



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

RAFAELLA FONSECA DA COSTA

**MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DE PLANO DE
EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO PARA PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA**

**NATAL-RN
2018**

Rafaella Fonseca da Costa

Medidas para elaboração de plano de emergência contra incêndio para pessoas com deficiência

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Monografia, submetido ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof(a). Dr(a). Micheline Damião

Dias Moreira

Coorientador: Prof. Me. Laurêncio Menezes de

Aquino

Natal-RN
2018

Seção de Informação e Referência
Catalogação da Publicação na Fonte. UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede

Costa, Rafaella Fonseca.

Medidas para elaboração de plano de emergência contra incêndio para pessoas com deficiência / Rafaella Fonseca da Costa. - Natal, 2018.

60f.

Orientador: Prof(a). Dr(a). Micheline Damião Dias Moreira

Coorientador: Prof. Me. Laurêncio Menezes de Aquino

Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia – Departamento de Engenharia Civil.

1. Acessibilidade. 2. Incêndio. 3. Instalações de combate a incêndio. 4. Plano de Emergência. I. Moreira, Micheline Damião Dias. II.. III. Medidas para elaboração de plano de evacuação, em casos de incêndio, para pessoas com deficiência.

RN/UF/BCZM

CDU 626.21

Rafaella Fonseca da Costa

Medidas para elaboração de plano de emergência contra incêndio para pessoas com deficiência

Trabalho de conclusão de curso na modalidade Monografia, submetido ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em 30 de novembro de 2018:

Profa. Dra. Micheline Damião Dias Moreira – Orientador

Prof. Me. Laurêncio Menezes de Aquino – Coorientador

Prof. Dr. Luiz Alessandro Pinheiro da Câmara de Queiroz – Examinador interno

Prof. Esp. Clodomir Alves de Melo Junior – Examinador externo

Natal-RN

2018

DEDICATÓRIA

Com imensa gratidão e amor, dedico e reconheço o mérito deste trabalho aos meus pais por todo o amor incondicional que recebo, pelos ensinamentos, pela educação e construção do meu caráter.

AGRADECIMENTOS

Faz-se necessário agradecer nominalmente àqueles que diretamente ou indiretamente, participaram, de alguma forma, na elaboração desta monografia. Desta forma, expresso aqui os meus mais sinceros agradecimentos:

À Prof^a Micheline Damião pela orientação, inspiração e motivação durante a elaboração deste trabalho.

Ao meu Coorientador Laurêncio Aquino por suas correções sempre pertinentes, que muito contribuíram para a evolução deste trabalho.

Aos meus pais, João Carlos e Karina, pelo incentivo aos meus estudos e por sempre acreditarem na minha capacidade.

À minha avó Maria Gladys, que sempre tentou transmitir o seu amor pelo estudo aos netos, se fazendo sempre que possível presente na nossa educação.

À Weber Anselmo pelo amor, paciência e por ser meu maior incentivador.

À minha amiga Bruma Morganna pela amizade, apoio e por estar sempre disposta a me ajudar quando preciso.

À minha amiga Marcela Torres pela amizade, pelos estudos e por ter estado ao meu lado durante todos os momentos da graduação.

A todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

Medidas para elaboração de plano de emergência contra incêndio para pessoas com deficiência

A situação de risco que uma pessoa é submetida no momento de incêndio gera pânico e diversas dificuldades durante o processo de evacuação. Este problema é potencializado em pessoas com deficiência, principalmente quando o ambiente é inacessível, com barreiras físicas e organizacionais, e carece de um Plano de Emergência. Entretanto, ainda que as instalações de combate a incêndio sejam de grande importância, muitas vezes não é prevista a sua utilização por pessoas com deficiência. Com isto, surge a preocupação de garantir que a limitação destas pessoas não as impeça de escapar de um incêndio. Nesse sentido, a partir de pesquisas em normas e códigos internacionais e nacionais, além de trabalhos científicos, este trabalho objetiva propor alternativas de dispositivos acessíveis de combate a incêndio e um modelo de plano de emergência que contemple as necessidades destas pessoas diante de um sinistro.

Palavras-chave: Acessibilidade. Incêndio. Instalações de combate a incêndio. Plano de Emergência.

ABSTRACT

Measures for the elaboration of an emergency fire plan for people with disabilities

The risk situation which a person is subjected to during a fire induces panic and various difficulties in the evacuation process. This problem is potentiated for people with disabilities, especially when the environment is inaccessible, with physical and organizational barriers, and the existence of an Emergency Plan is absent. However, even though fire-fighting facilities are significantly important, their use is not often planned for persons with disabilities. Therefore, the main concern consists of ensuring that the limitation of these people does not prevent them from escaping from a fire. Thus, this work was based on research in international and national standards and codes, in addition to scientific studies, and aims to propose alternatives to accessible fire-fighting devices and an emergency plan model able to address the needs of these people due to an accident.

