

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Flávia Alessandra Dias de Carvalho

**A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO
EM EDIFÍCIOS HOSPITALARES.**

Taubaté - SP

2020

Flávia Alessandra Dias de Carvalho

**A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO
EM EDIFÍCIOS HOSPITALARES.**

Trabalho de Graduação apresentada para obtenção do Certificado de Graduação pelo curso de Engenharia Civil do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador Prof^o Me. Jairo Cabral Junior

Taubaté - SP

2020

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas -SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

C331i Carvalho, Flávia Alessandra
A importância do sistema de combate a incêndio em edifícios
hospitalares / Flávia Alessandra Dias de Carvalho. -- Taubaté :
2020.
68 f. : il.

Trabalho (graduação) - Universidade de Taubaté,
Departamento de Gestão e Negócios / Eng. Civil e
Ambiental, 2020.

Orientação: Prof. Me. Jairo Cabral Junior, Departamento
de Engenharia Civil.

1. Prevenção de incêndios - Inspeção. 2. Segurança
do trabalho. 3. Hospital. I. Título.

CDD – 614.84

À minha família e amigos pela motivação, incentivo e compreensão.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Luzia Aparecida de Oliveira que sempre esteve ao meu lado me apoiando e incentivando a ser melhor a cada dia. Que nunca me deixou desistir e sempre me ensinou a ir em busca dos meus objetivos.

A minha irmã, Vanessa Aparecida Dias de Carvalho que me ensina a ser forte todos os dias.

A minha filha, Bianca de Carvalho Magalhães que me tornou uma pessoa melhor, que é o meu maior incentivo para conquistar um futuro digno e tentar tornar o mundo um lugar melhor.

Ao meu esposo, José Leonardo de Oliveira Magalhães que desde o início esteve comigo em todos os momentos bons e de dificuldades, onde me apoiou e me incentivou a continuar.

A todos meus familiares e amigos que sempre me ajudaram e acreditaram no meu potencial.

Aos meus professores e orientador, Prof^o Me. Jairo Cabral Junior, por compartilharem com muita maestria todos seus conhecimentos e por ensinarem a ser uma profissional de qualidade, sem eles eu não conseguiria chegar até aqui.

E a Deus, por me dar saúde e sabedoria para vivenciar este momento.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King

RESUMO

Na atualidade, o aumento da exigência de segurança relaciona-se com a constante evolução das sociedades humanas e, conseqüentemente, da indústria da construção. No âmbito da Engenharia Civil, uma das áreas que sempre está em evolução é a de Segurança Contra Incêndio que dispõe de inúmeras Normas e Instruções Técnicas, permitindo um avanço positivo nesta área. No presente trabalho pretendeu-se aprofundar os conhecimentos de Segurança contra Incêndio, mais especificamente para um Hospital, com base nas legislações, procedendo-se a uma análise regulamentar baseada em normas referentes a Hospitais. Após a análise foi levantado as necessidades e possíveis adequações a serem feitas, afim de prevenir incêndios onde existe um aglomerado de pessoas vulneráveis e doentes, com evidentes necessidades de proteção e segurança.

Palavras-chave: Combate a Incêndio, Segurança do Trabalho, Hospital.

ABSTRACT

At present, the increased requirement for safety relates to the constant evolution of human societies and, consequently, of the construction industry. In the field of Civil Engineering, one of the areas that is always evolving is Fire Safety, which has numerous Standards and Technical Instructions, allowing a positive advance in this area. The present work aims to deepen the knowledge of Fire Safety, more specifically for a Hospital, based on legislation, by conducting a regulatory analysis based on standards regarding Hospitals. After the analysis the needs and possible adequacies to be made were raised, in order to prevent fires where there is a cluster of vulnerable and sick people, with obvious needs for protection and safety.

Keywords: Fire Fighting, Work Safety, Hospital.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Número de acidentes do trabalho ocorridos no período de 1971 a 1996	25
Figura 2 Tipos de Extintores de Incêndio	28
Figura 3 Placas de Sinalização de Emergência	29
Figura 4 Sistema de Hidrantes	29
Figura 5 Porta Corta Fogo	30
Figura 6 Sistema de detecção e alarme de incêndio	31
Figura 7 Sinalização de segurança	35
Figura 8 Quadros de força	40
Figura 9 Líquidos combustíveis do gerador	40
Figura 10 Gerador de energia	41
Figura 11 Falta de Sinalização	42
Figura 12 Escada de acesso ao piso superior	42
Figura 13 Hidrantes	43
Figura 14 Extintores de Incêndio	44
Figura 15 Escada para saída de emergência	45
Figura 16 Autoclave	46
Figura 17 Central de GLP	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo Geral	21
2.2 Objetivo Específico	21
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	22
3.1 Conceito de Segurança	22
3.2 Histórico da Segurança	22
3.2.1 Segurança no Mundo	22
3.2.2 Segurança no Brasil	24
3.3 Segurança em Hospitais quanto a incêndio.	26
3.3.1 Risco de Incêndio em Hospitais	26
3.3.2 Sistema de prevenção de incêndios em hospitais	27
3.3.3 Equipamentos de combate a incêndio em hospitais.	28
3.3.4 Equipes de combate a incêndio em hospitais	31
3.4 Segurança em hospitais quanto a acidentes	33
3.4.1 Acidentes mais comuns e evitáveis	33
3.4.2 Acidentes com alto índice de gravidade	35
3.5 Atuação da CIPA nos hospitais	36
3.6 Sugestões para melhorias de segurança em hospitais.	37
4 ESTUDO DE CASO	39
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
6 CONCLUSÃO	48
7 REFERÊNCIAS	49
8 ANEXOS	50
ANEXO 1	51
ANEXO 2	53

1 INTRODUÇÃO

Como a demanda por hospitais tem sido cada vez maior, o que impulsiona o crescimento desse setor e exige dos gestores um rigor maior para esses estabelecimentos quanto à segurança de seus usuários, bem como trabalhadores no que tange a riscos de incêndios. A preocupação com esse setor fundamenta-se, principalmente, devido as condições de seus frequentadores, pois em sua grande maioria possui algum tipo de debilidade o que dificulta, em caso de incêndio, uma saída rápida do local.

Para o funcionamento pleno de um hospital, um dos documentos de suma importância é o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros – AVCB, também conhecido como o Alvará do Corpo de Bombeiros.

Para obtenção deste documento é necessário cumprir as exigências de algumas normativas, como por exemplo NR – 23 que se trata-se da Proteção Contra Incêndios e todas as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Para este trabalho foi levantado a necessidade e a importância de se obter este documento tão importante que muitas das vezes não tem sua devida atenção. No último ano e recentemente, vivencia 02 sinistros em hospitais, ao qual deixou inúmeras vítimas.

O presente trabalho analisa os riscos de incêndios em hospitais e sua prevenção.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar os riscos globais de incêndio em edificações hospitalares, orientando quanto às medidas de prevenção, manutenção e retirada dos usuários seguindo as normas vigentes.

2.2 Objetivo Específico

- Relacionar o risco de incêndio com a tipologia do edifício hospitalar, identificar os principais fatores de risco;
- Verificar se há instrumentos e equipamentos de segurança no hospital e sua compatibilidade com a legislação;
- Avaliar se os equipamentos estão em condições de uso, estabelecer as medidas de proteção a serem adotadas para suprir eventuais falhas;

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Conceito de Segurança

A segurança do Trabalho é a ciência que estuda as possíveis causas dos acidentes e incidentes durante a atividade laboral do trabalhador. Seu principal objetivo é a prevenção de acidentes, doenças ocupacionais e outras formas de agravos à saúde do profissional.

Ela atinge sua finalidade quando consegue proporcionar a ambos, empregado e empregador, um ambiente de trabalho saudável e seguro, e garante a certeza de que vão laborar em um ambiente agradável, ganhar seu salário e retornar para a família ao terem cumprido sua jornada de trabalho.

Cabe a segurança do trabalho, junto com outros conhecimentos afins (medicina do trabalho, ergonomia, saúde ocupacional, segurança patrimonial), identificar os fatores de risco que levam à ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais, avaliar seus efeitos na saúde do trabalhador e propor medidas de intervenção técnica a serem instituídas nos ambientes de trabalho; (MARTINS, 2011).

3.2 Histórico da Segurança

3.2.1 Segurança no Mundo

Ao se fazer um retrospecto pela história do desenvolvimento humano, verificasse que o trabalho sempre existiu, mas os fatos históricos que desencadearam a preocupação com a segurança no trabalho surgiram muito depois.

Os primeiros registros históricos sobre a preservação da saúde e da vida do trabalhador são da Antiguidade e faz referência ao papiro Anastacius V, que descreveu as condições de trabalho de um pedreiro. Neste mesmo período, no Egito, no ano de 2360 a.C., uma rebelião geral dos trabalhadores nas minas de cobre evidenciou ao faraó a necessidade de melhorar as condições de vida dos escravos (FERREIRA; PEIXOTO, 2012).

Posteriormente, durante o Império Romano foram realizados estudos relacionados à proteção médico-legal dos trabalhadores, quando então foram estabelecidas medidas de

prevenção de acidentes. Plínio e Rotário foram pioneiros ao recomendarem o uso de máscaras para evitar que os trabalhadores respirassem poeiras metálicas.

Durante a Idade Média, as associações de trabalhadores fizeram um levantamento sobre as doenças profissionais, que resultou nas primeiras ordenações dos fabricantes para a adoção de medidas de higiene do trabalho. Em 1556, Georgius Agricola elaborou a descrição do processo de mineração, fusão e refino de metais, publicando a primeira obra a abordar a questão de segurança denominada “De Re Metallica”.

Em 1567, Paracelso fez as primeiras descrições sobre doenças respiratórias relativas à atividade de mineração, dando ênfase a contaminação por Mercúrio. Por seus estudos, é considerado o Pai da Toxicologia. É de sua autoria a famosa frase “Todas as substâncias são venenos. É a dose que diferencia o veneno dos remédios”.

Na Itália, em 1700, o médico Bernardino Ramazzini sistematizou cinquenta profissões diferentes e as doenças a elas relacionadas. Seu trabalho resultou na publicação do livro “De Morbis Artificum Diatriba” (Doença dos Artífices), o qual incluiu a indicação de precauções nas atividades laborais. Pela relevância dos estudos desenvolvidos, Ramazzini é considerado o Pai da Medicina Ocupacional (FERREIRA; PEIXOTO, 2012).

