização em 17 de fevereiro de 2020. Assim, os artigos identificados fazem menção à instrução normativa antiga e para aqueles que diferem da legislação atual será referido o artigo correspondente.

A IN005/DAT/CBMSC abordava sobre edificações existentes e, após a atualização, o título foi alterado para recentes e existentes. A nova instrução normativa traz uma definição sobre o aumento do grau de rigor na SCI, ou seja, há a necessidade da instalação de novos sistemas de segurança contra incêndio quando houver mudança de ocupação, aumento na carga de incêndio, alteração de layout e/ou área. As edificações são caracterizadas conforme o Art. 3 da IN005/DAT/CBMSC (2020) em:

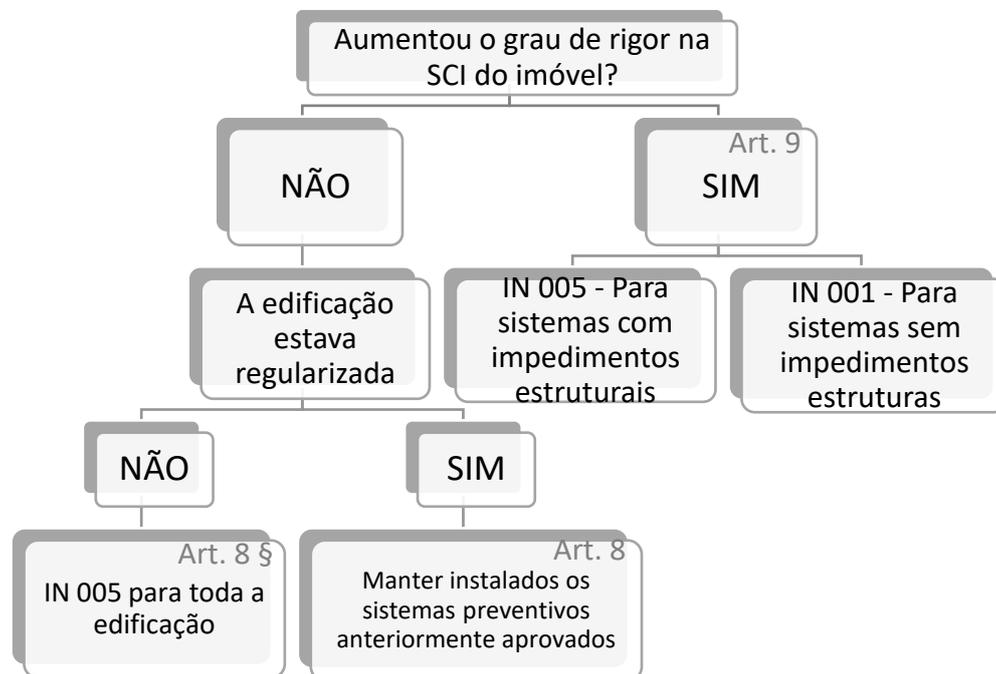
II - edificação existente: aquela que já se encontra edificada, acabada ou concluída na data de publicação da Lei nº 16.157, de 2013.

III - edificação recente: aquela que se enquadra nas seguintes situações:

a) não obteve aprovação de projeto preventivo quando foi edificada pelo fato de a ocupação original e/ou legislação vigente na época não exigir; ou
b) embora anteriormente aprovada pelo CBMSC, enquadre-se posteriormente em uma das seguintes situações:

1. aprovada para ocupação diversa da atual ou pretendida; ou
2. desatualizada em relação às normas vigentes, mantendo ou modificando a ocupação original, sendo que para as edificações que mantiveram sua ocupação original serão consideradas recentes quando instrução normativa determinar expressamente a necessidade de atualização e as edificações que modificaram sua ocupação original serão todas consideradas recentes.

Para o processo de regularização, baseado na IN005/DAT/CBMSC (2020), é necessário verificar inicialmente duas situações, se houve aumento de área ou se houve alteração no layout sem aumento de área. O fluxograma abaixo representa como proceder para cada caso:



Fonte: A autora, com base na IN005/DAT/CBMSC (2020)

Após o exame dos pareceres (Apêndice B) emitidos nas análises de PPCI realizados pelo CBMSC, identificaram-se pendências em 176 processos com relação à IN005/DAT/CBMSC (2015), colocando-a na sexta posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidades e por este motivo não puderam ser aprovados até que fossem sanadas essas pendências.

Em 69 dos casos, a IN 005 foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista solicitava que fosse atendido o que diz a IN, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. Já aos que apresentaram equívocos nos pareceres, a tabela 4 apresenta um resumo dos artigos identificados e cada um deles será detalhado no decorrer do trabalho.

Tabela 4 – Artigos mais incidentes na IN005/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
17	Edificações que ficam isentas	54
36	Requerimento e documentações	105
37	Documentações para comprovação da idade da edificação	108
38	Preenchimento do requerimento de isenção	107
42	Reduções, substituições e compensações para as saídas de emergência	49

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

O Art.17 da IN005/DAT/CBMSC (2015, p.06) que foi mencionado em 54 processos, como apresentado na Tabela 4, dispõe

Art. 17. As edificações regularizadas, com base no Decreto nº 4.909 de 18/10/1994 (NSCI/1994), independente do tipo de ocupação, ficam isentas de atualização em relação às NSCI vigentes, desde que mantenham a ocupação original e a área total construída, conforme consta no PPCI ou no RPCI. Parágrafo único. Quando houver mudança do layout do imóvel, que comprometa o funcionamento adequado dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico previstos no PPCI ou no RPCI, deve-se proceder a atualização em relação as normas vigentes.

Como descrito, com a atualização da instrução normativa, os artigos que mais correspondem ao mencionado anteriormente são os Art. 8 e Art. 9 da IN005/DAT/CBMSC (2020):

Art. 8º Edificações, assim como os blocos isolados, regularizadas pelo CBMSC e que alteram a ocupação original ou alteram layout, sem, todavia, ampliar área e/ou aumentar o grau de rigor na segurança contra incêndio e pânico (SCI), poderão manter instalados os sistemas e medidas preventivos anteriormente aprovados. Parágrafo único. Para fins de adequação dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico, as edificações existentes e recentes que não se encontravam regularizadas pelo CBMSC até a publicação desta IN, devem atender as orientações apresentadas nesta instrução normativa. Art. 9º Na hipótese de alteração na ocupação original sem ampliação de área, mas que importe em maior grau de rigor na SCI, a edificação será regularizada conforme os preceitos da IN 1, exceção feita aos sistemas e medidas adequáveis com comprovada inviabilidade de implementação e/ou adequação, passíveis de regularização com base nas disposições desta IN.

Nota-se que o artigo 17 deixa claro que se a edificação sofrer alteração no layout, mudando, principalmente, o tipo de uso, ela deve se adaptar conforme o novo uso e não estará mais isenta de se atualizar. Por exemplo, uma edificação histórica que abrigava um museu, passa a ser um restaurante, mesmo que talvez inicialmente ficasse isenta de apresentar e aprovar

um PPCI, com a alteração do tipo de ocupação terá que se ajustar e aprovar as modificações no CBMSC. Nesse sentido, os artigos 8 e 9 definem, mais especificamente, como podem ocorrer as alterações na edificação.

Os artigos 36, 37 e 38 foram identificados respectivamente 105, 108 e 107 vezes. Estes quando mencionados nos pareceres de indeferimento eram citados na sequência por se tratar do mesmo capítulo da IN005/DAT/CBMSC (2015), que faz referência ao processo de comprovação e de requerimento.

Os artigos 36, 37 e 38 dispõem que

Art. 36. Para fins de aplicação das exigências, dispensas, reduções e substituições previstas nesta IN, as edificações existentes deverão apresentar comprovação da idade do imóvel, do tempo da ocupação ou impedimentos de ordem estrutural, quando for requerido pela SAT.

Art. 37. São meios de comprovação os documentos abaixo descritos, para as seguintes argumentações: I - idade do imóvel: escritura averbada, carnê de impostos ou taxas, e outros meios de comprovação, que contemple toda a metragem a ser regularizada, sendo que as áreas cujas metragens não puderem ser comprovadas como edificações existentes, deverão ser tratadas como edificação nova ou recente; II - tempo da ocupação: qualquer comprovante fiscal da atividade comercial, como nota fiscal, recibo, contratos desde que contenham endereço e razão social que coincidam com o estabelecimento atual; III - impedimentos de ordem estrutural: parecer técnico emitido por responsável técnico, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT). Parágrafo único. Os meios de comprovação podem ser dispensados quando tal condição, à critério do chefe da SAT, for de amplo conhecimento público.

Art. 38. O requerimento das dispensas, reduções ou substituições dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico, devem ser requeridos formalmente pelo responsável técnico ou responsável pelo imóvel, através de ofício ao chefe da SAT, com fundamento em argumentações técnicas (laudo ou avaliação que sustente a argumentação, quando necessário, documentos, projetos ou informações que embasam a solicitação e que possam servir de material para conferência), as quais, a critério do chefe da SAT, estarão sujeitas a comprovação. 9/32 IN 005/DAT/CBMSC – Edificações Existentes e Recentes § 1º As dispensas, reduções ou substituições dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico, podem ser concedidas de ofício pelo chefe da SAT, cabendo eventualmente ao responsável técnico ou responsável pelo imóvel, comprovar as situações que forem solicitadas. § 2º A apresentação da comprovação da fundamentação técnica, à critério do chefe da SAT, pode vir a ser dispensado, restando apenas a eventual comprovação das condições e ou dos impedimentos previstos, os quais, no entanto, devem ser requeridos formalmente pelos interessados.

Após a atualização da instrução normativa, este conteúdo é relatado nos artigos 24 e 25 da IN005/DAT/CBMSC (2020):

Art. 24. Para fins de aplicação desta IN, as edificações recentes e existentes devem apresentar comprovação do tempo de construção do imóvel e/ou do tempo da ocupação atual. § 1º O tempo de construção do imóvel pode ser comprovado mediante apresentação da escritura averbada, carnê de impostos ou taxas e/ou de outros meios hábeis que contemplem a área a ser regularizada, sendo que as áreas cujas metragens não puderem ser comprovadas como construídas devem ser tratadas como se novas fossem. § 2º O tempo da ocupação do imóvel pode ser comprovado mediante apresentação de qualquer documento fiscal da atividade comercial, como nota fiscal, recibo e contrato, devendo conter os dados de endereço e razão social que coincidam com o estabelecimento atual que pretende regularizar; § 3º Os meios de comprovação podem ser dispensados quando tal condição, a critério do chefe do Serviço de SSCI

ou de bombeiro militar por ele delegado, for de amplo conhecimento público, a exemplo das imagens de satélites ou de registros fotográficos datados.

Art. 25. A adoção das hipóteses de adaptações dos sistemas e medidas de segurança contra incêndio e pânico previstas no anexo D desta IN, deve ser requerida pela parte interessada, nos moldes do que preceituam os artigos 130 a 137 da IN 1 - Parte 1. § 1º O requerimento para adaptações, que deve ser analisado pelo chefe do SSCI ou por militar por ele delegado, precisa ser instruído com fundamentação técnica que embase a adaptação almejada e sirva de material para conferência. § 2º Constituem-se meios de fundamentação técnica dos requerimentos de adaptações a apresentação, dentre outros documentos correlatos, de laudo, parecer, avaliação, ensaio, mensuração, análise de desempenho e projeto, acompanhado do respectivo RT. § 3º A apresentação do RT, nos termos do § 2º, pode ser dispensada nos casos de notória desnecessidade ou de impossibilidade de emissão, a critério do chefe do SSCI. § 4º Se o objetivo é especificamente a dispensa sumária de sistema preventivo, o requerimento técnico deve: I - ser simples, sem necessidade de fundamentação técnica, sempre que a isenção estiver contemplada no anexo D desta IN; II - ser fundamentado tecnicamente, evidenciar comprovação de exaurimento das possibilidades de instalação conforme previsto nesta IN e apresentar eventual impedimento estrutural, sempre que a isenção não estiver expressa nesta IN.”

Percebe-se que os artigos 36, 37 e 38 foram mencionados para os casos em que a edificação não conseguia atender às IN's por apresentar dificuldades arquitetônicas devido ao fato de já ser uma edificação antiga. Dessa forma, o analista informa no parecer que o projetista deve enquadrá-la como uma edificação existente e apresentar o comprovante da sua idade. Em alguns casos ainda, o projetista até menciona que se trata de uma edificação antiga, mas não é anexada, ao protocolo de análise, a documentação necessária para esta comprovação.

Outra pendência frequente e relevante foi com relação ao art. 42 da IN005/DAT/CBMSC (2015). Identificaram-se 49 processos indeferidos por erros com relação às medidas de reduções, substituições e compensações para as saídas de emergência. O Art. 42 dispõe que

Art. 42. Admitem-se as seguintes reduções, substituições e compensações para as saídas de emergência: I - quando já estiver instalados: a) tipo de escada: admite-se aprovar com tipo diverso do exigido na IN 009/DAT/CBMSC, à critério do chefe da SAT; b) patamares e degraus: admite-se aprovar com o dimensionamento existente; c) piso: admite-se aprovar como já está instalado, com: (1) instalação de fitas antiderrapantes em degraus; (2) aplicação de tinta antiderrapante em pisos da rota de fuga; 13/32 IN 005/DAT/CBMSC – Edificações Existentes e Recentes (3) inserção de frisos nas bordas dos degraus (no mínimo 03 frisos) ou tratamentos químicos que assegurem maior coeficiente de atrito; (4) substituição de piso, quando constituído por material combustível; d) corrimãos: admite-se aprovar como já está instalado: (1) em apenas um dos lados, quando a escada possuir largura inferior a 1,10m; (2) como se encontram, desde que sejam funcionais (propiciem apoio, deslizamento confortável e seguro, além de possuir continuidade sem “efeito gancho”). e) guarda corpo: admite-se aprovar como instalado sem elevação de altura e ou redução de espaçamentos quando: (1) o acesso for considerado de uso restrito aos funcionários; (2) em patamares e mezaninos onde a circulação de pessoas seja pequena; f) largura mínima: admite-se aprovar saídas com largura mínima inferior ao previsto em normas desde que: (1) existam impedimentos de ordem estrutural, devidamente fundamentados; (2) a relação entre população e unidades de passagens, seja compatível com os preceitos previstos na IN 009/DAT/CBMSC; (3) a lotação máxima de cada ambiente seja expressa em placa em acrílico branco, afixada junto ao acesso do mesmo, com letras e números vermelhos nas seguintes dimensões mínimas: altura=5cm, largura=5cm e

traço=1cm; g) com ausência de uma segunda saída equidistante: admite-se somente quando cumulativamente ocorrer às seguintes situações: (1) edificação térrea; (2) com área inferior a 750 m²; (3) em locais que não possuam características de concentração de público; (4) quando não houver espaço, devido a taxa de ocupação do terreno; h) com abertura da porta no sentido antfluxo: apenas quando no pavimento de descarga a projeção da abertura da porta ocupe o espaço destinado ao passeio público, e exceto para ocupação escolar ou com reunião de público; i) com portas tipo “de correr”: admitem-se desde que sinalizado o sentido da abertura, exceto para ocupação escolar ou com reunião de público; II - quando a instalar: a) tipo de escada: admite-se aprovar com tipo diverso do exigido, à critério do chefe da SAT, desde que existam impedimentos de ordem estrutural, devidamente argumentados e fundamentados; b) degraus: em conformidade com IN 009/DAT/CBMSC; c) piso: em conformidade com IN 009/DAT/CBMSC (inclusive quando houver a substituição do piso); d) guarda corpo e corrimão: em conformidade com IN 009/DAT/CBMSC; e) largura mínima: nas mesmas condições previstas no inciso anterior, desde que existam impedimentos de ordem estrutural, devidamente argumentados e fundamentados; f) instalação de corrimãos, com a instalação de emendas para continuidades interrompidas e eliminação de pontas vivas (efeito gancho); g) compartimentação dos acessos às saídas de emergência (escadas, rampas, passarelas, corredores etc); III - compensações: a) para tipo de escada: sempre que o sistema apresentar deficiências com relação à largura, tipo e quantidade de escada devem ser previsto em substituição, a instalação dos sistemas de iluminação de emergência, alarme, detecção e sinalização para abandono de local, conforme o caso; b) mesmo com a instalação de sistemas previstos como substituição, devem ser mantidas as exigências de limitação de público, conforme a largura disponível nas saídas de emergência; c) para patamares e degraus: discrepâncias relevantes, à critério do chefe da SAT, devem ser devidamente sinalizadas com placas de advertência “CUIDADO, DEGRAUS IRREGULARES”, em acrílico branco com letras vermelhas e, com as seguintes dimensões mínimas: largura=5cm, altura=5cm e traço=1cm; d) para piso: (1) instalação de fitas antiderrapantes em degraus; (2) aplicação de tinta antiderrapante em pisos da rota de fuga; (3) inserção de frisos nas bordas dos degraus (no mínimo 03 frisos com espaçamento máximo de 2 cm entre frisos e a borda do degrau).

O conteúdo que faz parte do Art. 42, com a atualização da instrução normativa foi repassado para o Anexo D da IN005/DAT/CBMSC (2020), o qual apresenta os seguintes quadros:

Quadro 3 – Anexo D da IN005

Saídas de Emergência		
Adequações: Mediante requerimento do responsável técnico, admitem-se as seguintes adequações:	I - Quando já instalado:	a. tipo de escada: admite-se aprovar com tipo diverso do exigido na IN 9;
		b. para adaptações de escadas comuns que foram executadas no lugar de escadas de maior segurança, deverá, cumulativamente: (1) enclausurar com portas resistente ao fogo - P-30 - nas portas das unidades autônomas que têm acesso ao hall ou corredor de circulação, que por sua vez, acessa a escada; (2) prever sistema de detectores de fumaça nas circulações da edificação; (3) prever faixas de sinalização refletivas no rodapé das paredes do hall e junto às laterais dos degraus; (4) prever exaustão no topo da escada, com área mínima de 1,00 m ² , podendo ser: cruzada, por exaustores eólicos ou mecânicos; e (5) caso haja ventilação (janela) na escada, em todos os pavimentos, não é necessária a exaustão no topo da escada. Neste caso, a área efetiva mínima de ventilação deve ser de 0,50 m ² .
		c. patamares e degraus: admite-se aprovar com o dimensionamento existente, devendo ser instaladas fitas fotoluminescentes nas bordas dos degraus e patamares e iluminação com detecção de presença; (1) Admitem-se degraus isolados/irregulares, desde que estejam devidamente sinalizados e com placas de advertência; (2) tratando-se de escadas com degraus em leque, a capacidade da unidade de passagem deverá ser reduzida em 30% do valor previsto na IN 9.
		d. caminhamento: se mesmo após a adoção das condições previstas na IN9 para que seja permitido aumento da distância máxima a ser percorrida, poderá, a critério do SSCI, ser aceito caminhamento conforme executado.
		e. piso: admite-se aprovar como já está instalado, com: (1) instalação de fitas antiderrapantes; ou aplicação de tinta antiderrapante ou tratamentos que assegurem maior coeficiente de atrito; (2) Admitem-se pisos com revestimento diverso do especificado na IN 18, desde que comprovada sua incombustibilidade.
		f. corrimãos: admite-se aprovar como já está instalado: (1) em apenas um dos lados, quando a escada possuir largura inferior a 1 m; (2) como se encontram, desde que sejam funcionais (propiciem apoio, deslizamento confortável e seguro, além de possuir continuidade sem “efeito gancho”).
		g. guarda corpo: admite-se aprovar como instalado sem elevação de altura quando: (1) tratar-se de local e escadas/rampas de acesso restrito; (2) em patamares e mezaninos de locais de acesso restrito; (3) em edificações tombadas, quando justificado tecnicamente pelo responsável técnico a impossibilidade de adequação tendo em vista as características históricas da edificação (volumetria interna e externa). (4) admitem-se vidros de segurança utilizados como guarda-corpos diversos do previsto na IN 18 quando sua segurança e funcionalidade forem devidamente justificadas pelo responsável técnico mediante laudo, desde que pautado em norma editada por órgão público e/ou entidade nacional; (5) admite-se espaçamento entre longarinas de, no máximo, 15cm.

Fonte: IN005/DAT/CBMSC (2020)

Quadro 4 – Continuação do Anexo D da IN005

Saídas de Emergência - Continuação da tabela		
Adequações: Mediante requerimento do responsável técnico, aditem-se as seguintes adequações:	I - Quando já instalado:	h. largura mínima: admite-se aprovar saídas com largura mínima inferior ao previsto em normas desde que cumulativamente: (1) existam impedimentos de ordem estrutural, devidamente fundamentados; (2) a relação entre população e unidades de passagens seja compatível com os preceitos previstos na IN 9 (cálculo reverso); (3) a lotação máxima de cada ambiente seja expressa em placa conforme especificado na IN9. i. As portas devem ser do tipo "de abrir" tendo o sentido de abertura igual ao do fluxo de saída: I – nas escadas de emergência e antecâmaras; e II – nas rotas de saída dos locais de reunião de público enquadradas nas classificações F5, F6 e F11, quando a lotação for acima de 100 pessoas. j. admitem-se rampas com inclinação diversa da prevista na IN 9, desde que contemplada por NBR pertinente.
	II - Quando a instalar:	a. Deverá adequar-se à IN 9 vigente. Para os casos em que ocorram impedimentos de ordem estrutural devidamente fundamentados, poderão ser adotadas as adequações previstas no inciso anterior, a critério do Chefe do SSCI.
Compensações:		As compensações encontram-se previstas nas alíneas anteriores, podendo ser acrescidas outras compensações, a critério do SSCI local.
Isenções:		Não aplicável
Substituições		Não aplicável

Fonte: IN005/DAT/CBMSC (2020)

Por fim, mais alguns artigos foram identificados em menos de 3% do total de processos analisados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 005/DAT/CBMSC (2015). Esses foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes: Art.4; Art.7; Art.39; Art.41; Anexo D; Anexo H, visto que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.4 Sistema preventivo por extintores - IN006/DAT/CBMSC

A IN006/DAT/CBMSC (2017) estabelece e padroniza critérios de concepção e dimensionamento do Sistema Preventivo por Extintores (SPE), ela permanece em vigor desde o período em que foram coletados os dados, contudo houve duas atualizações pelas Nota Técnica nº 33, de 18/04/2018 e pela Nota Técnica nº 50, de 17/02/2020.

Após a análise dos pareceres, para a IN 006/DAT/CBMSC (2017) verificaram-se pendências em 159 processos, colocando-a na sétima posição (tabela 2) com relação à

quantidade de processos que apresentam inconformidades. Em 83 dos casos, a IN 006 foi pontuada no parecer de maneira genérica, em que o analista solicitava que fosse implantado o Sistema Preventivo por Extintores (SPE) em toda a edificação, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. Com relação aos artigos que apresentaram equívocos nos pareceres, a Tabela 5 apresenta um resumo dos artigos identificados e cada um será especificado no decorrer do trabalho.

Tabela 5 – Artigos mais incidentes na IN006/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
8	2 extintores por pavimento	62
16	Locais para colocação do extintor	40
19	Sinalização de coluna	25
20	Sinalização de piso	10

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Dos artigos que apresentaram erros, obteve-se que em 62 pareceres, como apresentado na Tabela 5, foi registrado como motivo de pendência o Art. 8 da IN 006/DAT/CBMSC (2017, p.04), este diz que

Art. 8º Em cada pavimento, inclusive para edificações térreas, são exigidos no mínimo 2 extintores com pelo menos uma unidade extintora cada, mesmo que apenas um extintor atenda a distância máxima a ser percorrida. Parágrafo único. Nos imóveis com carga de incêndio com até 1.142 MJ/m², desde que atendida a distância máxima a ser percorrida, permite-se a existência de apenas uma unidade extintora, nos seguintes casos:

I – nos mezaninos com área inferior a 100 m²;

II – nos pavimentos com área inferior a 100 m²;

III – nas edificações com área inferior a 100 m²;

IV – em blocos isolados térreos com área inferior a 100 m². (Artigo 8º e parágrafo único alterados pela NT 33/2018 e 50/2020).

Com a leitura dos pareceres técnicos que mencionavam esse artigo, foi possível perceber como os projetistas se esquecem de incluir no mínimo dois extintores por pavimento. Muitas vezes, o pensamento do projetista é que ao colocar um extintor na área central da edificação, desde que esteja atendendo o caminhamento necessário mínimo a todos os setores da edificação, o projeto está atendendo a IN, porém se esquece do artigo que menciona que independente desses outros fatores é necessário no mínimo dois extintores em cada pavimento.

Outro artigo identificado em 10 processos na análise dos pareceres foi o 16, que diz “Art. 16. É proibido: I – o depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; II – colocar extintor de incêndio nas escadas, rampas, antecâmaras e em seus patamares” (IN 006/DAT/CBMSC, 2017, p.05).

Em alguns casos, o analista percebe que, no local em que foi previsto, o extintor será necessário o depósito ou instalação de algum mobiliário, o que incide na desobediência do art. 16 ou mesmo o projetista pode por inobservância da IN colocar o extintor em algum local inadequado.