Keywords: Accessibility. Fire. Fire-fighting facilities. Emergency plan.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
2.1	Fixação de extintores em parede.	18
2.2	Placas de sinalização de emergência	18
2.3	Acionador manual de alarme de incêndio	19
2.4	Detector automático de incêndio	19
2.5	Luminária de emergência com indicação de saída	20
2.6	Exemplo simplificado de Planta de Emergência	22
2.7	Pesquisa com pessoas com deficiência motora e visual a respeito de medidas de segurança contra incêndio	23
4.1	Altura referente ao alcance manual lateral de pessoas em cadeiras de rodas sem deslocamento do tronco.	26
4.2	Alarme audiovisual	27
4.3	Exemplos de dispositivos de comunicação de emergência unidirecional	28
4.4	Alerta de incêndio através da ferramenta <i>Dekstop Notification</i>	29
4.5	Central de alarme de incêndio endereçável.	29
4.6	Pager para alerta de incêndio.	30
4.7	Almofada vibratória para alerta de incêndio	30
4.8	Alerta através de dispositivo de rolagem de texto	31
4.9	Sinalização emergência disposta em edifício	32
4.10	Sinalização fotoluminescente	33
4.11	Comportamento do alarme com som tradicional (a) e com som direcional (b)	34
4.12	Exemplo de dispositivo de comunicação bidirecional	35
4.13	Informações em braile no corrimão.	37
4.14	Espaço para armazenar cadeira de evacuação	38
4.15	Exemplo de cadeira de evacuação	38
4.16	Cadeira de evacuação em forma de plataforma.	39
4.17	Cadeira de evacuação motorizada	39

LISTA DE QUADROS

QUADRO		PÁGINA
2.1	Quadro resumo das exigências para cada tipo de escada conforme o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo	20
5.1	Questionário para identificação de pessoas que precisam de PPE	43
5.2	Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência visual	44
5.3	Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência auditiva e/ou mudez	46
5.4	Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência cognitiva.	47
5.5	Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência motora	48
5.6	Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com doenças cardíacas, respiratórias, alergias ou sensibilidades	50

SUMÁRIO

CAPÍTULO		PÁGINA
1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Considerações iniciais	12
1.2	Objetivos	13
1.2.1	Objetivo geral	13
1.2.2	Objetivos específicos	14
1.3	Estrutura do trabalho	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	Segurança e proteção contra incêndio	15
2.2	Acessibilidade	16
2.3	Comportamento humano em caso de incêndio	16
2.4	Instalações de combate a incêndio	17
2.4.1	Extintores de Incêndio	17
2.4.2	Sinalização de emergência	18
2.4.3	Sistema de detecção e alarme de incêndio	18
2.4.4	Iluminação de Emergência	19
2.4.5	Saída de Emergência	20
2.4.6	Escadas	20
2.4.7	Elevador de segurança	21
2.5	Plano de Emergência	21
3	METODOLOGIA	25
4	DISPOSITIVOS DE EVACUAÇÃO PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	26
4.1	Reconhecimento da emergência	26
4.1.1	Alarmes audiovisuais	27

4.1.2	Sistema de comunicação de emergência unidirecional	27
4.1.3	Central de alarme de incêndio endereçável	28
4.1.4	Alarmes com vibração	30
4.1.5	Dispositivos com rolagem de texto	31
4.1.6	Aplicativos de notificação de emergência	31
4.2	Encontrar a saída	31
4.2.1	Sinalização de emergência	31
4.2.2	Iluminação de emergência	33
4.2.3	Alarme com som direcional	33
4.2.4	Dispositivo de comunicação bidirecional	34
4.2.5	Aplicativos de emergência	35
4.3	Deslocamento até a saída	35
4.3.1	Elevador de emergência	36
4.3.2	Corrimão	37
4.3.3	Cadeiras de evacuação	37
4.3.4	Escadas	39
4.3.5	Áreas de resgate	40
5	MANUAL PARA ELABORAÇÃO DO PPE	42
5.1	Identificação dos que precisam do PPE	42
5.2	Avaliação das limitações e capacidade dos indivíduos	43
5.2.1	Limitação visual	44
5.2.2	Limitação auditiva e/ou mudez	45
5.2.3	Limitação cognitiva	47
5.2.4	Limitação motora	48
5.2.5	Doenças cardíacas, respiratórias, alergias e/ou sensibilidades	49
5.3	Avaliação da acessibilidade da edificação	50
5.4	Elaboração do PPE e treinamento	51
6	CONCLUSÃO	53

1 - INTRODUÇÃO

1.1 – Considerações iniciais

O fato de os incêndios serem fenômenos extremamente violentos e usualmente aleatórios faz com que a evacuação seja a estratégia mais confiável de salvamento de vidas humanas. Assim, estar hábil para responder a uma emergência pode mitigar os danos provenientes deste fenômeno (CORDEIRO, 2016). Para tanto, são necessárias medidas que facilitem o escape ou a fuga das pessoas.

Segundo Harmathy (1984), além de manter os danos à propriedade confinados na vizinhança onde o fogo se iniciou, um edifício seguro contra incêndio deve apresentar “alta probabilidade de que todos os ocupantes sobrevivam sem sofrer qualquer ferimento”. Desta forma, percebe-se que uma evacuação segura é aquela que permite a fuga de todos os usuários com rapidez e segurança, inclusive de pessoas com alguma deficiência, seja ela motora, visual, auditiva ou cognitiva.