No século XVIII, com a Revolução Industrial na Inglaterra, surgiram novas formas de trabalho e a exposição do trabalhador a várias situações de risco e insegurança. Além disso, as péssimas condições físicas decorrentes da má alimentação e da falta de higiene nos barracões onde viviam, resultou em uma epidemia que se alastrou por diversas indústrias do país (FUNDACENTRO, 2005).

Diante deste fato, em 1802, foi promulgada a “Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes”, regulamentando a mão de obra e objetivando a segurança do homem no trabalho. Esta Lei estabeleceu o limite de 12 horas de trabalhos diários, proibia o trabalho noturno e tornava obrigatória a ventilação das fábricas. No entanto, essas medidas foram ineficazes na redução do número de acidentes de trabalho. Entretanto, ao longo dos anos o trabalho deixou de ser individual e/ou restrito a pequenos grupos, passando a ser desenvolvido por contingentes cada vez maiores de trabalhadores assalariados e aumentando os problemas relacionados à Segurança e Medicina do Trabalho (FERREIRA; PEIXOTO, 2012).

Para alguns estudiosos e pesquisadores como Cruz (1996), a segurança no ambiente laboral é uma conquista recente da sociedade, que somente se desenvolveu na idade moderna, mais precisamente no período entre as duas grandes guerras mundiais.

3.2.2 Segurança no Brasil

O Brasil possui uma legislação relativamente recente em matéria de Segurança do Trabalho. Até o início do século XX, a economia era baseada no braço escravo e na agricultura, porém isso não significa dizer que, nessa época, não havia acidentes decorrentes do trabalho.

Somente após a Primeira Guerra Mundial - 1919, resultante de tratados internacionais, como o Tratado de Versalhes, medidas legislativas foram cogitadas no país, visando à proteção dos trabalhadores, que começavam a se concentrar nas cidades. No Brasil, pode-se fixar por volta de 1930 a Revolução Industrial e, embora tivesse já a experiência de outros países, em menor escala, é bem verdade, atravessou-se os mesmos obstáculos, o que fez com que se falasse, em 1970, que o Brasil era o campeão mundial de acidentes do trabalho.

Em 1966, foi criada oficialmente a **FUNDACENTRO** cuja missão é a produção e difusão de conhecimentos que contribuam para a promoção da segurança e saúde dos trabalhadores, visando ao desenvolvimento sustentável, com crescimento econômico, equidade social e proteção do meio ambiente.

Embora o assunto fosse pintado com cores muito sombrias, pode-se observar na Figura a seguir (Figura 1 - Número de acidentes do trabalho ocorridos no período de 1971 a 1996) a crescente preocupação com a segurança do trabalho evidenciada pela diminuição gradativa do número de acidentados que só foi possível devido o esforço conjunto de todos os envolvidos: trabalhadores, empresários e governo.

Figura 1 Número de acidentes do trabalho ocorridos no período de 1971 a 1996

Anos	Números de Segurados	Números de acidentados	Percentual
1971	7.553.472	1.330.523	17,61 %
1972	8.148.987	1.504.723	18,47 %
1973	10.956.956	1.632.696	14,90 %
1974	11.537.024	1.796.761	15,57 %
1975	12.996.796	1.916.187	14,74 %
1975	14.945.489	1.743.825	11,67 %
1977	16.589.605	1.614.750	9,73 %
1978	16.638.799	1.551.501	9,32 %
1979	17.637.127	1.444.627	8,19 %
1980	18.686.355	1.464.211	7,84 %
1981	19.188.536	1.270.465	6,62 %
1982	19.476.362	1.178.472	6,05 %
1983	19.671.128	1.003.115	5,10 %
1984	19.673.915	961.575	4,89 %
1985	20.106.390	1.077.861	5,36 %
1986	21.568.660	1.207.859	5,60 %
1987	22.320.750	1.137.124	5,09 %
1988	23.045.901	992.737	4,31 %
1989	23.678.607	888.343	3,75 %
1990	22.755.875	693.572	3,05 %
1991	22.792.858	629.918	2,76 %
1992	22.803.065	532.514	2,33 %
1993	22.722.008	412.292	1,81 %
1994	23.016.637	388.304	1,68 %
1995	23.614.200	424.137	1,79 %
1996	24.311.448	395.455	1,62 %

Fonte: <http://www.geocities.com/Athens/Troy/8084/historia.HTM>

3.3 Segurança em Hospitais quanto a incêndio.

3.3.1 Risco de Incêndio em Hospitais

Em cumprimento as legislações vigentes, edifícios hospitalares também são obrigados a se adequarem para oferecer melhor qualidade na vida laboral ao colaborador, mantê-lo seguro por toda carga horária executada.

Um dos maiores e mais importantes sistemas para prevenção de acidentes é o sistema de combate a incêndio. Um hospital estruturado, que tenha implantado todo sistema de combate a incêndio, preserva a saúde e segurança de seus colaboradores e clientes.

Normalmente, hospitais dependem de visibilidade do governo para que possa dar continuidade em seus serviços, o que dificulta a execução de projetos que possuem o custo elevado. Inúmeros hospitais não possuem o sistema de combate a incêndio, o que vem ocasionando em várias tragédias.

Em 2019 foram registrados 32 incêndios em unidades hospitalares, mas apenas 10% das ocorrências foram notificadas (Marcos Kahn, 2019). Incêndios onde apresentaram poucas intercorrências não foram divulgados para a população, o que leva a crer que um hospital está isento de acidentes.

A sociedade acredita que um hospital é o local mais seguro que possa existir, porém as características das edificações hospitalares tendem a agravar ainda mais os incêndios. Considerando a baixa mobilidade das pessoas internadas e a falta de treinamento de emergência de quem está no hospital no momento, deve-se imaginar o impacto que as chamas podem proporcionar.

No dia 12 de setembro de 2019 vivenciou-se a tragédia que aconteceu no Hospital Badim no Rio de Janeiro registrando 25 mortes e inúmeros feridos. Pacientes foram retirados às pressas do prédio e foram atendidos na rua. Segundo a Polícia Civil, o incêndio começou com um curto-circuito no gerador de energia do hospital.

No dia 27 de outubro de 2020 um incêndio atingiu o Hospital Federal de Bonsucesso também no Rio de Janeiro, o fogo foi controlado, porém houve 03 mortes, 289 pacientes foram transferidos para outros hospitais. O Hospital não possuía certificado de aprovação do Corpo de Bombeiros.

No dia 19 de novembro de 2020 um princípio de incêndio aconteceu no Hospital Geral de Areias no Recife deixando-o sem energia elétrica. O fogo atingiu o gerador de energia do hospital onde 12 pacientes precisaram ser transferidos para outras unidades.

Em análise aos acidentes ocorridos pode-se levar em consideração que a maior causa de incêndio em hospitais são as instalações elétrica do edifício. Geralmente, quando se trata de um edifício antigo, as instalações elétricas são precárias, sem manutenção e com materiais descontinuados, o que aumenta a chance de um curto-circuito gerar um incêndio.

A falta de manutenção preventiva nos equipamentos também podem ser a causa de um acidente, pois não é somente um gerador de energia que pode iniciar um incêndio. Um equipamento de suporte a vida pode entrar em curto e perdendo o controle do fogo gerar um incêndio.

3.3.2 Sistema de prevenção de incêndios em hospitais

O sistema de combate a incêndio é uma estrutura composta por equipamentos que, quando acionados, podem fornecer a água e/ou os produtos químicos necessários para o controle das chamas.

O objetivo desse sistema, além de extinguir o fogo e diminuir os prejuízos causados pelo incidente, ajuda a manter a segurança do local, prevenindo ferimentos ou mesmo a perda de vidas por conta das chamas.

Desenvolvido por engenheiros especializados, o sistema de combate a incêndio é pensado para se adaptar a funcionalidade de cada edificação. Esse cuidado é importante também para que a estratégia atenda a cada uma das diferentes necessidades locais, protegendo tudo e todos que estejam naquele ambiente, caso haja um incêndio.

De acordo com a NBR 13714 – 2000, edificações que possuem área construída superior a 750 m² e/ou altura superior a 12 metros devem, obrigatoriamente, contemplar sistemas hidráulicos preventivos de combate a incêndio.

Conforme a Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, existem inúmeros equipamentos de sistema de combate a incêndio que possam ser instalados em um edifício hospitalar.

Para a implantação destes equipamentos, precisa-se ter como base a planta baixa do edifício, para que seja implantado inicialmente o Projeto Técnico de Combate a Incêndio. Neste projeto será levantado a necessidade dos equipamentos que deverão ser instalados no edifício para cumprimento das legislações vigentes

3.3.3 Equipamentos de combate a incêndio em hospitais.

Inicialmente e de fundamental importância, precisam ter extintores de incêndio instalados em todo o seu prédio. Através do Projeto Técnico que será levantado quais materiais existentes naquela área que poderá ocasionar um incêndio onde será realizado o cálculo da capacidade extintora que o extintor a ser instalado naquela área precisa ter.

Tem-se como base a Instrução Técnica nº 21/2019 – Sistema de proteção por extintores de incêndio do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, para que seja instalado o extintor correto conforme as necessidades apresentadas. Esta norma se aplica a todas edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo. De acordo com a Figura 2, têm-se exemplos dos tipos de extintores.

Figura 2 Tipos de Extintores de Incêndio



Fonte: <http://www.ferrazsimao.com.br/distribuidor-extintores-incendio>

A sinalização de emergência é um dos dispositivos de segurança que tem sua atuação de suma importância em casos de acidentes, é através dela que as pessoas irão ser orientadas para localizarem um equipamento de combate a incêndio e até mesmo a rota para saída do ambiente. As placas e luminárias de indicação de emergência indicarão o fluxo para saída do prédio até um local seguro.

A Instrução Técnica nº20/2019 – Sinalização de Emergência do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo tem como objetivo fixar as condições para implantação e instalação das sinalizações de emergência em todos os edifícios e áreas de risco, conforme a Figura 3 ilustra.

Figura 3 Placas de Sinalização de Emergência



Fonte: <http://lgprevencoes.com.br/portfolio/sinalizacao-de-emergencia/>

Outro equipamento de combate a incêndio comum são os hidrantes, conforme a ABNT NBR 13714 o hidrante é um ponto de tomada de água onde há uma (simples) ou duas (duplo) saídas contendo válvulas angulares com seus respectivos adaptadores, tampões, mangueiras de incêndio e demais acessórios.

