

INSPEÇÃO PREDIAL EM CANTEIROS DE OBRAS SOB O ASPECTO DA LEGISLAÇÃO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO: ESTUDO DE CASO EM EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS DE ALTO PADRÃO EM TORRES/RS E CRICIÚMA/SC

Larissa Galdino Alves¹
Heloisa Nunes e Silva²

Resumo

O presente trabalho analisou a segurança contra incêndio dentro de canteiros de obras em quatro obras de dois estados, sendo eles Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS), com isso foram analisadas as instruções normativas de acordo com cada um dos dois estados. Foram destacadas as normas vigentes referentes a prevenção contra incêndio e foram ressaltadas as legislações vigentes nos dois estados.

Foi utilizado o método hipotético - dedutivo, juntamente está associado às seguintes técnicas de pesquisa: pesquisas documentais e bibliográficas onde se teve um entendimento sobre o tema, após foi feito a pesquisa em campo, empregando as técnicas de observação, questionário e checklist . Nas técnicas de observação foram feitos diversos registros fotográficos de possíveis locais onde possa acarretar um incêndio, o questionário foi aplicado aos funcionários para verificar seu entendimento sobre o tema e checklist foi usado para averiguar itens essenciais para a prevenção contra incêndio, por fim foi utilizado a pesquisa de laboratório para realizar uma análise comparativa dos dados obtidos, permitindo a discussão final do evento investigado.

Por fim, concluiu-se que nas quatro obras visitadas houve falta de algumas medidas de segurança contra incêndio que é descrito nas instruções, além disso as informações sobre a instalação dos extintores não foram atendidas em duas das obras visitadas. Ademais, foi verificado que existe falta de informação de quem são os brigadistas de incêndio nas obras do estado do RS.

Palavras-Chave: Prevenção contra incêndio. Canteiro de obras. Instruções normativas. Segurança.

BUILDING INSPECTION ON CONSTRUCTION SITES UNDER THE ASPECT OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING LEGISLATION: CASE STUDY IN HIGH STANDARD RESIDENTIAL BUILDINGS IN TORRES/RS AND CRICIÚMA/SC

Abstract:

This work analyzed fire safety within construction sites in four projects located in two states, namely Santa Catarina (SC) and Rio Grande do Sul (RS). The regulatory instructions were examined in accordance with the regulations of each state,

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Santa Catarina.
larissa.ga@aluno.ifsc.edu.br

² Professora Dra. Heloisa Nunes e Silva do Instituto Federal de Santa Catarina.
heloisa.nunes@ifsc.edu.br

highlighting the current norms related to fire prevention and emphasizing the existing legislations in both states.

The hypothetical-deductive method was employed, coupled with the following research techniques: documentary and bibliographical research to gain an understanding of the topic. Subsequently, field research was conducted using observation, questionnaires, and checklists. In the observation phase, numerous photographic records were taken of potential fire hazard locations. The questionnaire was administered to employees to assess their understanding of the subject, and the checklist was used to verify essential items for fire prevention. Finally, laboratory research was utilized to perform a comparative analysis of the obtained data, allowing for a final discussion of the investigated event.

Finally, it was concluded that in the four works visited there was a lack of some fire safety measures that are described in the instructions, in addition the information about the installation of firefighters was not met in two of the works visited. Furthermore, it was found that there is a lack of information about who the fire brigade officers are at construction sites in the state of RS.

Keywords: Fire prevention. Construction site. Normative instructions. Security.

1 INTRODUÇÃO

A prevenção contra incêndio em edificações é um tema cada vez mais estudado no país, a exemplo da tragédia na Boate Kiss em 2013, em Santa Maria, no estado do Rio Grande do Sul (RS), onde impulsionou a discussão do tema no país e resultou na Lei Federal nº 13.425 (2017), também chamada de Lei Kiss, ela tem como objetivo:

Estabelecer diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público". (BRASIL,2023)

A prevenção contra incêndio objetiva a prevenção a sinistros e instrumentaliza a fiscalização em edificações para diminuir o índice de acidentes decorrentes da propagação do fogo.

Além da Lei Kiss, existem também instruções e decretos referentes à prevenção e ao combate a incêndio em edificações. As instruções normativas ou também chamadas de instruções técnicas são desenvolvidas pelo Corpo de Bombeiros Militar (CBM) de cada estado brasileiro, nelas são descritas diretrizes que orientam sobre a prevenção e combate a incêndio em edificações, sendo assim o CBM é responsável por desenvolver suas instruções normativas, onde visam a garantia de segurança ao combate contra incêndio.

Conforme análise dessas normas vigentes nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, destaca-se que existe uma lacuna de conhecimento técnico acerca de normas e instruções referentes à segurança contra incêndio em edificações provisórias da construção civil, como é o caso do canteiro de obras, que é uma etapa do processo construtivo de edificações e que possui um tempo definido de uso, sendo removido após isso.

Outra norma vigente para edificações e que aborda, entre outros tema a segurança contra incêndio em edificações é a norma NBR 15575-1 – Edificações Habitacionais - Desempenho Parte 1: Requisitos Gerais, (ABNT NBR 15575 - 1, 2021) desenvolvida para edificações permanentes, elencando requisitos específicos

para proteger a vida dos ocupantes das edificações em caso de incêndio, tais como:

Proteger a vida dos ocupantes das edificações, em caso de incêndio;
Dificultar a propagação do incêndio, reduzindo danos ao meio ambiente e ao patrimônio;
Proporcionar meios de controle e extinção do incêndio;
Dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros;
(ABNT NBR 15575-1, 2021, p.15)

Independente da edificação ser de uso permanente ou provisório, para garantir a segurança nas edificações, é obrigatório que seja feito o Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI), que deve ser elaborado por profissionais qualificados e habilitados. O PPCI deve atender às normas da ABNT e às instruções normativas do estado onde será elaborado o projeto. O corpo de bombeiros é o órgão responsável por fazer as análises e aprovações do PPCI e também é responsável por fiscalizar as edificações.