Até o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) em 2010, essa parcela da população representava 45,6 milhões de brasileiros, o que correspondia a 23,9% da população brasileira. A deficiência visual foi a mais apontada, ao atingir 18,8% da população, seguida das deficiências motora (7,0%), auditiva (5,1%) e mental ou intelectual (1,4%). Destaca-se ainda que a maioria das pessoas, em algum momento de suas vidas, pode apresentar alguma limitação temporária ou permanente, o que pode implicar em dificuldades adicionais no momento da evacuação (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2016). O próprio fenômeno do envelhecimento pode proporcionar limitações como a perda gradual da acuidade visual e auditiva e da capacidade motora do indivíduo, de modo que, segundo o censo supracitado, mais da metade da população com 65 anos ou mais de idade (67,7%) apresentava até 2010, parcialmente ou totalmente, pelo menos uma das deficiências investigadas. Dessa forma, será considerado neste trabalho que também constituem o grupo de pessoas com deficiência os idosos e todas as pessoas que tenham sofrido comprometimento temporário de suas habilidades, a exemplo de grávidas e enfermos.

De acordo com a Lei Complementar nº 601, de 07 de agosto de 2017, que institui o Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CESIP) do Estado do Rio Grande do Norte, todas as edificações devem apresentar instalação de combate a incêndio, exceto as destinadas às residências unifamiliares. Esta obrigatoriedade reflete a importância deste tipo

de instalação em situações de risco; a inacessibilidade a seus dispositivos e a falta de conhecimento a respeito dos mesmos pode acarretar em dificuldades no momento da evacuação. Sendo assim, é importante salientar que sempre que há incêndio significa que há vidas em risco, o que evidencia a necessidade de acesso e conhecimento a todos os seus dispositivos por todos aqueles presentes no local do sinistro.

A situação de risco que uma pessoa é submetida no momento de incêndio gera naturalmente pânico e diversos obstáculos durante o processo de evacuação. Este problema é ainda potencializado em pessoas com deficiência, principalmente quando o ambiente é inacessível com barreiras físicas e organizacionais, e carece de um Plano de Evacuação. Estima-se que entre 2007 e 2011 nos Estados Unidos, 29% das vítimas fatais de incêndio, com deficiência física, não conseguiram agir para se salvar; este valor cai para 11% no caso de vítimas em geral (NFPA, 2014). Além disso, na última pesquisa realizada pela *National Fire Incident Reporting System* (NFIRS), constatou-se que a deficiência física foi o segundo fator que mais contribuiu para mortes em incêndios entre os anos de 2013 e 2015, perdendo apenas para as situações nas quais as pessoas se encontravam dormindo (U.S FIRE ADMINISTRATION, 2017).

Nesse contexto, surge a preocupação de garantir que a limitação destas pessoas não as impeça de escapar de um incêndio. Para tanto, é plausível propor um plano pessoal de emergência (PPE) voltado às pessoas com deficiência, visto as dificuldades adicionais impostas pela limitação destes indivíduos e as diversas possibilidades de comportamento que o ser humano pode apresentar durante um incêndio.

1.2 – Objetivo

1.2.1 – Objetivo geral

Este trabalho objetiva propor medidas para elaboração de Plano Pessoal de Emergência (PPE), aplicável a edifícios públicos e residenciais, que apresentem elementos de prevenção e combate a incêndio, bem como apresentar dispositivos que, juntamente ao plano, possam auxiliar na obtenção de uma fuga rápida, segura, eficiente e, sempre que possível, autônoma, das pessoas com deficiência.

1.2.2 – Objetivos específicos

- Identificar as possíveis limitações de um indivíduo que podem resultar em dificuldades adicionais durante seu escape de um incêndio;
- Identificar dispositivos de combate a incêndio, estratégicos à fuga de pessoas com deficiência;
- Propor medidas aplicáveis à elaboração de Plano Pessoal de Emergência (PPE) para pessoas com deficiência.

1.3 – Estrutura do trabalho

O trabalho está dividido em seis capítulos.

Neste *Capítulo 1*, está a Introdução, onde é feita a apresentação do tema proposto, assim como a caracterização do problema e de sua relevância, além da delimitação do objeto da pesquisa, para uma melhor definição do campo de análise a ser desenvolvido.

O *Capítulo 2* compreende uma revisão bibliográfica da literatura acadêmica e de normas nacionais e internacionais de instalações de proteção e combate a incêndio, acessibilidade e planos de evacuação.

No *Capítulo 3* é apresentada a metodologia utilizada para a elaboração do presente trabalho.

No *Capítulo 4*, são estudadas alternativas de dispositivos de proteção e combate a incêndio que possam facilitar o escape de pessoas com deficiência a fim de assegurar uma fuga segura para as mesmas.

No *Capítulo 5*, são propostas quatro (4) etapas para elaboração do PPE: identificação das pessoas que precisam de planos pessoais de emergência; avaliação das limitações e capacidade dos indivíduos; avaliação da acessibilidade da edificação e, por fim, treinamento.

No *Capítulo 6*, são apresentadas as conclusões e considerações sobre os estudos realizados na pesquisa.

2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 – Segurança e proteção contra incêndio

A segurança contra incêndio no Brasil ganhou propulsão na década de 1970 quando a urbanização acelerada na cidade de São Paulo resultou em um significativo aumento do risco de incêndio na cidade, culminando em sinistros como os ocorridos nos Edifícios Andraus (1972) e Joelma (1974), os quais apresentaram um grande número de vítimas humanas. Vale ressaltar que estas não se resumem ao número de mortos, mas também a todas as pessoas que tiveram suas vidas afetadas pelo mesmo, tanto fisicamente como psicologicamente. (DEL CARLO, 2008; CORDEIRO e MARCHARETTO, 2016).