E ainda foram identificados em 25 processos o Art. 19 e em 10 processos o Art. 20, os quais especificam como deve ser o detalhamento da sinalização em paredes e pisos dos extintores, estes artigos afirmam:

Art. 19. Para a sinalização de coluna, deve ser previsto sobre o extintor uma faixa vermelha com bordas em amarelo, contendo a letra “E” em negrito, em todas as faces da coluna.

Art. 20. Para a sinalização de piso, deve ser previsto sob o extintor um quadrado com 100 cm de lado na cor vermelha, com as bordas pintadas na cor amarela com 10 cm.

Parágrafo único. O disposto neste artigo aplica-se aos extintores instalados em:

I – áreas de garagens ou depósitos, independentemente do tipo de ocupação do imóvel;
e

II – imóveis com ocupação industrial, depósitos, garagens, postos para reabastecimento de combustíveis ou edificações especiais.

Por fim, mais alguns artigos foram identificados em menos de 4% do total de processos analisados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 006/DAT/CBMSC (2017), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes: Art.7; Art. 15; Art.17; Art.18; Art. 21.

5.2.5 Sistema hidráulico preventivo - IN007/DAT/CBMSC

A IN007/DAT/CBMSC (2017) objetiva estabelecer e padronizar critérios de concepção e dimensionamento do Sistema Hidráulico Preventivo (SHP). Após a análise dos pareceres técnicos emitidos pelos analistas da SAT no CBMSC, identificaram-se 102 processos com pendências previstas nos artigos dessa IN, o que a coloca na nona posição (tabela 2) com relação a quantidade de processos que apresentam inconformidades.

Em 89 dos casos que a IN007/DAT/CBMSC foi mencionada, ela foi pontuada no parecer de maneira genérica, em que o analista solicitava que fosse implantado o Sistema Hidráulico Preventivo em toda a edificação, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. Com relação aos artigos que apresentaram equívocos nos pareceres, a Tabela 6 apresenta um resumo dos artigos identificados e cada um deles deverá ser detalhado no decorrer do trabalho.

Tabela 6 – Artigos mais incidentes na IN007/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
18	Composição das linhas de mangueiras	10
46	Responsabilidade do projetista	11

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Contudo, viu-se que em 10 casos o Art. 18 da IN007/DAT/CBMSC (2017, p.06) foi verificado e em 11 casos o Art. 46 da IN007/DAT/CBMSC (2017, p.09) foi identificado. Estes informam que no

Art. 18. O hidrante deve ter mangueira flexível, com junta de união tipo rosca x storz, sendo que as linhas de mangueiras devem ser compostas por lances, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Linhas de mangueiras para hidrante

Comprimento máximo da linha de mangueiras	Lances de mangueiras	Aplicação
Até 25 m	Lance único de 15, 20 ou 25 m	Em qualquer situação.
30 m	15 + 15 m	
35 m	15 + 20 m	Apenas quando: a) a instalação do hidrante for externa à edificação; b) o hidrante do pavimento térreo atender a salas comerciais apenas com saída para área externa; ou c) o hidrante do pavimento térreo atender área em pilotis.
40 m	20 + 20 m	
45 m	15 + 15 + 15 m	
50 m	15 + 15 + 20 m	
55 m	15 + 20 + 20 m	
60 m	20 + 20 + 20 m	
60 m	15 + 15 + 15 + 15 m	

Art. 46. O cálculo do SHP é de competência do responsável técnico pelo PPCI.

Com isso fica claro que a dificuldade dos projetistas é com relação a como fazer o cálculo do SHP, que leva em consideração o comprimento máximo das mangueiras para saber o alcance final do jato de água.

Assim, o objetivo do SHP é garantir a pressão mínima no hidrante menos favorável hidráulicamente, por exemplo, para edificações com risco leve, na ponta do esguicho da mangueira deve ter uma pressão de 70 l/min. Esta indicação é prevista na Tabela 3 do Art 42 da IN007/DAT/CBMSC (2017, p.09). No entanto, como deve ser realizado o dimensionamento do sistema, para que este atenda a exigência, não é especificado na Instrução Normativa. A IN 007 informa no seu Art. 46 que essa é de competência do responsável técnico.

Como o profissional que elabora o PPCI, muitas vezes, não recebe orientação de como realizar o dimensionamento do SHP, ele acaba por não colocar o sistema ou representar de forma genérica para que o analista o ensine como deve ser feito. Contudo, este é um sistema complexo que envolve conhecimento técnico para realizá-lo, não cabendo ao analista pontuar

um item específico, por isso na maioria dos casos só é mencionado que deve ser elaborado o SHP no PPCI.

Por fim, mais alguns artigos foram identificados em menos de 6% do total de processos analisados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 007/DAT/CBMSC (2017), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes: Art. 6, Art. 9, Art. 10, Art. 12, Art. 13, Art. 16, Art. 19, Art. 27, Art. 31, Art. 32, Art. 33, Art. 34, Art. 35, Art. 39, Art. 40, Art. 41, Art. 42, Art. 45, Art. 52, Art. 55, Art.57, Art. 61, Art. 67, Art. 69, Art.70, Art.73, visto que o número de ocorrências desses artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.6 Instalações de gás combustível - IN008/DAT/CBMSC

A IN008/DAT/CBMSC (2018) fala sobre o Sistema de Instalação de Gás Combustível (GLP e GN). Ele não é necessariamente um sistema de prevenção contra incêndio, mas devido a necessidade da utilização deste nas edificações e por motivo de sua instalação inadequada ou incorreta é um dos motivos de causa de incêndio.

Na elaboração do PPCI, o projetista deve compreender sobre o funcionamento e os componentes de uma Instalação de Gás Combustível; dimensionar uma Central de Gás; as redes primárias e secundárias e, ainda, realizar o dimensionamento das ventilações permanentes.

Ocorre que por dificuldades na elaboração do projeto, muitos projetistas desconhecem como deve ser esse sistema e a Instrução Normativa não tem a finalidade de ensinar, mas sim fazer exigências de como devem ser as instalações de Gás Combustível na edificação a fim de minimizar danos e evitar sinistros.

Após a análise dos pareceres e o preenchimento da Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), identificaram-se pendências em 193 processos com relação à IN008/DAT/CBMSC (2018), colocando-a na quarta posição (tabela 2) quanto à quantidade de processos que apresentam inconformidade. Em 145 dos casos, a IN 008 foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista solicitava que fosse implantado a IGC em toda a edificação, mas sem especificar necessariamente a pendência com relação aos artigos.

Com relação aos artigos que apresentaram equívocos nos pareceres, a Tabela 7 apresenta um resumo dos artigos identificados e cada um deles será especificado no decorrer do trabalho.

Tabela 7 – Artigos mais incidentes na IN008/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
9	Extintores junto as Locações de GLP	9
13	Colocação de material em Locações de GLP	18
14	Locação de recipientes em Abrigo de GLP	24
17	Fornecimento de GLP de 13kg	9
18	Locação de recipientes em Central de GLP	9
53	Características para os abrigos de medidores	12
57	Apresentação de esquema isométrico para a IGC	13
58	O dimensionamento é de competência do responsável técnico	4
61	O dimensionamento dos recipientes da Locação de GLP	7
64	Aberturas de ventilação permanente	55
65	Aberturas de ventilação permanente	53
Anexo B	Afastamentos para a execução das Locações de GLP	16

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Em nove processos, foi identificado o Art.9 da IN008/DAT/CBMSC (2018, p.04) que diz

Art. 9º Devem ser previstos extintores de incêndio junto às Locações de GLP conforme Tabela 6 do anexo B, exceto para recipientes em Abrigo de GLP. Parágrafo único. Os extintores podem ser instalados em outras áreas além das Locações de GLP, desde que o caminhamento para alcançá-los obedeça ao previsto na IN 006.

Esta falha é cometida por falta de atenção ou inobservância do projetista, visto que para evitar este erro deve-se representar em projeto a colocação de um extintor próximo, respeitando o caminhamento ou junto das locações de GLP.

Outros artigos que foram mencionados respectivamente 18 e 24 vezes foram o Art. 13 e Art.14 que dizem:

Art. 13. Não é permitida a colocação de material combustível dentro da área delimitada para as Locações de GLP.

Art. 14. A Locação de recipientes em Abrigo de GLP deve possuir:

I – cabine de proteção simples:

- a) com paredes construídas em concreto ou alvenaria (blocos maciços ou vazados);
- b) externa à edificação;
- c) em local de fácil acesso;
- d) em cota igual ou superior ao nível do piso circundante;

II – portas ventiladas por venezianas, grade ou tela;

III – em seu interior:

- a) regulador de pressão adequado ao tipo de aparelho de queima; e
- b) registro de corte (tipo fecho rápido) do fornecimento de gás.

Estes artigos são de fácil compreensão e descrevem exatamente como devem ser as locações de recipiente em Abrigos de GLP. Assim, a falha na representação deste sistema está na inobservância do projetista com relação ao que está especificado na Instrução Normativa.

Assim como esses, os próximos artigos que se verificaram também são especificações da IN008/DAT/CBMSC(2018) que devem ser observados ao fazer o detalhamento das Centrais de Gás e do Abrigo de medidores. Sendo os artigos 17, 18 e 53 mencionados, respectivamente, em 9, 9 e 12 pareceres de indeferimento.

Art. 17. Admite-se fornecimento de GLP por recipiente de 13 kg até o 2º pavimento das edificações.

Art. 18. A Locação de recipientes em Central de GLP deve possuir:

I – cabine de proteção:

a) com paredes construídas em concreto ou alvenaria (blocos maciços ou vazados),

rebocadas, e com espessura mínima de 12 cm;

b) com teto em concreto, com declividade para escoamento de água;

c) altura interna mínima de 180 cm;

d) externa a edificação;

e) em local de fácil acesso;

f) em conta igual ou superior ao nível do piso circundante;

II – portas:

a) com dimensões no mínimo 90 x 170 cm;

b) ventiladas por veneziana (com 8 mm entre palhetas), ou por grade (com até 10 cm

entre barras) guarnecida por tela metálica (com malha de 2 a 5 mm);

c) no mínimo 2 portas, quando o comprimento da Central de GLP for maior que 5 m;

III – piso em concreto ou argamassa;

IV – espaço interno livre para circulação, operação e manutenção, no mínimo de:

a) 90 cm, para recipientes trocáveis; ou

b) 50 cm, para recipientes abastecidos no local.”

“Art. 53. Os abrigos de medidores de gás devem:

I – estar localizados nos pavimentos dos respectivos pontos de consumo, instalados na área de circulação comum;

II – possuir sinalização na porta, com a inscrição: “MEDIDORES DE GÁS”;

III - possuir em seu interior, para cada unidade consumidora (por exemplo, apartamento), um registro de corte de fecho rápido, uma válvula reguladora de pressão de 2º estágio e um medidor de gás, nesta sequência; (Inciso alterado pela NT37/DAT/2018)

IV – possuir dimensões compatíveis com a quantidade de medidores, registros e válvulas instalados, considerando espaço para manobras de manutenção;

V – possuir portas com sistema de fechamento que não impeça, dificulte ou retarde

qualquer acesso aos registros de corte de fornecimento de gás; e

VI – estar instalados entre cotas de 20 a 160 cm, tendo como referencial o piso acabado e apresentar as tampas das caixas dos abrigos ventiladas.

§1º É vedada a instalação de medidores de gás em rampa, antecâmara ou escada.

§2º Os medidores de um pavimento devem estar racionalmente agrupados e no menor número de locais possíveis.

§3º O medidor de gás deve possuir a identificação da unidade consumidora.

Os artigos 17 e 18, também, são de fácil compreensão e descrevem exatamente como devem ser as locações de Centrais de GLP, especificando a sua estrutura arquitetônica, com dimensões e materiais. E o artigo 53 apresenta características para os abrigos de medidores, com relação à sua estrutura física, sinalização, entre outros. Assim, a falha na representação deste sistema está na inobservância do projetista com relação ao que está especificado na Instrução Normativa.

Em 13 processos, identificou-se o Art. 57 como motivo de indeferimento, em 4 (quatro) processos verificou-se o Art.58 e em 7 (sete) processos o Art. 61. Eles confirmam o que diz o

Art. 57. Na análise de PPCI deve ser apresentado esquema isométrico da IGC e detalhes com

as seguintes informações mínimas:

I – localização e tipo de Locação de GLP;

II – quantidade e tipo de recipientes da Locação de GLP;

III – tipo de material da tubulação de gás;

IV – diâmetro e comprimento dos trechos de tubulação da rede primária e rede secundária;

V – válvulas, registros e medidores de gás;

VI – afastamentos conforme previstos nesta IN;

VII – pontos de consumo;

VIII – potência máxima dos aparelhos a gás.

Art. 58. O dimensionamento das redes de distribuição de gás primária e secundária é de

competência do responsável técnico pelo PPCI.”

“Art. 61. O dimensionamento da quantidade recipientes da Locação de GLP, necessários ao

correto e adequado funcionamento da instalação de gás combustível canalizado, é de competência do responsável técnico pelo PPCI.”

No conteúdo descrito nesses artigos, admite-se um nível de dificuldade maior por parte dos projetistas, já que para realizar o dimensionamento do sistema, identificando desde a quantidade de cilindros, diâmetro das tubulações, pontos de consumo com suas potências, é necessário que o projetista entenda como é realizado o cálculo, suas perdas e os itens essenciais nesses sistemas.

Na instrução normativa, principalmente nos Art. 58 e 61, a exigência é repassada unicamente ao projetista, ou seja, a competência para elaborar e calcular o sistema é do responsável técnico pelo PPCI. No entanto, o responsável técnico que está apto para realizar o PPCI, podendo ser um engenheiro ou arquiteto, não possui capacidade para fazer esse dimensionamento. Isso gera dúvidas e grande dificuldade no momento de detalhar o PPCI, e por sua vez acarreta pendências na análise do processo.

Na sequência, em 55 e 53 processos, respectivamente, identificaram-se os artigos 64 e 65, que dizem

Art. 64. Os locais que fizerem uso de aparelhos de queima a gás devem possuir aberturas de ventilação permanente superior e inferior.

Art. 65. As aberturas de ventilação permanente superior e inferior podem se comunicar com a área externa por uma das seguintes alternativas:

I – diretamente, através de uma parede ou para prisma de ventilação; ou

II – indiretamente, ver Figura 3 do Anexo C, por meio de um duto na horizontal,

exclusivo, com declividade mínima de 1%, com os seguintes comprimentos:

a) até 3 m, com a área mínima de abertura prevista;

b) de 3,1 a 10 m de comprimento, com 1,5 vez a área mínima de abertura prevista; e

c) acima de 10 m, com 2 vezes a área mínima de abertura prevista.

§ 1º Pode ser realizada ventilação direta através de outros ambientes adjacentes

desde que não sejam banheiros, lavabos, sauna ou dormitórios, e possuam ventilação permanente.

(Parágrafo alterado pela NT37/DAT/2018)

§ 2º Terraços ou áreas técnicas podem ser consideradas áreas externas desde que possuam

abertura permanente para o exterior da edificação de no mínimo 2 m² e que não haja a possibilidade de fechamento (por exemplo, fechamento com vidro).

§ 3º As aberturas de ventilação quando providas de venezianas ou equivalentes, devem ter

distância mínima de 8 mm entre as palhetas da veneziana.

§ 4º É vedada a passagem de qualquer tipo de fiação, canalizações, encanamentos etc., através do duto para ventilação permanente.

Estes artigos especificam uma característica do ambiente que fará uso de gás, sendo exigência possuir ventilação permanente. As aberturas visam assegurar a renovação de ar do ambiente, tanto para fornecer ar comburente para o funcionamento do aparelho, quanto para dispersar produtos da combustão de aparelhos que não utilizam duto (por exemplo, um fogão).

Como o próprio nome diz, estas aberturas de ventilação devem ser permanentes, ou seja, não podem ser fechadas ou obstruídas. São componentes de segurança da instalação de um aparelho a gás. Elas podem ser venezianas acima de janelas, frestas ou vãos em portas, ou grades na alvenaria. E devem ainda ser esteticamente pensadas no projeto arquitetônico, para que não passe a ser um simples furo na parede para atendimento da instrução normativa. Em conjunto com esses artigos, há também a NBR 13103 que apresenta as necessidades de acordo com o tipo de aparelho instalado e à sua potência.

Ainda, com relação às pendências encontradas com menção a IN 008/DAT/CBMSC (2018), em 16 processos foi informado o anexo B. Este apresenta as Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 que abordam sobre os afastamentos previstos para a execução das Locações de GLP.

Por fim, mais alguns artigos foram identificados em menos de 4% do total de processos analisados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 008/DAT/CBMSC (2018), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes: Art. 6, Art. 8, Art. 11, Art. 15, Art. 16, Art. 19, Art.

20, Art. 29, Art. 34, Art. 35, Art. 36, Art. 37, Art. 38, , Art. 41, Art. 42, Art. 48, Art. 51, Art. 52, Art. 58, Art. 59, Art. 61, Art. 62, Art. 69, e o Anexo C, tendo em vista que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.7 Sistema de saída de emergência - IN009/DAT/CBMSC

A IN009/DAT/CBMSC para ser atendida precisa ser considerada na concepção do Projeto Arquitetônico e se este passar por alterações ao longo da sua elaboração, deve ser verificado se permanece atendendo às condições postas na IN009/DAT/CBMSC, a qual estabelece e padroniza critérios de concepção e dimensionamento dos Sistemas de Saídas de Emergência.

Nas pendências analisadas dos pareceres de análise de PPCI, tem-se a IN009/DAT/CBMSC como a segunda (tabela 2) que mais recorre erros, totalizando 401 processos que apresentaram pendência com relação a esta. Em 142 dos casos, a IN 009 foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista solicitava que fosse implantado o Sistema de Saídas de Emergência em toda a edificação, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos, mas também se identificou que há alguns artigos da instrução que normalmente apresentam desacordo no PPCI. A Tabela 8 apresenta um resumo dos artigos identificados e cada um deles será detalhado no decorrer do trabalho.

Tabela 8 – Artigos mais incidentes na IN009/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
14	Exigências para os acessos	38
18	Os critérios de definição de caminhamento máximo	29
19	Caminhamento máximo para alcançar escadas e portas	19
23	Todos os tipos de escadas e rampas devem terminar no piso de descarga	10
27	O Art. 27 ainda fala sobre a necessidade de ter degraus, patamares, corrimãos e guarda-corpos.	105
28	Apresenta requisitos para os degraus	34
29	Apresenta requisitos para os patamares	22
30	Apresenta requisitos para os corrimões	51
31	Apresenta requisitos para os guarda-corpos	41
32	Apresenta requisitos para os guarda-corpos	48

33	Apresenta requisitos para os guarda-corpos	26
48	Apresenta requisitos para rampas	56
49	Apresenta requisitos para rampas	21
62	Cálculo para saídas de emergência	8
63	Largura mínima de circulações	92
64	Largura mínima de escadas e rampas	115
65	Dimensionamento de saídas de emergência	87
Anexo C	Capacidade de Passagem das Saídas de Emergência	62

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Dos mais recorrentes, tem-se inicialmente o Art. 14 (IN009, 2014, p.07) em 38 pareceres, este diz que

Art. 14. Os acessos devem satisfazer as seguintes condições:
 I - permitir o escoamento fácil de todos os ocupantes do pavimento;
 II - permanecer desobstruídas em todos os pavimentos;
 III - a largura dos acessos será medida na menor parte livre;
 IV - a largura dos acessos será calculada pela fórmula constante no artigo 62 desta IN.
 V - os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que servirem à população.

Quanto à análise dos pareceres técnicos dos PPCI, com relação ao art. 14 identificou-se a falta de cotas do projeto que apresentem a largura dos acessos e em alguns casos o depósito de materiais na circulação dos acessos. É necessário salientar nesses casos a consciência da importância das rotas de saída de emergência no projeto, principalmente para as demais áreas projetuais, como é o caso do projeto de interiores que em algumas situações idealiza vasos, mobiliários entre outras obstruções que são enxergadas no PPCI.

Na sequência, em 29 e 19 processos, respectivamente, identificaram-se os Art. 18 e 19 que dizem

Art. 18. Os critérios de definição de caminhada máximo a ser percorrido para as edificações que possuam o pavimento no mesmo nível do logradouro público (edificações térreas) serão:
 I - ambiente único: Sem restrição de caminhada, devendo todo o ambiente ser dotado de iluminação de emergência e sinalização de abandono, como se rota de fuga fosse;
 II - ambiente setorizado: caminhada máximo de 25m, sendo que quando o caminhada do pavimento for superior a 25m, deverá possuir corredor enclausurado com paredes corta-fogo (TRRF de 2h), com antecâmara e portas P-30, com duto para extração de fumaça na antecâmara, iluminação de emergência e sinalização de abandono de local.
 III - para os locais de Reunião de Público, com ou sem concentração de público, o caminhada máximo será de 25m, considerado do ponto mais distante até a saída de emergência;
 IV - para Boates, Clubes noturnos em geral, Salões de Baile, Restaurantes dançantes, ou Bares dançantes deverão ainda possuir de 50 a 70% das saídas de emergência na

fachada da entrada principal da edificação, com o restante das saídas de emergência localizadas em pontos distantes, sendo esta distância equivalente a 1/2 (metade) da medida diagonal da maior dimensão da área considerada, todavia, esta distância pode ser reduzida de 1/2 (metade) para 1/3 (um terço) quando houver proteção por Sprinklers;

Parágrafo único. A fim de atender a distância entre as saídas de emergência ou o caminho máximo previstos nos incisos III e IV, poderá ser previsto corredor enclausurado com paredes corta-fogo (TRRF de 2h), com antecâmara e portas P-60, com duto para extração de fumaça na antecâmara, iluminação de emergência e sinalização de abandono de local.

Art. 19. As distâncias a serem percorridas para atingir os degraus ou as portas das escadas comuns ou protegidas, a porta das antecâmaras das escadas protegidas, enclausuradas e enclausuradas a prova de fumaça, são determinadas em função das seguintes condições:

I - quando não houver isolamento entre pavimentos, essa distância deve ser no máximo de 20m;

II - edificações que possuem escadas do tipo comum, não possuem isolamento entre pavimentos, enquadrando-se automaticamente no inciso I deste artigo;

III - quando os pavimentos forem isolados entre si, essa distância deve ser no máximo, de 30m;

IV - quando houver, além do isolamento entre pavimentos, isolamento entre unidades autônomas, a distância máxima a percorrer poderá ser de até 40m.

§ 1º Os caminhamentos previstos neste artigo são medidos dentro do perímetro do pavimento, a partir do centro geométrico da economia (sala comercial, sala de aula, apartamento etc), exceto para garagens.

§ 2º Quando for pavimento com ocupação garagem, o caminho é medido a partir do ponto médio entre o ponto mais distante do pavimento e os degraus ou a porta da escada, desviando dos obstáculos durante a medição do caminho.

§ 3º As distâncias previstas neste artigo podem ser aumentadas em até 15m, sempre que houver proteção total do pavimento por chuveiros automáticos (Sprinklers), ou caminho poderá ser aumentado em até 10m, sempre que a economia (ou parte da unidade autônoma) considerada tiver porta para corredor, com acesso a no mínimo duas saídas em sentidos opostos, ou porta para duas ou mais saídas de emergência independentes, devendo possuir também o isolamento entre pavimentos.

§ 4º Não havendo atendimento em termos de caminho máximo a ser percorrido para alcançar a escada, deverá ser previsto tantas escadas quanto necessário, do mesmo tipo, para o atendimento ao referido caminho.

§ 5º Havendo atendimento em termos de caminho máximo a ser percorrido, exceto para ocupação de reunião de público com concentração de público, poderá haver redução do número de escadas, para edificações com até 3 pavimentos.

§ 6º Havendo atendimento em termos de caminho máximo a ser percorrido, exceto para ocupação de reunião de público com concentração de público, poderá haver redução do número de escadas, para edificações de 12 até 42m, desde que o tipo de escada exigido seja substituído por um tipo de maior segurança, por ex: 2 escadas protegidas podem ser substituídas por uma escada enclausurada.

§ 7º Não será concedido o previsto no parágrafo anterior quando a edificação já possuir escadas a prova de fumaça.

§ 8º Para os locais de Reunião de Público o caminho máximo será de 25m, considerado do ponto mais distante do pavimento até a saída de emergência do mesmo, exceto para escada do tipo comum que será de 20m.

§ 9º Quando a edificação tiver ocupação residencial com apenas lojas (comércio) no pavimento térreo e sobrelojas, sem comunicação com a circulação interna do prédio, para efeito de exigência do tipo e número de escadas de incêndio, será classificada como residencial privativa multifamiliar, transitória ou coletiva, de acordo com a predominância de ocupação.

§ 10. Quando a edificação tiver ocupação Mista, residencial e comercial, com apenas lojas (comércio) no pavimento ao nível do térreo e sobre lojas destes, sem comunicação com a circulação interna do prédio, para efeito de exigências do tipo e número de saídas de emergências (escadas), será classificada como residencial privativa multifamiliar, transitória ou coletiva, de acordo com a predominância de ocupação.