O sistema de hidrantes conta com um reservatório de água, tubulações, peças hidráulicas, bombas de incêndio, abrigo de mangueiras, registro de recalque e de manobra, de acordo com a Figura 4.

Figura 4 Sistema de Hidrantes



Fonte: <https://www.hidrantes.com.br/hidrante/kit-hidrante-de-parede-90x60x17cm-completo>

A porta corta fogo, conforme a Figura 5, também chamada de PCF é uma porta resistente ao fogo, utilizada com a finalidade de garantir proteção contra incêndios, também impedindo a passagem de fogo ou fumaça entre compartimentos, facilitando a fuga de pessoas e resgates.

Por se tratar de um dispositivo de alto custo, muitos hospitais não possuem porta corta fogo, o que facilita o alastramento do fogo para todo o prédio, assim tornando um incêndio que seria local em geral.

Figura 5 Porta Corta Fogo



Fonte: <http://www.coneductil.com.br/produto/porta-corta-fogo/>

Entre os dispositivos de alto custo, têm-se também o sistema de detecção e alarme de incêndio, extremamente importante para garantir a segurança e prevenção contra incêndios em diversos locais, principalmente em lugares com grande circulação de pessoas.

O sistema de detecção e alarme de incêndio é composto de detectores de fumaça e temperatura, instalados estrategicamente no ambiente, detectando a presença irregular de fumaça ou calor no local através de dispositivo automático, conforme ilustra a Figura 6. Esses equipamentos funcionam integrados a uma central de detecção, que recebe essas alertas acionando os alarmes e outros acessórios do sistema de detecção e alarme de incêndio.

Como base têm-se a Instrução Técnica nº 19/2019 – Sistema de detecção e alarma de incêndio do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo que tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos necessários para o dimensionamento dos sistemas de detecção e alarme de incêndio, destinado a alertar as pessoas sobre a existência de um incêndio em determinada

área da edificação, desta forma, possibilitando o seu combate logo que descoberto, bem como, propiciando o abandono da edificação sem que os ocupantes sofram qualquer dano.

Figura 6 Sistema de detecção e alarme de incêndio



Fonte: <https://www.rtautomacao.com.br/sistema-deteccao-e-alar-me-incendio>

3.3.4 Equipes de combate a incêndio em hospitais

A brigada de incêndio é um grupo formado por funcionários do hospital, que voluntariamente se credenciam a participar das ações de combate a incêndio promovidas pela organização.

A brigada de incêndio é responsável pela coordenação da evacuação da edificação em casos de incêndios e outros acidentes, ela também é responsável pelas ações de prevenção, como por exemplo a checagem dos extintores, saídas de emergência e afins.

A Instrução Técnica nº 17/2019 – Brigada de Incêndio do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo estabelece requisitos mínimos para composição, implantação, formação e treinamento da brigada de incêndio.

O número de brigadistas será estabelecido conforme o Anexo A da IT nº17/2019 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. A brigada de incêndio é formada por:

- Brigadistas: membros capacitados para a prevenção e combate a incêndios, bem como para a prestação de primeiros socorros,
- Líder: responsável pela coordenação dos brigadistas de um determinado setor,

- Chefe: coordenador dos brigadistas de uma determinada edificação,
- Coordenador geral: responsável pela coordenação do trabalho de todos os brigadistas em uma planta complexa com vários edifícios.

Para ser um brigadista, o voluntário precisa preencher, preferencialmente, alguns requisitos mínimos:

- Permanecer na edificação durante seu turno de trabalho;
- Experiência anterior como brigadista;
- Possuir boa condição física e boa saúde;
- Possuir bom conhecimento da edificação e das instalações, devendo ser escolhidos preferencialmente os funcionários da área de utilidades, elétrica, hidráulica e manutenção geral;
- Ser maior de 18 anos;
- Ser alfabetizado.

Os candidatos a brigadistas, devem frequentar curso com carga horária mínima definida na Tabela B.2, abrangendo as partes teórica e prática, conforme Tabela B.1 da IT nº17/2019 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, conforme Anexo I.

A brigada de incêndio possui algumas atribuições, são as seguintes:

- Avaliações dos riscos existentes;
- Inspeção geral dos equipamentos de combate a incêndio;
- Elaboração de relatório das irregularidades encontradas;
- Orientação à população fixa e flutuante;
- Execução dos simulados.

Em situações de emergência a brigada de incêndio atua nas seguintes ações:

- Identificação da situação;
- Alarme/abandono da área;
- Corte de energia;
- Acionamento do Corpo de Bombeiros;
- Primeiros socorros;
- Combate ao princípio de incêndio;
- Recepção e orientação ao Corpo de Bombeiros;

A realização dos simulados parciais e completos no estabelecimento deve ter a participação de toda a população, no período máximo de 12 meses. Imediatamente após o simulado, deve ser realizada uma reunião extraordinária para avaliação e correção das falhas ocorridas.

Devem ser distribuídos em locais visíveis e de grande circulação, quadros de aviso ou similar, sinalizando a existência da brigada de incêndio e indicando seus integrantes com suas respectivas localizações. O brigadista deve utilizar constantemente em lugar visível algum dispositivo que o identifique como membro da brigada, geralmente é utilizado um botton ou crachá.

3.4 Segurança em hospitais quanto a acidentes

Tratando-se de um ambiente hospitalar, não ocorrem somente acidentes quanto a incêndios. Um hospital abrange diversas áreas na qual pode-se apresentar outros tipos de acidentes.

Uma das áreas que mais apresentam acidentes dentro de um hospital, são os setores assistenciais, que prestam atendimento aos pacientes e o setor de manutenção, que utilizam equipamentos e ferramentas que podem gerar graves acidentes.

A Norma Regulamentadora – NR 32 tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.

3.4.1 Acidentes mais comuns e evitáveis

Em ambiente hospitalar são identificados riscos de natureza biológica, pelo contato com doentes, utilização de instrumentos cortantes ou perfurantes eventualmente contaminados e contato com fluidos orgânicos; riscos de natureza física, como radiações ionizantes e não ionizantes (ex: raios laser, campos eletromagnéticos, radiações ultravioleta), ruído, condições de iluminação desajustadas; riscos de natureza química, pelo manuseamento de produtos químicos perigosos (ex: manuseamento de citostáticos); riscos ergonômicos, pela mobilização

de doentes e longos períodos em posição ortostática; riscos inerentes à organização do trabalho (Areosa 2013), ou seja, o funcionamento dos hospitais durante 24 horas por dia submete os profissionais a um horário rotativo, por turnos que variam entre as 35 e as 44 horas semanais, riscos psicossociais, devido à ocorrência de conflitos dentro da equipe, agressões por parte dos pacientes ou familiares, o contato com doenças graves e morte, a execução de tarefas com elevado grau de exigência, atenção e disponibilidade permanentes (WILBURN *et al.* 2004).

Atualmente existem diversos dispositivos de segurança afim de proteger os profissionais de acidentes. Alguns deles são a utilização dos EPIs, para profissionais da saúde os EPIs a serem utilizados são:

- Óculos de Segurança
- Luvas
- Máscaras
- Sapatos fechados e impermeáveis
- Avental/Jaleco
- Touca Descartável.

Para acidentes com perfuro cortantes, existem equipamentos de acionamento automático que veda a lâmina ou agulha para contato com o profissional. E seu descarte deve ser realizado em uma caixa própria para materiais cortantes. Estes acidentes biológicos podem acarretar diversas doenças ao acidentado. Dentre elas está a Hepatite B, HIV, Hepatite C, etc.

Muitos profissionais da saúde também sofrem de acidentes ergonômicos, devido as suas atividades onde é necessário o manejo de pacientes, os profissionais acabam se lesionando. Uma maneira de prevenir este tipo de acidente são as realizações de treinamentos e orientações de como realizar o transporte corretor de peso e oferecer um mobiliário corretamente ergonômico ao colaborador.

Em edifícios hospitalares não é comum verificar a presença de sinalizações de segurança e muitas das vezes por se tratar de edifícios antigos, as instalações possuem layouts que acarretam em acidentes.

Uma maneira de evitar acidentes, é através de placas de orientações afim de acionar a atenção do usuário, conforme a Figura 7.

Figura 7 Sinalização de segurança



Fonte: <https://www.sinalizacaodetransito.com.br/placas-de-sinalizacao-de-seguranca>

3.4.2 Acidentes com alto índice de gravidade

Os acidentes graves em hospitais geralmente são causados em colaboradores que prestam serviço de manutenção no estabelecimento. Estes profissionais estão passíveis de acidentes em trabalho em altura, acidentes com choque elétricos, manuseio incorreto de máquinas e equipamentos, etc.

Em alguns estabelecimentos os colaboradores que compõem esta equipe são pessoas com baixa escolaridade e humildes, o que torna a conscientização mais trabalhosa.

Para prevenir estes acidentes, a empresa deve oferecer treinamento aos seus colaboradores e fornecer os EPIs corretos para as atividades a serem executadas. É dever do empregador reduzir os riscos aos seus colaboradores e fornecer os equipamentos de proteção sem ônus ao empregado. É dever do colaborador utilizar os EPIs para a sua finalidade e efetuar a guarda e conservação dos mesmos.

Por mais que se trate de um hospital, existem normas e leis que devem ser seguidas, como os demais estabelecimentos. Algumas delas são as Normas Regulamentadoras que são muito utilizadas em indústrias, mas que são de suma importância em estabelecimentos de saúde também.

Geralmente, hospitais por não obterem muitos recursos e dependerem de visibilidade de órgãos governamentais, acabam não investindo em capacitação para os colaboradores, o que expõe seus funcionários a diversos riscos.

3.5 Atuação da CIPA nos hospitais

A CIPA é regulamentada pela norma nº 05, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, e atualizada pela Portaria SIT nº 247, de 12 de julho de 2011, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). É uma comissão paritária constituída por representantes dos empregados (eleitos) e dos empregadores (designados), que atuam na promoção da segurança e saúde de todos os trabalhadores.

Algumas das principais atribuições da CIPA, são:

- sugerir medidas de prevenção de acidentes julgadas necessárias, por iniciativa própria ou sugestões de outros empregados, encaminhando-os ao empregador;
- promover a divulgação e zelar pela observância das normas de segurança e medicina do trabalho ou de regulamentos e instrumentos de serviço emitidos pelo empregador;
- promover, anualmente, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho – SIPAT.