Diante disso, verifica-se que há uma ampla discussão e estruturação atualizada das normas e instruções referentes à segurança contra incêndio em edificações permanentes, porém também se observam poucas informações para edificações de uso temporário, especificamente como é o caso do canteiro de obras, que é uma etapa do processo construtivo de edificações. Existe uma norma trabalhista para o canteiro de obras que é a NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção (2020), que trata sobre a organização deste espaço de trabalho, porém a mesma não especifica critérios de prevenção contra incêndio dentro do canteiro de obras. Neste sentido, também há a norma NR 23 – Proteção Contra Incêndios (2022), que cita apenas 7 itens sobre medidas de prevenção contra incêndio de modo genérico e não especifica orientações para o canteiro de obras.

É importante salientar que dentro do canteiro de obras existem vários fatores que podem acarretar um princípio de incêndio, como o acúmulo de materiais, sendo eles combustível, papel, madeira, tintas, solventes e entre outros, também existe o armazenamento e proteção incorreta de materiais elétricos, principalmente fios mal encapados.

Através desse panorama pode-se citar um caso recente (julho/2023) de incêndio dentro de um canteiro de obras, que ocorreu em Porto Belo, Santa Catarina segundo (OCP News, 2023) “No local, os bombeiros encontraram o prédio de aproximadamente 15 pavimentos em chamas. Havia muita fumaça no local, com muitas labaredas de fogo e pedaços da obra despencando sobre a rua. As suspeitas é de que o fogo tenha começado no 13º andar do edifício, onde havia muito material de madeira armazenada”. As causas do incêndio ainda não foram divulgadas, mas as chamas se alastraram rapidamente pois havia muito material combustível e madeira no local.

Diante do cenário exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar as instruções normativas vigentes dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul e também estudar sobre temas referentes ao combate a incêndio dentro do canteiro de obras, com isso foi realizado visitas técnicas em edifícios residenciais de alto padrão, sendo a definição de edifícios residenciais de alto padrão não encontrada na literatura, mas para esse trabalho alto padrão são edifícios com ótima localização, além disso oferecem serviços diferenciados como academias, salões de festas e piscina, sendo realizada essas visitas em quatro obras distribuídas entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Além disso

1.1 Legislações

As legislações descritas pelo Corpo de Bombeiros tem como objetivo instruir os requisitos mínimos para a segurança contra incêndio. O Corpo de Bombeiros de cada estado fornece a classificação das edificações e áreas de risco quanto a sua ocupação, altura, carga de incêndio e área para cada tipo de ocupação, sendo assim cada tipo de classificação tem suas exigências para fornecer a segurança para as ocupações que serão construídas ou as que já estão concluídas. Essas classificações são feitas por meio de tabelas que estão anexadas na Instrução Normativa 1 – Parte 2 do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina (CBMSC), (Santa Catarina, 2019) e para o Corpo de Bombeiros do Rio Grande do Sul (CBMRS) por meio do Decreto n.º 51.803/2014, (Rio Grande do Sul, 2014).

O canteiro de obras é classificado através das tabelas Anexo B- Ocupações (Tabela 1 – Classificação das Ocupações) do CBMSC e Tabela 1 (Classificação das Edificações e Áreas de Risco de Incêndio Quanto a Ocupação) do CBMRS, a classificação do canteiro de obras é o mesmo para os dois estados, sendo o Grupo M-4.

Para as edificações que são classificadas como M-4, existem tabelas com as medidas de segurança necessárias para essas edificações, conforme tabelas abaixo.

Quadro 1 - Medidas de Segurança para Ocupação M-4, Santa Catarina -CBMSC

Grupo de ocupação e uso		Grupo M- Especiais	
Divisão		M-4 (canteiros de obras) e M-7 (pátio de contêineres)	
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)	
		M-4 (acima de 1.500m ²)	M-7 (térreo - áreas externas) ¹
Acesso de viatura na edificação	IN 35	x	x
Brigada de incêndio ²	IN 28	x	x
Extintores	IN 6	x	x
Hidráulico preventivo	IN 7	-	x ³
Plano de emergência	IN 31	-	x
Saídas de emergêncica	IN 9	x ⁴	x ⁴
Sinalização para abandono de local	IN 13	x	x
Sistema de espuma*	-	-	x ⁵

Notas específicas :

1 Para ocupações subsidiárias, verificar sistemas e medidas de SCI específicos para a ocupação.

2 Conforme IN 28

3 Conforme IN específica

4 Para M-4: aceitam-se as próprias saídas da edificação, podendo as escadas ser do tipo NE. Para M-7 aceitam -se os arruamentos entre as quadras de armazenamento conforme IN específica.

5 Quando houver armazenamento de tanque portátil (isotanke) com líquidos inflamáveis ou combustíveis com capacidade total acima de 20m³.

Fonte: Anexo C, IN 1- parte 2. Adaptado pela autora.