Assim, com o crescente risco de incêndio imposto pela modernidade, tornou-se evidente a necessidade de preveni-lo e de combatê-lo. Para o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP, 2018), a prevenção contra incêndio deve incluir não somente a correta instalação de dispositivos de combate a incêndio, mas também uma educação pública que permita ensinar medidas preventivas e preparar a população para agir diante de situações deste porte.

O DECRETO Nº 46.076, de 31 de agosto de 2001, do Governo do Estado de São Paulo, em seu artigo 3, parágrafo XXVI, define Prevenção de Incêndio como sendo:

“(...) o conjunto de medidas que visam: evitar o incêndio; permitir o abandono seguro dos ocupantes da edificação e áreas de risco; dificultar a propagação do incêndio; proporcionar meios de controle e extinção do incêndio e permitir o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.”

2.2 – Acessibilidade

A acessibilidade é um instrumento de inclusão social, que visa garantir que todas as pessoas consigam realizar atividades em um espaço construído, com segurança, autonomia e conforto (MORAES, 2007).

Para o art. 8º do Decreto Federal Nº 5.296 (2004), a acessibilidade pode ser definida como:

“Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida” (BRASIL, 2004).

Percebe-se que ambas as definições incluem a autonomia no conceito de acessibilidade, o que evidencia que é imprescindível não somente permitir que essas pessoas consigam se locomover de forma consciente e segura, mas também que consigam fazer isto de maneira independente. Como ressalta *Northern Ireland Fire & Rescue Service* (NIFRS, 2011), as pessoas com deficiência, assim como as demais, preferem estar no controle de sua própria fuga, ao invés de depender de alguém para realizá-la.

2.3 – Comportamento humano em caso de incêndio

O comportamento individual de uma pessoa é difícil de ser previsto e pode afetar a escolha de rota, o tempo e a eficiência de uma evacuação (YANG et al., 2005). Embora não seja o foco deste trabalho, para a elaboração de um plano de emergência é importante considerar as diversas e possíveis reações das pessoas diante de um incêndio. Carneiro (2012) listou oito (8) fenômenos que costumam acontecer em evacuações:

- (1) Fenômeno de ir com a multidão: quando alguém desiste de seu próprio raciocínio para seguir a maioria (YANG et al., 2005);
- (2) Fenômeno de reunião: as pessoas estão dispostas a permanecer próximo à multidão em uma situação de emergência por sentirem que juntas podem se defender (ZHENG et al., 2009);
- (3) Retrocesso: voltar ao local do sinistro em busca de pertences ou para ajudar outras pessoas (YANG et al., 2005);
- (4) Comportamento de parentesco: familiares tendem a se reunir durante a evacuação e retroceder ao local de sinistro para salvar um membro da família (YANG et al., 2005);
- (5) Arqueamento: todas as pessoas se movem em direção à saída, formando um gargalo no fluxo, o que pode ocasionar em choques, empurrões, esmagamentos, entre outros conflitos físicos (WEI-GUO et al., 2006; ZHENG et al., 2009);

- (6) Mais rápido é mais lento: quanto mais rápido as pessoas desejam se mover mais lenta é a evacuação (ZHENG *et al.*, 2009);
- (7) Efeito não aventureiro: as pessoas costumam usar saídas familiares durante a evacuação (NIFRS, 2011);
- (8) Pânico: reação psicológica na qual o indivíduo fica em um estado anormal de ansiedade, podendo ter sua capacidade de resposta reduzida e conseqüentemente sua fuga afetada (LI-JUN *et al.*, 2009).

Além dos fenômenos listados por Carneiro (2012), destaca-se neste trabalho que, segundo a IT 15 do CBPMESP (2018), durante o incêndio, a fumaça pode ter influência direta sobre as pessoas, podendo ocasionar os seguintes efeitos: redução da visibilidade devido à atenuação luminosa do local; lacrimejamento e irritações dos olhos; modificação de atividade orgânica pela aceleração da respiração e batidas cardíacas; vômitos e tosse; medo (pânico); desorientação; intoxicação e asfixia; desmaios e óbito.

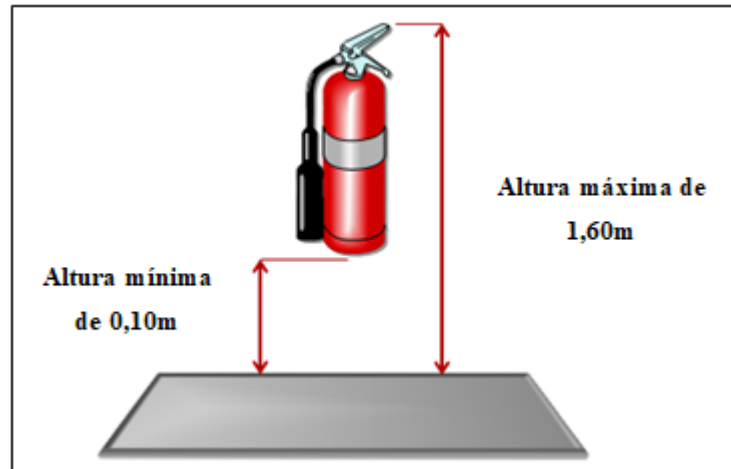
Portanto, muitas são as variáveis que podem influenciar no comportamento humano durante um incêndio, e prevê-lo pode ser considerada uma tarefa complexa. Assim, evidencia-se a importância de fornecer alternativas para que as pessoas com deficiência possam ser responsáveis por sua própria fuga, sem submetê-las ao risco de depender exclusivamente do comportamento dos demais.