A CIPA juntamente com a Brigada de Incêndio tem um papel fundamental dentro de um hospital. São eles que irão ajudar na prevenção acidentes e em casos de sinistros, irão socorrer as vítimas e atuar com o Corpo de Bombeiros em casos de incêndios. São pessoas treinadas regularmente e que possuem conhecimento de todas as instalações do estabelecimento, que saibam identificar os riscos e saná-los, o que ajuda em um socorro mais eficiente e rápido em emergências.

Em um edifício hospitalar que não possui um sistema de combate a incêndio completo, mas que possui uma CIPA atuante e uma brigada de incêndio estruturada, já é um bom começo para em casos de acidentes ter suporte para que não haja intercorrências maiores e que não haja vítimas fatais.

Em alguns incêndios que ocorreram no ano de 2019 e neste ano, os primeiros socorros foram prestados pelos integrantes da CIPA em conjunto com a brigada de incêndio, diminuindo

assim o número de vítimas fatais e ajudando as demais vítimas a saírem do prédio antes que o fogo atingisse totalmente o prédio.

3.6 Sugestões para melhorias de segurança em hospitais.

Inicialmente precisa-se haver a conscientização que a segurança do trabalho não é uma despesa e sim um investimento, no qual está diretamente ligado a vida. E quando se trata de vidas, não há valores materiais que substitua uma vida. Quando se trata de investir em segurança, muitas empresas só visam o valor que irão gastar, porém em um acidente a empresa leva um prejuízo maior que o valor investido.

Primeiramente, o investimento deve-se iniciar em qualificação da mão de obra, capacitar seus colaboradores afim de que saibam atuar em situações de emergência, pois são eles que irão atuar nas ocorrências e poderão ajudar a salvar vidas.

Efetuar a instalação de um sistema de combate a incêndio completa, possuir o certificado de aprovação do Corpo de Bombeiros, para que seja um edifício estruturado e preparado para enfrentar uma ocorrência de grande porte. Estes equipamentos irão auxiliar na identificação imediata de um principio de incêndio, ajudando a combater o fogo em seu início, não havendo maiores perdas.

Adequação das instalações elétricas do edifício, substituir as instalações antigas por novas, atualmente existem mecanismos mais eficientes no mercado, para que previna acidentes. Realizar a manutenção preventiva regularmente nos geradores de energia e nos quadros de força, pois são os maiores causadores de incêndio em um hospital.

Identificar as possíveis saídas de emergência e sempre vistoria-las para que não sejam obstruídas, impedindo a evacuação do local durante um sinistro.

Realizar inspeções e se necessário manutenção nos equipamentos de combate a incêndio, para que estejam sempre prontos para uso, e assim evitar que o equipamento não funcione durante uma ação de combate a incêndio.

Realizar inspeções e manutenções preventivas em todos os equipamentos do edifício, como as caldeiras, rede de gases, equipamentos de suporte a vida, afim de diminuir o risco de intercorrências, como curtos circuitos e vazamentos.

E em aspecto geral para a segurança do trabalho, investir em dispositivos de segurança, como EPIs modernos e eficientes, sinalizações de segurança e adequação do layout para que haja a prevenção de acidentes.

4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em um hospital X localizado na região do Vale do Paraíba no estado de São Paulo. Foi levantado as dificuldades e necessidades que o hospital possui tratando-se de combate a incêndio. Atualmente o hospital não possui nenhum documento que mapeia os procedimentos a serem seguidos em casos de incêndios, como por exemplo o Plano de Emergência.

Inicialmente, o hospital possui uma CIPA atuante, o que ajuda nas identificações dos riscos e na possível eliminação dos mesmos. A brigada de incêndio está passando por processo de renovação, mas a primeira brigada de incêndio foi implantada em 30 de novembro de 2019, tendo como o chefe da brigada o eletricitista do hospital.

Em contato com o SESMT, foi verificado que o hospital está passando por processo de busca de obtenção do certificado de qualidade, no qual conta como item 1 a obtenção do AVCB. Portanto, a administração do estabelecimento possui interesse em adequar o edifício para um sistema de combate a incêndio. Porém, devido a pandemia do novo Coronavírus, o que trouxe instabilidade financeira, o processo para implantação do projeto foi pausado.

Em visita ao hospital, foi observado algumas irregularidades, principalmente nas instalações elétricas. O prédio possui 106 anos e seus sistemas elétricos são os mesmos, havendo apenas reparos quando necessários em alguns pontos. Não há Sistema de Proteção de Descargas Atmosféricas – SPDA instalado no estabelecimento, estando passível de descarga elétrica a qualquer momento.

Os quadros de forças não estão em conformidades com as normas vigentes e encontram-se sem barramentos e abertos, possibilitando causar acidentes de choque elétricos a qualquer pessoa que não seja autorizada a mexer no local.

Conforme a Figura 8, pode-se verificar também que os fios se encontram desorganizados e sem identificação. Em uma emergência não se sabe identificar qual disjuntor deve ser desligado de imediato, dificultando o processo de atendimento a incêndios, que no caso sempre é o corte da energia elétrica do local.

Figura 8 Quadros de força



Fonte: Carvalho ¹

O gerador de energia não possui registros de manutenção preventiva e corretiva, trata-se de um motor modelo Scania antigo, não está automatizado e seu desligamento é manual. Dentro da cabine, encontra-se o combustível e fluidos utilizados no gerador, próximo ao motor, conforme Figura 9.

Figura 9 Líquidos combustíveis do gerador



Fonte: Carvalho¹

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

O gerador fica localizado distante das áreas de atendimento aos pacientes, porém está bem próximo da usina de oxigênio, abrigo de resíduos infectantes e comum/recicláveis, cabine primária e aos setores de manutenção, lavanderia e almoxarifado, segundo Figura 10.

Figura 10 Gerador de energia



Fonte: Carvalho¹

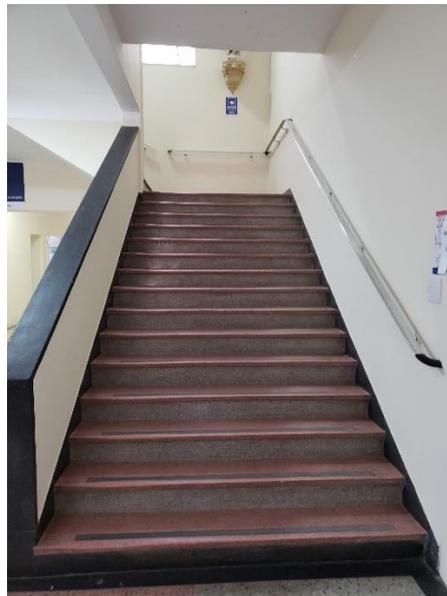
Em diversos setores do hospital encontram-se fios expostos e desorganizados, tomadas soltas e sem espelho, diversos equipamentos ligados em uma única tomada utilizando fontes, principalmente nos setores administrativos.

Em nenhuma parte da edificação foi identificado a sinalização de segurança e de emergência. Não possui placas identificando a saída de emergência, ou a rota a ser seguida em casos de incêndio. Não possuem portas corta fogo, impedindo que em casos de incêndio o fogo não passe para outro compartimento. As escadas e rampas não possuem sinalização, as escadas possuem apenas faixa antiderrapante em seus degraus. O prédio possui elevador, onde é realizado sua manutenção preventiva por empresa terceirizada, de acordo com as Figuras 11 e 12.

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

Figura 11 Falta de Sinalização

Fonte: Carvalho¹

Figura 12 Escada de acesso ao piso superior

Fonte: Carvalho¹

O prédio possui alguns abrigos para hidrantes instalados em 03 pontos, porém não está ligado a bomba de água e não está canalizado. Portanto, só existe a estrutura do equipamento e não está em funcionamento, também conta com a falta dos componentes necessários, como a mangueira, engates e chaves, segundo Figura 13.

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

Figura 13 Hidrantes

Fonte: Carvalho¹

O único equipamento de combate a incêndio que possuem no prédio são os extintores, os mesmos encontram-se dentro da validade, porém não são sinalizados. Em alguns setores estão obstruídos e em questionamento aos colaboradores onde que está localizado o extintor, muitos não souberam responder. Além de que nunca manusearam um extintor e não sabem como o mesmo funciona, segundo Figura 14.

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

Figura 14 Extintores de Incêndio

Fonte: Carvalho¹

Duas possíveis escadas que poderiam ser utilizadas como saída de emergência, pois dão acesso ao estacionamento, ficam obstruídas e seus acessos estão fechados. Quem está em setores ao final do piso superior não possuem saída se caso acontecer um acidente. No piso superior está localizado os setores de Unidade de Terapia Intensiva – UTI, unidades de internação, maternidade, berçário e laboratório de análises clínicas. Portanto, é o pavimento onde está o maior número de pessoas que estão impossibilitadas de locomoção, conforme Figura 15.

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

Figura 15 Escada para saída de emergência



Fonte: Carvalho¹

Dentro da Central de Materiais Esterilizados – CME encontra-se uma caldeira autoclave, o equipamento não possui registros de manutenção preventiva e segundo os colaboradores a tubulação da mesma é de PVC, o que já deve-se estar derretido, pois a máquina tem como saída de água a temperatura de 134° C. Relatam que possuem medo da máquina explodir e que a mesma apresenta problemas com frequência.

Um dos colaboradores relatou que já houve principio de incêndio na mesma, onde houve curto circuito que ocasionou em faíscas de fogo que logo foi detectado devido o cheiro da fumaça. E a mesma já apresentou vazamento de vapor, onde deixou o setor sem visibilidade com tanta fumaça, o que foi confundida com fogo, como indica a Figura 16.

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

Figura 16 Autoclave

Fonte: Carvalho¹

O abastecimento da cozinha e da secadora de roupas da lavanderia é através de uma central de gás liquefeito de petróleo – GLP. A central é localizada em frente o banheiro masculino dos funcionários não respeitando a distância mínima de 08 metros e não há barreira de proteção. O Abrigo ainda é utilizado como armazenamento de materiais e ferramentas, como indica a Figura 17.