Os Artigos 18 e 19 definem os critérios de caminamento máximo a ser percorrido nas edificações. Esses critérios dependem da quantidade de pavimentos e das compartimentações, que são elementos elaborados no Projeto Arquitetônico. O caminamento pode ser de 20 metros do ponto mais distante até a saída e/ou rota protegida para a saída de emergência. Então, se o projeto já está pronto e este caminamento não estiver respeitando a distância máxima, é um fator que dificulta a apresentação de uma solução.

Em 10 processos foi indeferido por inobservância do Art. 23 que diz

Art. 23. Todos os tipos de escadas (comum, protegida, enclausurada, enclausurada à prova de fumaça e pressurizada) e rampas devem terminar obrigatoriamente no piso de descarga, não podendo ter comunicação direta com outro lanço na mesma prumada.
 § 1º Poderão ser utilizadas como acesso à casa de máquinas e barrilete, desde que não se alterem suas características de segurança (protegida, enclausurada ou a prova de fumaça).
 § 2º Ao se descer uma escada a partir do pavimento mais elevado, obrigatoriamente a última porta da escada deverá abrir para o pavimento de descarga, bem como ao se subir uma escada, a partir do subsolo, a última porta da escada também deverá abrir para o pavimento de descarga, assim sendo, não poderá ser possível, ao se descer uma escada a partir do pavimento mais elevado, chegar-se ao subsolo passando pelo pavimento de descarga, sem que se tenha que sair do corpo da escada.

Principalmente em prédios que possuam subsolo pode ocorrer de a escada ser representada do início ao fim na mesma prumada, mas quando analisada a rota de fuga, o usuário não pode se confundir e em vez de sair no piso de descarga, continuar descendo até o subsolo. Por isso, nesses casos devem ser completamente separados os lances, ou seja, não tendo comunicação entre as escadas. Uma deve atender os pavimentos presentes no subsolo até o piso térreo (descarga) e outra deve atender os pavimentos superiores até o térreo (descarga).

O Art. 27 foi identificado como o segundo que mais aparece nos motivos de indeferimento com relação à IN009/DAT/CBMSC (2014), este diz que

Art. 27 Todas as escadas e rampas deverão possuir os seguintes componentes:
 I - degraus (exceto para rampas);
 II - patamares;
 III - corrimãos contínuos em ambos os lados;
 IV - guarda-corpos;
 V - iluminação de emergência;
 VI - sinalização nas paredes, em local visível, indicando o número do pavimento correspondente e no pavimento de descarga deverá ter sinalização indicando a saída.
 § 1º Não se aplica o disposto neste artigo as escadas para local de acesso restrito, sendo exigido apenas: iluminação de emergência e placa indicativa com os seguintes dizeres: “ESCADA DE ACESSO RESTRITO”, com dimensões mínimas de 20 x 30cm.
 § 2º Local de acesso restrito é definido como sendo o ambiente único (sem acesso a outras dependências), como por exemplo: mezanino, sobreloja, barrilete, casa de máquinas e galeria técnica, com área de até 100m², com lotação de até 10 pessoas, para qualquer ocupação, exceto os locais de reunião de público, hospitalar e escolar.
 § 3º As escadas de uso privativo e as escadas de serviço tipo “marinheiro” não são objeto de análise ou vistoria do CBMSC.

Foram vistas em 105 pareceres quanto à falta do cumprimento deste artigo, desde a falta da inclusão de corrimão contínuo em ambos os lados das escadas e rampas, à falta de guarda-corpo, da identificação das luminárias de emergência e da aplicação das sinalizações nas paredes. Em alguns casos, quanto à presença de ambiente único no projeto, o analista geralmente alerta o projetista que a única necessidade é a iluminação de emergência e a placa indicando que é um acesso restrito.

O Art. 27 ainda fala sobre a necessidade de ter degraus, patamares, corrimãos e guarda-corpos. Assim, quando há erro com relação a esse artigo, o analista não só indefere com base no Art. 27, mas também com relação aos seguintes artigos 28, 29, 30, 31, 32, 33 que foram identificados em 34, 22, 51, 41, 48 e 26 pareceres de indeferimento respectivamente. O art. 28 apresenta requisitos para os degraus, o art. 29 para os patamares, o art. 30 para os corrimões e os artigos 31, 32 e 33 especificam os guarda-corpos.

Dessa forma, quando nos pareceres técnicos identificavam-se erros com relação aos degraus das escadas, como por exemplo falha na especificação dos materiais de revestimento, situações em que era apresentado lances com menos de três degraus ou escadas com degraus em leque. Além do Art. 27 o analista gera pendência também no Art. 28 (IN009, 2014, p.12) que diz

Art. 28. Os degraus devem obedecer aos seguintes requisitos:

I - devem ser revestidos por materiais incombustíveis e antiderrapantes (conforme a IN 018/DAT/CBMSC);

II - possuir o espelho (h) entre 16 e 18cm;

III - ter seu comprimento (b) dimensionado pela fórmula: $63 \text{ cm} \leq (2h + b) \leq 64 \text{ cm}$;

IV - quando houver saliência (bocel) este deverá ser menor ou igual a 2cm, sendo que, os espelhos inclinados também são considerados como saliências;

V - os lanços mínimos serão de 3 degraus, contando-se estes pelo número de espelhos;

VI - balanceados, quando excepcionalmente o lanço da escada for curvo (escada em curva):

a) a medida (b) (comprimento do degrau) neste caso é feita perpendicularmente à projeção da borda do degrau anterior e a 60cm da extremidade mais estreita do mesmo; e

b) a parte mais estreita do degrau deve ter no mínimo 15cm.

VII - ser uniforme em toda a sua extensão;

VIII - não são admitidos degraus em leque, exceto para escadas de acesso restrito.

No caso de inconformidades identificadas nos patamares, como eram os pareceres que especificavam que o revestimento do patamar deve atender os materiais previstos na IN018/DAT/CBMSC, que nas mudanças de direções a largura mínima deveria se manter, e que não se poderia haver portas com aberturas diretas para o patamar, além do art. 27 também será mencionado o Art. 29 que diz

Art. 29. Os patamares de escadas devem atender, quanto à localização e dimensões, os seguintes requisitos:

I - possuir seu piso revestido por materiais incombustíveis e antiderrapantes (conforme a IN 018/DAT/CBMSC);

II - altura máxima de piso a piso entre patamares consecutivos deve ser de 3m;

III - quando a altura da escada ultrapassar 3m deverá ser intercalado um patamar.

IV - o patamar, nas mudanças de direção da escada, deverá possuir largura mínima igual à largura da escada que serve;

V - o comprimento do patamar, quando em lança reto de escada (quando não ocorre mudança de direção da escada), é dado pela fórmula de Blondel para patamares, independente da largura da escada;

VI - fórmula de Blondel para patamares:

$$L = (2h + b)n + b$$

a) sendo:

L = comprimento do patamar da escada, em “cm”;

h = altura do espelho do degrau da escada, em “cm”;

b = largura da base do degrau da escada, em “cm”;

n = número inteiro (número de passos a ser dado no patamar = 1, 2, 3, ...);

b) o valor de “n” é arbitrado pelo responsável técnico pelo PPCI, sendo que o patamar, quando em lança reto de escada, pode ter um comprimento inferior à largura da escada.

VII - os patamares deverão ser planos;

VIII - o número mínimo de degraus no patamar, quando houver, será de 3, contando-se estes pelo número de espelhos;

IX - a porta ao abrirem sobre o patamar não pode ocupar a superfície útil do mesmo.

Dos itens que compõem a escada, os corrimões são os que geram maior motivo de indeferimento, assim é computado no Art. 30, que diz:

Art. 30. Os corrimões devem atender aos seguintes requisitos:

I - instalados, obrigatoriamente, em ambos os lados da escada, incluindo-se os patamares;

II - estar situados entre 80 e 92cm acima do nível da superfície do piso, medida esta tomada verticalmente da borda do degrau até a parte superior do corrimão;

III - ser fixados pela parte inferior, admitindo-se a fixação pela lateral, devendo nesse caso, a distância entre a parte superior e os suportes de fixação e/ou componentes ser maior ou igual a 8cm;

IV - possuir largura mínima de 3,8cm e máxima de 6,5cm;

V - possuir afastamento de 4cm da face das paredes ou guardas de fixação;

VI - ser projetados de forma a poderem ser agarrados, fácil e confortavelmente, permitindo um contínuo deslocamento da mão ao longo de toda sua extensão, sem encontrar quaisquer arestas ou descontinuidades, além de não proporcionar efeitos ganchos

VII - para as escadas de escolas, jardins de infância e assemelhados, deve haver corrimões nas alturas indicadas para os respectivos usuários, além do corrimão principal;

VIII - não poderão possuir elementos com arestas vivas;

IX - as escadas com mais de 2,4m de largura devem possuir corrimão intermediário, no máximo a cada 1,8m, com exceção de ocupação hospitalar ou similar, quando fizer uso de macas;

X - as extremidades dos corrimões intermediários devem ser dotadas de balaústres ou outros dispositivos para evitar acidentes;

XI - escadas externas de caráter monumental podem, excepcionalmente, ter apenas dois corrimões laterais, independentemente de sua largura, quando não forem utilizados por grandes multidões;

XII - devem resistir a uma carga de 90Kgf, aplicada a qualquer ponto deles, verticalmente e horizontalmente em ambos os sentidos;

XIII - poderão ser utilizados quaisquer materiais, desde que atendam as especificações previstas neste artigo.

Ocorre que nos projetos analisados, os corrimões não são representados, em alguns casos, em ambos os lados ou é esquecido o intermediário para as situações que necessitam. Há ainda, falha no detalhamento deste item no projeto, que deve especificar as dimensões e os afastamentos conforme previsto no Art. 30.

Já os artigos 31, 32 e 33 fazem menção às características que devem possuir os guarda-corpos, esses dizem que

Art. 31. Toda saída de emergência (corredores, circulação, patamares, escadas e rampas), terraços, mezaninos, galerias, sacadas, varandas ou balcões de todos os tipos de ocupação devem ser protegidos de ambos os lados por paredes ou guarda-corpos contínuos, sempre que houver qualquer desnível maior que 55cm, para evitar quedas.

Art. 32. A altura dos guarda-corpos, internamente, deve ser no mínimo de 1,1m ao longo dos patamares, corredores, mezaninos, e outros, podendo ser reduzida para até 92cm na parte interna das escadas, medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus, quando o vazio da escada (bomba da escada), não possuir largura maior que 15cm.

Art. 33. Quando o guarda-corpo for constituído de elementos vazados, não devem possuir espaço livre maior que uma circunferência de 15cm de diâmetro.

Dentre os pareceres analisados, quando mencionado o guarda-corpo, normalmente era pelo esquecimento do detalhamento destes, com a representação das cotas para que fosse possível o analista identificar se esse possuía a altura mínima necessária e, em caso de guarda-corpos vazados, se o espaço livre entre as proteções era menor que 15cm. Essa exigência se faz necessária para que crianças, por exemplo, não consigam passar por estes espaços, garantindo assim a proteção de qualquer usuário na edificação.

Os próximos artigos que foram mencionados 56 e 21 vezes nos processos foram o 48 e 49, que dizem:

Art. 48. O uso de rampas é obrigatório sempre que a altura a vencer for inferior a 48cm, já que são vedados lanços de escadas com menos de três degraus.

Art. 49. Além dos critérios gerais aplicáveis as escadas, tais como dimensionamento, largura mínima, as rampas deverão atender aos seguintes requisitos:

I - não poderão terminar em degraus ou soleiras, devendo ser sempre precedidas e sucedidas por patamares planos, com comprimento mínimo igual a largura da circulação;

II - os patamares das rampas devem ser sempre em nível, sendo obrigatórios sempre que houver mudança de direção ou quando a altura a ser vencida, ultrapassar 3m;

III - as rampas podem suceder um lanço da escada no sentido descendente de saída, mas não podem precedê-lo;

IV - não é permitida a colocação de portas em rampas, devendo ser sempre instalada sem patamares planos;

V - não poderá possuir obstáculos em toda sua extensão;

VI - a declividade máxima das rampas externas à edificação deve ser de 10% (1/10)

VII - a inclinação das rampas internas deve ser de:

a) inclinação $\leq 10\%$ nas edificações residenciais, residenciais transitórias, residenciais coletivas, reunião de público e hospitalares e laboratoriais;

b) inclinação $\leq 12,5\%$ nos demais tipos de edificações quando a saída for no sentido de descida, sendo que quando a saída ocorrer em subida a inclinação máxima será de 10%.

As rampas, por mínimas que sejam, devem atender aos dispostos neste artigo. Assim como as escadas apresentam uma grande quantidade de erros nos PPCI's, caso o projetista não tenha conhecimento dos itens essenciais que a compõem, pode acontecer de na hora de realizar o PPCI não seja possível atender às exigências previstas na instrução normativa.

O artigo que mais gera motivos de indeferimento com relação à IN009/DAT/CBMSC (2014) é o 64 que foi identificado em 115 pareceres com esse podem aparecer o 62, 63 e 65, respectivamente 8, 92 e 87 casos. Estes artigos serão descritos abaixo:

Art. 62. A largura das saídas de emergência, isto é, dos acessos, escadas, rampas e portas, é dada pela seguinte fórmula:

$$N = P/Ca$$

Onde:

N = número de unidades de passagem (se fracionário, arredondar para mais);

P = população (ver Anexo C);

Ca = capacidade da unidade de passagem (ver Anexo C).

Art. 63. A largura mínima da circulação (acessos, corredores, rotas de saídas horizontais, hall) será dimensionada em função dos pavimentos que servirem, sendo calculada pela fórmula constante no artigo 62, devendo satisfazer as seguintes condições:

I - possuir, no mínimo, 1,2m nas edificações em geral;

II - possuir, no mínimo, 1,65m para edificações de reunião de público com concentração de público;

III - possuir, no mínimo, 2,4m em hospitais e assemelhados, para permitir a passagem de macas, camas e outros; e,

IV - a circulação deverá ter uma largura mínima igual a da escada com a qual se comunica.

Art. 64. A largura mínima das escadas e rampas deverá satisfazer as seguintes condições:

I - possuir, no mínimo, 1,2m para edificações em geral, sendo calculado em função do pavimento de maior população, através da fórmula constante no artigo 62;

II - possuir, no mínimo, 1,65m para edificações de reunião de público com concentração de público; e

III - possuir, no mínimo, 2,4m em hospitais ou similares com internação, ou locais semelhantes com qualquer procedimento que cause restrição momentânea de locomoção do paciente, para permitir a passagem de macas, camas e outros.

Parágrafo único. Admite-se para a escada comum, uma largura mínima de 90cm, quando esta der acesso a mezanino ou sobreloja, com até 100 m² de área, com lotação de até 50 pessoas, para qualquer ocupação, exceto para hospitalar, reunião de público com concentração e escolar geral; sem prejuízo das demais características construtivas.

Art. 65. A largura mínima das portas deverá satisfazer as seguintes condições:

I - as folhas das portas deverão sempre abrir no sentido do fluxo de saída, não poderão diminuir, durante sua abertura, a largura efetiva mínima permitida;

II - a exigência da abertura das portas no sentido do fluxo de saída, não se aplica a portas internas de unidades autônomas, incluindo a última que dê acesso a rota de fuga, exceto se a unidade autônoma for de atendimento ao

público ou de reunião de público, quando pelo menos esta última (porta) deverá atender ao disposto no inciso I deste artigo;

III - as edificações com tombamento histórico, devidamente comprovadas, que não permitem a alteração da arquitetura por força de lei são isentas da exigência do inciso I, porém as portas devem permanecer abertas durante a realização de eventos em locais com reunião de público;

IV - para edificações de reunião de público com concentração de público:

a) com área total construída até 100m², deverão possuir no mínimo, duas portas de saída, sendo que uma delas deverá ter a largura mínima de 1,2m;

b) com área total construída superior a 100m² e até 400m², deverão possuir no mínimo, duas portas de saída, sendo que uma delas deverá ter a largura mínima de 2m, e as demais portas complementares conforme a necessidade do dimensionamento;

c) com área total construída superior a 400m², deverão possuir no mínimo, duas portas de saída, sendo que uma delas deverá ter a largura mínima de 2m, e as demais portas complementares com largura mínima de 1,20m;

VI - as portas de acesso às escadas em locais de reunião de público com concentração de público deverão possuir no mínimo a mesma largura das escadas.

VII - para auditórios, com cadeiras e com até 100m² de área, de edificações com ocupação diferente de reunião de público, admite-se apenas uma porta de saída para o auditório (com 1,20m de largura), respeitado o caminhamento máximo e lotação;

VIII - ser proporcional a população atendida para edificações em geral;

IX - as portas de acesso às áreas de circulação também devem permitir o ingresso desembaraçado de macas e leitos sobre rodas.

Art. 65-A. O dimensionamento das saídas de emergência para os eventos temporários, conforme definidos na IN 24, realizados em locais cobertos e fechados nas laterais terão o dimensionamento conforme estabelecido para locais de reunião de público com concentração, considerando duas pessoas / m² de área útil destinada ao público do evento.

Art. 65-B. O dimensionamento das saídas para eventos realizados ao ar livre e nos cobertos e abertos nas laterais deve ser realizado pela Equação 1:

$$\text{Eq (1) : } L = P / E$$

Onde:

L = largura mínima de saídas

P = população do evento

E = capacidade de escoamento

Parágrafo único. A capacidade de escoamento (E) adotada deve ser de:

I - 415 pessoas/metro para rotas de fuga horizontais; e

II - 350 pessoas/metro para rotas de fuga em escadas e arquibancadas.

(Incluídos Art. 65-A e 65-B pela NT 51/2020)

Nesses artigos, descreve-se como se realiza o cálculo das saídas de emergência, bem como as características e as medidas mínimas que devem possuir. Nesses casos, não se pode afirmar que é desconhecimento do responsável técnico, uma vez que a instrução normativa apresenta detalhadamente como deve ocorrer o cálculo e as demais exigências. Entretanto, o que pode acontecer, em alguns casos, é a ausência de determinadas cotas em projeto que geram dúvidas quanto a largura dos acessos ou a impossibilidade de se adaptar a largura quando em edificações existentes que não possuem a medida necessária.

Ainda com relação à largura das saídas de emergência, em 62 processos mencionou-se o Anexo C da IN009/DAT/CBMSC (2014) como motivo de indeferimento. Esse apresenta a

Capacidade de Passagem das Saídas de Emergência (Ca) utilizado no cálculo previsto no Art. 62. A população de cada pavimento da edificação é calculada pelos coeficientes da Tabela do Anexo C, considerando a sua ocupação. Assim, as larguras das saídas devem ser dimensionadas em função do número de pessoas que por elas deva transitar, considerando uma unidade de passagem 55 cm, e a capacidade da unidade de passagem como o número de pessoas que passam por ela em 1 minuto. Desse modo, quando a saída de emergência estava dimensionada de forma equivocada o analista identificava em seu parecer que deveria ser observado o Anexo C da IN009/DAT/CBMSC (2014).

Por fim, mais alguns artigos foram identificados em menos de 2% do total de processos verificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 009/DAT/CBMSC (2014), esses foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes: Art. 6, Art.8, Art.16, Art. 22, Art. 35, Art. 36, Art. 37, Art. 38, Art. 39, Art. 40, Art. 41, Art. 44, Art. 45, Art. 46, Art. 50, Art. 51, Art. 52, Art. 54, Art. 58, Art. 61, Art. 70, Art. 77, Art. 79, Art. 82, Art. 85, Art. 103, Anexo B e Anexo D, uma vez que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.8 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - IN010/DAT/CBMSC

A IN010/DAT/CBMSC é referente ao sistema de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios). Esta foi revogada pela Nota Técnica nº 48, e assim, esse sistema deixou de ser objeto de fiscalização do CBMSC, bem como os sistemas de ancoragem de cabos e local de resgate aéreo, integrantes da IN 9.

Desse modo, quando realizada a análise dos processos, identificaram-se 71 processos com pendências na IN010/DAT/CBMSC, colocando-a na décima primeira posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade. Observando os pareceres relativos a essa IN, nota-se que não foram diferenciados os artigos como as demais IN's, pois como a instrução normativa foi revogada, os erros identificados com relação a esta não serão mais motivos de indeferimento nos PPCI's.

5.2.9 Sistema de iluminação de emergência - IN011/DAT/CBMSC

A IN011/DAT/CBMSC (2018) estabelece e padroniza critérios de concepção e dimensionamento do Sistema de Iluminação de Emergência (SIE). Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 200 processos com relação a ela, colocando-

a na terceira posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade.

Na maioria dos processos analisados, quando surge pendência nesta IN, menciona-se de forma geral pelo analista, o que foi identificada em 163 pareceres, em outros poucos casos foi pontuado o artigo da IN que causou a pendência. A Tabela 9 apresenta um resumo dos artigos identificados e cada um deles será analisado no decorrer do trabalho.

Tabela 9 – Artigos mais incidentes na IN011/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
8	Nível mínimo de iluminação	33
9	Distâncias entre as luminárias de emergência	7
16	Alimentação do SIE elétrico	12
18	Alimentação do SIE por grupo moto-geradores	23

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

O Art. 8 (IN011, 2018, p.04) que aborda sobre o nível mínimo de iluminação diz que

Art. 8º Deve-se garantir um nível mínimo de iluminação de:
 I – 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio, salas, etc.); e
 II – 5 lux em locais:
 a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos); ou
 b) de reunião de público com concentração.

Este artigo, quando mencionado nos pareceres técnicos de indeferimento, era por não ter sido apresentado em projeto nas especificações técnicas qual o nível de iluminação da luminária de emergência escolhida para cada ambiente. Esta informação é simples e pode ser recolhida com o fabricante da luminária, assim cabe ao projetista atenção para não esquecer de incluir esta informação no projeto.

O Art. 9 (IN011, 2018, p.04) especifica as distâncias entre as luminárias de emergência, o qual é descrito a seguir:

Art. 9º. A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso.
 Parágrafo único. Quando o nível de iluminação previsto no Art. 8º for atendido admite-se distâncias entre 2 pontos de iluminação maiores que as previstas no caput. (Parágrafo único incluído pela NT 34/2018)

O artigo 9, quando mencionado nos pareceres analisados, era por não estar sendo locadas luminárias suficientes por ambiente, respeitando o distanciamento necessário entre elas. O Art. 16 e 18 que são descritos a seguir, trazem detalhamentos específicos com relação à alimentação do SIE, que pode ser elétrico por tomadas individualizadas ou por grupo de moto-gerados, desde que sigam as características previstas nos artigos.

Art. 16. O SIE alimentado por conjunto de blocos autônomos deve possuir uma tomada exclusiva para cada bloco autônomo.

Art. 18. O SIE alimentado por grupo moto-gerador deve possuir:

I. tempo de comutação máximo de 12 segundos;

II. os circuitos de modo a atender números alternados de pavimentos quando a razão da edificação for vertical, ou números alternados de luminárias quando a razão for horizontal;

III. tanques de armazenamento de combustível:

a) com volume máximo de 1000 L de combustível, quando armazenado no interior da edificação ou na cobertura; e

b) com volume superior ou igual a 200 L, devem ser montados dentro de bacias de contenção com volume de 1,5 vez o volume do tanque.

§ 1º A edificação pode ter um ou mais grupo moto-gerador, a critério do projetista.

§ 2º Todos os tipos de escadas e rampas devem ter no mínimo 2 circuitos independentes por escada ou rampa.”

Nos processos que foram mencionados os artigos 16 e 18 não foram especificados como era o sistema de alimentação das luminárias de emergência, visto que quando alimentados por grupos de moto-geradores estes devem apresentar as especificações descritas no artigo. A IN011/DAT/CBMSC é curta simples, o que foi observado, em alguns casos, é a não inclusão desse sistema em um ou outro ambiente do PPCI's. Cabe, em relação aos erros desta IN, uma atenção maior dos projetistas na escolha dos materiais e representação destes.

Por fim, os artigos 6, 10, 11 e 15 foram identificados em menos de 3% do total de processos identificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 011/DAT/CBMSC (201), conforme apresentados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), porquanto o número de ocorrências desses artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo deles não serão abordados neste trabalho.

5.2.10 Sistema de alarme e detecção de incêndio - IN012/DAT/CBMSC

A IN012/DAT/CBMSC (2018) estabelece e padroniza os critérios de exigência do Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio (SADI). Essa IN é curta, mas o projeto deste sistema não é tão simples, pois são diversos tipos de equipamentos que fazem parte dele. Como exemplo, quando se cita o detector de incêndio, este pode ser dividido em detector de fumaça, de chamas, de temperatura para cada tipo, a instalação pode ser diferente.

Por isso, inicialmente o projetista precisa identificar qual o sistema que ele quer instalar na edificação, a escolha vai levar em conta o custo X benefício de cada um. A IN012/DAT/CBMSC irá estabelecer critérios para esta instalação. Dessa forma, o projetista precisa conhecer o funcionamento da SADI, entender os tipos de detectores e centrais que a compõem e compreender os critérios utilizados para o seu dimensionamento.

Com a atualização em 2020 da IN001, a cobrança com relação a este sistema sofreu uma alteração. Anteriormente era solicitado, dependendo do tipo de ocupação do imóvel, que fosse

instalado o SADI. Agora, em algumas situações é exigido a instalação de Alarme de Incêndios e, em outras, a instalação da Detecção de Incêndio, que são sistemas distintos.

Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 81 processos referentes à IN012/DAT/CBMSC, colocando-a na décima posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade.

Em 51 dos casos, a IN 012 foi pontuada no parecer de maneira genérica, em que o analista solicitava que fosse implantado o SADI em toda a edificação, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. A Tabela 10 apresenta um resumo dos artigos mais identificados e cada um destes será analisado no decorrer do trabalho.

Tabela 10 – Artigos mais incidentes na IN012/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
9	Locais em que é obrigatória a instalação de detectores de incêndio	35
22	Local de vigilância permanente	5
26	Nos imóveis em que for exigido o SADI, com blocos isolados	9

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Dos artigos mencionados, o art. 9 aparece em 35 casos e foi o mais pontuado diz que

Art. 9º Quando for exigido o SADI para o imóvel, conforme IN 001, é obrigatória a instalação de detectores de incêndio nos locais previstos na Tabela 1A.

Tabela 1A – Exigibilidade do detector de incêndio

Local	Instalação obrigatória de detector
- Nos riscos especiais	- na casa de máquinas, casa de bombas, cabine de transformadores - em outros locais a critério do responsável técnico pelo PPCI
- Em todas as ocupações (exceto residencial privativa multifamiliar)	- na área ou parte da edificação com carga de incêndio superior a 60 kg/m ²
- Nas edificações com altura superior a 100 m	- um ponto no interior dos apartamentos ou nas salas comerciais
- Hospitalar com internação ou com restrição de mobilidade	- na cozinha, na lavanderia, nos ambientes sem permanência de pessoas e na circulação de uso comum para acesso aos ambientes
- Residencial coletiva - Residencial transitória	- na cozinha - nos quartos ou salas (próximo a entrada dos ambientes)
- Residencial privativa multifamiliar (com altura até 100 m)	- na circulação de uso comum dos pavimentos com apartamentos
- Túneis	- em toda a sua extensão, quando tiver mais de 1000 m de comprimento
- Reunião de público com concentração, apenas para: teatros, cinemas, boates, clubes noturnos em geral, salões de baile, restaurantes dançantes, bares dançantes	- nas cozinhas com fogão industrial ou fritadeira; - nas áreas com equipamentos elétricos para sonorização e iluminação

Como houve a alteração da IN001/DAT/CBMSC, esses locais que eram descritos na Tabela 1A presente no artigo 9, também sofreram alterações, uma vez que eram anteriormente mencionados nos pareceres técnicos para alertar ao projetista que o PPCI não estava contemplando a SADI, tratando-se de locais em que se fazia necessária a sua instalação.

Contudo atualmente, tem-se uma diferenciação em Sistemas de Alarmes (SA) e Detecção de Incêndio (DI), dessa forma nem sempre se faz imprescindível a inclusão dos dois sistemas e, normalmente, é mais solicitado o SA.

O Art. 22 também apareceu em cinco pareceres, pois quando indispensável a instalação de SA, precisa ser locada uma Central de Alarme. Esta central apresenta a informação de qual ala está tocando o alarme, ou seja, em qual área está ocorrendo o incêndio. Ela é de fundamental importância em edificações com grandes áreas e diferentes setores, para que no combate ao incêndio o CBMSC possa identificar imediatamente em que está acontecendo o sinistro. Por este motivo, a Central deve estar localizada em local com monitoramento, para que uma pessoa possa acionar o CBMSC assim que identificar o alarme. O Art. 22 diz que

Considera-se local com vigilância permanente, como sendo o local onde a central de alarme é supervisionada permanentemente (durante o horário de funcionamento do imóvel) por pessoa, por exemplo: guarita de condomínio com porteiro, empresa de monitoramento de segurança de imóvel, sala de monitoramento com brigadista de incêndio, sala de monitoramento de shopping, entre outros.

E o Art. 26 apareceu em nove pareceres e foi constatado com a análise dos pareceres técnicos que este item era identificado nos casos de PPCI's que apresentavam mais de um bloco de edificação no terreno. Assim, o analista mencionava as opções possíveis para que ele atendesse a IN 012/DAT/CBMSC, com o apontamento do art. 26 que especifica:

Art. 26. Nos imóveis onde for exigido o SADI, com blocos isolados (cada bloco com área superior a 750 m²), a critério do responsável técnico pelo PPCI, a central de alarme pode ser:

I – uma central de alarme independente para cada bloco isolado;

II – uma central de alarme única para todo o imóvel; ou

III – uma central de alarme independente para cada bloco isolado, interligadas a uma central de alarme de monitoramento geral para todo o imóvel

Por fim, mais alguns artigos foram analisados em menos de 4% do total de processos identificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 012/DAT/CBMSC (2018), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes artigos: 11, 23, 27, 38, 63, 64, 65, 66 e 69. Haja vista que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo desses não serão abordados neste trabalho.

5.2.11 Sinalização para abandono de local - IN013/DAT/CBMSC

A IN013/DAT/CBMSC (2018) estabelece e padroniza critérios de concepção e dimensionamento da Sinalização para Abandono de Local (SAL). A SAL deve indicar a direção

a ser seguida e, em caso de falta de energia elétrica, agilizar a evacuação se houver emergência a fim de garantir a visibilidade do caminho a ser seguido.

Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 144 processos referentes à IN013/DAT/CBMSC, colocando-a na oitava posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade.

Em 84 dos casos, a IN 013 foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista solicitava que fosse implantado o SAL em toda a edificação, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. A Tabela 11 apresenta um resumo dos artigos mais identificados e cada um deles será detalhado no decorrer do trabalho.

Tabela 11 – Artigos mais incidentes na IN013/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
6	A SAL deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas	36
7	A SAL deve ser dimensionada conforme Tabela 1	28
8	A SAL deve ter autonomia mínima de 2 horas	27

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Quanto aos artigos mencionados, em 36 casos o Art. 6 (IN013, 2018, p.04) foi o mais mencionado, este diz que

Art. 6º A SAL deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas etc. de tal forma que em cada ponto de SAL seja possível visualizar o ponto seguinte.

Art. 6º-A A tensão máxima do SAL não poderá ser superior a 30 Vcc. (Artigo 6º-A incluído pela NT 35/2018)”

Então, quando o indeferimento do processo é com base neste artigo, percebe-se que a SAL não está garantindo a evacuação segura da edificação, seja por falta da instalação de placas nas mudanças de direções ou a falta da visibilidade destas.

O Art. 7 apareceu em 28 pareceres, este diz que

Art. 7º A SAL deve ser dimensionada conforme Tabela 1.

§ 1º Para as placas de SAL com dimensões iguais ou maiores que 75 x 48 cm, pode ser aceita a iluminação da placa de SAL por meio do uso de iluminação de emergência.

§ 2º Nos ambientes (por exemplo: salas comerciais, ginásios, supermercados, depósitos, galpões, etc.) com pé direito superior a 4 m e com área superior a 400 m², o tamanho mínimo da placa de SAL deve ser de 50 x 32 cm.

Tabela 1 - Dimensões mínimas e distâncias entre pontos de SAL

Tamanho da placa (L x H)	Moldura das letras (L x H)	Traço das letras	Distâncias máximas entre 2 pontos de SAL
25 x 16 cm	4 x 9 cm	1 cm	15 m
50 x 32 cm	8 x 18 cm	2 cm	30 m
75 x 48 cm	12 x 27 cm	3 cm	50 m
100 x 64 cm	16 x 36 cm	4 cm	70 m
125 x 80 cm	20 x 45 cm	5 cm	85 m
150 x 96 cm	24 x 54 cm	6 cm	100 m

Legenda: L = largura; H = altura. ”

Neste artigo, especifica-se qual o tamanho da placa que deve ser utilizada na SAL, então conforme a Tabela 1, percebe-se que a distância entre os pontos da SAL vai interferir diretamente no tamanho.

Em 27 processos, identificou-se o Art.8 (IN013, 2018, p.04) no parecer de indeferimento, esse diz que

Art. 8º A SAL deve ter autonomia mínima de 2 horas, para os seguintes imóveis:

I – edificações com altura superior a 100 m;

II – edificações hospitalares com internação ou com restrição de mobilidade; ou

III – reunião de público com concentração.

Parágrafo único. Para os demais imóveis, a SAL deve ter autonomia mínima de 1 hora.

Quando da análise dos pareceres técnicos emitidos pelo CBMSC nos PPCI's, notou-se que nos casos em que se mencionou o art. 8 era por não ter sido especificado em nota explicativa no projeto e no memorial descritivo qual a autonomia das placas e dos demais itens que compõem a SAL. Os equipamentos empregados na SAL possuem uma especificação técnica e cabe ao projetista informar quais os equipamentos que ele está escolhendo para inserir no PPCI, bem como deixar claro que está atendendo à autonomia mínima exigida no art. 8 da IN 013/DAT/CBMSC.

Essa IN é de fácil entendimento, os motivos encontrados nos indeferimentos são geralmente pela falta da inclusão desse sistema em um ou outro ambiente do PPCI's. Assim, para minimizar esses erros cabe aos projetistas dar devida atenção à IN e rever a escolha dos materiais e os locais em que serão apresentados.

Por fim, mais alguns artigos foram reconhecidos em menos de 3% do total de processos identificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 013/DAT/CBMSC (2018), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes artigos: 9, 10, 11, 13, 16 e Anexo B, visto que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.12 Controle de materiais de revestimento e acabamento - IN018/DAT/CBMSC

A IN018/DAT/CBMSC (2016) estabelece as especificações mínimas para fiscalizar o controle das propriedades e das características dos materiais de revestimento e acabamento, utilizados em imóveis e nos locais de eventos, visando prevenir acidentes, restringir a propagação do fogo e o volume de fumaça. Esta IN é aplicada aos locais previstos na IN 001/DAT/CBMSC e IN 005/DAT/CBMSC, em função da finalidade dos materiais empregados em piso, parede, divisória, teto, forro, decoração e tratamento termoacústico.

Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 187 processos com relação a IN018/DAT/CBMSC, colocando-a na quinta posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade.

Em 147 dos casos, a IN018/DAT/CBMSC foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista solicitava que fossem observados os materiais de revestimentos e acabamentos utilizados no PPCI, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. A Tabela 12 apresenta um resumo dos artigos mais identificados e cada um deles será analisado no decorrer do trabalho.

Tabela 12 – Artigos mais incidentes na IN018/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
6	Locais fiscalizados pelo CBMSC para a colocação dos materiais	93
Anexo B	Exigências quanto a utilização dos materiais	63

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Quanto aos artigos mais mencionados, em 93 pareceres o Art. 6 apareceu, pois é nele que está especificado quais os locais que o CBMSC fiscaliza. Então, quando no PPCI não era possível obter a informação ou laudo técnico dos materiais empregados no revestimento de pisos, paredes e teto, o analista apontava como pendência no seu parecer a inconformidade com o art. 6, este diz que

Art. 6º Os materiais e as propriedades fiscalizados pelo CBMSC são:
 I - revestimento de piso: antiderrapante, incombustível, retardante ou não propagante;
 II - revestimento de parede, divisória, teto, forro, decoração e material termo-acústico: incombustível, retardante ou não propagante.
 Parágrafo único. Ver no Anexo B desta IN, os ambientes dos imóveis, onde devem ser observadas as propriedades dos materiais de revestimento e acabamento.

E em 63 pareceres foi citada a Tabela presente no Anexo B, que faz exigências quanto a utilização dos materiais. Essas variam com relação aos locais empregados (corredores,

escadas, locais de reunião etc); a posição que se encontra (piso, parede ou teto); os materiais autorizados em cada posição e as suas propriedades (retardante, não propagante, antiderrapante) e ainda para cada caso se é ou não necessária a comprovação por meio de Laudo. O Anexo B é um complemento do art. 6, por este motivo na maioria das vezes em que era mencionado o art.6 também era cobrada a observância do Anexo B.

Muitas das pendências com relação à IN018/DAT/CBMSC são por falta de apresentação de alguma nota explicativa, a não inclusão da tabela com as características dos materiais utilizados no PPCI, a falta da inserção do Laudo do material e a inobservância das exigências.

Por fim, mais alguns artigos foram identificados em menos de 4% do total de processos identificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 013/DAT/CBMSC (2018), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes artigos: 19, 20, 21, 22, 23 e 24, visto que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo desses não serão abordados neste trabalho.

5.2.13 Instalação para reabastecimento de combustíveis - IN022/DAT/CBMSC

A IN022/DAT/CBMSC estabelece e padroniza critérios de concepção, dimensionamento e padrão mínimo de apresentação das instalações para reabastecimento de combustível de uso privativo.

Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 21 processos referentes a IN022/DAT/CBMSC, colocando-a na décima quinta posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade. Em 20 dos casos, a IN 022 foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista informava que se deveria observar o conteúdo dessa, mas sem especificar necessariamente os erros relacionados aos artigos. A Tabela 13 apresenta um resumo dos artigos mais identificados e cada um deles será especificado no decorrer do trabalho.

Tabela 13 – Artigos mais incidentes na IN022/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
5	Tanques elevados com até 30.000 litros	5
8	Afastamentos mínimos para instalação de tanque de óleo diesel com capacidade máxima de 15.000 litros	3
12	Armazenamento de líquidos inflamáveis	3
13	Exigências das capacidades máximas dos recipientes	2

16	Ventilação adequada	3
----	---------------------	---

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

O Art. 5 (IN022, 2014, p.04) diz que

Art. 5º Para tanques elevados com até 30.000 litros:

I -os combustíveis líquidos admitidos em tanques do tipo elevados serão somente óleo diesel e lubrificante;

II -todos os tanques deverão possuir bacia de contenção, com altura mínima de 45cm, dimensionada de acordo com o volume de combustível estocado;

III -todos os tanques e equipamentos devem estar eletricamente ligados a terra;

IV -a área de abastecimento deverá ser circundada por canalizações (canaletas) e caixas coletoras, como forma de prevenir vazamentos;

V -os tanques deverão dispor de vent's projetado pelo menos 3,5m acima do solo ou piso acabado e fora de edificações;

VI -as instalações deverão ser protegidas por no mínimo 1 extintor de incêndio de PQS, para cada tanque e mais 1 extintor para cada bomba;

VII -todos os equipamentos e componentes elétricos para manusear líquidos inflamáveis deverá ser a prova de explosão (do tipo blindado);

VIII -para se efetuar o transvazamento de um tanque para outro, ou entre um tanque e o carro tanque, obrigatoriamente os dois deverão estar aterrados, ou seja, ligados ao mesmo potencial, para descarregar a energia estática;

IX -as bombas para reabastecimento deverão estar afastadas, no mínimo:

a) 5m do alinhamento de vias públicas, de divisas de propriedades e instalações de comércio ao público;

b) 3m de edificações pertencentes ao mesmo complexo.

X -os tanques deverão manter distâncias mínimas de segurança, em metros, conforme a tabela do Anexo B.

Neste artigo, mencionou-se, principalmente no PPCI, que o distanciamento das vias públicas não estava sendo respeitado ou pelo esquecimento da colocação do extintor junto às instalações. Como mencionado anteriormente, poucos casos com relação à totalidade dos projetos analisados mencionaram este e os demais artigos que serão discutidos na sequência. No entanto, a IN022/DAT/CBMSC quando se faz necessário apresenta muitas exigências, visto o risco elevado de causar sinistros quando mal projetada.

O Art. 8 diz que

Art. 8º Admite-se a instalação de tanque de óleo diesel com capacidade máxima de 15.000 litros, afastado 1,5m de vias públicas, 1m de divisas de outras propriedades e de edificações pertencentes ao mesmo complexo, desde que não seja feita a operação manual do combustível (reabastecimento) e, que atenda o disposto nos incisos V e VIII, do Art. 5º, desta IN.

O Art. 8 foi mencionado nos casos que não estava sendo respeitado o afastamento mínimo das vias públicas e/ou limites dos terrenos adjacentes.

O Art. 12 e 13 mencionam que

Art. 12. Este capítulo aplica-se ao armazenamento de líquidos inflamáveis em tambores ou outros recipientes portáteis fechados, que não ultrapassem a capacidade individual de 250 litros, no interior de edifícios.

Art. 13. Os líquidos com "Flash Point" igual ou superior a 22,7°C, quando em tambores ou outros recipientes portáteis, fechados, que não ultrapassem a capacidade individual de 250 litros, estão sujeitos aos requisitos deste artigo, se armazenado em conjunto com líquidos com "Flash Point" inferior a 22,7°C, ou com líquidos instáveis:

- I -Paredes, pisos e tetos construídos de materiais não combustíveis, com faixa de resistência ao fogo não inferior a duas horas;
 - II -As aberturas para outras salas ou edificios serão providas de soleiras ou rampas elevadas, à prova de passagem de líquidos, feitos de material não combustível;
 - III -As soleiras com rampas, terão pelo menos 15cm de altura
 - ;IV -As portas deverão ser corta-fogo, de tipo aprovada e instalada com fusível contrapeso.
- Parágrafo único. Permite-se, em substituição das soleiras ou rampas as instalações de calhas cobertas com grades de aço e com escoamento para locais seguros -tanques de neutralização.

Os artigos 12 e 13 se fizerem presente nos pareceres técnicos de PPCI's que apresentaram recipientes com armazenamento de líquidos inflamáveis, os quais não atendiam às exigências das capacidades máximas dos recipientes e não especificavam as características arquitetônicas do local em que estavam depositados estes recipientes.

E o Art. 16 diz que: “Deverá haver ventilação adequada, sendo preferida a ventilação natural à forçada” (IN 022/DAT/CBMSC, 2014). Esta foi pontuada em casos em que não foi prevista a ventilação permanente nos locais de armazenamento de líquidos combustíveis.

Por fim, mais alguns artigos foram comprovados em menos de 5% do total de processos identificados com indeferimento em consequência do não cumprimento com a IN 022/DAT/CBMSC (2014), estes foram mencionados na Planilha 2 - *Inconformidade com as IN's* (Apêndice B), sendo eles os seguintes artigos: 6, 15 e 19. Visto que o número de ocorrências destes artigos não é significativo quando comparado com a totalidade de processos analisados, o conteúdo destes não serão abordados neste trabalho.

5.2.14 Brigada de incêndio - IN028/DAT/CBMSC

A IN028/DAT/CBMSC estabelece e padroniza critérios mínimos de exigências para implantação de Brigada de Incêndio. Esta é considerada também uma medida de segurança para edificação, pois é a Brigada de Incêndio que atua nas ações de prevenção, faz as inspeções dos equipamentos de segurança contra incêndio, pode apresentar melhorias para os sistemas instalados, implantar o Plano de Emergência e realizar simulados com a população fixa da edificação.

No caso de ocorrência de incêndios, as primeiras pessoas que atuam no combate fazem parte da Brigada de Incêndio, acionando o Corpo de Bombeiros do local, com o intuito de realizar o combate do princípio de incêndio, prestando os primeiros socorros, entre outros.

Para o PPCI, o que importa sobre este assunto é como deve ser dimensionada a Brigada de Incêndio, ou seja, quantas pessoas serão necessárias para compor uma Brigada de Incêndio na edificação de acordo com quais critérios.

A estruturação da Brigada de Incêndio deve ser realizada de acordo com o Anexo D da IN 028/DAT/CBMSC (2014), preenchendo o formulário de modo simples. Há dois tipos de brigadistas, os particulares (que estão presentes exclusivamente para atuar como brigadistas) e os voluntários (exercem outra função na edificação, mas em casos de sinistros eles abandonam sua função para atuar no combate do sinistro).

Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 38 processos com relação a IN028/DAT/CBMSC, colocando-a na décima quarta posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade.

Em 37 dos casos, a IN028/DAT/CBMSC foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista informava que deveria se observar o conteúdo dela, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos. A Tabela 14 apresenta um resumo dos artigos mais identificados e cada um deles será detalhado no decorrer do trabalho.

Tabela 14 – Artigos mais incidentes na IN028/DAT/CBMSC

ARTIGO	CONTEÚDO	INCIDÊNCIA
11	Dimensionamento dos brigadistas voluntários	8
19	Situações em que os brigadistas voluntários deverão atuar	3
33	Necessidade de credenciamento dos brigadistas	3
Anexo C	Currículo dos Cursos de Brigadistas	3

Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018

Percebe-se, a seguir, que dentre os motivos de indeferimento dos PPCI's, o dimensionamento dos brigadistas voluntários são os que causam mais dúvidas. O artigo 11 trata sobre essa orientação o qual diz

Art. 11. Para o dimensionamento de brigadistas voluntários adotam-se os seguintes critérios:

I - para os locais com ocupação de reunião de público sem concentração de público, reunião de público com concentração de público, escolar geral e escolar diferenciada, até uma população fixa de 10 pessoas não são necessários brigadistas voluntários, sendo que acima de 10 o cálculo da quantidade de brigadistas será de 2% da população fixa do imóvel;

II - para as demais ocupações não previstas no inciso anterior, com população fixa de até 20 pessoas, está isento brigadista voluntário, sendo que acima de 20 o cálculo da quantidade de brigadistas será de 2% da população fixa do imóvel.

Parágrafo único. Adota-se como critério de arredondamento o primeiro número inteiro superior.

O Art. 19 diz que

Art. 19. Os brigadistas voluntários deverão atuar nas seguintes situações:

I - combater o princípio de incêndio com os dispositivos da edificação;

II - orientar e auxiliar no abandono da edificação;

III - orientar a evacuação do imóvel quando em caso de incêndio e/ou sempre em que houver o acionamento do alarme de incêndio;

IV - participar dos exercícios simulados.

E o Art. 33 diz que “para os brigadistas voluntários não existe a necessidade de credenciamento, devendo possuir apenas o certificado de conclusão de curso de brigadista voluntário, emitido por instrutor ou empresa credenciada.”(IN028/DAT/CBMSC, 2014)

Os artigos 11, 19 e 33 mencionados anteriormente trazem critérios para o dimensionamento de brigadistas voluntários para uma edificação, que devem ser embasados em cima do número da população fixa do imóvel, ou seja, aqueles que permanecem regularmente na edificação. Assim, diferente dos brigadistas particulares, que possuem uma numeração fixada em tabela, pelo tipo de uso da edificação, nos casos dos particulares esse cálculo é variável e leva em consideração a edificação de forma singular.

E por fim, o Anexo C apresenta o Currículo dos Cursos de Brigadistas, especificando que a carga horária é de 130h/a, possuindo conteúdos padronizados pelo CBMSC e que devem ser transmitidos por empresas credenciadas junto à corporação. Com a análise dos pareceres técnicos, notou-se que este item era aplicado nos casos em que o projetista não apresentava o Plano de Implantação da Brigada de Incêndio o qual comprova que os brigadistas possuem formação adequada para exercer a função.

Para o atendimento desta IN e, conseqüentemente, diminuir os erros identificados com relação a esta, deve-se constar em nota explicativa no PPCI a quantidade de brigadistas presentes na edificação e no memorial descritivo do PPCI, apresentar o cálculo desse quantitativo com relação ao número de população fixa do imóvel.

5.2.15 Plano de emergência - IN031/DAT/CBMSC

Esta Instrução Normativa tem como objetivo estabelecer critérios mínimos de exigências para a elaboração e para implantação do Plano de Emergência. Este documento fica disposto dentro da edificação e pode ser realizado pela Brigada de Incêndio ou, ainda, há casos específicos que este documento deva estar contemplado no PPCI's.

Este plano deve surgir pela consciência da empresa em gerenciar as emergências e não apenas cumprir as exigências do CBMSC. Este plano vai definir conforme descrito no Art. 5, os procedimentos básicos na segurança contra incêndio; os exercícios simulados; as plantas de emergência e o programa de manutenção dos sistemas preventivos.

As plantas de emergência, conforme descrito no Art. 9º, visam facilitar o reconhecimento do local por parte da população da edificação e das equipes de resgate. Sendo assim, em um caso de sinistro a população pode se basear por ela, para identificar as saídas, a localização de extintores, entre outros.

Após a análise dos pareceres (Apêndice B), identificou-se que há pendências em 45 processos referentes a IN031/DAT/CBMSC, colocando-a na décima terceira posição (tabela 2) com relação à quantidade de processos que apresentam inconformidade. Em todos os casos, foi pontuada no parecer de maneira genérica, no qual o analista informava que devia conter o Plano de emergência no PPCI, mas sem especificar necessariamente o erro com relação aos artigos da IN.

Conforme o Art. 4 da IN031/DAT/CBMSC, o Plano de Emergência é exigido conforme o tipo de ocupação, de acordo com a IN 001/DAT/CBMSC. Então, novamente o que ocorre é a inobservância dos projetistas aos requisitos mínimos necessários no PPCI de acordo com a IN001/DAT/CBMSC. Ou seja, não está sendo devidamente cumprido o passo inicial para realizar o PPCI que classifica a edificação com base na primeira IN e, a partir disso, identificar todos os sistemas mínimos para cada edificação. Assim, se esta classificação não for bem feita, pode ocorrer que ao longo da elaboração do PPCI, alguns sistemas não sejam contemplados, causando o indeferimento deste na análise de projetos realizada pelo CBMSC.

5.3 DAS ALTERAÇÕES DE PROJETO

Após realizada a análise dos processos (Apêndice A), identificou-se que dos 781 processos planilhados, 440 não apresentaram alteração no Layout do PPCI e outros 292 foram identificados com alteração no projeto.