Quadro 2 - Medidas de Segurança para Ocupação M-4, Rio Grande do Sul - CBMRS

Grupo de ocupação e uso	Grupo M- Especiais	
Divisão	M-4 e M-7	
Medidas de segurança contra incêndio		
	M-4	M-7 (térreo - áreas externas)
Acesso de Viatura na Edificação	x	x ¹
Saídas de Emergência	x ²	x ²
Brigada de Incêndio	x	x
Sinalização de Emergência	x	x
Extintores	x	x
Iluminação de Emergência	x ³	-
Hidrante Urbano	-	x ⁴

Notas específicas :

1 Exigido vias de acesso para viaturas entre as quadras de armazenamento.

2 Para a Divisão M-4: aceitam-se as próprias saídas da edificação, podendo as escadas ser do tipo Não Enclausurada -NE, respeitando-se as larguras mínimas exigidas. Para as demais ocupações do canteiro de obras (alojamentos, refeitórios, escritórios, etc.) as distâncias máximas a percorrer deverão ser cumpridas segundo a ocupação específicas. Para a Divisão M-7: aceitam-se os arruamentos entre as quadras de armazenamento, conforme RTCBMRS específica.

3 Exigido nos alojamentos, oficinas, escritórios e refeitórios dos canteiros de obras, bem como nas edificações em construção que tiverem atividade noturna no período entre 18h e 06h.

4 Deverá ser instalado no máximo a 30 metros do acesso ao pátio de contêineres, conforme RTCBMRS específica.

Fonte: Tabela 6 Decreto n.º 51.803/2014. Adaptado pela autora

Conforme quadro 1, no item brigada de incêndio, é necessário verificar a IN 28, para analisar se é obrigatório brigadista de incêndio dentro do canteiro. Ao verificar a Tabela 1- Dimensionamento dos Brigadistas Particulares (SANTA CATARINA, 2019), foi verificado que não aplica o brigadista particular a classificação M-4.

Conforme as normas dos corpos de bombeiros, é visto que as exigências para as medidas de segurança de cada estado são diferentes, para o CBMRS as exigências são válidas para ocupações de áreas superiores a 1.500m², já para o CBMRS as exigências são válidas para áreas superiores a 750 m² ou altura superior a 12 m.

Os itens de medidas de segurança contra incêndio são assinaladas com X, porém quando existe um expoente sobre ele é necessário verificar as notas específicas, com esses expoentes é necessário verificar se a ocupação se enquadra no item das notas específicas.

2 METODOLOGIA

O método utilizado para esse trabalho é o hipotético - dedutivo, visto que foi observada uma lacuna referente a informações de segurança contra incêndio aplicadas ao espaço do canteiro de obras. Juntamente está associado às seguintes técnicas de pesquisa: pesquisas documentais e bibliográficas onde se teve um

entendimento sobre o tema, após foi feito a pesquisa em campo, empregando as técnicas de observação, questionário e checklist, por fim foi utilizado a pesquisa de laboratório para realizar uma análise comparativa dos dados obtidos, permitindo a discussão final do evento investigado. O quadro 3 relaciona cada técnica de pesquisa com seus respectivos objetivos específicos.

Quadro 3: Objetivos específicos X Técnicas de Pesquisa

ITEM	OBJETIVO ESPECÍFICO	TÉCNICA DE PESQUISA
I	Estudar o tema sobre combate a incêndio	Pesquisa Bibliográfica
II	Identificar as instruções normativas e decretos de Santa Catarina e Rio Grande do Sul referentes ao canteiro de obras	Pesquisa Documental
III	Realizar estudos de casos em 4 canteiros de obras para identificação de instrumentos para o combate a incêndio	Pesquisa de Campo
IV	Analisar dados coletados	Pesquisa de Laboratório

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

2.1 Estrutura metodológica

Foram realizadas 4 visitas técnicas em obras de edificações multifamiliares em construção em 2 cidades durante o mês de Setembro de 2023, sendo duas visitas em Torres/RS e as outras duas na cidade de Criciúma/SC, localizadas nos estados do Rio Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC), respectivamente. As construtoras visitadas tiveram suas identidades preservadas, sendo assim, elas foram descritas como Empresa A, Empresa B - Obra 1, Empresa B - Obra 2 e Empresa C, no estado do RS as duas obras visitadas são da mesma construtora, sendo assim, foram nomeadas como Empresa B- Obra 1 e Empresa B - Obra 2.

2.2 Coleta de dados por formulário

Foi elaborado um questionário com 12 perguntas relacionadas à segurança contra incêndio em canteiros de obras Apêndice A, para ser aplicado a todos os funcionários das 4 obras em questão. A aplicação se deu de forma presencial, onde os responsáveis das obras ficaram responsáveis por reunirem seus funcionários para aplicarem os questionários.

Os questionários aplicados foram impressos, para que houvesse melhor agilidade para os funcionários.

2.3 Coleta de dados por lista de verificação (Check-list)

O check- list foi usado para averiguar a existência de equipamentos ao combate a incêndio, nele contou com 16 itens de verificação Apêndice B, onde podia ser assinalado SIM, NÃO e NÃO EXISTE, abaixo segue os itens de verificação:

1. Possui extintores de incêndio.
2. Possui alarme de incêndio.
3. Os extintores são sinalizados.
4. Existem brigadistas de incêndio.
5. Existem placas de sinalização para abandono de local.