Figura 17 Central de GLP

Fonte: Carvalho¹

1- Flávia Alessandra Dias de Carvalho, autora do trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do estudo de caso realizado, nota-se que o prédio se encontra totalmente irregular, não estando de acordo com as normas básicas de segurança. Atualmente, o estabelecimento não está preparado caso venha acontecer um sinistro. Nem seus colaboradores possuem conhecimento do processo em casos de incêndios.

Para dar início a regularização, deverá ser contratado empresa terceirizada para que seja realizado o Projeto Técnico de Combate a Incêndio, pois através dele que será possível criar um plano de ação para execução do mesmo e realizar a programação da regularização em fases, já que o hospital não possui recursos necessários para que seja feita a total regularização de imediato.

A Brigada de Incêndio quando for renovada deverá realizar o Plano de Emergência e o Simulado de evacuação, para que todos sejam treinados e saibam o procedimento em casos de incêndio com os dispositivos que possuem atualmente. Nota-se a deficiência de informação e treinamento dos colaboradores do estabelecimento.

O SESMT e a CIPA podem contribuir em iniciar as sinalizações de segurança e treinamento dos colaboradores. Identificar os riscos existentes e tentar elimina-los ou reduzi-los.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o passado é muitas vezes um grande conselheiro, resta então aprender com os erros e agir corretamente no presente para dar maior segurança no futuro. Todos os sistemas preventivos contra incêndios instalados nas edificações, treinamentos periódicos, e manutenções preventivas, não asseguram a proteção incondicional de um todo, logo, podem minimizar os efeitos dos sinistros, tal como, reduzir tragédias para apenas pequenos danos materiais.

Haja vista que nem sempre se pode contar com equipamentos de segurança pois são passíveis de pane, bem como com a rapidez da chegada do corpo de bombeiros local, pois os mesmos já podem estar empenhados em outras emergências ou estar com viaturas quebradas, onde algumas questões são imprescindíveis para mitigar uma ocorrência.

Capacitação, treinamento, programa de manutenção, conhecimento dos aspectos internos e externos da edificação em estudo, isto tudo se resume a “Plano de Emergência”, ele com certeza fará toda a diferença em eventos não desejáveis. Todos os funcionários de uma edificação devem ser conhecedores dos processos de incêndio ou pânico, causas e danos, riscos, combate a incêndio, primeiros socorros, evacuações. Também é necessário ter um bom conhecimento da planta da edificação, da localização dos sistemas preventivos e condições de uso, e da localização dos riscos a serem eliminados. Ou seja, o pensamento prevencionista deve estar vivo e em estado de alerta no consciente de todas as pessoas, pois as primeiras ações sistematizadas poderão ser vitais no acontecimento.

Sobre o hospital em análise, tendo em conta ser uma edificação antiga, sabe-se da dificuldade em regularizar conforme as normas em vigor, como por exemplo, o sistema de controle de fumaça, ou compartimentação de alas, contudo, nas reformas ocasionais deve-se fazer o máximo possível já prevendo possíveis adequações.

Recentemente vivenciou-se diversos incêndios em edifícios hospitalares o que desperta a atenção de que estes estabelecimentos não estão preparados para tal. Onde muitos lugares não olham o sistema de combate a incêndio com a devida importância que o mesmo tem. Não há investimentos em segurança em um local que deveria ser 100% seguro. Um local visto por todos como uma área que salva vidas, mas que na prática coloca a vida de outras pessoas em risco.

7 REFERÊNCIAS

- AREOSA, João, 2013: “Christophe Dejours e a Psicodinâmica do Trabalho”, *Revista Portuguesa de Psicanálise*, 33(2), pp. 29-41.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13714 – **Sistemas de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndios**. Rio de Janeiro. 2000
- CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Instrução Técnica nº 19/2019 – Sistema de detecção e alarma de incêndio**. São Paulo, 2019
- CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Instrução Técnica nº 21/2019 – Sistema de proteção por extintores de incêndio**. São Paulo, 2019
- CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Instrução Técnica nº17/2019 – Brigada de Incêndio**. São Paulo, 2019.
- CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Instrução Técnica nº20/2019 – Sinalização de Emergência**. São Paulo, 2019
- CRUZ, S. **O ambiente do trabalho na construção civil: um estudo baseado na norma**. Santa Maria, 1996. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSM
- FERREIRA, Leandro Silveira; PEIXOTO, Neverton Hofstadler. *Segurança do trabalho I*. Santa Maria: UFSM, CTISM, Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil, 2012. 151 p; il.; 28 cm. Disponível em: Acesso em: 20/09/2020.
- FUNDACENTRO. Portal da Saúde e Segurança do Trabalhador. Engenharia de Segurança do Trabalho na Indústria da Construção. Brasília, 2005. Disponível em: Acesso em: 20/09/2020.
- INBRAEP - INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE (Brasil). Santa Catarina: Equipe INBRAEP. Disponível em: Instituto Brasileiro de Ensino Profissionalizante - INBRAEP. Acesso em: 01/09/2020
- KAHN, Marcos. **Segurança contra incêndio em hospitais**. 2018. Disponível em: <https://saudebusiness.com/gestao/32-casos-de-incendios-hospitales-sao-registrados-em-2019-e-apenas-10-sao-noticiados/>. Acesso em: 27 set. 2020.
- MARTINS, Matilde, 2011: *Acidentes de Trabalho nas Instituições de Saúde do Distrito de Bragança e a sua associação com Absentismo Laboral*. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública. Porto: Instituto de Ciência Biomédicas da Universidade do Porto.
- Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Norma Regulamentadora – NR-5. Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). Ministério do Trabalho e Emprego, Portaria GM nº 3.214, 08 de junho de 1978.
- WILBURN, S. & G. EIJKEMANS, 2004: “Preventing needle-stick injuries among healthcare workers” WHO-ICN collaboration. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 10, pp. 451-456.

8 ANEXOS

ANEXO 1

Tabela B.1: Conteúdo programático

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
01 Introdução	Objetivos do curso de brigadista	Conhecer os objetivos gerais do curso e comportamento do brigadista	
02 Aspectos Legais	Responsabilidade do brigadista	Conhecer os aspectos legais relacionados a responsabilidade do brigadista	
03 Teoria do fogo	Combustão, seus elementos e a reação em cadeia	Conhecer a combustão, seus elementos, funções, temperaturas do fogo (por exemplo: ponto de fulgor, ignição e combustão) e a reação em cadeia	
04 Propagação do fogo	Condução, convecção e irradiação	Conhecer as formas de propagação do fogo	
05 Classes de incêndio	Classificação e características	Identificar as classes de incêndio	Reconhecer as classes de incêndio
06 Prevenção de incêndio	Técnicas de prevenção	Conhecer as técnicas de prevenção para avaliação dos riscos em potencial	
07 Métodos de extinção	Isolamento, abafamento, resfriamento e extinção química	Conhecer os métodos e suas aplicações	Aplicar os métodos
08 Agentes extintores	Água, Pós, CO ₂ , espumas e outros	Conhecer os agentes, suas características e aplicações	Aplicar os agentes
09 EPI (equipamentos de proteção individual)	EPI	Conhecer os EPI necessários para proteção da cabeça, dos olhos, do tronco, dos membros superiores e inferiores e do corpo todo	Utilizar os EPI corretamente
10 Equipamentos de combate a incêndio	Extintores e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
11 Equipamentos de combate a incêndio	Hidrantes, mangueiras e acessórios	Conhecer os equipamentos suas aplicações, manuseio e inspeções	Operar os equipamentos
12 Equipamentos de detecção, alarme, luz de emergência e comunicações	Tipos e funcionamento	Conhecer os meios mais comuns de sistemas e manuseio	Identificar as formas de acionamento e desativação dos equipamentos
13 Abandono de área	Conceitos	Conhecer as técnicas de abandono de área, saída organizada, pontos de encontro e chamada e controle de pânico	

Tabela B.1: Conteúdo programático (continuação)

Módulo	Assunto	Objetivos parte teórica	Objetivos parte prática
14 Pessoas com mobilidade reduzida	Conceitos	Descrever as técnicas de abordagem, cuidados e condução de acordo com o plano de emergência da edificação	
15 Avaliação inicial	Avaliação do cenário, mecanismo de lesão e número de vítimas	Conhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, número de vítimas e o exame físico destas	Avaliar e reconhecer os riscos iminentes, os mecanismos de lesão, o número de vítimas e o exame físico destas
16 Vias aéreas	Causas de obstrução e liberação	Conhecer os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes	Descrever os sinais e sintomas de obstruções em adultos, crianças e bebês conscientes e inconscientes e promover a desobstrução
17 RCP (reanimação cardiopulmonar)	Ventilação artificial e compressão cardíaca externa	Conhecer as técnicas de RCP para adultos, crianças e bebês	Praticar as técnicas de RCP
18 Hemorragias	Classificação e tratamento	Descrever as técnicas de hemostasia	Aplicar as técnicas de contenção de hemorragias
19 Riscos específicos da edificação	Conhecimento	Discutir os riscos específicos e o plano de emergência contra incêndio da edificação	
20 Psicologia em emergências	Conceitos	Conhecer a reação das pessoas em situações de emergência	
21 Sistema de controle de incidentes	Conceitos e procedimentos	Conhecer os conceitos e procedimentos relacionados ao sistema de controle de incidentes	
22 Emergências químicas e tecnológicas	Conceitos e procedimentos	Conhecer as normas e procedimentos relacionados às emergências químicas e tecnológicas	Aplicar as técnicas para emergências químicas e tecnológicas

Tabela B.2: Módulo e carga horária mínima por nível do treinamento

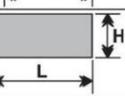
Nível do treinamento	Módulo	Carga horária mínima (horas)
Básico	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14 Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 Parte teórica e prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias)	Teórica de combate a incêndio: 1 Prática de combate a incêndio: 2 Teórica e prática de primeiros socorros: 1
Intermediário	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19 e 20. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias). Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18 (somente grandes hemorragias).	Teórica de combate a incêndio: 2 Prática de combate a incêndio: 3 Teórica e prática de primeiros socorros: 3
Avançado	Parte teórica de combate a incêndio: 01 a 14, 19, 20 e 21. Parte teórica de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18. Parte prática de combate a incêndio: 5, 7, 8, 9, 10, 11 e 12. Parte prática de primeiros socorros: 15, 16, 17 e 18.	Teórica de combate a incêndio: 6 Prática de combate a incêndio: 8 Teórica de primeiros socorros: 4 Prática de primeiros socorros: 6

NOTAS:

- 1) Os módulos podem ser realizados separadamente desde que não haja prejuízo na continuidade do aprendizado e da sequência lógica do conteúdo programático.
- 2) O responsável pelo treinamento da brigada deve adequar os conteúdos dos módulos à carga horária aplicável para cada nível de treinamento.
- 3) Os módulos para treinamento de brigada de incêndio, previstos na Tabela B.3, são recomendações e podem ser aplicados aos brigadistas como complemento da parte de combate a incêndio e da parte de primeiros socorros.