Uma das principais pendências observadas em processos que apresentavam alteração de projeto foi o não cumprimento na entrega da nova taxa de análise e a alteração na ART do projeto, visto que geralmente esta alteração causa mudanças na área (m²) do projeto.

Dos 292 processos que apresentaram alteração, 85 foram identificados na primeira análise, sendo 69 deferidos e 16 indeferidos. Isso reafirma o fato de alguns projetos que dão entrada e são aprovados com uma análise, serem projetos que sofreram análise anteriormente e entram no sistema novamente alterando um PPCI reprovado, para limpar a ficha de análise.

Ainda do total de 292 processos, 70 obtiveram duas análises, sendo 60 deferidos e 10 indeferidos. Do total de processos, 50 obtiveram três análises, sendo 45 deferidos e cinco indeferidos. A alteração no projeto em alguns casos é realizada também no intuito de obter a aprovação do PPCI. O que ocorre é que para resolver algumas pendências levantadas pelos analistas do CBMSC é necessário que o PPCI sofra alteração que impactam no Projeto Arquitetônico, principalmente quando os erros fazem menção à metragem mínima apresentada em projeto ou medidas mínimas de circulação.

Enfim, foi visto que 87 processos obtiveram quatro análises, sendo 71 deferidos e 16 indeferidos. É rotineiro, também, que se levar muito tempo para aprovação, este processo sofra alterações, principalmente se forem modificações necessárias para sanar as pendências que não estejam permitindo a aprovação.

5.4 DAS ATUALIZAÇÕES DO CBMSC

Dentre os objetivos deste trabalho, visou-se realizar constatações sobre as atividades de análise dos projetos junto ao CBMSC, visto que no período da coleta de dados (2016, 2017 e 2018) havia uma grande demanda de projetos para serem analisados e isso ocasionava desperdício de tempo e custos adicionais ao órgão.

Algumas hipóteses para a ocorrência desse elevado número de processos haviam sido apontadas e, no que diz respeito ao CBMSC, os seguintes questionamentos foram feitos:

a) Será que o fato de o responsável pela análise do projeto no CBMSC não ser o mesmo que realiza as análises posteriores afeta no momento aprovar o projeto?

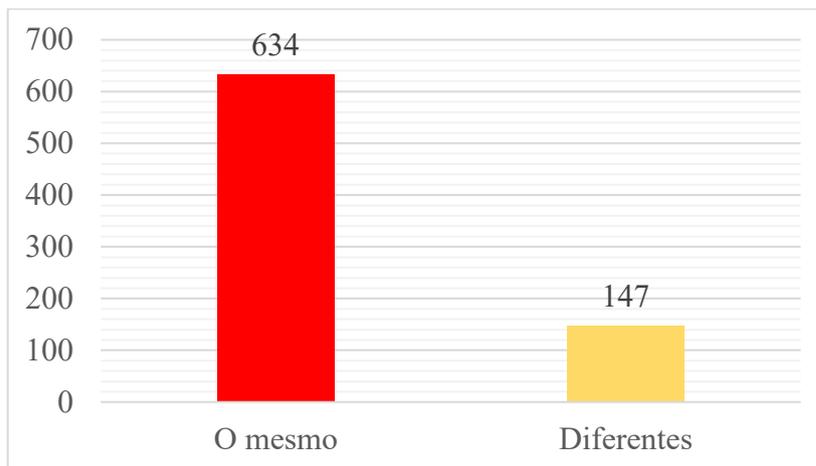
b) O servidor do CBMSC não possuir formação adequada para o cargo de análise de projetos e vistorias de obras, possuindo apenas a formação de bombeiro militar; dificulta a compreensão da análise?

c) A tramitação dentro da SAT, com o excesso de burocracias é o motivo da demora na aprovação?

Respondendo a essas perguntas, o que deveria ser melhorado no CBMSC para que o processo seja facilitado e aprovado mais rapidamente, atendendo às especificações das normas ao mesmo tempo em que prioriza a segurança dos usuários?

Após realizada a análise dos processos (Apêndice A), identificou-se que dos 781 processos planilhados, 634 (81%) foram analisados do início ao fim pelo mesmo analista e 147 (19%) dos processos obtiveram mais de um analista no processo, veja o Gráfico 5 a seguir:

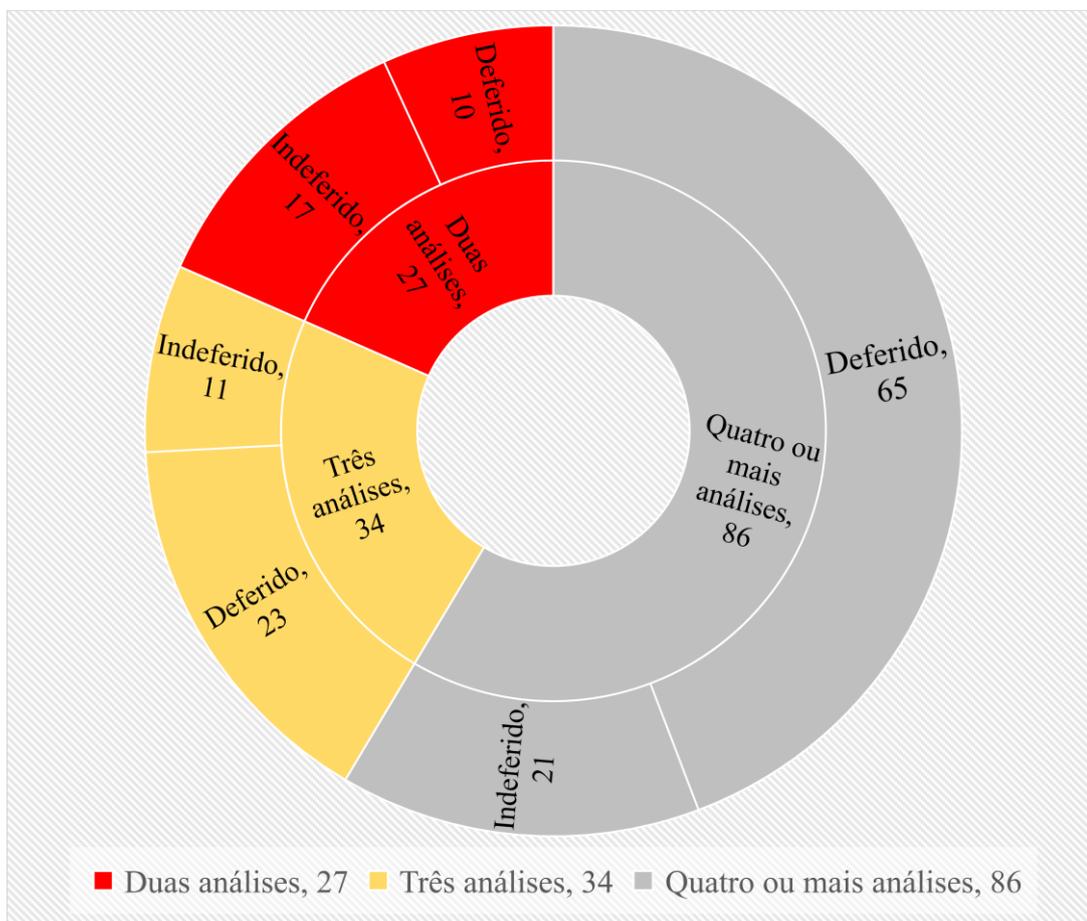
Gráfico 5 - Quantidade de processos analisados por um ou mais analistas.



Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018.

Dos 147 que obtiveram mais de um analista, ver Gráfico 6, 27 pararam na segunda análise, sendo 17 com parecer deferido e 10 com parecer indeferido; 34 dos processos pararam na terceira análise, com 23 deferidos e 11 indeferidos e 86 obtiveram quatro ou mais análises, sendo 65 deferidos e 21 indeferidos.

Gráfico 6 – Processos que obtiveram mais de um analista.



Fonte: A autora, com base nos dados do SIGAT – CBMSC, 2016, 2017 e 2018.

Observa-se que o número de processos que foram verificados por mais de um analista é menor que aqueles investigados por apenas um. Na maioria dos casos, o número de processos deferidos no decorrer das análises é sempre maior que o de casos indeferidos. Por fim, não se observou a relação entre o fato de não ser o mesmo analista a causa de indeferimento dos PPCI's.

Quanto à leitura dos pareceres, não se identificaram discrepâncias entre o parecer técnico do primeiro analista com o segundo analista. Por fim, respondendo ao questionamento realizado no item “a”, a resposta é “NÃO”, visto que o que ocorre é que com a rotatividade de função dos militares dentro da corporação, em alguns casos o analista que fez a primeira análise não estava mais trabalhando na SAT, quando o processo retornava para a segunda ou para as demais análises.

Não foi possível confirmar o fato de o analista do CBMSC não possuir formação acadêmica, na área de Engenharia ou de Arquitetura, ser a causa do deferimento ou indeferimento dos processos. O que foi possível observar é que em 285 processos houve indeferimento por falha na representação gráfica no PPCI, nesses casos, se faltou alguma medida, detalhamento, nomenclatura, entre outros que possam gerar dúvidas para o analista, este irá considerar em seu parecer que houve falha ao representar a planta

Para os atrasos gerados por motivo da burocracia exigida na tramitação do processo junto à SAT, em 2019, o CBMSC reconheceu a necessidade de tornar a SCI, em Santa Catarina, mais dinâmica, simples e eficaz, a fim de simplificar os processos; compartilhar responsabilidades; utilizar mais tecnologias e capacitar as pessoas. No entanto, para atender essas necessidades o e-SCI foi formulado e, após a conclusão deste sistema em 2020, iniciou-se a capacitação dos profissionais e as mudanças na análise os PPCI's.

5.4.1 Mudanças de SIGAT para e-SCI

A Nota Técnica nº 47/2019 do CBMSC informa que as mudanças ocorreram em janeiro de 2020, com a implementação do sistema e-SCI que substituiu o SIGAT. A partir dessa mudança, a análise de PPCI digital é a modalidade obrigatória nas SAT's do CBMSC e não será mais realizada a análise por meio de documentos impressos.

5.4.2 Melhorias com as mudanças

Os processos de abertura de empresas de baixa complexidade, agora, são feitos por autodeclaração, o que facilita a abertura dessas empresas de baixa complexidade - que

representam cerca de 70% das edificações fiscalizadas pelo CBMSC. Antes essas necessitavam passar por vistorias prévias e, com as mudanças, as edificações qualificadas como baixo risco passam a ser isentas de licenciamento (CAUDURO, 2020).

Houve, também, melhora na comunicação entre os sistemas da Junta Comercial e o CBMSC, que permite maior segurança e agilidade, visto que os processos de aberturas de empresas são realizados em um único ambiente (CAUDURO, 2020).

5.4.3 Padronização dos procedimentos da SAT

O novo sistema busca padronizar os procedimentos, com a alteração das instruções normativas, que orientam as análises e as vistorias. Dessa forma, implementa uma rotina de fiscalização comum, garantindo segurança jurídica aos analistas e os vistoriadores, esclarecendo o entendimento dos projetistas e dos profissionais que atuam na área (CAUDURO, 2020).

Essas mudanças demonstram que os processos se tornaram mais simples, inovando o serviço público com a digitalização dos processos e com a desburocratização deles. Podem aparecer dificuldades por parte dos projetistas, visto que o sistema ainda está em fase de aprendizagem. A forma de caracterizar o uso das edificações e classificá-las conforme a IN001/DAT/CBMSC (2020) sofreu várias mudanças e por isso foi alterado o formato de protocolo para o PPCI. Em decorrência destas alterações, os projetistas que estavam acostumados ao método antigo podem apresentar resistência e demora em se acostumar com as mudanças.

5.5 CARTILHA

Um dos objetivos deste trabalho foi elaborar um material para apoio aos projetistas que almejam projetar um PPCI. Assim, desenvolveu-se um esboço de cartilha (Apêndice C) com orientações básicas sobre como iniciar o projeto. Com base em resultados de consulta de projetos analisados pelo CBMSC, foi possível criar um passo a passo para a elaboração de um PPCI.

A intenção foi concluir, por meio dos pareceres analisados pela autora, quais são os motivos de reprovação do PPCI e, com base nessas experiências apontar na cartilha os artigos das IN's que necessitam mais atenção, para evitar o cometimento dos mesmos erros e agilizar o processo junto ao CBMSC.

Os artigos mencionados na cartilha foram baseados nos pareceres analisados de PPCI's de edificações de uso Comercial. Mesmo que esse material tenha surgido visando aos PPCI's, de edificações do tipo Comercial, nada impede que ele sirva para elaboração de projetos de outros tipos de ocupação. Dessa forma, as IN's indicam as mesmas exigências para todos os tipos de ocupação e o princípio de um PPCI é exibir os Sistemas Preventivos que garantam a segurança dos usuários e do patrimônio em caso de sinistros. Dessa forma, o que vai diferenciar no momento de projetar os sistemas é a classificação realizada com auxílio da IN001 e a partir dela identificar quais os itens que farão parte do projeto.

A cartilha é um documento informativo que pode auxiliar no esclarecimento dos projetistas e permitir que alguns erros de projeto sejam minimizados. Além disso, ela visa orientar profissionais que busquem o primeiro contato com as normas a fim de entender o ponto de partida para elaboração do PPCI, bem como instigar aos que pretendam trabalhar neste ramo, visto que esta é uma área em crescente aprimoramento.

A cartilha apresenta instruções de como protocolar o PPCI. Para que não seja esquecido nenhum documento ou o preenchimento de algum item, visto que no decorrer do trabalho foram apresentados erros frequentes com relação à burocracia exigida na hora de protocolar o PPCI.

No esboço de cartilha apresentado no Apêndice C, dividiu-se o processo de elaboração do PPCI em duas etapas. A primeira etapa consiste em classificar a edificação, esta classificação é realizada em 10 parâmetros que incluem a complexidade do imóvel, área, altura, tipo de ocupação, entre outros. Após classificada a edificação pelos parâmetros, o projetista sabe quais sistemas deverá incluir no PPCI.

Na segunda etapa, apresenta-se como projetar as principais medidas, aquelas identificadas como motivos de indeferimento nos PPCIs. A primeira orientação é com relação à IN006/DAT/CBMSC que trata sobre a instalação de extintores, neste capítulo, dá-se ênfase, por exemplo, ao art. 8 da IN006/DAT/CBMSC que foi o mais pontuado nas análises dos pareceres. Este artigo diz que não deve ser esquecido por parte dos projetistas a inclusão de no mínimo dois extintores por pavimento.

A segunda orientação mencionada na cartilha é o Sistema Hidráulico Preventivo (SHP), em que se exibe a equação de Hazem Willians para realizar o dimensionamento do SHP. Esta informação é necessária para o projetista, visto que a IN007/DAT/CBMSC não informa como deve ser feito o cálculo, apenas exige que o dimensionamento esteja correto. É abordado, também, como deve ser o posicionamento de hidrantes, entre outras necessidades que fazem parte desse sistema.

Na sequência, aborda-se o Sistema de Gás Centralizado e os parâmetros para o seu dimensionamento, como os tipos de aparelhos, a posição da Central de GLP, o levantamento de consumo de gás, entre outras.

Com relação a IN009/DAT/CBMSC que aborda as Saídas de Emergência, a Cartilha demonstra o cálculo para seu dimensionamento e apresenta os artigos mais incidentes encontrados nos pareceres de indeferimento.

São apresentadas orientações para a instalação do Sistema de Iluminação de Emergência, de Detecção de Incêndio, de Sinalização de Abandono do local e por fim é mencionada a IN018/DAT/CBMSC que fala sobre o controle de materiais de revestimento.

Cada projeto tem suas peculiaridades e desafios, mas muitos iniciantes apresentam dificuldades em iniciar o PPCI. Com isso, a cartilha visa diminuir as principais dúvidas e permitir que o processo de aprendizagem das Instruções Normativas seja mais eficaz e mais bem aplicado no PPCI.

A formação em Engenharia e em Arquitetura não prepara o profissional para esta tarefa, sendo uma das vertentes profissionais especificadas dentro das suas competências. Embora o CBMSC exija que o responsável técnico pelo projeto possua a formação de Engenharia e Arquitetura, contudo alguns desses profissionais que desejam realizar o PPCI acabam por aprender na tentativa e no erro e, na maioria das vezes, submetem projetos errôneos, cabe ao analista do CBMSC identificar onde estão as falhas no projeto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho intentou encontrar os erros mais comuns pontuados na análise de projetos de prevenção contra incêndio e pânico e para alcançar este resultado foram identificados e analisados os processos protocolados na SAT para aprovação do PPCI. Os dados, objeto deste estudo, foram coletados durante os anos de 2016, 2017 e 2018.

No decorrer do trabalho e para que fosse possível executá-lo, a pesquisa foi dividida em duas etapas. A Etapa 1 consistiu em analisar as informações disponibilizadas pelos CBMSC. E com base na planilha extraída do SIGAT foi possível identificar as seguintes colunas: número do protocolo, tipo de ocupação, parecer, resultado do parecer (deferimento ou indeferimento), data que foi analisado e identificação do analista. Nesta etapa, identificou-se o tipo de ocupação que possui maior demanda de solicitações de análise de PPCI, sendo a Comercial e a quantidade de processos que são indeferidos e deferidos no município de Florianópolis.

Na sequência, apresentaram-se os motivos mais significativos para os indeferimentos. A IN001/DAT/CBMSC foi identificada como a mais presente nos pareceres de indeferimento, bem como se analisaram os artigos da IN que mais incidiram nos pareceres. Seguida pela IN009/DAT/CBMSC o qual aborda sobre as Saídas de Emergência e nesta se percebeu a importância do Projeto Arquitetônico ser elaborado com consciência das exigências previstas nesta instrução normativa.

Verificou-se que, na maioria dos casos, quando há um indeferimento, a correção das pendências retorna para o mesmo analista e, mesmo nos casos em que é analisado por outro, não gera novos motivos para indeferimento, não tendo relação o indeferimento do processo quando este era analisado por mais de um analista. Além disso, identificou-se, também, a quantidade de análises por processos, sendo predominante uma verificação, seguida por quatro ou mais análises, depois duas e três. Para alcançar esses resultados, cada processo, dentre os 781, analisou-se individualmente e, assim, respondeu-se a planilha presente no Apêndice 1.

A Etapa 2 consistiu em identificar o motivo mais significativo para os indeferimentos. Dentre as inconformidades encontradas nos pareceres técnicos dos PPCI's analisados, nota-se que isso ocorreu devido a inexperiência do projetista, a falta de domínio das instruções normativas e a pressa na elaboração do projeto, que frequentemente acarretam o esquecimento da inclusão de notas explicativas, detalhamentos e o esclarecimento dos sistemas instalados, por exemplo, de como esses irão atender às condições de segurança da edificação.

Há também outras questões, que são a falta de compatibilização entre os projetos, a vontade do proprietário do imóvel que, muitas vezes, por almejar apenas o lucro se recusa a aumentar áreas de circulação e incluir os elementos de segurança necessários, bem como a

necessidade de alterações solicitadas por outros órgãos no processo de aprovação, como a Prefeitura e a Vigilância Sanitária.

Em seguida, a intenção de verificar as principais incompatibilidades dos projetos aprovados e vistoriados pelo CBMSC, serviu para a criação da cartilha. Essa se disponibilizada aos projetistas que objetivam iniciar na área da prevenção contra incêndios, a fim de evitar as falhas ao longo do processo, facilitando assim a elaboração do PPCI.

Ainda, este estudo buscou disponibilizar informações atualizadas e didáticas para os profissionais e assim contribuir para o desenvolvimento tecnológico das edificações e para o aprimoramento das IN's em conjunto com a aplicação no projeto. Isso auxilia na garantia de segurança para o patrimônio e seus ocupantes aliados à relação custo/benefício do empreendimento.

Quanto aos profissionais projetistas e militares do CBMSC, almeja-se que com os PPCI's adequadamente elaborados, garanta a sua aprovação com maior agilidade. Isso representa mais projetos atendidos pelo quadro de analistas e, conseqüentemente, mais edificações seguras, e ainda um melhor aproveitamento dos recursos públicos utilizados na manutenção do efetivo do CBMSC.

Durante o estudo, houve alguns limitadores, como a desatualização das instruções normativas que estavam sendo analisadas, bem como a dificuldade para obter as informações do SIGAT, pois a autora não teve um acesso direto com usuário e senha aos processos, e dependeu de receber as informações por e-mail. As informações eram repassadas por militar do CBMSC que necessitava para cada nova situação solicitar a autorização de sua chefia imediata. Assim, esses entraves geravam atrasos e possivelmente algumas constatações não foram realizadas por não terem sido solicitadas todas as informações necessárias junto ao CBMSC há tempo de realizar a pesquisa.

O fato de as IN's estarem em constante modificações, sofrendo atualizações, também torna a cartilha com o passar do tempo desatualizada. Por isso, a importância de assim, como as IN's a cartilha passar por frequentes atualizações.

Como sugestões para pesquisas futuras, tem-se a importância em elaborar novas publicações científicas do tema em nível estadual, visto que as normas e as regulamentações são diferentes para cada Estado do País, bem como contrastar as informações obtidas neste trabalho e, assim, pesquisar quais as dificuldades encontradas nas análises de projetos para outros municípios do Estado, que possuam características construtivas diferenciadas.

O trabalho restringiu-se a estudar o uso comercial, no entanto pode-se verificar quais as pendências encontradas em outros usos de ocupação, como as edificações multifamiliares, as industriais, as educacionais, as hospitalares, entre outras. Por fim, a intenção do trabalho foi

propor um esboço de cartilha para elaboração de PPCI, com base nas dificuldades encontradas nas análises de projetos para o uso comercial. Então, propõe-se que novas cartilhas sejam elaboradas, para diferentes usos de ocupação, ou mesmo a criação de uma apostila explicativa para profissionais que desejam trabalhar na área.

Enfim, a intenção do trabalho foi alcançada. Algumas hipóteses que no início dessa pesquisa eram apenas suposições puderam ser constatadas ao longo do processo. Foi possível realizar a análise completa e minuciosa da amostra de 781 processos necessários para alcançar o grau de confiabilidade da pesquisa, o que pelo tempo disponibilizado parecia ser improvável que se chegassem aos resultados. Além disso, os resultados da análise realizada não foram somente expostos no trabalho, mas também serviram de base para a criação da cartilha. Dessa forma, este trabalho obteve os resultados esperados e contribuiu para que novas pesquisas deem continuidade e fomentem o estudo na área de prevenção contra incêndio e pânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Manoel Antonio da Silva. Papel do Corpo de Bombeiros na segurança contra incêndio. *In*: SEITO, Alexandre Itiu et. al. (Coords). **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, p. 297-310, 2008.

BAIA, Josaphat I.; MELHADO, Silvio B. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas de arquitetura**. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, São Paulo, BT/PCC/221, 21p, 1998.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7ª ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

BECKER, Rachel. **Research and development needs for better implementation of the performance concept in building**. *Automation in Construction*, v. 8, n. 4, p. 525-532, 1999.

BLAND, RICHARD E.; et.al. **America Burning: The Report of the National Commission on Fire Prevention and Control**. U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1973-O-495-792. Disponível em: <<https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/fa-264.pdf>> Acesso em: 21/01/2021

BRENTANO, Telmo. **A Proteção Contra Incêndios no Projeto de Edificações**. Porto Alegre. T Edições. 616 p, 2007.

CAUDURO, Melina. **Corpo de bombeiros militar altera instruções normativas com o foco na desburocratização**. CBMSC. Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/sala-de-imprensa/noticias/institucionais/4644-corpo-de-bombeiros-militar-altera-instrucoes-normativas-com-o-foco-na-desburocratizacao>> Acesso em: 21/12/2020

CARDOSO, Luiz Antônio. **Prevenção de Incêndios, uma retrospectiva dos primeiros anos das atividades técnicas em Santa Catarina 1973-1993**. Luiz Antônio Cardoso. - Florianópolis: Papa-Livro. 152 p. ISBN: 978.85.7291.188-7, 2014.

CARVALHO, E. L. **Projeto Preventivo Contra Incêndio: Estudo de caso de edificação residencial privativa multifamiliar**. Universidade Federal de Santa Catarina. 2017

CBMGO, Corpo de Bombeiros Militar de Goiás. **História da Corporação. Estado de Goiás**. Secretaria De Segurança Pública e Administração Penitenciária. Pdf. Revisado em 2016.

CBMSC. Diretoria de Atividades Técnicas – DAT. **Brigadista Particular, 130 horas-aula**. 1 Edição. Setembro de 2014.

CBMSC. **Projetos Sociais**. Disponível em <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/projetos-sociais>> Acesso em 12/11/2019

CLARET, A.M., MATTEDI, D.L. **Estudo da prescritividade das normas técnicas brasileiras de segurança contra incêndio.** Revista Esc. Minas, Ouro Preto, n. 64(3), p. 265-271, jul-set. 2011.

CONCEIÇÃO, A. T. C. A. L. S. DA. **Manual de segurança contra incêndio e pânico proteção passiva.** 2006.