2.4 - Instalações de combate a incêndio

2.4.1 Extintores de Incêndio

O extintor de incêndio consiste em um aparelho de acionamento manual ou portátil que tem como objetivo combater princípios de incêndio. Os extintores instalados em paredes ou divisórias não devem ser fixados a alturas superiores a 1,6m nem inferiores a 0,10m do piso (Figura 2.1). Destaca-se, ainda, que estes dispositivos devem estar em locais acessíveis e disponíveis para sua utilização imediata, em caso de incêndio. (IT 21 do CBPMESP, 2018).

Figura 2.1 – Fixação de Extintores em Parede.



Fonte: autor (2018).

2.4.2 Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência (Figura 2.2) tem como finalidade alertar quanto aos riscos existentes e garantir que sejam adotadas medidas adequadas à situação de risco, e orientar as pessoas com relação à localização dos equipamentos e às rotas de saída. Para tanto, a sinalização de emergência utiliza símbolos, mensagens e cores. (IT 20 do CBPMESP, 2018)

Figura 1.2 – Placas de sinalização de emergência.



Fonte: http://camonteiro.com.br/Sinalizacao_Saida_Emergencia.

2.4.3 Sistema de detecção e alarme de incêndio

O sistema de detecção e alarme de incêndio constitui de um aviso de forma sonora e/ou luminosa, originado por uma pessoa ou por um mecanismo automático (Figuras 2.3 e 2.4). Todo o sistema deve apresentar duas fontes de alimentação: a rede do sistema elétrico da edificação, e uma auxiliar constituída por baterias, nobreak ou gerador (IT 19 do CPPMESP,

2018). O acionamento do alarme é de extrema importância, uma vez que consiste na principal forma de informar às pessoas a respeito do incêndio.

Quando o dispositivo for manual, a distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, em qualquer ponto da área protegida até o acionador, não deve ser superior a 30 metros. Além disso, os acionadores manuais devem ser instalados a uma altura de 0,90 m a 1,35 m do piso acabado até a base inferior do componente. (IT 19 do CBPMESP, 2018).

Figura 2.3 – Acionador manual de alarme de incêndio.



Fonte: <https://www.magazineluiza.com.br/acionador-manual-convencional-quebravidro-amc-420-intelbras/p/6105194/fs/otfs/>

Figura 2.4 – Detector automático de incêndio.



Fonte: <https://vittech.com.br/detector-temperatura-conv-p-1765.html>

2.4.4 Iluminação de Emergência

Na ausência de energia elétrica na edificação, é de extrema importância existir iluminação de emergência para clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais. Portanto, devem ser dispostos aparelhos de iluminação, alimentados por fonte própria de energia conforme apresentado na Figura 2.5, com no mínimo duas horas de autonomia, em áreas de risco, acessos, escadas, locais de circulação e de reunião de pessoas. (IT 18 do CBPMESP, 2018).

Figura 2.5 – Luminária de emergência com indicação de saída.



Fonte: <http://www.aerotextintores.com.br/luz-de-emergencia-autonoma/655-luz-de-emergencia-30-led-super-promoo-com-balizamento-me192>

2.4.5 Saída de Emergência

A Instrução Técnica 11 do CBPMESP (2018) defende que as saídas de emergência devem constituir um:

“caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, “halls”, passagens externas, balcões, vestibulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída, ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio), com garantia de integridade física”.

2.4.6 Escadas

A Instrução Técnica 11 do CBPMESP (2018) classifica as escadas em aberta externa (AE); à prova de fumaça pressurizada (PFP); enclausurada à prova de fumaça (PF); enclausurada protegida (EP) e não enclausurada ou escada comum (NE). As principais exigências de cada uma podem ser verificadas no Quadro 2.1.

Quadro 2.1 – Quadro resumo das exigências para cada tipo de escada conforme o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

Exigências/Escada	NE	EP	PF	AE
Constituídas de material estrutural e de compartimentação incombustível	✓	✓	✓	✓
Oferecer resistência ao fogo nos elementos estruturais além da incombustibilidade	✓	✓	✓	✓
Piso antiderrapante	✓	✓	✓	✓
Guarda-corpo em seus lados abertos e corrimão em ambos os lados	✓	✓	✓	✓

Caixas enclausuradas por paredes resistentes a 120 minutos de fogo, no mínimo		✓	✓	
Porta de acesso a caixa de escada do tipo corta-fogo (PCF), com resistência de 90 minutos de fogo		✓		✓
Área de resgate para pessoas com deficiência		✓	✓	✓
Janelas abrindo para o espaço livre exterior, em todos os pavimentos (exceto no da descarga)		✓		
Ter ingresso por antecâmaras ventiladas, terraços ou balcões			✓	
Porta de acesso a caixa de escada do tipo corta-fogo (PCF), com resistência de 90 minutos de fogo			✓	
Atender tão somente aos pavimentos acima do piso de descarga e terminar obrigatoriamente neste				✓
Parede com TRRF mínimo de 120 min entre a escada aberta e a fachada				✓
Será admitido esse tipo de escada para edificações com altura até 45 m.				✓

Fonte: autor (2018)

2.4.7 Elevador de segurança

O elevador de segurança é definido pela Instrução Técnica 11 do CBPMESP (2018) como:

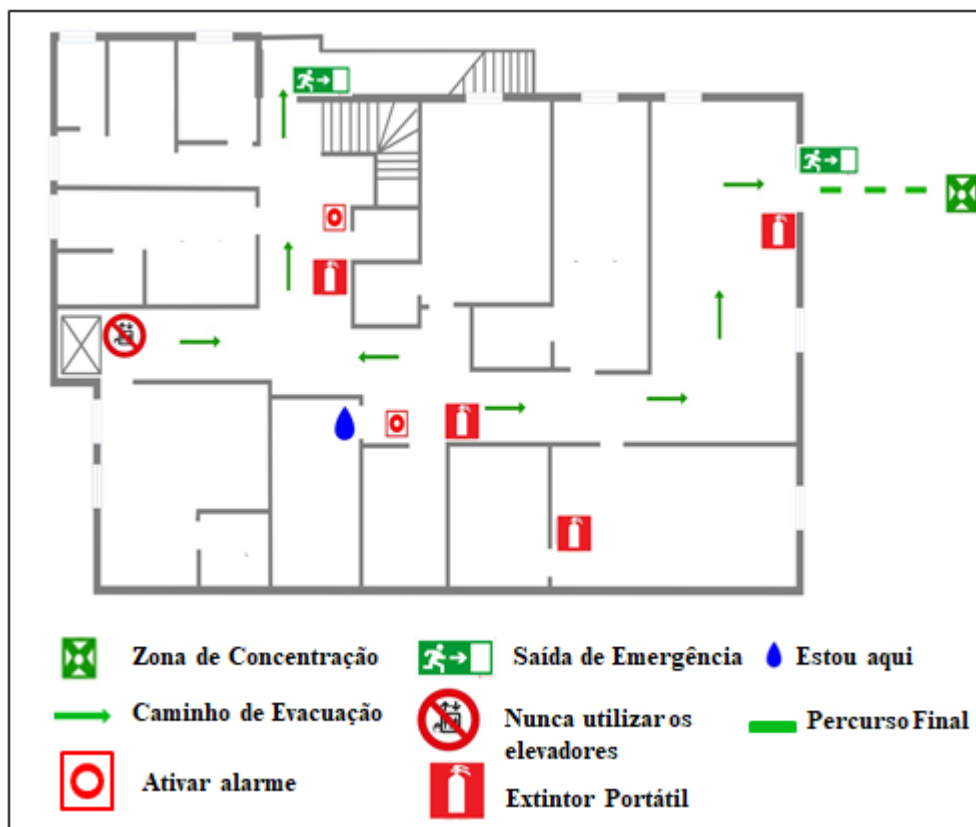
“Elevador de emergência/elevador de segurança: elevador instalado dentro de uma edificação com fechamento estrutural especialmente protegido ou instalado na fachada do prédio, dotado de mecanismo, fontes de energia e controles os quais podem ser comutados para uso exclusivo do Corpo de Bombeiros”.

2.5 – Plano de Emergência

Os planos de emergência devem estabelecer diretrizes e responsabilidades para organizações e indivíduos, a fim de que estes consigam realizar, de forma adequada, os procedimentos necessários ao seu escape diante de um incêndio. Para tanto, se faz necessária uma análise preliminar da acessibilidade na edificação e dos dispositivos de combate a incêndio existentes, devendo ambos estarem representados em uma planta de emergência

(Figura 2.6). Esta objetiva facilitar o reconhecimento do local tanto por parte das equipes de emergência quanto dos moradores, devendo contemplar informações detalhadas referentes à edificação e aos procedimentos básicos a serem realizados durante a evacuação. (IT 16 do CBPMESP, 2018).

Figura 2.6 – Exemplo simplificado de Planta de Emergência.



Fonte: adaptado de <https://www.yourplace.pt/v1/portfolio/plantas-de-emergencia>.