6. As fiações elétricas são revestidas com eletrodutos.
7. As fiações elétricas são mais grossas.
8. Existe uma vistoria dos extintores.
9. O quadro de energia é apropriado.
10. Os extintores são posicionados em lugares adequados.
11. Existem extintores no refeitório.
12. Existem extintores na central de carpintaria.
13. Existem extintores no almoxarifado.
14. Existem extintores na central de armação.
15. Existe um projeto de layout de extintores.
16. Existe um PPCI para a obra.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Perfil das amostras analisadas

Todas as obras visitadas estão classificadas como edifícios residenciais de alto padrão, elas encontram-se em fase de construção, em todas as obras os primeiros pavimentos já estão com alvenaria e reboco finalizados, uma já se encontra com seus primeiros pavimentos pintados e com revestimentos aplicados em alguns cômodos, o restante dos pavimentos já feitos estão em fase de levantamento de alvenaria. Todas as obras visitadas ainda não estão com todos os pavimentos concluídos. Abaixo encontra-se o quadro 4, descrevendo os dados das obras analisadas.

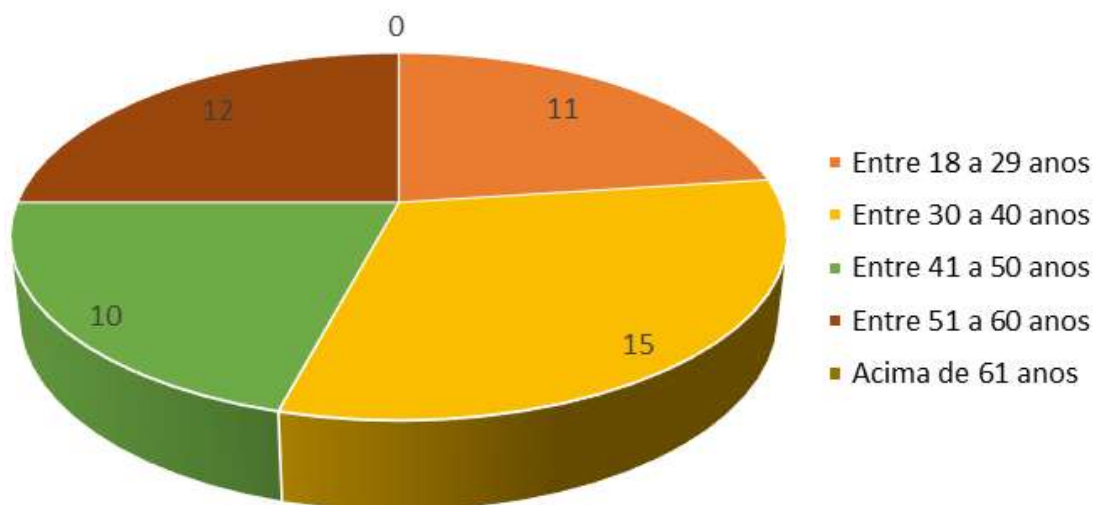
Quadro 4: Dados das obras visitadas

Aspectos investigados	Obras pesquisadas			
	Empresa A	Empresa B - Obra 1	Empresa B - Obra 2	Empresa C
Tipo de Obra	Prédio de Alto Padrão	Prédio de Alto Padrão	Prédio de Alto Padrão	Prédio de Alto Padrão
Local	Criciúma/ SC	Torres/ RS	Torres/ RS	Criciúma/ SC
Área (m²)	5.075,64m²	11.855,40m²	24.000,00m²	9.342,00m²
Pavimentos	10	22	21	18
Total de trabalhadores no local	25	13	15	20
n° de participantes da pesquisa	20	6	7	15
Resposta válida dos participantes (%)	80%	46%	47%	75%
Foto das obras visitadas				

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Através dos questionários aplicados foi observado um equilíbrio entre as faixas etárias, variando de 18 a 60 anos, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1: Faixa etária dos funcionários das 4 obras, por número de participantes



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

3.2 Discussão

3.2.1 Análise comparativa dos dados obtidos pelos formulários

Os dados coletados foram organizados de forma sintética para instrumentalizar uma análise comparativa entre as empresas da amostra, ver tabela 5.

As perguntas da tabela 5, estão descritas abaixo:

Questão 1: Sua idade.

Questão 2: Você sabe o que é Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI)?

Questão 3: Você sabe o que é um brigadista de incêndio?

Questão 4: Você sabe quem é ou são o(s) brigadistas de incêndio da sua obra?

Questão 5: Você sabe usar um extintor de incêndio caso haja algum princípio de incêndio?

Questão 6: Existem Extintores na obra em que você trabalha?

Questão 7: Você sabe quais os lugares que mais tem risco de um princípio de incêndio em sua obra?

Questão 8: Se sua resposta for “outros”, diga quais são os lugares que mais tem risco de um princípio de incêndio em sua obra?

Questão 9: Na sua obra existe alarme de incêndio?

Questão 10: Já houve algum princípio de incêndio na obra onde você trabalha?

Questão 11: Você acha importante ter medidas de prevenção contra incêndio dentro do canteiro de obras?

Questão 12: Onde você acha importante ter equipamentos de prevenção de incêndio (como placas de sinalização, extintores, alarmes)?