DIAS, Luciano Guedes. **O engenheiro de segurança como oficial bombeiro militar: Uma proposta para o Corpo de Bombeiros do Estado do Rio Grande do Sul.** 2006. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Departamento de Engenharia Nuclear, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

DRYSDALE, D.D; et. al. **A proposal for a model curriculum in fire safety engineering.** Special Issue of Fire Safety Journal, 1995, 76 p.

DUARTE, D. **Projetos Baseados no Desempenho.** VI Simpósio, 2002.

GALLUZZI, T.;MANGIACAVALLI, C. **Éramos vinte: a história do Corpo de Bombeiros de São Paulo** = We were twenty : the history of São Paulo Fire Department. São Paulo : Ed. Gramani, 2018.

IN 01. **Instrução normativa (IN 001/DAT/CBMSC). Da atividade técnica.** Normas De Segurança Contra Incêndios. Estado De Santa Catarina. Secretaria De Estado Da Segurança Pública. Corpo De Bombeiros Militar. Diretoria De Atividades Técnicas - DAT 1. Editada em: 28/03/2014

ITAMARO, Graziella. **Nova lei de prevenção a incêndios.** Condomínio SC. 17 de julho de 2014. Disponível em: <<http://condominiosc.com.br/2014/07/nova-lei-de-prevencao-a-incendios/>> Acesso em:21/01/2019

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MATTEDI, Domenica Loss. **Uma contribuição ao estudo do processo de projeto de segurança contra incêndio baseado em desempenho** [manuscrito] / 228 p.: il.; graf., tabs.- 2005.

NARLOCH, Tamyres Blenke; LIMA, Mayara Amin De; SOUZA, João Carlos. **Levantamento de requisitos do projeto preventivo de incêndio que impactam no projeto arquitetônico.** XXI SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção – As demandas de Infraestrutura Logística para o Crescimento Econômico Brasileiro, Bauru-SP. 10, 11 e 12 de novembro de 2014.

NETO, Manuel Altivo da Luz. **Condições de Segurança Contra Incêndio.** Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série Saúde & Tecnologia — Textos de Apoio Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde — Condições de Segurança Contra Incêndio – Brasília, 107 p. 1995.

ONGARATTO, D. R. L; **Proselitismo arquitetônico e plano de prevenção e proteção contra incêndio**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2017.

RESENDE, Carlos César Rigueti de. **Atrasos de obra devido a problemas no Gerenciamento**. Projeto de Graduação apresentado ao curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2013.

ROBERTSON, J. C. **Introduction to Fire Prevention**. Sixth Edit ed. Prentice Hall. 2005

RODRIGUES, Eduardo Estêvam Camargo. **Sistema de Gestão da Segurança contra Incêndio e Pânico nas Edificações: Fundamentação para uma Regulamentação Nacional**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2016.

SANTA CATARINA. Constituição, 1989. **Constituição do Estado de Santa Catarina**. Ed. atualizada com 64 Emendas Constitucionais – Florianópolis: Assembleia Legislativa, 2012. 292 p. 1. Santa Catarina – Constituição I. Título.

SANTA CATARINA. **Lei n.º 16.157, de 7 de novembro de 2013**. Dispõe Sobre as Normas e os Requisitos Mínimos para a Prevenção e Segurança Contra Incêndio e Pânico e Estabelece Outras Providências. Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina. 6p.

SANTA CATARINA. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. **Normas de segurança contra incêndio / Corpo de Bombeiros**. – 2. ed. rev. e ampl . – Florianópolis: EDEME, 1992. 144p.

SEITO, Alexandre Itiu, et al. **A Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 496. ISBN: 978-85-61295-00-4 1. Prevenção contra incêndio (Brasil) 2. Instalações contra incêndio (Brasil) I. Seito, Alexandre (coord.) et al. II. Título CDD: 628.92 Serviço de Biblioteca e Informação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP.

SERPA, F. B. **A segurança contra incêndio como abordagem de conservação do patrimônio histórico edificado: a aplicação do sistema de projeto baseado em desempenho em edifícios históricos em Florianópolis, SC**. 2009

SILVA, V.P.; PANNONI, F.D. Engenharia de Segurança Contra Incêndio. *In*: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 411-427.

SILVA, V. P.; PANNONI, F.D.; ONO, R. **Formação de profissionais da área de segurança contra incêndio**. *In*: SEITO, Alexandre Itiu et al (Coords). **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. p. 429-430.

SOUZA, J. C. **A importância do projeto arquitetônico para a prevenção contra incêndios**. 1996.

STEFFENS, D. U.; CAETANO, M. O. **O Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio no Rio Grande do Sul**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2009

TAVARES, R. M.; CARLA, A.; SILVA, P. **Códigos Prescritivos x Códigos Baseados no Desempenho : Qual é a melhor opção para o contexto do Brasil ?** p. 1–8, 2002.

TIBOLA, A. M. **Seção de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina: uma análise qualitativa com foco em processos estratégicos.** Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC. 2015

WAGNER, Robson. **Projeto para saídas de emergência: o conceito de desempenho em Santa Catarina.** Florianópolis, 2008. 118 f. Dissertação (Mestrado) -Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PARQ0087-D.pdf>

APÊNDICES

APÊNDICE A – Planilha 1 Análise dos processos.

APÊNDICE B - Planilha 2 - Inconformidade com as IN's

APÊNDICE A – PLANILHA 1 ANÁLISE DOS PROCESSOS.

Nº do processo analisado	Quantidade de análises				Resultado das análises				Analista por análise		Motivo dos indeferimentos				Observação
	1	2	3	4 ou mais	1	2	3	4 ou mais	O mesmo	Diferentes	Falta de documentação	Inconformidade com IN's e quais IN's	Houve alteração de projeto	Erros na representação gráfica da planta	
15810	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
30068		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Não	
30385	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
31011	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
31241	X				D				X		Não	Sim	Sim	Não	Aprovado pela IN 05
31654	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
31721	X				D				X		Não	Não	Não	Não	
31740				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
31881				X	I	I	I	I	X		Sim	Não	Sim	Não	
31918			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
32031	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
32118		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
32309				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
32317			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
32433	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
32507				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
32526			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
32568				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Não	
32986				X	I	I	I	D	X		Sim	Não	Sim	Não	
33076			X		I	I	D		X		Não	Sim	Sim	Sim	
33083			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Não	Sim	
33130	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
33308				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	Fazer ficha
33548			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
33587				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Sim	
33710		X			I	I			X		Não	Sim	Sim	Sim	
33735			X		I	I	D		X		Sim	Não	Não	Não	
33766			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Não	
33812				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
33830	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
33966				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
34047				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
34073				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
34124				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
34188	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34206				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
34210				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Sim	

34212				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
34253				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
34263				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Não	
34279	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34287				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Não	
34309		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Sim	
34356	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
34369				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Sim	
34501			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Sim	
34598				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
34611			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Sim	Não	
34636				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
34655				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Sim	
34679		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Sim	
34684	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
34739	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34740	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
34746	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34752				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
34759				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
34761				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Não	
34767		X			I	I			X		Sim	Sim	Sim	Sim	
34841				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
34843				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
34844	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34845	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34872			X		I	I	I		X		Não	Sim	Não	Sim	
34877				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Não	
34897		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Não	
34905			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Não	
34916				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
34917	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34918				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
34920				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Sim	Aprovado pela IN 05
34938		X			I	I			X		-	-	-	-	Sem informação
34940				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
34941				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
34943				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
34956				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
34959	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34965				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
34969				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
34970	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	
34971				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
34972	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação

34980	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
34985				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
34988				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
34989		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
34990				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Sim	
35001				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Sim	
35022				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
35026			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
35038				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Não	
35059		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Sim	
35063		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
35072	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35078	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
35084		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
35089				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
35094				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
35095				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
35103	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35104			X		I	I	I		X		Sim	Não	Não	Não	
35105	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35106	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35108				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
35112			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Sim	
35114				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	EXemplo de falta de documentação
35128	X				D				X		Não	Não	Não	Não	A carga de fogo menor que 60kg/m ²
35129				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
35132				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
35151				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
35163				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
35173		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Sim	
35183				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
35187	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
35201				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
35248		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
35281				X	I	I	I	I	X		Não	Sim	Não	Sim	
35282				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Sim	
35284				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Não	
35317			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
35318	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35320				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
35334	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Edificação risco leve
35352				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
35356	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35360		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Não	
35362				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	

35383				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Sim	Não	
35398	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
35426			X		I	I	D		X		Não	Sim	Sim	Não	
35432			X		I	I	D		X		Sim	Não	Não	Não	
35436				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Não	
35502				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Sim	
35505		X			I	D				X	Sim	Sim	Não	Sim	
35513				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
35583		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Não	
35585	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
35680				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
35776			X		I	I	D			X	Não	Sim	Não	Não	
35805			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Não	
35820			X		I	I	I		X		Sim	Não	Não	Não	
35861		X			I	D			X		Sim	Não	Não	Não	
35914	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	Layout alterado para aprovação
36036				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Não	
36070			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
36083		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Sim	
36166				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	Fazer ficha
36191			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
36213				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
36225			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
36236	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
36242	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
36356			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
36444			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	
36474	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
36478			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
36486				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
36597				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
36638	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
36722			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
36727	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
36732				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	Aprovado pela IN 05
36780	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
36804				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
36830		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	
36844			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
36882				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
36955				X	I	I	I	D	X		Não	Não	Sim	Não	
36963	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
36966	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
37006	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
37019	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN

37029				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
37034	X				D				X		Não	Não	Não	Sim	Não fara uso de GLP/GN
37039	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37065	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37068				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
37092	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37159				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
37171				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Sim	Sim	Não fara uso de GLP/GN
37173				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
37237	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	
37247	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
37256				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
37280				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
37303	X				D				X		Não	Sim	Sim	Não	
37312		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Não	
37321			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
37324				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	
37356	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37374				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
37391				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
37399		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
37456				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
37457	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
37476			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
37494		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
37503			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Sim	
37523			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
37548				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
37550		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
37584	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37589	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Aprovado pela IN 05
37640			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
37653				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Sim	
37656			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
37657			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Sim	Não fara uso de GLP/GN
37658	X				I				X		Não	Sim	Sim	Sim	
37663				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	Fazer ficha
37675				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
37702	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37716	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
37722				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
37729	X				D				X		Não	Sim	Sim	Não	
37743			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
37778			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
37789	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	

37825			X		I	I	D		X		Não	Não	Sim	Não	
37826		X			I	I			X		Não	Sim	Sim	Sim	
37829	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37850	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
37857			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
37866	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37868			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
37870		X			I	D				X	Não	Não	Sim	Não	
37872			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Sim	
37904			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
37919				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
37932	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
37933	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
37943	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
37968	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
37970				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
37990		X			I	D				X	Sim	Sim	Sim	Sim	
37999		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
38004	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
38005		X			I	D			X		Sim	Não	Não	Não	
38019	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
38025			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
38037				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
38065	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
38067		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Não	
38073	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38084				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
38099			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Não	Sim	
38130	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38144		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Não	
38152	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
38153				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Não	
38161			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Sim	
38184			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
38191	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38193		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
38198			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Sim	
38199				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Sim	
38218	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
38222		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
38227			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
38239	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
38242				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
38245				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
38257				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	

38272			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
38274	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
38282	X				D				X		Não	Sim	Sim	Sim	
38302		X			I	D			X		Não	Não	Sim	Não	
38317			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Sim	
38321				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
38322	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
38328	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
38332				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
38346		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
38349	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
38350	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38358		X			I	D				X	Sim	Sim	Não	Sim	
38367				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
38380		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	Alteração de GLP para GN
38382	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
38383	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
38386			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
38391				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
38394			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
38396		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Sim	
38399	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38400		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
38401		X			I	I			X		Sim	Sim	Sim	Sim	Fazer ficha
38405	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
38406	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Sim	
38407		X			I	I			X		Não	Sim	Sim	Sim	
38408		X			I	I				X	Não	Sim	Não	Sim	
38409		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	
38412	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38420		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
38441		X			I	D			X		Sim	Não	Não	Não	
38455				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
38458				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
38459			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
38462		X			I	I			X		Sim	Sim	Sim	Sim	
38467			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
38488				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
38489		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
38493		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
38506			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
38511				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
38512				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
38518	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
38521			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	

38530		X			I	D		X		Não	Sim	Sim	Não	
38531		X			I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
38532		X			I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
38539	X				D			X		Não	Não	Sim	Não	
38550		X			I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
38559		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Sim	
38566	X				I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
38571	X				I			X		Não	Sim	Não	Sim	
38579			X		I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
38581		X			I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
38592				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Não	Sim	
38603	X				D			X		Não	Não	Sim	Não	
38605			X		I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	
38606	X				D			X		Não	Não	Sim	Não	
38608			X		I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
38628				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Sim	Sim	
38636	X				D			X		Não	Não	Sim	Não	Aprovado pela IN 05
38646		X			I	I			X	Sim	Sim	Não	Sim	
38653			X		I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
38670		X			I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
38672			X		I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Não	
38673				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Não	Sim	
38674	X				I			X		Não	Sim	Sim	Não	
38688	X				I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
38700		X			I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
38701			X		I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
38703			X		I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
38706		X			I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
38716			X		I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
38719			X		I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Sim	
38722			X		I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
38733	X				I			X		Sim	Sim	Não	Não	
38736		X			I	D		X		Sim	Não	Sim	Não	
38745			X		I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Não	
38750				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Não	Não	
38759			X		I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
38762		X			I	D		X		Não	Sim	Sim	Não	
38766				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Sim	Não	
38769	X				D			X		Não	Não	Sim	Não	
38782	X				D			X		Não	Não	Sim	Não	
38792			X		I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
38794			X		I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
38801		X			I	I		X		Sim	Sim	Não	Não	
38805		X			I	D			X	Não	Sim	Sim	Não	
38813			X		I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	

38824			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	Não fara uso de GLP/GN
38828				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	
38836	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
38848				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
38849		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
38861		X			I	I				X	Sim	Sim	Não	Não	
38874		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Sim	
38880			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
38883				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
38895		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
38896	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
38900		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Sim	
38904	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
38907	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
38908				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
38910		X			I	I				X	Sim	Sim	Não	Sim	
38923			X		I	I	D		X		Sim	Não	Sim	Não	
38941			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Não	Sim	
38945	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
38960				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
38966				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
38967		X			I	I				X	Sim	Sim	Não	Não	
38969				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
38977				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Sim	
38978				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
38979				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
38986		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
38988	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
38995		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
38998		X			I	D			X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39001	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
39009	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	
39012		X			I	D			X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39016				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
39035		X			I	I			X		Sim	Sim	Sim	Não	
39045			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Sim	
39047		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Sim	
39051			X		I	I	I			X	Não	Sim	Não	Não	
39053	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
39054		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
39057		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
39063	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
39064			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
39091			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
39094			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	

39108			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
39111			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
39118			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
39122			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
39123			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
39125	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39136			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
39137				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	
39157				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Sim	
39158			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
39160		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
39172				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Sim	Não	
39176			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Sim	
39182			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39190			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
39191			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
39213			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39217			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
39222		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Sim	
39224			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
39226		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
39235	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
39239				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
39252		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
39254	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
39256				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39260				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
39262				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
39274			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39310		X			I	D			X		Sim	Sim	Sim	Não	
39311			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
39325			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
39335			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
39345			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
39346				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
39404		X			I	I				X	Sim	Não	Não	Não	
39408			X		I	I	I			X	Não	Sim	Sim	Não	
39416		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Sim	
39441				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39443		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Sim	
39449		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
39458				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
39466			X		I	I	D		X		Não	Sim	Sim	Sim	
39473	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39476	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	

39482		X			I	D			X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39489			X		I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	Fazer ficha
39500	X				D				X	Não	Não	Sim	Não	
39503		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Sim	
39513				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39514			X		I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
39519				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Não	Não	
39524			X		I	I	D		X	Sim	Não	Sim	Sim	
39536	X				D				X	Não	Não	Sim	Não	
39539				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39556	X				I				X	Não	Sim	Não	Sim	
39560		X			I	D			X	Não	Sim	Sim	Não	
39573			X		I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39581		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Sim	
39582		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Não	
39604	X				I				X	Não	Sim	Não	Não	
39607		X			I	I			X	Não	Sim	Não	Não	
39608		X			I	I			X	Não	Sim	Não	Não	
39610		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Não	Aprovado pela IN 05
39611		X			I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
39613				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Não	Não	
39624	X				D				X	Não	Não	Sim	Não	
39627				X	I	I	I	I	X	Sim	Sim	Não	Não	
39630			X		I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
39636			X		I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
39640		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Sim	
39642	X				I				X	Sim	Sim	Não	Sim	
39649	X				D				X	Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
39653	X				I				X	Não	Sim	Sim	Não	
39666	X				I				X	Sim	Sim	Sim	Sim	
39698		X			I	D			X	Não	Sim	Sim	Não	
39699			X		I	I	D		X	Não	Sim	Não	Sim	
39711	X				I				X	Não	Sim	Não	Não	
39722		X			I	D			X	Não	Sim	Sim	Não	
39723				X	I	I	I	D	X	Não	Sim	Sim	Não	
39724				X	I	I	I	D	X	Sim	Sim	Não	Sim	
39725			X		I	I	D		X	Não	Sim	Sim	Não	
39726		X			I	D			X	Não	Sim	Sim	Sim	
39731	X				D				X	Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
39733			X		I	I	D		X	Não	Sim	Sim	Não	
39741		X			I	D			X	Não	Sim	Não	Não	
39746		X			I	D			X	Não	Não	Sim	Sim	
39748	X				I				X	Não	Sim	Não	Não	
39758			X		I	I	D		X	Não	Sim	Não	Sim	
39760	X				I				X	Sim	Sim	Sim	Sim	

39761	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
39768			X		I	I	D		X		Não	Sim	Sim	Não	
39769				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Não	
39776	X				I				X		Não	Não	Não	Não	Projeto em análise
39779		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Não	
39780		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
39781		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	
39834	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	-
39845	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
39846	X				D				X		Não	Sim	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
39847	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39851	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39882	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39883			X		I	I	D			X	Não	Sim	Sim	Não	
39884	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
39885	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39899		X			I	D				X	Não	Sim	Sim	Não	
39900	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39901	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
39915				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	Aprovado pela IN 05
39921				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
39933		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
39934		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
39943	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
39957		X			I	D			X		Sim	Sim	Sim	Sim	
39961		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
39976		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Sim	
39980			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
40007				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
40018		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
40059	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40072		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40075	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40089				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
40099	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Aprovado pela IN 05
40107		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
40117				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Não	Não	
40136	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40154				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
40155			X		I	I	I		X		Sim	Sim	Não	Sim	
40187	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40200	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40202				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
40215		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40217		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	

40221			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
40228		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
40231			X		I	I	D		X		Não	Sim	Sim	Não	
40238	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40242	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40247		X			I	I			X		Sim	Não	Sim	Não	
40256	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	Aprovação parcial
40261	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Sim	
40277			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Sim	Não	
40279	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
40293				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
40294				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
40297		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
40307			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
40309	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40336	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40344				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
40346				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
40357	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40363	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
40370			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Sim	Não	
40406			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
40408		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
40411			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
40419		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40434	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
40464				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
40465		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40482	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Não	
40483		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40484	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40517			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
40518		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
40535	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
40542		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40574		X			I	D			X		Não	Não	Sim	Não	
40586	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
40595		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Sim	
40596		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	
40610				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
40611	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Aprovado com 4 Botijões P-45
40618	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40630	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
40636	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40644			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	

40650	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Não	
40651	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40665	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40668	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40669			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
40677	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40678				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Não	
40693	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
40696				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
40697	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40706			X		I	I	D			X	Sim	Não	Não	Não	
40717				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
40719	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40729	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
40755	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
40761			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
40762			X		I	I	I		X		Não	Sim	Não	Sim	
40765				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
40771			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
40790			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
40791	-				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40795		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40796		X			I	D			X		Sim	Não	Não	Não	
40797			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Não	Sim	
40807		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40812		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
40821	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
40835	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40837	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40838		X			I	I				X	Não	Não	Não	Sim	
40839	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40850	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40852				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
40855	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
40856				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
40861	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
40864		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Sim	
40867				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Sim	
40877	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
40883			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Não	Sim	
40886	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
40893				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	
40894				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Sim	
40896	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
40899		X			I	I			X		Não	Sim	Não	Não	

40900	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40902				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
40903		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
40905	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
40909				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Não	
40913	X				D				X		Não	Não	Não	Não	Não fara uso de GLP/GN
40914		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40921	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40929		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Sim	
40935	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40936		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
40953		X			I	D			X		Sim	Sim	Sim	Não	
40961		X			I	D			X		Sim	Não	Não	Não	
40969		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
40973				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Não	
40981	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
40999	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
41006			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41018			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
41033	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
41043		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
41065				X	I	I	I	I		X	Não	Sim	Sim	Sim	
41069	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
41091		X			I	I				X	Sim	Sim	Não	Sim	
41092				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Não	Não	
41115		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Não	
41116	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
41117		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
41152			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Não	
41181			X		I	I	D		X		Não	Sim	Sim	Sim	
41185	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
41198		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
41200	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41213	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
41224				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
41227			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
41233			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41249	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
41250		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	Aprovado pela IN 05
41255				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41256		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
41258	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
41271		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
41292		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
41303	X				I				X		Sim	Não	Não	Sim	

41312	X				I				X		Sim	Sim	Não	Sim	
41320	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
41321	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
41327				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41345		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
41346			X		I	I	D		X		Sim	Não	Não	Sim	
41347			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
41352	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
41395	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
41427		X			I	D				X	Não	Sim	Sim	Não	
41429		X			I	D			X		Sim	Não	Sim	Não	
41431				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
41476				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
41484	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
41492	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
41493		X			I	I			X		Sim	Sim	Não	Sim	
41494				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41495			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41499			X		I	I	D		X		Não	Sim	Não	Sim	
41508	X				I				X		Não	Sim	Sim	Sim	
41514	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
41529				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
41540				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41544			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
41572				X	I	I	I	I	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41576	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
41592	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
41623			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41625	X				I				X		Sim	Não	Sim	Não	
41629	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
41631				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
41635	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
41636	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
41649				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41666	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41686	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
41695				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
41696	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
41701		X			I	D			X		Não	Sim	Não	Sim	
41702				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
41707			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
41708				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Não	Sim	
41716		X			I	I				X	Não	Sim	Sim	Não	
41725		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Não	
41727		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Sim	

41733	X				I				X		Sim	Sim	Sim	Não	
41741		X			I	I				X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41746	X				D					X	Não	Não	Sim	Não	
41764				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Sim	Não	
41765		X			I	D				X	Sim	Sim	Não	Não	
41779		X			I	D				X	Sim	Sim	Não	Sim	
41782			X		I	I	D			X	Não	Sim	Sim	Sim	
41825				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
41840			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41857	X				D					X	Sim	Não	Sim	Não	
41858		X			I	D				X	Sim	Sim	Sim	Não	
41878		X			I	D				X	Sim	Não	Sim	Não	
41887			X		I	I	D			X	Não	Sim	Não	Sim	
41899	X				D					X	Não	Não	Sim	Não	
41923			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
41930				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
41931			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41932	X				D					X	Não	Não	Sim	Não	
41937	X				I					X	Não	Sim	Não	Sim	
41950				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Não	Sim	
41968				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Não	
41976	X				D					X	-	-	-	-	Sem informação
41980				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
41995	X				D					X	-	-	-	-	Sem informação
41996	X				D					X	-	-	-	-	Sem informação
41997		X			I	D				X	Não	Sim	Sim	Não	
42000		X			I	D				X	Sim	Não	Sim	Sim	
42001	X				I					X	Sim	Sim	Não	Não	
42005		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Não	
42008			X		I	I	D			X	Não	Sim	Sim	Sim	
42012		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Não	
42014			X		I	I	D			X	Não	Sim	Sim	Não	
42016			X		I	I	I			X	Sim	Sim	Não	Não	
42018			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Não	
42026			X		I	I	D			X	Sim	Sim	Não	Sim	
42033	X				D					X	Não	Não	Sim	Não	
42041	X				I					X	Sim	Sim	Sim	Sim	
42060		X			I	D				X	Não	Sim	Não	Não	
42061				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
42068	X				I					X	Sim	Não	Não	Não	
42073		X			I	D				X	Sim	Sim	Sim	Não	
42076				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
42093		X			I	D				X	Não	Sim	Sim	Sim	
42094	X				I					X	Sim	Não	Não	Não	
42095		X			I	I				X	Sim	Sim	Não	Não	

42099			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	
42106				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
42109	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
42125	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
42128	X				D				X		Não	Não	Sim	Não	
42135			X		I	I	I	I	X		Sim	Sim	Sim	Sim	
42143				X	I	I	I	D	X		Sim	Sim	Sim	Não	
42144				X	I	I	I	D		X	Não	Sim	Não	Não	
42145	X				I				X		Não	Sim	Não	Sim	
42147	X				D				X		Não	Sim	Sim	Não	
42154	X				D				X		-	-	-	-	Sem informação
42163	X				I				X		Sim	Não	Não	Não	
42167		X			I	D			X		Não	Sim	Sim	Sim	
42170				X	I	I	I	D		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
42171				X	I	I	I	D	X		Não	Sim	Não	Não	
42193	X				I				X		Não	Sim	Não	Não	
42198		X			I	D			X		Sim	Sim	Não	Não	
42207			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Sim	Não	
42219	X				I				X		Sim	Sim	Não	Não	
42224		X			I	D				X	Sim	Sim	Não	Não	
42228		X			I	D			X		Sim	Sim	Sim	Sim	
42234				X	I	I	I	I		X	Sim	Sim	Sim	Sim	
42246			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Não	
42256			X		I	I	D		X		Sim	Sim	Não	Sim	

Processos analisados com relação as IN019/DAT/CBMSC; IN021/DAT/CBMSC; IN022/DAT/CBMSC e IN024/DAT/CBMSC.