ANEXO 2

Formas geométricas e dimensões para a sinalização de emergência
Tabela A-1: Formas geométricas e dimensões das placas de sinalização

Sinal	Forma geométrica	Cota (mm)	Distância máxima de visibilidade (m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	505	606	706	757
Alerta		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2,0H)	63	95	126	158	190	221	253	285	316	379	443	474

Notas:

1. Dimensões básicas da sinalização

$$A > \frac{L^2}{2000}$$

Onde:

A = Área da placa, em m².

L = Distância do observador à placa, em m (metros). Esta relação é válida para L < 50 m, sendo que deve ser observada a distância mínima de 4 m, conforme Tabela A-1.

2. A Tabela A-1 apresenta dimensões referenciais para algumas distâncias pré-definidas.

3. Formas da sinalização:

- circular: utilizada para implantar símbolos de proibição e ação de comando (ver forma geométrica da Tabela A-1);
- triangular: utilizada para implantar símbolos de alerta (ver forma geométrica da Tabela A-1);
- quadrada e retangular: utilizadas para implantar símbolos de orientação, socorro, emergência, identificação de equipamentos utilizados no combate a incêndio, alarme e mensagens escritas (ver forma geométrica da Tabela A-1).

4. Sinalização de proibição:

- forma: circular;
- cor de contraste: branca;
- barra diametral e faixa circular (cor de segurança): vermelha;
- cor do símbolo: preta;
- margem (opcional): branca.

5. Sinalização de alerta:

- forma: triangular;
- cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- moldura: preta;
- cor do símbolo (cor de segurança): preta;
- margem (opcional): amarelo.

6. Sinalização de orientação e salvamento:

- forma: quadrada ou retangular;
- cor do fundo (cor de segurança): verde;
- cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- margem (opcional): fotoluminescente.

7. Sinalização de equipamentos:

- forma: quadrada ou retangular;
- cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- margem (opcional): fotoluminescente.

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

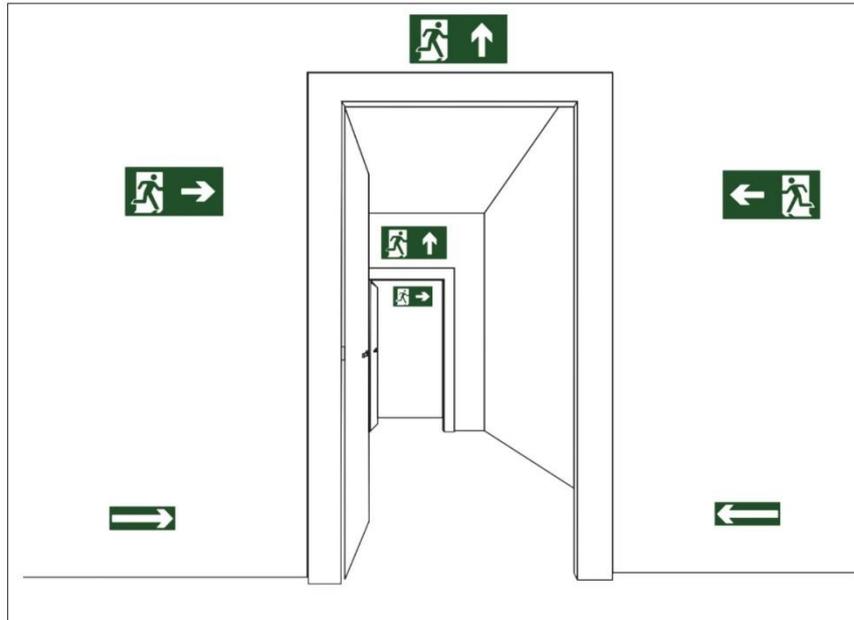


Figura C-11: Sinalização de saída sobre paredes e vergas de portas

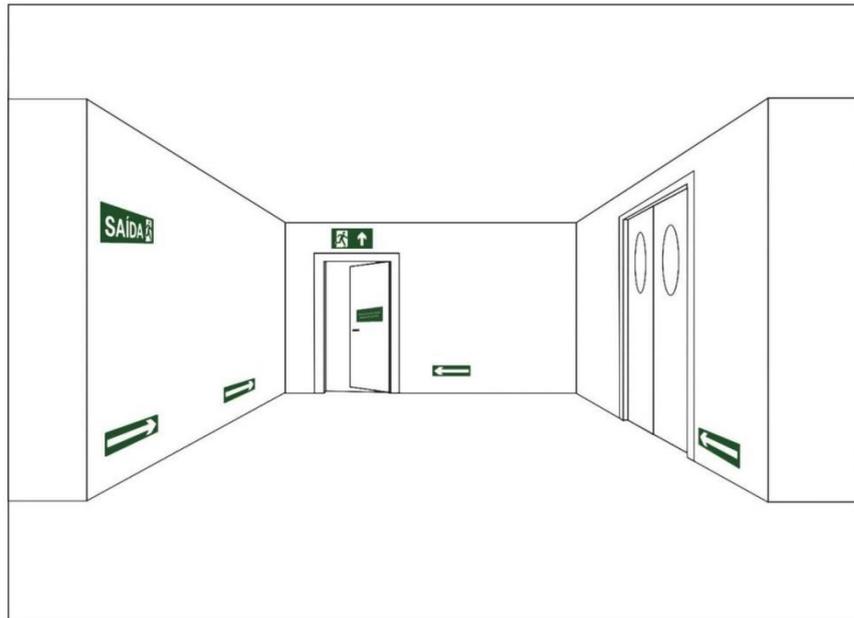


Figura C-12: Sinalização de saída sobre porta corta-fogo

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

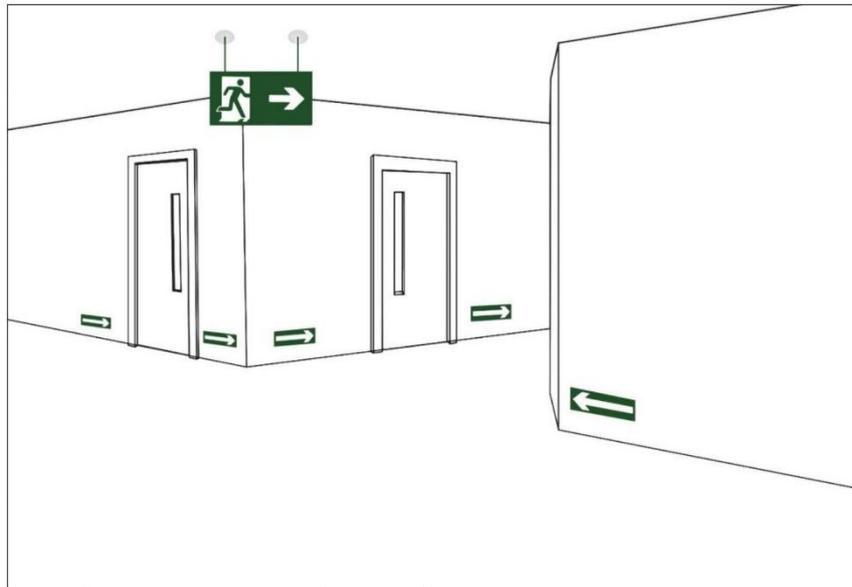


Figura C-13: Sinalização de saída perpendicular ao sentido da fuga, em dupla face