Quadro 5: Comparação em porcentagem das respostas mais assinaladas

Aspectos investigados	Obras pesquisadas			
	Empresa A	Empresa B - Obra 1	Empresa B - Obra 2	Empresa C
QUESTÃO 1	40% (entre 30 a 40 anos)	50% (entre 18 a 29 anos)	57,14% (entre 18 a 29 anos)	33,33% (entre 41 a 50 anos)
QUESTÃO 2	75% (Não)	50%(Sim) 50%(Não)	71,48% (Sim)	46,66% (Sim)
QUESTÃO 3	85% (Um pouco)	83,33% (Sim)	85,71% (Sim)	66,66% (Sim)
QUESTÃO 4	65% (Não tem)	50% (Não)	42,86% (Não tem)	40% (Não)
QUESTÃO 5	95% (Sim)	83,33% (Sim)	71,43% (Sim)	93,33% (Sim)
QUESTÃO 6	100% (Sim)	100% (Sim)	100% (Sim)	93,33% (Sim)
QUESTÃO 7	80% (Todos itens acima)	50% (Todos itens acima)	71,43% (Onde há acúmulos de materiais (madeira, papel, tintas e líquidos inflamáveis)	60% (Todos itens acima)
QUESTÃO 9	85% (Não sei)	66,66% (Não)	100% (Não)	86,66% (Não)
QUESTÃO 10	100% (Não)	100% (Não)	100% (Não)	80% (Não)
QUESTÃO 11	95% (Sim)	50% (Sim)	85,71% (Sim)	66,66% (Sim)
QUESTÃO 12	26,66% (Central de carpintaria)/ 26,66%(Locais de armazenamento de materiais e entulhos)/ 26,66%(Todos itens acima)	50% (Todos itens acima)	42,86% (Escritório)	73,33% (Todos itens acima)

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Através do quadro acima, em relação à questão 1, a empresa B, em comparação a suas duas obras tem uma porcentagem de idade semelhante variando de 18 a 29 anos, já as outras duas têm funcionários de faixas mais elevadas, entre 30 a 50 anos. A empresas C (33,33%) e A (40%) possuem trabalhadores mais experientes, pois possuem maior idade, em comparação com os trabalhadores da empresa B (50% e 57,14%), que são mais jovens de idade.

Sobre o Projeto de Incêndio (PPCI) indagado na questão dois, na empresa A, 75% dos colaboradores responderam que não sabem o que é um PPCI, isso significa que de 20 funcionários, 15 não sabem o que é um PPCI. O mesmo ocorre na empresa B - obra 1 em que 50% dos trabalhadores desconhecem do que se

trata. Por outro lado, na empresa B obra - 2 e na empresa C a maioria dos trabalhadores conhecem sobre o PPI.

Em relação ao brigadista de incêndio na questão 3, as respostas tiveram uma porcentagem semelhante de “sim” conhecerem sobre o tema, apenas os funcionários da empresa A responderam que sabem “um pouco” sobre o que é um brigadista. Entretanto, a maioria não sabe se existe um brigadista de incêndio na sua obra (questão 4). Através das visitas feitas, foi questionado sobre existir brigadistas nas obras, apenas na empresa B, nas suas duas obras 1 e 2 constam com brigadistas de incêndio, foi informado que há algum tempo houve treinamento de brigadistas para as obras da região de Torres, com essa informação percebe-se que os funcionários da empresa B, não foram informados sobre quem é ou são os brigadistas das obras.

Para a questão 5, sobre se eles sabem manusear um extintor foi acima de 90% na empresa A e C, apenas um funcionário informou que não sabe manusear um extintor. Já para a obra 2 da empresa B, duas pessoas responderam que também não sabem. Na questão 6, todas as empresas tiveram respostas assertivas, empresa A e empresa B com 100%, visto que apenas 1 pessoa da empresa C informou que não sabe se existe extintor na obra onde trabalha.

A questão 7 tratou de situações que podem desencadear um incêndio em obra, e verificou-se que a empresa A, empresa B - Obra 1 e empresa C, assinalaram o item “Todos itens acima”, onde ele abrangia fios desencapados, acúmulos de materiais (madeira, papel, tintas e líquidos inflamáveis), já a empresa B- Obra 2, teve maior índice de respostas no item “onde há acúmulo de materiais (madeira, papel, tintas e líquidos inflamáveis)”. Além das alternativas da questão 7, existiu a questão 8, onde eles podiam informar outros lugares que podem ter riscos de um princípio de incêndio, apenas três pessoas da empresa C descreveram a questão 8, onde informaram que outros lugares de risco seriam a serra circular e a parte da coleta de material de reciclagem.

Para a questão 9, a maioria dos funcionários das empresas B obras 1 e 2 e empresa C informaram que não existe alarme de incêndio em suas obras, já na empresa A, os funcionários informaram que não sabem. Ao conversar com as empresas visitadas, foi informado que não existe alarme de incêndio nas obras, apenas o alarme que indica os horários de almoço e saída.

Na questão 10, onde é perguntado se já houve um princípio de incêndio nas obras visitadas, todas as pessoas que responderam o questionário informaram que nunca existiu um princípio de incêndio na obra. A empresa A, informou que já ocorreu um princípio de incêndio na obra, onde ocorreu curtos circuitos, os locais foram no elevador cremalheira e também na serra circular, mas o incidente foi controlado.

Na questão 11, a maioria dos participantes informou que acha importante ter medidas de prevenção contra incêndio nas obras.

Por fim, para a última pergunta, questão 12 que tratou sobre quais locais em obra é importante ter mecanismos de combate a incêndio, houve uma diversidade de respostas. Para a empresa A, houve um empate em três itens, sendo eles: “central de carpintaria”, “locais de armazenamento de materiais e entulhos” e “todos itens acima” que englobava (central de carpintaria, refeitório, escritório, e locais de armazenamento de materiais e entulhos), já para a empresa B - obra 1 e empresa C, a maioria assinalou “todos itens acima”, já para a empresa B-obra 2, informaram que o escritório é um lugar importante para ter equipamentos de prevenção.

3.3 Análise dos dados coletados pela lista de verificação

3.3.1 Extintores

A existência de extintores em uma obra é de suma importância, visto que quando ocorrer um princípio de incêndio os extintores irão ajudar a controlar o fogo. Todas as quatro obras visitadas contavam com extintores, a empresa A e empresa B obra 1 e 2 contavam com 2 extintores, já a empresa C constava com 3 extintores.