IN's Artigo/Processo	IN19	contagem	IN21	contagem	IN22									contagem	IN24	contagem	
					IN22	5	6	8	12	13	15	16	19				
15810		0		0											0		0
30068		0		0											0		0
30385		0		0											0		0
31011		0		0											0		0
31241		0		0											0		0
31740		0		0											0		0
31918		0		0											0		0
32118		0		0											0		0
32309		0		0											0		0
32317		0		0											0		0
32507		0		0											0		0
32526		0		0											0		0
32568		0		0											0		0
33076	x	1		0											0		0
33083		0		0	x										1		0
33308		0		0											0		0
33548		0		0											0		0
33587		0		0											0		0
33710		0		0											0		0
33766		0		0											0		0
33812		0		0											0		0
33830		0		0											0		0
33966		0		0		x		x							2		0
34047		0		0											0		0
34073		0		0											0		0
(...)																	
42193		0		0											0		0
42198		0		0											0		0
42207		0		0											0		0
42219		0		0											0		0
42224		0		0											0		0
42228		0		0											0		0
42234		0		0											0		0
42246		0		0											0		0
42256		0		0											0		0
581	2	Processos pendências IN	2	Processos pendências IN	20	5	1	3	3	2	1	3	1	Processos pendências IN	3	Processos pendências IN	
Contagem		2		2										21		3	

Processos analisados com relação a IN028/DAT/CBMSC; IN030/DAT/CBMSC; IN031/DAT/CBMSC e IN033/DAT/CBMSC.

IN's Artigo/Processo	IN28					contagem	IN30	contagem	IN31	contagem	IN33	contagem
	IN28	11	19	33	Anexo C							
15810						0		0		0		0
30068						0		0		0		0
30385						0		0		0		0
31011						0		0		0		0
31241						0		0		0		0
31740						0		0		0		0
31918						0		0		0		0
32118						0		0		0		0
32309						0		0		0		0
32317						0		0		0		0
32507						0		0		0		0
32526						0		0		0		0
32568						0		0		0		0
33076	x					1		0	x	1		0
33083						0		0		0		0
33308						0		0		0		0
33548						0		0		0	X	1
33587						0		0		0		0
33710						0		0		0		0
33766						0		0		0		0
33812						0		0		0	X	1
33830						0		0		0		0
33966	x					1		0	x	1		0
34047						0		0		0		0
34073	x					1		0	x	1		0
(...)												
42171						0		0		0		0
42193						0		0		0		0
42198						0		0		0		0
42207						0		0		0		0
42219						0		0		0	X	1
42224						0		0		0		0
42228						0		0		0		0
42234						0		0		0		0
42246						0		0	x	1		0
42256						0		0		0		0
581	37	8	3	3	3	Processos pendências IN	1	Processos pendências IN	45	Processos pendências IN	5	Processos pendências IN
Contagem						38		1		45		5

APÊNDICE C - CARTILHA DO PPCI

CARTILHA DO PPCI



Passos
para iniciar
a elaboração
**do Projeto
Preventivo
de Incêndio**





Caro leitor

Este é um esboço de cartilha que foi desenvolvido com orientações básicas sobre como iniciar um PPCI, preparado com muito empenho e rigor para ajudá-lo nessa etapa. Com base em resultados de consulta de projetos analisados pelo CBMSC, foi possível trazer um passo a passo para a elaboração de um PPCI, bem como alertar a você leitor/projetista sobre os erros mais comuns identificados pelos analistas de projeto do CBMSC. A ideia foi apresentar os exemplos que são motivos de reprovação do PPCI, e com base nessas experiências será possível evitar o cometimento dos mesmos erros e agilizar o processo junto ao órgão. A cartilha deve ser usada em conjunto com as Instruções Normativas do CBMSC e demais normas vigentes no país, e se baseando nessas o projetista é orientado com os primeiros passos para elaborar o Projeto Preventivo de Incêndio. Cada projeto tem suas peculiaridades e desafios, mas muitos iniciantes apresentam dificuldades em iniciar o PPCI, assim, a cartilha visa diminuir as principais dúvidas e permitir que o processo de aprendizagem das Instruções Normativas seja mais eficaz e melhor aplicado no PPCI.





Por onde começar?

É necessário obter com o proprietário ou nos órgãos públicos o Projeto Arquitetônico do imóvel. No caso de a edificação já estar construída, faça uma visita ao imóvel para identificar se este encontra-se conforme o projeto aprovado ou se houve mudanças no decorrer da construção. Do projeto são necessárias as plantas de situação e locação, as plantas baixas dos pavimentos, os cortes, a fachada e a cobertura. Caso não tenha, será necessário produzi-las. Com o Projeto Arquitetônico em mãos, inicie o PPCI seguindo as etapas:

1º ETAPA:

Classificar a edificação. É através dessa classificação que você saberá definir quais os sistemas de combate a incêndio que a edificação necessitará. Para realizar essa classificação você deverá preencher no sistema e-SCI os seguintes parâmetros:

1º Complexidade do imóvel. Observe na IN 01 -P. 1 -Art. 5º que os imóveis se classificam em alta e baixa complexidade.

Os imóveis de Alta complexidade irão exigir PPCI, os classificados em baixa complexidade irão exigir o RPCI.

2º Idade do imóvel. Conforme Lei 16.157/13 e a IN 05 Art. 3º Para fins de aplicação, consideram-se:

II -edificação existente: aquela que já se encontra edificada, acabada ou concluída na data de publicação da Lei nº 16.157, de 2013. (11/11/2013)

•III -edificação recente: aquela que se enquadra nas seguintes situações:

•a) não obteve aprovação de projeto preventivo quando foi edificada pelo fato de a ocupação original e/ou legislação vigente na época não exigir; ou

b) embora anteriormente aprovada pelo CBMSC, enquadre-se posteriormente em uma das seguintes situações:

•1. aprovada para ocupação diversa da atual ou pretendida; ou

•2. desatualizada em relação às normas vigentes, mantendo ou modificando a ocupação original, sendo que para as edificações que mantiveram sua ocupação original serão consideradas recentes quando a instrução normativa determinar expressamente a necessidade de atualização e as edificações que modificaram sua ocupação original serão todas consideradas recentes;

Veja na IN 05 -Art. 24 como comprovar a idade do imóvel.

3º Ocupação do imóvel. Verifique quais as medidas são exigidas na legislação do seu estado. Para Santa Catarina, no site do CBMSC (<https://dat.cbm.sc.gov.br/index.php/pt/cidadao/instrucoes-normativas-in>) você encontrará as instruções normativas. É na IN 01 –P. 2 -Art. 26. Que você determina os sistemas e medidas de SCI exigidos no imóvel, mas para isso ele é classificado em uma das ocupações presentes na tabela 1 do Anexo B.

Corre lá! Entre no site e dê uma olhada na tabela antes de continuarmos!

Verifique na IN 01 –P.1 -Art. 4º como é possível classificar as ocupações:

• Predominante: ocupação principal para a qual a edificação ou parte dela é projetada e/ou utilizada, devendo incluir as ocupações subsidiárias, também considerada a atividade ou uso principal exercido na edificação;

• Mista: aquela na qual a área destinada às ocupações secundárias seja superior a 10% (dez por cento) da área total da edificação, (...) caracterizando-se também como ocupação mista as edificações que possuam em qualquer pavimento ocupações secundárias estabelecidas em área igual ou maior a 90% (noventa por cento) do mesmo pavimento.

• Secundária: atividade ou uso exercido na edificação não subsidiária ou correlata com a ocupação principal.

• Subsidiária: atividade ou dependência vinculada a uma ocupação principal, correlata e fundamental para sua concretização, sendo considerada parte integrante desta para a determinação dos parâmetros de proteção contra incêndio e desastres.

Observe os exemplos: São consideradas subsidiárias as áreas de armazenamento ou de depósito em indústrias; salões de festas em residenciais multifamiliares; estacionamento de edificações comerciais, entre outros.

4º Área (m²) do imóvel. Não se esqueça! É importante fazer o somatório das áreas da edificação. Observe a IN 04 Art. 50. que a área total construída é a soma de todas as áreas ocupáveis cobertas ou não, incluídas paredes.

Quando identificamos a área, há um valor marcante na legislação, que é o de 750m². Abaixo deste valor há um número menor de exigências e acima deste as exigências aumentam.

5º Tipo de construção. Identifique se é de alvenaria convencional, alvenaria estrutural, madeira, steel frame, wood frame, container, concreto pré moldado ou outro

6º Isolamento entre blocos. Verifique as características apontadas na IN 14.

IN 1 -Parte 2 –Art. 7 diz que caso haja isolamento de risco entre as ocupações, a exigência de sistemas e medidas de SCI é realizado de forma independente entre as áreas; ou

II - caso haja compartimentação horizontal e vertical entre as ocupações, a exigência de sistemas e medidas de SCL previstos no Anexo C é realizada de forma autônoma entre as áreas, exceção feita aos grupos L, K e M (exceto M-3) e às divisões I-3 e J-4 aos quais se aplica o inciso I ou o §4º.



É muito vantajoso se houver compartimentações ou isolamentos entre áreas distintas, pois assim você pode classificar e separar os sistemas necessários para cada área da edificação.

7ª Altura da edificação. Após obter esses parâmetros, você deve enquadrá-la na norma e verificar as exigências para a sua edificação.

A Altura da edificação é definida pela diferença de nível entre o piso do pavimento da descarga e o piso do pavimento habitado mais elevado e não a altura total da edificação.



IN 01 -P. 2 -Art. 10º Para fins de saída de emergência a altura é a medida, em metros, entre o ponto que caracteriza a saída no nível de descarga ao piso do último pavimento, podendo ser ascendente ou descendente.

A exigência dos sistemas e medidas de SCL para cada ocupação é definida também na IN 01-P. 2, nas tabelas 2 a 28 do Anexo C.

Fica a dica: Vá acompanhando a leitura com o site do CBMSC aberto e visualize as tabelas, sempre que mencionadas.

8ª Carga de Incêndio. Observe a IN 03 -Art. 6º A regra geral para determinação da carga de incêndio das ocupações é o Método de cálculo probabilístico de carga de incêndio, conforme listado nas tabelas dos Anexos B e C.

Mas o que é Carga de incêndio? É o somatório das energias caloríficas possíveis que existem na edificação, as quais seriam liberadas se ocorresse uma combustão completa de todos os materiais. Essa energia estipulada na Tabela é de MJ/m².



Importante: No PPCI deve ser apresentado a planilha de Carga de Incêndio prevista na IN 03.

9ª Escada e lotação do imóvel. Observe na IN 09 - Art. 64º qual o tipo de escada é aplicada a edificação. E no -Anexo C -Tabela 6; observe os dados para o dimensionamento da lotação e das saídas de emergência

10ª Riscos especiais. Identifique se há:

- Comercialização e armazenamento de recipientes de GLP (PRGLP);
- Caldeiras e vasos de pressão;
- Comércio de armas, munições e fogos de artifícios;
- Espetáculos pirotécnicos;

- Líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis (produção e armazenamento);
- Comercialização de combustíveis (postos de abastecimento de combustíveis);
- Produtos perigosos (produção, armazenamento e uso);
- Cozinhas industriais;
- Eventos temporários;
- Proteção dos elementos construtivos contra incêndio;
- Piscinas e áreas recreativas com opção aquática de lazer;
- Silos e atividades agropastoris.



Há Instruções Normativas e exigências diferenciadas para cada risco especial.

Assim, com base nesses 10 parâmetros, você conseguirá definir todas as medidas que são necessárias no PPCI.

2º ETAPA

Após classificada a edificação pelos parâmetros, você já sabe quais os sistemas que devem ser instalados em sua edificação. Vamos entender agora como projetá-los com as principais medidas que você precisará adotar.

1º EXTINTORES:



Importante: São utilizados para extinguir princípios de incêndio.

São distribuídos por toda edificação, assim logo veremos como dimensioná-los.

As Normas que regulamentam os extintores são: a NBR12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio e a NBR 15808 - Extintores de incêndio portáteis, e a nível estadual, temos a IN 06 - Sistema preventivo por extintores.

Agora, abra a IN 06 no site do CBMSC e acompanhe a cartilha!

1º pergunta: Como escolher o tipo de extintor?

Deve-se identificar na edificação qual a Classe de Fogo dominante e qual a classe secundária. Assim deve-se escolher um extintor para a classe dominante e um para a secundária. Há cinco Classes de Fogo, mas vamos entender as 3 principais (A, B e C).

A Classe de Fogo A, significa que o fogo irá ocorrer em materiais sólidos (madeira, papel, plástico), sendo que estes materiais queimam em profundidade e superfície.

A Classe de Fogo B ocorre em líquidos e gases inflamáveis e em combustíveis sólidos que se liquefazem quando entram em combustão (graxa, GLP, gasolina). A Classe de Fogo C, ocorre em materiais energizados.



Dica: O Art. 8º da IN 06 diz que são necessários no mínimo dois extintores na edificação. O esquecimento desta exigência é um dos principais motivos de indeferimento do PPCI junto ao CBMSC. Assim para cumprir com esta disposição há duas possibilidades para a escolha: pode-se escolher dois extintores ABC ou escolher um extintor A e outro BC.

O segundo critério para escolha do tipo de extintor é o Custo. Identifique o valor de mercado na sua região e escolha o que tem melhor custo benefício para o seu cliente. Alguns extintores são mais caros, como é o caso do tipo CO₂, porém este é a melhor opção para equipamentos eletrônicos, por exemplo, pois não deixam resíduos e não danificam equipamentos eletrônicos.

2º pergunta: Quantos extintores dimensionar?

Para determinar a quantidade e disposição dos extintores deve observar o constante na IN06, que utiliza o critério do risco - o qual é caracterizado pela IN 03[j1] , e a Tabela 1 da IN06, que considera a distância máxima a percorrer. Portanto, observe qual a distância que qualquer ocupante da edificação irá percorrer até encontrar um extintor.



Atenção: um dos motivos de indeferimento de processo junto ao CBMSC é a inobservância do Art 7º da IN 06 que diz: “O tipo de extintor e a distância máxima a ser percorrida para alcançar o extintor são definidos em função da classe de risco de incêndio do imóvel, conforme Tabela 1.”

Tabela 1 – Exigência do extintor de incêndio portátil em função do risco de incêndio

Risco de incêndio	Agente extintor e respectiva capacidade extintora mínima para que constitua uma unidade extintora					Distância máxima a ser percorrida
	Água	Espuma	CO ₂	Pó BC	Pó ABC	
Até 1.142 MJ/m ²	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	30 m
Acima de 1.142 MJ/m ²	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	15 m

Lembre-se: A quantidade de MJ/m² é aquele valor que você encontrou na 1º ETAPA, quando classificou a edificação.



Atenção: Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado e devem estar em suporte adequado para o piso

Os extintores de incêndio devem estar localizados:

I – na circulação e em área comum;

II – onde a probabilidade do fogo bloquear o acesso do extintor seja a menor possível;

e

III – onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

E é proibido:

I–depositar materiais abaixo ou acima dos extintores;

II – colocar extintor de incêndio nas escadas, rampas, antecâmaras e em seus patamares



Dica: Coloque o seu primeiro extintor a uma distância máxima de 5m da entrada principal (pavimento térreo) e no máximo 5m da escada (saída dos demais pavimentos).

A sinalização dos extintores deve observar o constante nos artigos 18, 19 e 20 da IN 06, que detalham quando estes são locados em paredes, em colunas ou no piso.

2º SISTEMA HIDRÁULICO PREVENTIVO (SHP)



Consiste em uma rede de tubulações que tem a finalidade de conduzir água de uma reserva técnica de incêndio (RTI), por meio da gravidade ou pela interposição de bombas.

Antes de iniciar o projeto preste atenção no Art. 6 da IN 07 que informa: Apenas para efeito de isenção do SHP, não serão computadas algumas áreas como “áreas construídas”



Para realizar o dimensionamento existem diversos métodos de cálculo:

- Método Moody Rouse Diagrama;
- Equação de Darcy Weisbach;
- Equação de Hazem Williams.

A EQUAÇÃO DE HAZEM WILLIAMS É um método empírico muito utilizado, que apresenta resultados razoáveis para tubos com diâmetros de 50mm a 3000 mm, velocidades inferiores a 3,0 m/s e escoamento com água.

$$H_{pc} = 10,643 \cdot Q^{1,85} \cdot C^{-1,85} \cdot D^{-4,87} \cdot L$$

Onde:

Q – vazão [m³/s]

H_{pc} – perda de carga na tubulação forçada [m], em metros de coluna de água, entre dois pontos da tubulação;

C – coeficiente de Hazen-Williams

D – diâmetro interno da tubulação [m]

L – comprimento da tubulação reta [m]

Substituindo os valores nas fórmulas teremos as fórmulas reduzidas (Q em m³/s):

Assim, para determinar a perda de carga unitária, utilize:

Para mangueira:

$$\square 1 \frac{1}{2} \text{ --} \Delta m = 9399,38 \times Q^{1,85}$$

$$\square 2 \frac{1}{2} \text{ --} \Delta m = 801,41 \times Q^{1,85}$$

Para tubulação:

□ 2 ½ " --Δ t = 1065,88 x Q 1,85

□ 3 " --Δ t = 455,98 x Q 1,85

□ 4 " --Δ t = 112,33 x Q 1,85

□ 5 " --Δ t = 37,89 x Q 1,85

□ 6 " --Δ t = 15,59 x Q 1,85

Multiplica se a perda de carga unitária pelo comprimento da tubulação, chamado comprimento equivalente = Leq;

Veja na NBR 5.626/98 nas tabelas A.2 e A.3 qual as perdas de carga para cada tipo de conexão e pelo diâmetro nominal, nas tabelas são apresentados os Leq para os casos de equivalência com tubos rugosos e tubos lisos, respectivamente.

Depois, determine a vazão e pressão em orifícios pela seguinte fórmula:

$$Q = 0,2046 \times d^2 \times \sqrt{H}$$

Onde:

Q = Vazão l/min)

d = Diâmetro do Requite (para esguicho agulheta usar 13 mm) Art 42, Tabela 03

"Tipo de esguicho", IN 007/2017)

H = Altura manométrica m.c.a.) (Jato de água que sai do esguicho)

ATENÇÃO, VOCÊ DEVE RETIRAR PREVIAMENTE OS SEGUINTE DADOS:

Ocupação:

Esquema isométrico:

Risco: (Art 42, Tabela 03, IN 007/

Vazão mínima: (Art 42, Tabela 03, IN007/2017)

Número total de hidrantes:

Hidrantes em uso simultâneo: (Art 44, IN007/2017)

Tipo de tubulação:

Diâmetro da tubulação:

Comprimento da mangueira:

Pé direito:

Área:

E para realizar o Cálculo da Perda de Carga, determine o Pa.

O Pa é a primeira intersecção onde houver a derivação da vazão, partindo do hidrante menos favorável hidráulicamente. Aplique-o na seguinte fórmula:

$$Pa = \Delta m + ta + H$$

Onde:

Pa= Pressão no ponto A)m.c.a)

Δm = Perda de carga na mangueira (m.c.a)

ta = Perda de carga do hidrante menos favorável até o Ponto A (m.c.a)

H = pressão dinâmica no hidrante menos favorável (m.c.a)

Para definir o TIPO DE SISTEMA, observe na IN007 o Art. 42. Que diz: A definição do tipo de SHP é em função da classificação do risco de incêndio do imóvel, conforme especificado na Tabela 3.

Atenção: A vazão medida na saída do esguicho do hidrante ou do mangotinho hidráulicamente menos favorável não pode ser inferior ao previsto na Tabela 3 da IN007.



O SHP deve ser dimensionado em função da classe de risco de incêndio, para fornecer a vazão requerida na Tabela 3, com o funcionamento simultâneo de:

- I 1 hidrante ou mangotinho: quando instalado 1 hidrante ou mangotinho;
- II 2 hidrantes ou mangotinhos: quando instalados 2, 3 ou 4 hidrantes ou mangotinhos;
- III 3 hidrantes ou mangotinhos : quando instalados 5 ou 6 hidrantes ou mangotinhos;
- IV 4 hidrantes ou mangotinhos: quando instalados 7 ou mais hidrantes ou mangotinhos.

1º Por onde começar o posicionamento de Hidrantes e Mangotinhos?

O dimensionamento deste item se inicia pelo seu posicionamento. Então comece pelos acessos!

Conforme a IN 007 do CBMSC, os hidrantes ou mangotinhos devem estar localizados:

- I – na circulação ou na área comum da edificação;
 - II – onde existir boa visibilidade e fácil acesso; e
 - III – em lugar que evite que fiquem bloqueados em caso de incêndio.
- Ou seja, em posições centrais.

Na IN 007, o Art. 34. Diz que a quantidade de hidrantes ou de mangotinhos de uma edificação é determinada pela cobertura proporcionada pelas mangueiras, de tal forma que qualquer ponto da área a ser protegida seja alcançado pelo esguicho, considerando-se o comprimento da mangueira e seu trajeto real e desconsiderando-se o alcance do jato d'água. Parágrafo único.

Nas edificações verticalizadas, deve existir, no mínimo, um hidrante ou mangotinho por pavimento.

A altura deve estar entre 100 cm a 150 cm, tendo como referencial o piso.

E é proibido:

- I – depositar materiais que dificultem o uso do hidrante ou mangotinho;
- II – instalar hidrante ou mangotinho em rampas, escadas, antecâmaras e seus patamares, assim como é para os extintores.

O hidrante deve ter mangueira flexível, com junta de união tipo rosca x storz, sendo que as linhas de mangueiras devem ser compostas por lances, conforme a Tabela 2 da IN 07:

Tabela 2 – Linhas de mangueiras para hidrante

Comprimento máximo da linha de mangueiras	Lances de mangueiras	Aplicação
Até 25 m	Lance único de 15, 20 ou 25 m	Em qualquer situação.
30 m	15 + 15 m	
35 m	15 + 20 m	Apenas quando: a) a instalação do hidrante for externa à edificação; b) o hidrante do pavimento térreo atender a salas comerciais apenas com saída para área externa; ou c) o hidrante do pavimento térreo atender área em pilotis.
40 m	20 + 20 m	
45 m	15 + 15 + 15 m	
50 m	15 + 15 + 20 m	
55 m	15 + 20 + 20 m	
60 m	20 + 20 + 20 m	
60 m	15 + 15 + 15 + 15 m	

Mangotinho é um sistema constituído por tomadas de incêndio, com saída de água contendo válvula de abertura rápida, permanentemente acoplada a uma mangueira semirrígida, com um esguicho regulável conectado na extremidade.

O mangotinho deve ter mangueira semirrígida, com:

I – lance único;

II – diâmetro de 25 mm (1"); e

III – comprimento máximo de 30 m.

O SHP deve ter hidrante de recalque, do tipo coluna.

Dá uma olhada no Art. 35 da IN 07 no site do CBMSC e veja o que compõe o Hidrante de Recalque!

Obs.: É permitida a interligação de duas (2) ou mais colunas (ou reservatórios) em um único hidrante de recalque, desde que os reservatórios elevados se apresentem na mesma cota (nível).

O hidrante de recalque deve ser instalado junto à entrada principal da edificação:

I – na parede externa da fachada principal da edificação;

II – no muro da divisa do imóvel com a rua; ou

III – na área externa da circulação do imóvel.

A localização do hidrante de recalque sempre deve permitir o livre acesso e a aproximação do caminhão de combate a incêndio do Corpo de Bombeiros, a partir do logradouro público, sem existir qualquer obstáculo que dificulte o seu uso e a sua localização.

Como dimensionar a RTI?

Ao dimensionar o SHP, a pressão máxima de trabalho em qualquer ponto do sistema deve ser de 100 mca (10 kgf/m²), devendo o sistema possuir dispositivos de redução de pressão quando a mesma ultrapassar este valor.

O cálculo do SHP é de competência do responsável técnico pelo PPCI e não é mais observado na análise de projetos.

Tipos de cálculo de RTI:

Cálculo Hidráulico – Por meio desse cálculo é possível comprovar qual o volume de água é o suficiente para abastecer os hidrantes.

Por tabela – Determina o volume de água na Área da Edificação. Este é o método utilizado na IN 007 para o Estado de Santa Catarina.

É um método mais simples. Observa-se na Tabela 4, presente no Art. 48 da IN 007, que em função da carga de incêndio e da área total construída do imóvel, você determina qual o volume deverá ter a RTI.