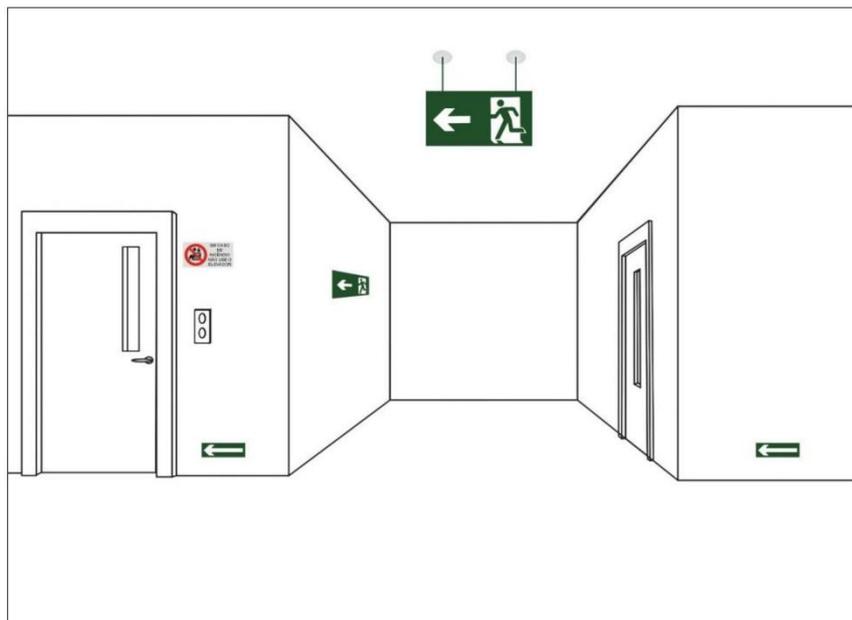


Figura C-14: Sinalização de saída no sentido da fuga, em dupla face

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

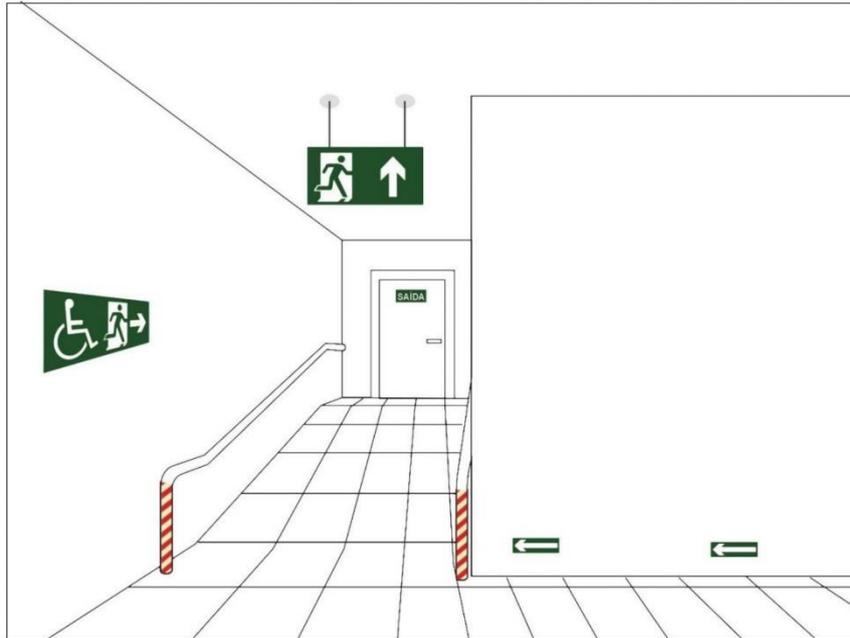


Figura C-15: Sinalização de saída em rampa

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

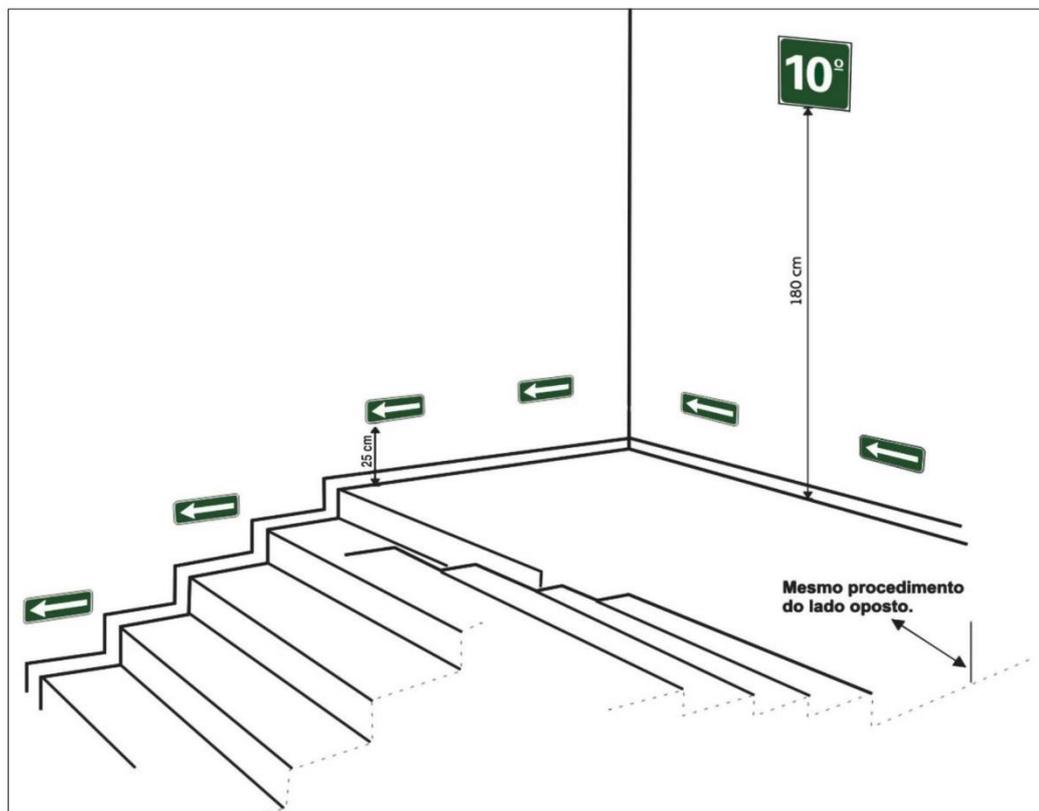


Figura C-8: Sinalização complementar. Exemplo de rodapé

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

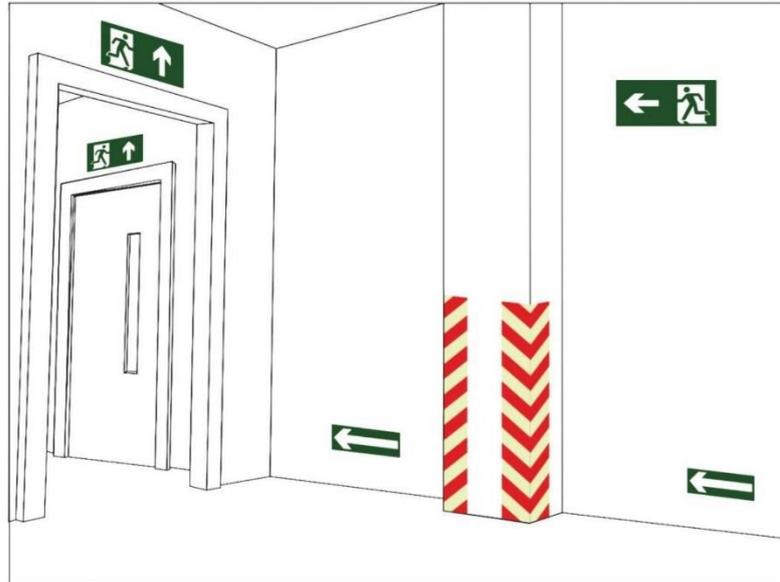


Figura C-9: Sinalização de saída sobre verga de portas, sinalização complementar de saídas e obstáculos

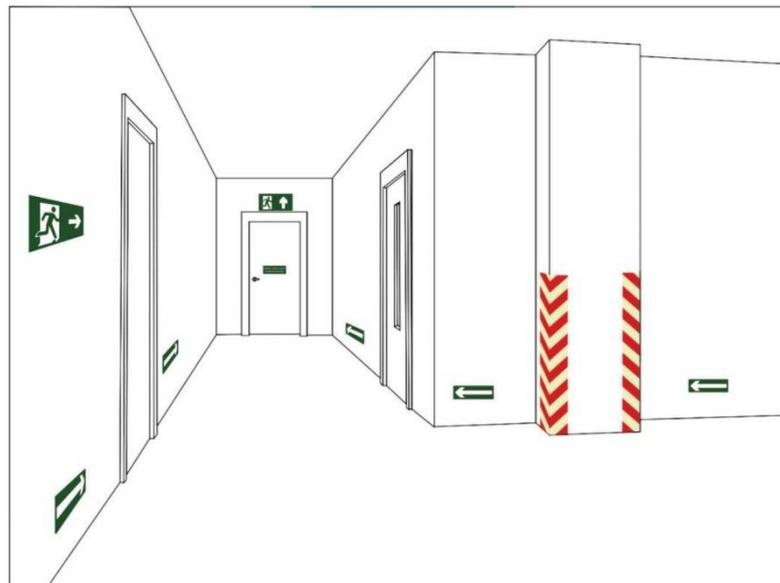


Figura C-10: Sinalização de saída sobre porta corta-fogo, sinalização complementar de saídas e obstáculos

Exemplos de instalação de sinalização

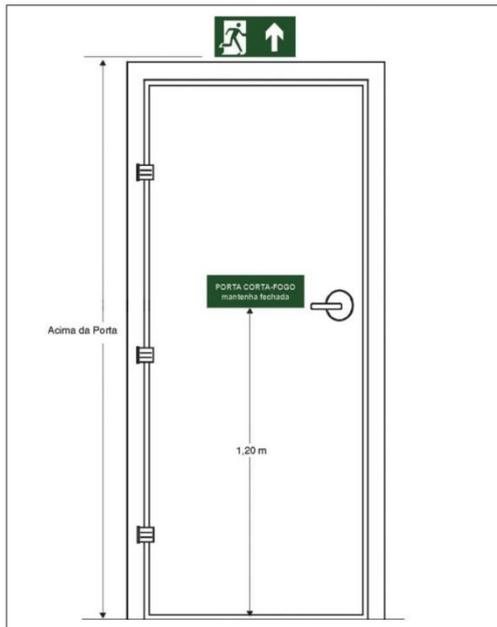


Figura C-1: Sinalização de porta corta-fogo (vista do hall)

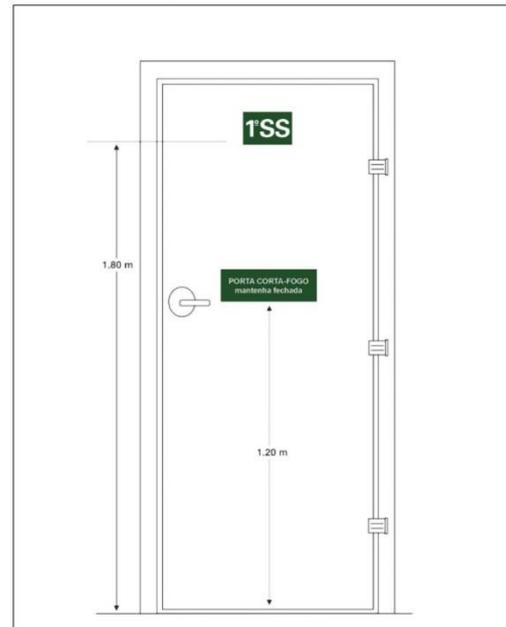


Figura C-2: Sinalização de porta corta-fogo (vista da escada)

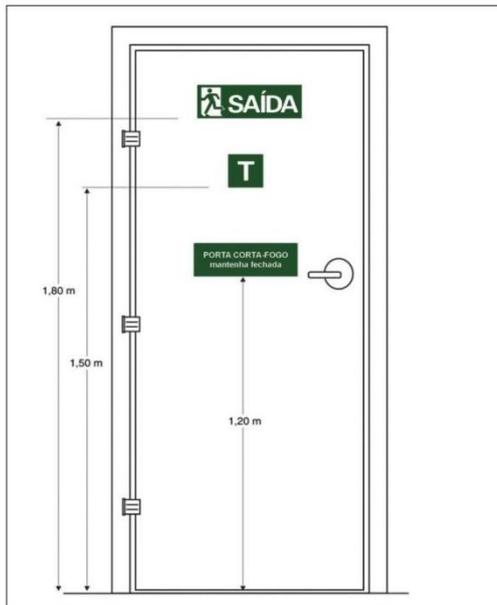


Figura C-3: Sinalização de porta corta-fogo (vista da escada)

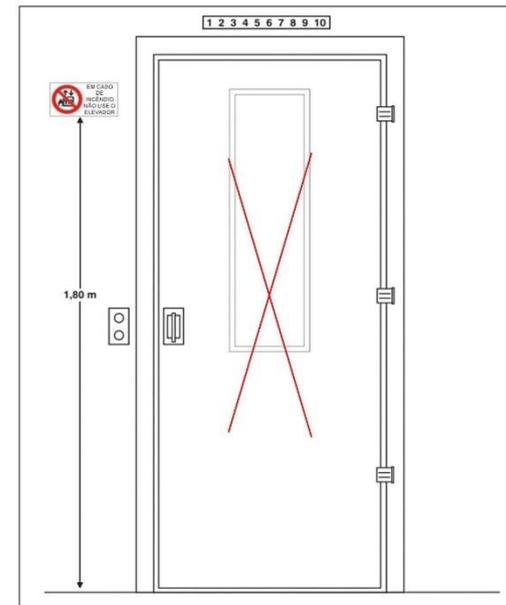


Figura C-4: Sinalização de elevadores (vista do hall)

Exemplos de instalação de sinalização (cont.)