Figura 1: Extintor - Empresa A



Figura 2: Extintor - Empresa A



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 3: Extintor - Empresa B, obra 1



Figura 4: Extintor - Empresa B, obra 1



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 5: Extintor - Empresa B, obra 2



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 6: Extintor - Empresa B, obra 2



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 7: Extintor - Empresa C



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 8: Extintor - Empresa C



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 9: Extintor - Empresa C



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Os extintores das imagens acima em todas as empresas são encontrados no pavimento térreo, nos demais andares não são encontrados nenhum extintor. Quando ocorreu a visita nas obras já haviam sido construídos vários pavimentos em todas as obras em questão, duas obras já haviam passado do seu décimo pavimento.

A IN 6 Sistema Preventivo por Extintores, 2022, do CBMSC informa em seu artigo 17 que é proibido que seja depositado materiais ao redor de um extintor, ao analisar essa informação foi verificado nas duas obras de SC que essa regra não foi respeitada, a empresa A na figura 2 consta com materiais sobre o extintor, além disso impede a visualização do extintor, sendo isso também oposto ao artigo 16 que informa que os extintores devem ter boa visibilidade. No dia da visita foi difícil a visualização do extintor, a figura 10 apresenta a situação do extintor citado, o mesmo caso de materiais ao redor do extintor ocorre na empresa C, como consta figura 11. No artigo 18 na mesma instrução normativa é informado que é necessário ser inserido acima do extintor uma placa de sinalização, isso também não ocorre para as duas empresas citadas acima, como mostra figura 2, 7 e 8.

Conforme resolução técnica nº14 Extintores de Incêndio do CBMRS, no item 5.2.4, também é informado que não pode ter materiais sobre o extintor, devendo estar visíveis e com placas de sinalização. Ao analisar as empresas do RS elas atendem a resolução técnica, no dia da visita não havia materiais obstruindo o extintor.

Figura 10: Posição inadequada do extintor



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 11: Material abaixo do extintor



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Todas as obras visitadas tinham o uso do elevador cremalheira, e apenas na empresa C, existia um extintor dentro dela, como mostra a figura 9. A empresa A, informou que já ocorreu um curto circuito dentro da cremalheira no seu painel de controle como mostra figura 11, contudo o incidente foi controlado e não foi preciso o uso de extintores.

Figura 11- Cremalheira, empresa A



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.3.2 Fiação Elétrica

Durante a visitação das obras, foi encontrado possíveis locais que podem acarretar um incêndio. Através da figura 12 mostra uma tomada inadequada que se encontrava na empresa B - obra 2, que estava pendurada por uma escora, os fios que estavam engatados nelas se encontravam em péssimas condições, e o fio que estava conectado a tomada estava desencapado, além do mais, havia três extensões em uma única tomada, isso pode acarretar uma sobrecarga e conseqüentemente causar um curto circuito.

Figura 12: Tomada



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ainda na mesma empresa foi encontrado mais tomadas inadequadas, como mostra figura 13, a tomada da figura aparece encapada e percebe-se uma grande quantidade de fiações elétricas jogadas no chão, essas fiações se encontravam espalhadas sobre os materiais, que eram principalmente madeira.

Figura 13: Acúmulo de fiação elétrica



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Além dos possíveis focos de incêndio encontrados, foi verificado que os quadros de tomadas se encontravam pendurados pelas escoras, como mostra a figura 14, a figura mostra um quadro de energia que não estava fixado corretamente e também foi encontrado outros quadro que estavam no chão sem nenhum suporte como mostra a figura 15.

Figura 14: Quadro de tomadas



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 15: Quadro de tomadas jogado



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ainda averiguando a parte de fiações elétricas, agora na empresa C, foi constatado muitos fios pelo chão e tomadas inadequadas. No dia da visitação estava chovendo e em todas caixas onde se encontravam as tomadas estava escorrendo água por elas, como mostra figura 16.

Figura 16: Exemplo de quadro de tomadas exposto às intempéries (no caso da imagem, chuvas).



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Em todos os pavimentos constava com uma caixa de tomada como essa da figura 16, e todas elas estavam molhadas por causa da chuva, além disso, ao redor dessas caixas de tomadas existia poças de água e acúmulo de materiais, como mostra as figuras 17 e 18.

Figura 17: Acúmulo de materiais



Figura 18: Água ao redor da fiação



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ainda na mesma obra foi encontrado uma caixa com tomada que estava pendurada sem suporte algum, ela estava suspensa e os próprios fios da tomada que seguravam a caixa, além disso, os fios estavam desencapados e estavam dentro da caixa que continha um plástico dentro, como mostra figura 19.

Figura 19: Suporte inadequado



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.3.3 Acúmulos de materiais

No dia das visitas nas obras da empresa B, foram encontrados acúmulos de materiais, principalmente da obra 2. Na obra 2 a quantidade de materiais espalhados eram muitos, como mostra as figuras abaixo. Na figura 21, mostra uma tomada sobre uma madeira e ao redor dela estava acumulado materiais espalhados pelo chão.

Figura 20: Acúmulo de materiais



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 21: Acúmulo de materiais junto com fiação



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.3.4 Análise de verificação das normas vigentes

Através das instruções normativas de SC e das instruções técnicas do RS, podemos verificar se as obras estavam de acordo com as normas vigentes de cada estado. Através da tabela 2 e tabela 3 é descrito os itens necessários para medidas de segurança para o canteiro de obras.