Tabela 4 – Volume mínimo da RTI

Carga de Incêndio	Área ≤ 2.500m ²	2.500m ² < Área ≤ 5.000m ²	5.000m ² < Área ≤ 10.000m ²	10.000m ² < Área ≤ 25.000m ²	25.000m ² < Área ≤ 50.000m ²	Área > 50.000m ²
< 1.142 MJ/m ²	RTI = 5 m ³	RTI = 10 m ³	RTI = 15 m ³	RTI = 20 m ³	RTI = 25 m ³	RTI = 30 m ³
1.143 a 2.284 MJ/m ²	RTI = 18 m ³	RTI = 36 m ³	RTI = 54 m ³	RTI = 72 m ³	RTI = 90 m ³	RTI = 108 m ³
> 2.284 MJ/m ²	RTI = 36 m ³	RTI = 72 m ³	RTI = 108 m ³	RTI = 144 m ³	RTI = 180 m ³	RTI = 216 m ³

Lembre-se: A tubulação de saída da RTI para abastecimento do SHP deve ser dotada de registro de gaveta ou registro de esfera (para manutenção do sistema) e de válvula de retenção (para bloquear o recalque), ambas no mesmo diâmetro da tubulação.

O reservatório pode ser em concreto armado, metálico, fibra, PVC ou outros materiais, desde que se garanta a proteção ao fogo, no mínimo, por 02 horas.

Importante: Os analistas da SAT exigem as seguintes tabelas em pranchas: Art 18, Art. 26, Art. 42 e Art. 48

Complemente o assunto com as seguintes NBR's:

NBR 13.714 Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;

NBR 11.861 Mangueira de incêndio Requisitos e métodos de ensaio;

NBR 14.870 Esguicho de jato regulável para combate a incêndio;

NBR 12.779 Mangueiras de incêndio Inspeção, manutenção e cuidados;

NBR 13.434 Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

3º SISTEMA DE GÁS CENTRALIZADO



Esse não é exatamente um sistema de prevenção e combate a incêndio, mas quando a na edificação se faz necessário o uso de gás; devido principalmente a grande quantidade de instalações incorretas/inadequadas originarem incêndios, faz-se necessário a exigência desse sistema.

Na IN008, o Art. 57 diz que: "Na análise de PPCI deve ser apresentado esquema isométrico da IGC e detalhes com as seguintes informações mínimas:

I – localização e tipo de Locação de GLP;

II – quantidade e tipo de recipientes da Locação de GLP;

III – tipo de material da tubulação de gás;

IV – diâmetro e comprimento dos trechos de tubulação da rede primária e rede secundária;

V – válvulas, registros e medidores de gás;

- VI – afastamentos conforme previstos nesta IN;
- VII – pontos de consumo;
- VIII – potência máxima dos aparelhos a gás.

Art. 59. O diâmetro mínimo da tubulação, permitido para as redes de distribuição de gás é:

I – 3/4" para rede primária; e

II – 1/2" para rede secundária.



Atenção: Deve ser especificado o tipo de gás (GLP ou GN) utilizado no projeto da edificação.

Acompanhe na IN008 as Adequações de Ambientes que vai do Art 63 até o Art. 67

Central de gás é a denominação dada ao ambiente onde ficam localizados os cilindros para armazenamento do gás.

Atenção: A IN 08 descreve perfeitamente como devem ser as características construtivas da Central de Gás, por isso em seu detalhamento não deve ser representada qualquer porta ou dimensionamento.



Na IN 08 estão descritas todas as características para diferentes tipos de Central de Gás. As características devem ser facilmente percebidas em projeto, por meio das suas representações arquitetônicas.



Lembre-se: se o seu projeto não fará uso de GLP, e possui uma Copa, deve estar claro em nota explicativa que não terá o uso de fogão

Art. 7 Para a execução das Locações de GLP devem ser observados os afastamentos previstos nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 do Anexo B.

A Locação dos recipientes de GLP deve ser realizada das seguintes formas:

- I – recipientes em Abrigo de GLP
- II – recipientes em Central de GLP
- III – recipientes de superfície
- IV – recipientes aterrados
- V – recipientes enterrados

Locações de GLP não podem ser instaladas em:

- I – fossos de iluminação ou ventilação, garagens, subsolos, porões;
- II – cota negativa, sendo que a Locação de GLP deve estar situada em cota igual ou superior ao nível do piso onde está estiver situada;
- III – locais onde o piso fique em desnível, e os cilindros fiquem instalados em rebaixos, nichos ou recessos abaixo do nível externo;

- IV –teto, laje de cobertura ou terraço;
- V –local de difícil acesso; ou
- VI – locais que possibilitem acúmulo de volume de GLP em caso de vazamento.

Atenção: Devem ser previstos extintores de incêndio junto às Locações de GLP conforme Tabela 6 do anexo B, exceto para recipientes em Abrigo de GLP.



Os extintores podem ser instalados em outras áreas além das Locações de GLP, desde que o caminhamento para alcançá los obedeça ao previsto na IN 006.

A edificação pode ter mais de uma Locação de GLP, devendo ser agrupadas num único local e ter um afastamento máximo entre elas de 7,5 m.

Dá uma olhada nos Artigos 14 e 18 da IN 08 no site do CBMSC e veja o que deve possuir um Abrigo ou Central de GLP, como: tipo de cabine, material construtivo, tipo de aberturas, entre outros.

As Locações de recipientes de GLP, exceto para o Abrigo de GLP, devem possuir conjunto de controle e manobra para GLP.

As tubulações de gás, quando aparentes, devem ser da seguinte cor:

- I – alumínio, para GLP; ou
- II – amarelo, para GN.

Entre a rede de distribuição de gás primária e a rede secundária deve existir um abrigo de medidores de gás.

Os abrigos de medidores de gás devem: estar localizados nos pavimentos dos respectivos pontos de consumo, instalados na área de circulação comum; possuir sinalização na porta, com a inscrição: "MEDIDORES DE GÁS"; entre outras características.

Acompanhe no Art. 53 da IN 08 quais as características compõem o Abrigo de medidores!

Lembre-se: O medidor de gás deve possuir a identificação da unidade consumidora.



Atenção: A quantidade máxima de armazenagem de GLP numa Central de GLP é de 5.000 kg e não são permitidos o uso de recipientes do tipo P-13 em Central de GLP.



DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

Para dimensionar a instalação obedeça os seguintes parâmetros:

- 1º Defina os tipos de aparelhos a gás que serão instalados na edificação os locais de instalação dos mesmos em projeto;
- 2º Defina a posição da Central de GLP ou da Estação de GN;

3º Prepare um esquema isométrico da rede primária e numere sequencialmente cada nó e os Abrigos de medidores, partindo-se da Central de GLP ou da Estação de GN ou ainda, iniciando a partir do último ponto de utilização até a Central de GLP ou Estação de GN, a critério do projetista;

Lembre-se: A rede primária é o trecho da tubulação situada entre o regulador de primeiro estágio (instalado no Abrigo para conjunto de controle e manobra - junto a Central de GLP ou a Estação de GN) e o regulador de segundo estágio (instalado no Abrigo de medidor - no hall de circulação dos pavimentos);

4º Especifique no esquema isométrico qual a potência computada total em cada trecho (pavimento);

5º Realize o levantamento de consumo de gás, obtido através do somatório da potência nominal de cada aparelho a gás. Caso não saiba a potência nominal, deverão ser adotados os valores da Tabela 1 da IN008;

6º Cote no esquema isométrico, todas as distâncias horizontais e verticais da tubulação;

7º Prepare o esquema isométrico da rede secundária, numerando sequencialmente cada nó e os pontos de utilização, partindo-se do medidor até os pontos de instalação dos aparelhos a gás;

Lembre-se: A rede secundária é o trecho da instalação situado entre o regulador de segundo estágio (Abrigo do medidor) e o ponto de consumo (fogão, aquecedor, etc.);

8º Especifique no esquema isométrico da rede secundária, o tipo e a potência de cada aparelho a gás;

9º Cote no esquema isométrico da rede secundária, todas as distâncias horizontais e verticais da tubulação;

10º Dimensione as aberturas para ventilação permanente.

- O local de instalação deve possuir aberturas superior e inferior para ventilação permanente, com área total útil em centímetros quadrados (cm²) conforme a Tabela 8 da IN 8 (2018). No caso de a tabela não atender a potência total dos aparelhos instalados no ambiente, as aberturas devem ser possuir a proporção mínima de 1,5 vez a potência nominal total dos aparelhos a gás instalados, em quilocalorias por minuto (kcal/min) (Item D da Tabela 8 da IN 08 – 2018). Caso tenha instalação de aquecedores de passagem a área mínima de ventilação total deve ser de 600 cm² (Item C da Tabela 8 da IN 08 – 2018).
- Para o dimensionamento da área total de ventilação permanente (cm²), devem ser somadas todas as potências (em kcal/min) dos aparelhos a gás no ambiente:

A IN 08 – 2018 não cita a proporção da área da ventilação superior e inferior. Tomando como base os valores pré determinados na tabela 8 da IN 08 – 2018, deve ser projetado 50% da área para ventilação inferior e 50% para inferior.

Importante: As aberturas de ventilação quando providas de venezianas ou equivalentes, devem ter distância mínima de 8 mm entre as palhetas da veneziana. É vedada a passagem de qualquer tipo de fiação, canalizações, encanamentos, etc., através do duto para ventilação permanente.



4º SISTEMA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA



Saída de emergência, segundo a NBR 9077 da ABNT, que trata das saídas de emergência em edifícios, é o caminho contínuo, devidamente protegido, a ser percorrido pelo ocupante da edificação (em caso de incêndio ou outro sinistro) até atingir a via pública ou espaço aberto protegido do incêndio

A definição é bem simples como se pode observar. Mas qual seriam os componentes de uma saída de emergência? Para entender esse item, você deve utilizar a visão da vítima, bastando se colocar no lugar desta, em meio a uma situação de emergência, na qual você necessite sair rapidamente da edificação sinistrada.

Assim, uma das funções do PPCI é dimensionar os acessos, as escadas e/ou rampas e as descargas corretamente, de acordo com a POPULAÇÃO e o TIPO DE OCUPAÇÃO da edificação.

Lembre-se: A largura das escadas de emergência, rampas, portas, acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela deve atender aos seguintes requisitos:

- I - ser proporcional ao número de pessoas que por elas transitarem; e**
- II - ser medida no ponto mais estreito da passagem, excluindo os corrimãos que podem se projetar até 10 cm de cada lado da passagem.**



Assim, usaremos a IN 09 que estabelece:

- I - a quantidade de pessoas por metro quadrado que a edificação deve ter;
- II - a população de cada pavimento da edificação, que é calculada pelos coeficientes da Tabela do Anexo C, considerando a sua ocupação;
- III - a quantidade total de escadas de uma edificação, que depende do tipo de ocupação, da altura da edificação, da lotação e caminhamento máximo, devendo atender pelo menos o mínimo previsto no Anexo B;
- IV - as larguras das saídas, que devem ser dimensionadas em função do número de pessoas que por elas deva transitar, considerando uma unidade de passagem 55 cm, e a capacidade da unidade de passagem como o número de pessoas que passam pela unidade de passagem em 1 minuto.

Então utiliza-se a fórmula abaixo para dimensionar as saídas de emergência:

$$N = P / C$$

Onde:

N: número de unidades de passagem

P: população

C: capacidade da unidade de passagem

Devem ser previstas pelo menos 2 saídas de emergência, ou admite-se saída única ou mais de uma saída que não sejam independentes, desde que a largura total seja 1,5 vez a largura mínima necessária ao escoamento da população, atendido os critérios de caminamento.



Dica: O dimensionamento dos acessos é realizado em função dos pavimentos que servirem à população, ou seja, se um acesso atender 2 pavimentos, deve-se considerar a população dos 2 pavimentos no dimensionamento.

Além disso, a saída de emergência deve:

- I - permitir o escoamento fácil dos ocupantes da edificação;
- II - permanecer desobstruída, livre de quaisquer obstáculos;
- III - ter uma altura livre para circulação no mínimo de 2,10 m;
- IV - possuir largura dimensionada conforme esta IN;
- V - ter iluminação de emergência, conforme IN 11;
- VI - ser sinalizada, com indicação clara do sendo de saída, conforme IN 13;
- VII - atender ao controle de materiais de acabamento e de revestimento, conforme IN 18;
- VIII - ter piso incombustível e antiderrapante, conforme IN 18.

Fica a dica: No Art. 14 da IN09 é apresentado como deve ser a placa indicativa de lotação máxima, neste também descreve quais as ocupações que se fazem necessária à sua instalação.



As escadas são classificadas quanto ao tipo em:

- I – escada comum (ECM);
- II – escada protegida (EPT);
- III – escada enclausurada com exaustão (EEE);
- IV - escada enclausurada com ventilação (EEV); e
- V – escadas à prova de fumaça (EPF):
 - a) escada pressurizada;
 - b) escada enclausurada com ventilação para o exterior; e
 - c) escada aberta externa

A quantidade total de escadas de uma edificação depende do tipo de ocupação, da altura da edificação, da lotação e caminamento máximo, devendo atender pelo menos o mínimo previsto no Anexo B da IN 009.

Todas as escadas e rampas devem possuir os seguintes componentes:

- I - degraus (exceto para rampas);
- II - patamares;
- III - corrimãos contínuos em ambos os lados;
- IV - guarda-corpos;
- V - iluminação de emergência;
- VI - sinalização nas paredes, em local visível, indicando o número do pavimento correspondente e no pavimento de descarga deverá ter sinalização indicando a saída.

Acompanhe no Art. 71 da IN 09 quais os requisitos compõem os degraus! Como: materiais de revestimento, dimensões, quantidades de lances, entre outros.



Atenção: Não são admitidos degraus em leque, exceto para escadas de acesso restrito.

A rampa deve atender os seguintes requisitos:

- I - não pode iniciar ou terminar em degrau ou porta devendo ser sempre precedida e sucedida por patamar, com comprimento mínimo igual à largura da circulação;
- II - é proibido porta em rampa devendo ser sempre instalada em patamar plano;
- III - não pode possuir depósito de materiais ou obstáculos em toda a sua extensão;
- IV - ser dotada de corrimão e guarda-corpo em ambos os lados; 15 / 46 V - o piso das rampas deve ter propriedades antiderrapantes conforme IN 18; e
- VI - ter indicação do número dos pavimentos.



A inclinação máxima da rampa deve ser de 8,33% (1:12), conforme NBR 9050.

Fique atento aos requisitos mínimos para instalação de guarda-corpo e corrimões (Art. 44 ao 49 da IN 09)

5º SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (SIE)

A regulamentação da iluminação de emergência é feita pela NBR 10898 da ABNT.

A iluminação de emergência é aquela que, na falta de iluminação normal, deve clarear áreas escuras de passagens dos ocupantes para a saída de emergência e também garantir a iluminação de áreas de trabalho e de áreas técnicas utilizadas para restabelecimento de serviços essenciais

Existem dois tipos básicos de iluminação:

- a) ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE OU DE ACLARAMENTO
- b) ILUMINAÇÃO PARA SINALIZAÇÃO OU DE BALIZAMENTO

Cada sistema desse possui funções específicas.

O sistema de ambiente ou aclaramento é obrigatório em todos os locais das rotas de saída e em locais de alto risco de acidentes. Permitindo o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação das pessoas.

Já o sistema de sinalização ou balizamento deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc.

Mas quais são os tipos de sistemas usados nas edificações?

São quatro (4) tipos de sistemas, cada um com suas peculiaridades:

Conjunto de BLOCOS AUTÔNOMOS: são equipamentos constituídos em um único invólucro, contendo uma fonte de luz instantânea com desempenho que atenda aos requisitos. Ou seja, são as famosas LUMINÁRIAS DE EMERGÊNCIA

Sistema centralizado com BATERIAS RECARREGÁVEIS: são baterias que garantem a autonomia do sistema de iluminação de emergência.

Sistema centralizado com grupo MOTOGERADOR com arranque automático: é o gerador responsável pelo sistema de iluminação de emergência.

Equipamentos de ILUMINAÇÃO PORTÁTEIS: é composto basicamente por lanternas situadas em locais demarcados e que podem ser usadas em caso de pânico. Lembre-se que esses não podem ser usados como iluminação de aclaramento ou balizamento.

Deve ser previsto circuito elétrico para o SIE, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado, podendo ser compartilhado com a sinalização para abandono de local

Fique atento: Para alguns imóveis o SIE deve ter autonomia mínima de 2 horas, e para outras deve ser de 1 hora.

O SIE deve

- a) com desnível (escadas, rampas ou passagens com obstáculos); ou
- b) de reunião de público com concentração.

A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso.

A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Nas rotas de fuga horizontais e verticais do imóvel (circulação, corredores, hall, escadas, rampas, etc.), a iluminação convencional destes ambientes deve ter acionamento automático (por exemplo com o uso de sensor de presença).

6º SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO (SADI)



O SADI (SISTEMA DE ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO) serve para detectar o fogo em seu estado inicial de modo que o mesmo seja combatido imediatamente. Este sistema de segurança deve ser inteligente e sensível para operar em uma rede de centrais de incêndio, que vai desde detectores de fumaça e aspiração, até acionadores manuais, sinalizadores e módulos de controle.

Como funciona o SADI?

O SADI pode funcionar de duas formas diferentes: como alarme em ambientes com detecção e sem combate a incêndio, onde o alarme é acionado na sala central a partir de um som ou imagem e com a identificação do dispositivo e o local em que o mesmo se encontra. Porém, nenhum alarme ou sirene é acionado no local onde houve o chamado. A outra forma de o SADI funcionar é como alarme em ambientes com detecção e combate a incêndio, onde o acionamento também é feito na sala central e pode ser realizado no local do disparo, sendo que sua intensidade pode variar de acordo com o problema.

O SADI é composto pelos seguintes dispositivos:

- I – central de alarme;
- II – detectores de incêndio;
- III – acionadores manuais; e
- IV – avisadores sonoros ou visuais.

O SADI pode ser com comunicação:

- I – por fio entre os dispositivos; ou
- II – por radiofrequência (wireless ou sem fio) entre os dispositivos.

Quando for exigido o SADI para o imóvel, conforme IN 001, é obrigatória a instalação de detectores de incêndio nos locais previstos na Tabela 1ª da IN 12.

A seleção do tipo de detector de incêndio se dá em função das características do imóvel e da atividade desenvolvida, conforme Tabela 1. De acordo com a especificação técnica do fabricante do detector de incêndio, e a critério do responsável técnico pelo PPCI, o equipamento pode ter condições de aplicação, restrições de uso, características e parâmetros de instalação diferentes do previsto na Tabela 1 da IN 12.

Importante: Cada pavimento da edificação deve possuir no mínimo um acionador manual. O caminhamento máximo até o acionador manual mais próximo do usuário é de 30 m



7º SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL (SAL)



A SAL deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, rampas, etc, de tal forma que em cada ponto de SAL seja possível visualizar o ponto seguinte.

A SAL deve ser dimensionada conforme Tabela 1 da IN 13.

Para as placas de SAL com dimensões iguais ou maiores que 75 x 48 cm, pode ser aceita a iluminação da placa de SAL por meio do uso de iluminação de emergência.

Nos ambientes com pé direito superior a 4 m e com área superior a 400 m² (por exemplo: salas comerciais, ginásios, supermercados, depósitos, galpões, etc.), o tamanho mínimo da placa de SAL deve ser de 50 x 32 cm.

Os tipos de fontes de energia para placa luminosa usada para SAL são:

- I – conjunto de blocos autônomos;
- II – sistema centralizado com baterias recarregáveis; ou
- III – sistema centralizado com grupo moto-gerador.

Deve ser previsto circuito elétrico para as placas luminosas da SAL, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado.



Fica a dica: Veja no Art. 8 e 9 da IN13 que assim como o SIE, a SAL para alguns imóveis deve ter autonomia mínima de 2 horas, e para outras deve ser de 1 hora. E a altura máxima de instalação também é imediatamente acima das aberturas do ambiente

8º CONTROLE DE MATERIAIS DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO

Fique atento aos imóveis onde é exigida a implantação do controle de materiais de revestimento e acabamento.

As edificações que se fizer necessário especificar os materiais vão estar previstas na IN 001/DAT/CBMSC e IN 005/DAT/CBMSC, em função do tipo de ocupação e dependendo dos locais que será empregado.

No projeto preventivo contra incêndio e pânico (PPCI), deve constar nas plantas baixas dos ambientes, a localização, os tipos e as propriedades dos materiais de acabamento, de revestimento, de piso, parede, divisória, teto, forro, decoração e tratamento termo acústico, e que estão previstos no Anexo B da IN 18.

Hora de protocolar:

Verifique antes os seguintes apontamentos:

- 1º O projetista finaliza as plantas do PPCI, com todos os detalhes necessários, legendas, selo, número de páginas e demais estruturas obrigatórias para o entendimento do projeto.
- 2º Deve verificar junto aos órgãos públicos se o imóvel possui habite-se, e em caso afirmativo, deve ser preenchido esta informação no memorial no endereço eletrônico do CBMSC.
- 3º Caso o imóvel seja novo e não tenha habite-se, faça também o preenchimento do memorial.
- 4º Se o imóvel for antigo, deve preencher o memorial e anexar documento comprobatório da idade do imóvel, que indique, por exemplo, a data da sua construção, caso não informado será tratado como imóvel novo.



Importante: Se for um imóvel de, por exemplo 50 anos, não será possível adequar a construção considerando o seu projeto como imóvel novo, por isso é fundamental um documento que comprove a sua idade.

5º Com tudo organizado em mãos, o projetista deve acessar o site do CBMSC (cbm.sc.gov.br) e na parte superior da tela está escrito e-SCI. Para acessar este sistema é necessário criar uma conta (usuário e senha), e com isso ficou muito mais fácil solicitar as análises no CBMSC.

Nesse sistema também há vídeos explicativos e orientações que apresentam como navegar, agora não é mais necessário que o responsável protocole a solicitação de análise do pró-cidadão. Tudo ficou mais ágil e digital.

O sistema também irá dizer se a edificação precisará ter um PPCI ou um RPCI (não precisa de projeto), isso dependerá das informações que o responsável inserir nos campos.

Após acessar o sistema, o profissional entra na área do cliente, onde é possível solicitar a análise do projeto, ou Habite-se, funcionamento, realizar consultas técnicas, entre outros.

Ao final do preenchimento de todas as informações, anexando os documentos digitais que se fizerem necessários será finalizado na impressão de um protocolo e de um boleto.

Agora que já foi protocolado:

A solicitação será analisada pelo CBMSC.

Caso não seja aprovado serão geradas pendências que deverão ser corrigidas. Realizada as correções, essas deverão ser novamente apresentadas e anexadas no sistema e-SCI.



Importante: Existe um prazo para a realização das correções das pendências, caso ultrapassado deverá ser paga nova taxa para análise. Bem como, se houver acréscimo de área, nova taxa será gerada.

Se aprovado, deverá ser preenchido a solicitação de vistoria no e-SCI, sendo gerada uma nova taxa de vistoria. Após a solicitação, em vistoria será verificado se o PPCI está de acordo com a edificação, caso afirmativo deve ser emitido o Alvará do CBMSC. Caso negativo, serão descritas correções que deverão ser atendidas dentro do prazo fornecido.

Importante: Existe um prazo para a realização das correções das pendências, caso ultrapassado deverá ser paga nova taxa para vistoria.



Se houver dúvida, são realizadas consultas técnicas no CBMSC
Para agendamento contate: (48) 3665-7910
Florianópolis, dezembro de 2020.

Referências:

https://profes.com.br/Ederson_Fanti/blog/dimensionamento-preliminar-de-baterias-de-glp-vazao-de-consumo
<https://dsci.cbm.sc.gov.br/index.php/pt/cidadao/instrucoes-normativas-in>
<https://fireprotection.com.br/>
<http://fireprotection.com.br/category/saida-de-emergencia/>
<http://fireprotection.com.br/category/sem-categoria/>
<https://suporte.altoqi.com.br/hc/pt-br/articles/115001668654-Dimensionamento-da-central-de-g%C3%A1s-GLP-e-seus-recipientes>

<https://ecivilufes.files.wordpress.com/2013/06/nbr-05626-1998-instalac3a7c3a3o-predial-de-c3a1gua-fria.pdf>

file:///C:/Users/jenni/AppData/Local/Temp/Cap.2_Revisao_Conceitos.pdf

https://dsci.cbm.sc.gov.br/images/arquivo_pdf/IN/Em_vigor/IN-007-SHP---17Fev2020.pdf

SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ART – Anotação de Responsabilidade Técnica;

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina;

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo;

GN – Gás Natural;

GNV – Gás Natural Veicular;

IGC – Instalação de Gás Combustível

IN – Instrução Normativa;

NBR – Norma Brasileira;

PPCI – Projeto de Segurança e Preventivo Contra Incêndio e Pânico;

PVC – Policloreto de vinil;

RRT – Registro de Responsabilidade Técnica;

RTI – Reserva Técnica de Incêndio;

SHP – Sistema Hidráulico Preventivo.

NSCI – Norma de Segurança Contra Incêndio;

PCF – Porta corta-fogo;

SPE – Sistema Preventivo por Extintores;

SIE – Sistema de Iluminação de Emergência;

SADI – Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio;

SAL – Sinalização para Abandono de Local.