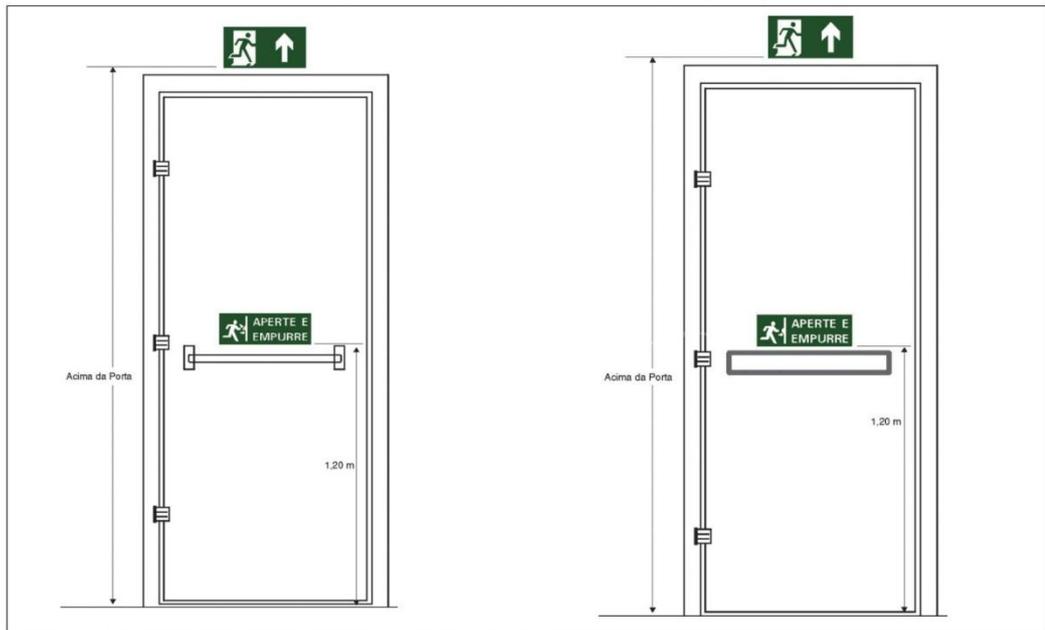


Figura C-5: Sinalização de portas com barras antipânico (modelos 1 e 2)

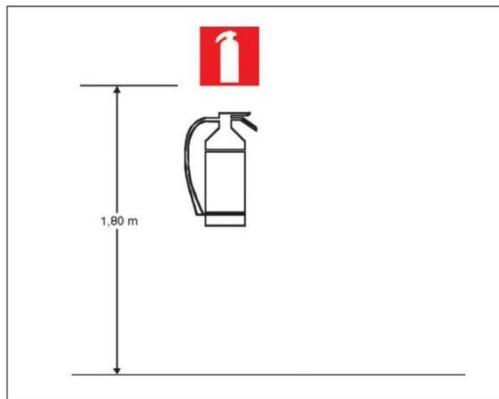


Figura C-6: Sinalização de extintores

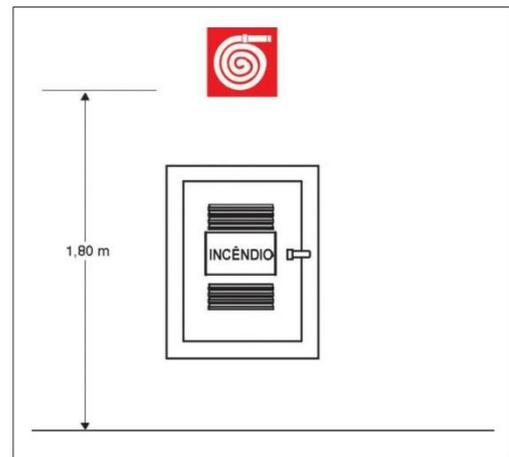


Figura C-7: Sinalização de hidrante

6 Indicação continuada de rotas de fuga

A indicação continuada de rotas de fuga deve ser realizada por meio de setas indicativas, de acordo com os critérios especificados no texto desta norma, instaladas no sentido das saídas, com as especificações abaixo:

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
C1		Direção da rota de saída	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente.	Nas paredes, próximo ao piso, e/ou nos pisos de rotas de saída
C2		Direção da rota de saída	Símbolo: quadrado Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente.	Complementa uma sinalização básica de orientação e salvamento
C3				
C4				
C5				
C6				
C7				

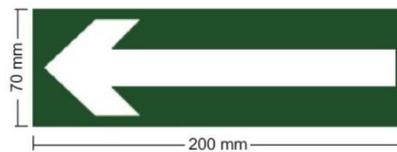


Figura 2: Detalhe da sinalização tipo C-1

4 Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme (cont.)

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E6		Mangotinho	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização do mangotinho
E7		Abrigo de mangueira e hidrante		Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
E8		Hidrante de incêndio		Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras
E9		Coleção de equipamentos de combate a incêndio		Indica a localização de um conjunto de equipamentos de combate a incêndio (hidrante, alarme de incêndio e extintores), para evitar a proliferação de sinalizações correlatas
E10		Válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos		Indicação da localização da válvula de controle do sistema de chuveiros automáticos

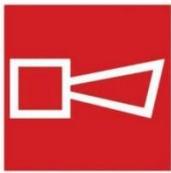
4 Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme (cont.)

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E11		Extintor de incêndio tipo carrreta		Indicado para facilitar a localização de extintor tipo carretas em caso de incêndio de maior proporção
E12		Manta antichama		Indicada para o abafamento de chamas em pessoas
E13		Seta à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha	Indicação da localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme. Deve sempre ser acompanhado do símbolo do(s) equipamento(s) que estiver(em) oculto(s)
E14		Seta à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme	Pictograma: fotoluminescente	
E15		Seta diagonal à esquerda, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E16		Seta diagonal à direita, indicativa de localização dos equipamentos de combate a incêndio ou alarme		
E17		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (1,00 m x 1,00 m) Fundo: vermelha (0,70 m x 0,70 m) Borda: amarela (largura = 0,15 m)	

3 Sinalização de Orientação e Salvamento (cont.)

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S17	Exemplos  	Número do pavimento	Símbolo: retangular ou quadrado Fundo: verde Algarismos indicando número do pavimento: Fotoluminescente. Pode se formar pela associação de duas placas. Por exemplo: 1º + SS = 1º SS, que significa 1º Subsolo.	Indicação do pavimento, no interior da escada, patamar e porta corta-fogo (lado da escada)
S18		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente.	Indicação, sobre a porta corta-fogo, da forma de acionamento da barra antipânico instalada. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
S19				
S20				
S21		Acesso a um dispositivo para abertura de uma porta de saída		Orienta uma providência para obter acesso a uma chave ou um modo de abertura da saída de emergência

4 Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
E1		Alarme sonoro		Indicação do local de acionamento do alarme de incêndio
E2		Comando manual de alarme ou bomba de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Ponto de acionamento de alarme de incêndio ou bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
E3				
E4		Telefone ou interfone de emergência		Indicação da posição do interfone para comunicação de situações de emergência a uma central
E5		Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio

3 Sinalização de Orientação e Salvamento

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S1		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas Dimensões mínimas: L = 1,5 H
S2				Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência Dimensões mínimas: L = 2,0 H
S3				Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso
S4				
S5				
S6				
S7				

a) indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente;
b) indicação do sentido de uma saída por rampas;
c) indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo).
NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado

3 Sinalização de Orientação e Salvamento (cont.)

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
S8		Escada de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo. O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado
S9				
S10				
S11				
S12		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" ou Mensagem "SAÍDA" e pictograma e/ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre \geq 50 mm	Indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S13				
S14				
S15		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA": fotoluminescente, com altura de letra sempre \geq 50 mm	Indicação da saída de emergência com rampas para deficientes, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)
S16				

1 Sinalização de Proibição

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
P1		Proibido fumar	<p>Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelha</p>	Todo local onde fumar pode aumentar o risco de incêndio
P2		Proibido produzir chama		Todo o local onde a utilização de chama pode aumentar o risco de incêndio
P3		Proibido utilizar água para apagar o fogo		Toda situação onde o uso de água for impróprio para extinguir o fogo
P4		Proibido utilizar elevador em caso de incêndio		Nos locais de acesso aos elevadores comuns e montacargas
P5		Proibido obstruir este local		Em locais sujeitos a depósito de mercadorias onde a obstrução pode apresentar perigo de acesso às saídas de emergência, rotas de fuga, equipamentos de combate a incêndio etc.

2 Sinalização de Alerta

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
A1		Alerta geral	Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta	Toda vez que não houver símbolo específico de alerta, deve sempre estar acompanhado de mensagem escrita específica
A2		Cuidado, risco de incêndio		Próximo a locais onde houver presença de materiais altamente inflamáveis
A3		Cuidado, risco de explosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais ou gases que oferecem risco de explosão
A4		Cuidado, risco de corrosão		Próximo a locais onde houver presença de materiais corrosivos
A5		Cuidado, risco de choque elétrico		Próximo a instalações elétricas que oferecem risco de choque
A6		Cuidado, risco de radiação		Símbolo: triangular Fundo: amarela Pictograma: preta Faixa triangular: preta
A7		Cuidado, risco de exposição a produtos tóxicos	Próximo a locais onde houver presença de produtos tóxicos	