Começando pelas obras de SC, todas as obras tinham área maior que 1.500 m², então se enquadram no requisito, pois todas as duas obras são maiores que a área mínima estabelecida. A tabela 4, demonstra se as duas empresas de SC se enquadram nas medidas de segurança contra incêndio.

Tabela 4: Medidas de segurança nas obras de SC

Medidas de Segurança Contra Incêndio	Obras	
	Empresa A	Empresa C
Acesso de Viatura na Edificação	SIM	SIM
Brigada de Incêndio	NÃO	NÃO
Extintores	SIM	SIM
Hidráulico Preventivo	-	-
Plano de Emergência	-	-
Saídas de Emergência	SIM	SIM
Sinalização para Abandono de Local	NÃO	NÃO
Sistema de Espuma	-	-

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O primeiro item acesso de viatura na edificação, pela norma informa que o portão de acesso deve ter dimensões mínimas de 4m de largura e 4,5m de altura, as duas obras atendem a esse requisito, visto que a entrada das viaturas pode se dar pelo portão de acesso de caminhões que existe as obras. Caso não existisse o acesso às viaturas, as obras se encontram próximas as ruas, então as viaturas teriam como controlar um incêndio sem precisar acessar a viatura pelos portões de acesso.

Nas duas obras foi informado que não existem brigadistas de incêndio nas obras. Como a carga de incêndio dentro de um canteiro de obras é considerável é importante a adoção de um brigadista voluntário na obra, ou pelo menos dar instruções aos funcionários em como agir em um incêndio. No item extintores, nas duas obras foram constatado extintores no pavimento térreo.

Os itens hidráulico preventivo, plano de emergência e sistema de espuma não são obrigatórios para esse tipo de ocupação. Através da instrução normativa é informado que eles aceitam as próprias saídas da edificação como saídas de emergência. Em nenhuma das duas obras foi constatado a presença de sinalização para abandono de local para caso ocorra algum incêndio .

Para as obras do RS a área mínima exigida é de 750 m² ou com altura superior a 12m de altura, assim elas se enquadram no requisito mínimo de área. A tabela 5 mostra se as duas obras do RS se enquadram nas medidas de segurança contra incêndio.

Tabela 5: Medidas de segurança contra incêndio no RS

Medidas de Segurança Contra Incêndio	Obras	
	Obra 1	Obra 2
Acesso de Viatura na Edificação	SIM	SIM
Saídas de Emergência	SIM	SIM
Brigada de Incêndio	SIM	SIM
Sinalização de Emergência	NÃO	NÃO
Extintores	SIM	SIM
Iluminação de Emergência	NÃO	NÃO
Hidrante Urbano	-	-

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O primeiro item tem o mesmo critério que a norma de SC, o portão de acesso deve ter dimensões mínimas de 4m de largura e 4,5m de altura, as duas obras se enquadram nesse requisito, pois existe o acesso dos caminhos a obra, onde as

viaturas podem passar. Mesmo se não existisse o acesso às viaturas pelos portões as duas obras se encontram próximas as ruas e as viaturas teriam como controlar um incêndio mesmo não colocando a viatura dentro do canteiro.

Pela norma vigente é aceito as próprias saídas da edificação como saídas de emergência. Nas duas obras foi informado que existem brigadistas de incêndio. Em nenhuma das duas obras foi constatada sinalização de emergência e nem iluminação de emergência. Em relação ao item extintores como visto nas figuras acima, nas duas obras existem extintores no pavimento térreo. O hidrante urbano pela norma vigente não é obrigatório.

4 CONCLUSÕES

As obras visitadas atenderam a alguns itens requeridos nas instruções normativas citadas do Corpo de Bombeiros Militar de SC e do RS, afinal é de grande importância que todos os itens exigidos nas instruções sejam colocados em prática, visto que eles irão ajudar no momento que ocorrer um princípio de incêndio. Nas duas obras de Santa Catarina não existe sinalização para abandono de local, e já para as duas obras do Rio Grande do Sul elas não atenderam aos itens de sinalização de emergência e iluminação de emergência.

Em relação ao aspecto brigadista de incêndio, a normativa do RS informa que é obrigatório ter brigadista de incêndio dentro do canteiro, já a normativa de SC, é verificado que este item é dispensado. As duas obras da empresa B, constam com brigadistas, como pede a instrução, mas nenhum dos seus trabalhadores sabe quem são os brigadistas da obra. Além de possuir um brigadista de incêndio dentro do canteiro é também necessário que os demais trabalhadores da obra saibam quem são os brigadistas de incêndio, visto que, caso haja um princípio de incêndio o brigadista estará lá para controlar a situação e agir de forma correta caso o fogo fuja de controle e comece um incêndio, é com ele que a empresa irá garantir a segurança de seus funcionários quando ocorrer um incêndio.

Considerando o aspecto extintores de incêndio, todas as obras atenderam esse item, mas além de existir extintores é importante que todos os colaboradores das obras saibam onde eles se localizam, em razão que caso ocorra um princípio de incêndio os funcionários saibam onde se localiza os extintores para que eles controlem o fogo, sendo assim, é importante ter a identificação do extintor na obra e que não tenha matérias cobrindo o extintor, caso que não ocorreu em alguma das obras visitadas.