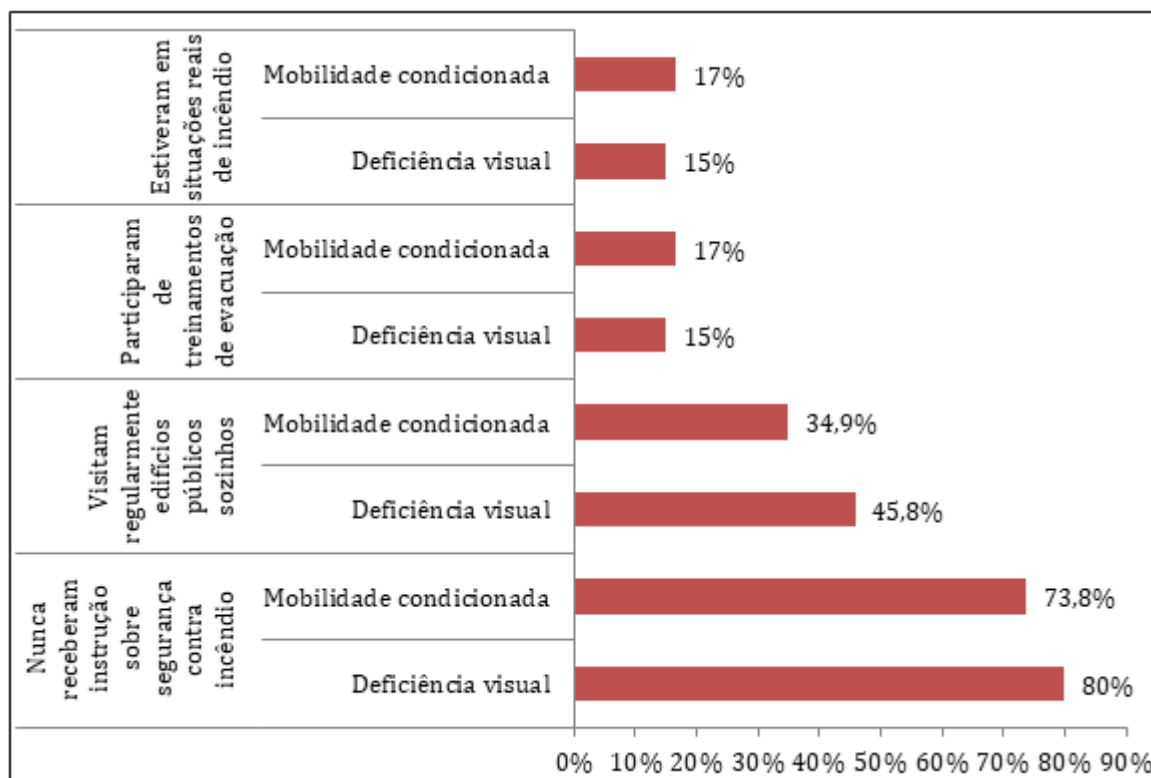
A ABNT NBR 15219:2005 (Plano de emergência contra incêndio – Requisitos) define que, para garantir o conhecimento a respeito dos procedimentos a serem executados, deve-se haver a divulgação do plano de emergência para todos os ocupantes da edificação, além de realizar treinamentos periódicos. A norma determina ainda que estes planos devem contemplar a evacuação de pessoas com deficiência física, permanente ou temporária, e também daquelas que necessitem de auxílio, a exemplo de idosos e gestantes.

NIFRS (2011) defende que as pessoas com deficiência precisam de mais informações a respeito das opções de fuga disponíveis, sendo necessária a elaboração de um plano de evacuação mais detalhado e que contemple as necessidades individuais. Assim, devem constar na planta de emergência particularidades que auxiliem pessoas com deficiência durante sua

evacuação como, por exemplo, características dos sistemas de alarme, rotas de saída para pessoas com cadeiras de roda e áreas de refúgio (*UNIVERSITY OF NOTHINGAN*, 2012).

Em contrapartida, em pesquisa realizada por Neves, Coelho e Rodrigues (2011) com 42 pessoas com deficiência motora e 20 pessoas com deficiência visual (Figura 2.7), verificou-se que destes 73,8% e 80%, respectivamente, nunca receberam instruções sobre segurança contra incêndio. Quanto à participação em treinamentos de evacuação, apenas haviam participado 17% dos que apresentavam mobilidade condicionada e 15% dos que apresentavam deficiência visual. Todavia, os que participaram afirmaram ter apresentado dificuldades em achar a saída de emergência e de percorrer o caminho até a mesma devido à ausência de acessibilidade na edificação. Outro fator preocupante verificado na pesquisa é que das 7 (sete) pessoas com deficiência de mobilidade que viveram situações reais de incêndio, 2 (duas) foram encaminhadas para o exterior do edifício, 1 (uma) informada acerca da localização da saída de emergência e 4 (quatro) pessoas não conseguiram receber qualquer apoio. Além disto, aquelas que participaram de treinamentos prévios de planos de evacuação afirmaram que as dificuldades sentidas foram semelhantes às do treinamento, o que reforça a importância de praticá-los.

Figura 2.7 – Pesquisa com pessoas com deficiência motora e visual a respeito de medidas de segurança contra incêndio.



Fonte: adaptado de Neves, Coelho e Rodrigues (2011).

University of Notingham (2012) afirma que os procedimentos de evacuação variam entre as edificações, de modo que, durante a elaboração do plano, devem ser consideradas características do edifício como altura, tamanho e idade. Além disso, de acordo com a NFPA (2016), durante a elaboração de um plano para pessoas com deficiência, 4 (quatro) questões precisam ser abordadas:

1. É possível identificar que há emergência?
2. É possível encontrar a saída?
3. É possível sair sozinho ou precisa de ajuda?
4. Caso precise de assistência, que tipo de assistência é necessária?

As respostas para essas questões são diversas, visto que os procedimentos de evacuação variam conforme a edificação e a limitação do indivíduo. Desta maneira, torna-se evidente a importância de que a pessoa com deficiência auxilie no processo de planejamento do PPE, fornecendo informações necessárias para a execução de um plano que facilite sua própria evacuação. Entretanto, estas pessoas devem inicialmente receber informações referentes às medidas de segurança contra incêndio para que, assim, possam contribuir de melhor forma com suas experiências e opiniões. (NIFRS, 2011).