Mesmo que todas as quatro obras constem com mecanismo de combate a incêndio (extintores portáteis), constatou-se que eles estão instalados no pavimento térreo, e caso ocorresse um princípio de incêndio em pavimentos superiores, o deslocamento até o extintor seria significativamente longo e demorado, dificultando o acesso desse mecanismo de combate ao local em que está ocorrendo o princípio de incêndio. Isso permitiria que o fogo aumentasse, podendo passar para um incêndio constituído dentro da obra. Como foi citado, na obra A, houve um curto-circuito no painel de controle da cremalheira, a mesma não se encontrava com extintor dentro do elevador, caso o curto-circuito chegasse a ter um princípio de incêndio não teria um extintor de incêndio para ajudar a controlar o fogo e caso fosse preciso seria necessário se deslocar até o térreo para pegar um extintor.

Acerca de outros mecanismos para situações com sinistro de incêndio, e mesmo considerando que as instruções analisadas para o espaço do canteiro de obras não peçam o item alarme de incêndio, é importante a existência de alarmes de incêndio, pois é de grande importância para informar a todos os trabalhadores que está ocorrendo um sinistro de incêndio na obra. Ainda, o requisito de sinalização de emergência não foi atendido pelas obras analisadas, e salienta-se que é importante a existência de sinalizações de placas de abandono de local e iluminação que irão orientar e ajudar os funcionários a saírem da obra seguros, visto que em momento de pânico muitas pessoas ficam nervosas e acabam se desorientando dentro da obra.

A partir dos dados analisados nesta pesquisa, contribuiu-se para o conhecimento das práticas de prevenção a incêndio adotadas em canteiros de obras da construção civil e sugere-se a sua continuidade em futuros estudos relacionados à essa área e que busquem estudos de medidas que melhorem a segurança contra incêndio dentro do canteiro de obras.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Federal nº 13.425**, de 30 de março de 2017. Acesso em 08 abr. 2023.

Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13425.htm

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575-1:**

Edificações habitacionais- Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. 5 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2021. 98 p. Acesso: em 08 abr. 2023. Disponível em:

https://www.gedweb.com.br/aplicacao/usuario/asp/resultado_avancado.asp

BRASIL.MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **NR 18- SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.** Brasília: Ministério

do Trabalho e Previdência,2020. Acesso em: 18 mar. 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-18-nr-18>

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **NR 23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS.** Brasília: Ministério do Trabalho e Previdência, 2022. Acesso

em: 18 mar. 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-23-nr-23>

OCP NEWS (Santa Catarina). **Vídeo: incêndio atinge prédio em construção em Porto Belo.** 2023. Disponível em:

<https://ocp.news/seguranca/video-incendio-atinge-predio-em-construcao-em-porto-belo>. Acesso em: 25 out. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. **CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO SUL.** DECRETO nº 51.803, de 11 de setembro de 2014. Porto Alegre, RS.

Disponível em: <https://www.bombeiros.rs.gov.br/decretos>. Acesso em 21 de maio 2023

SANTA CATARINA. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. IN 1 - PARTE 2, de 18 de dezembro de 2019. **Procedimentos Administrativos - Sistemas e Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico. Santa Catarina, SC.** Disponível em: <https://www.cbm.sc.gov.br/index.php/sci/instrucoes-normativas>. Acesso em 21 de maio 2023

APÊNDICE A – Questionário

1. Sua idade

- Entre 18 a 29 anos
- Entre 30 a 40 anos
- Entre 41 a 50 anos
- Entre 51 a 60 anos
- Acima de 61 anos

2. Você sabe o que é um Projeto Preventivo Contra Incêndio (PPCI)?

- Sim
- Não
- Um pouco

3. Você sabe o que é um brigadista de incêndio?

- Sim
- Não
- Um pouco

4. Você sabe quem é ou são o(s) brigadista(s) de incêndio da sua obra?

- Sim
- Não
- Não tem

5. Você sabe usar um extintor de incêndio caso haja algum princípio de incêndio?

- Sim
- Não

6. Existem extintores na obra em que você trabalha?

- Sim
- Não

7. Você sabe quais são os lugares que mais tem risco de um princípio de incêndio em sua obra?

- Onde há acúmulos de materiais (madeira, papel, tintas e líquidos inflamáveis)
- Onde há fios desencapados
- Todos itens acima
- Não sei
- Outros

8. Se sua resposta for “outros”, dia quais os lugares que mais tem risco de um princípio de incêndio em sua obra:

9. Na sua obra existe alarme de incêndio?

- Sim
- Não
- Não sei

10. Já houve algum princípio de incêndio na obra onde você trabalha?

- Sim
- Não
- Sim, mas eu ainda não trabalhava na obra

11. Você acha importante ter medidas de prevenção contra incêndio dentro do canteiro de obras?

- Sim
- Não
- Talvez

12. Onde você acha importante ter equipamentos de prevenção de incêndio (como placas de sinalização, extintores, alarmes)?

- Central de carpintaria
- Refeitório
- Escritório
- Locais de armazenamento de materiais e entulhos
- Todos os itens acima
- Nenhum item acima

APÊNDICE B – Check-list

Check - List de proteção contra incêndio em canteiro de obras			
Obra:	Data:		
Tipo de obra:	Local:		
Itens	Sim	Não	N.E
Possui extintores de incêndio			
Possui alarme de incêndio			
Os extintores são sinalizados			
Existe brigadistas de incêndio			
Existe placas de sinalização para abandono de local			
As fiações elétricas são revestidas com eletrodutos			
As fiações elétricas são mais grossas			
Existe uma vistoria dos extintores			
O quadro de energia é apropriado			
Os extintores são posicionados em lugares adequados			
Existe extintores no refeitório			
Existe extintores na central de carpintaria			
Existe extintores no almoxarifado			
Existem extintores na central de armação			
Existe um projeto de layout de extintores			
Existe um PPCI para a obra			