Ressalta-se que, durante a elaboração do plano, deve-se reconhecer a dignidade dos indivíduos e o seu direito em ter uma saída independente assim como os demais. Ainda que seja útil fornecer o máximo de informações possível para todos os usuários da edificação, para garantir que as pessoas com deficiência sejam mais francas quanto às suas limitações no momento do incêndio, é fundamental que a divulgação do PPE só seja feita com a prévia autorização do indivíduo para o qual o plano foi elaborado. (NIFRS, 2011)

3 – METODOLOGIA

Este trabalho consiste principalmente numa pesquisa bibliográfica em fontes secundárias, com uma abordagem principalmente qualitativa, incluindo a legislação e normas vigentes nacionais e internacionais relativas aos requisitos de escape em caso de emergência e as condições de acessibilidade da Segurança Contra Incêndio na edificação, além da literatura científica na temática em questão. Num primeiro momento, buscou-se em planos internacionais de combate a incêndio e em catálogos de empresas do ramo por dispositivos de instalação de proteção e combate a incêndio que possam promover a acessibilidade durante a evacuação. Num segundo momento foi elaborado um modelo de plano de emergência tendo como referência modelos internacionais já existentes e as principais dificuldades, previstas na literatura científica, das pessoas com deficiência durante a evacuação.

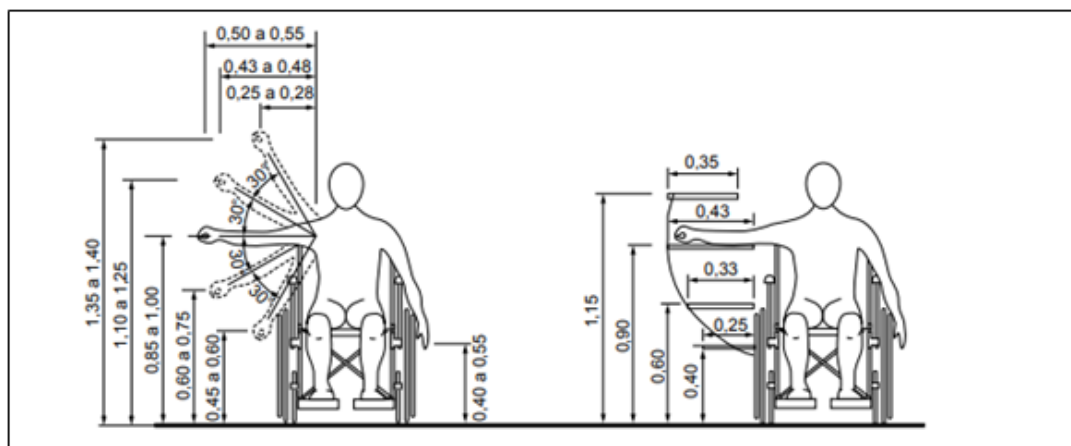
4 – DISPOSITIVOS ESTRATÉGICOS PARA EVACUAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Ao preparar o PPE, é importante considerar quais equipamentos e instalações são necessários para garantir a acessibilidade do edifício durante uma emergência. Desta forma, serão analisados a seguir alguns dispositivos que podem auxiliar as pessoas com deficiência a reconhecerem a emergência, encontrarem a saída e se deslocarem até a mesma.

4.1.Reconhecimento da emergência

Para garantir a segurança das pessoas com deficiência durante a evacuação, é fundamental que estas consigam acionar e reconhecer alarmes durante o incêndio. Em caso de ausência de detector automático, é necessário que o acionador manual esteja posicionado ao alcance de usuários de cadeiras de roda e de pessoas de baixa estatura; a Instrução Técnica 19 do CBPMESP (2018) recomenda que a altura dos acionadores de alarme esteja entre 0,90 m e 1,35 m, o que está compatível com a altura de alcance manual lateral de pessoas em cadeiras de rodas sem deslocamento do tronco, segundo a NBR 9050 de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos (ABNT, 2015), conforme ilustra a Figura 4.1. Também é importante garantir que a força necessária para acionar o alarme seja apropriada para todos os usuários da edificação e que as limitações auditivas dos indivíduos não os impeça de reconhecer a emergência, sendo necessário prever alternativas para que estas pessoas sejam informadas da presença de incêndio (NIFRS, 2011).

Figura 4.1 - Altura referente ao alcance manual lateral de pessoas em cadeiras de rodas sem deslocamento do tronco.



Fonte: NBR 9050 (2015)

4.1.1. Alarmes Audiovisuais

Pessoas com limitações auditivas podem não conseguir ouvir alarmes de incêndio sonoros, sendo o alarme audiovisual uma alternativa para alertá-los através de luzes estroboscópicas (Figura 4.2). Estas são ligadas ao sistema de controle de alarme de emergência para piscar quando necessário e geralmente apresentam a cor vermelha. O posicionamento dos alarmes com luzes estroboscópicas deve ser devidamente planejado, considerando o layout dos ambientes da edificação e as direções em que as pessoas se locomovem dentro dela, de modo que estejam em posições visíveis a todos os usuários. Entretanto, é importante atentar-se à faixa de frequência em que as luzes estroboscópicas se encontram visto que algumas pessoas com epilepsia podem ter uma reação negativa entre 5 e 30 hertz, sendo mais seguro utilizar frequências de 2 a 4 hertz. (NATIONAL DISABILITY AUTHORITY, 2010).

Figura 4.2 – Alarme Audiovisual.



Fonte: <https://abafire.com.br/p/sirene-audiovisual-de-alarme-de-incendio-enderecavel-com-flashes-de-luz-de-led-e-02-tipos-de-toques/>

4.1.2. Sistema de Comunicação de Emergência Unidirecional

O sistema de comunicação de emergência unidirecional destina-se a transmitir mensagens informativas, em caso de emergência, às pessoas em áreas internas ou externas especificadas. Estas mensagens podem ser ativadas automaticamente ou manualmente para transmitir várias mensagens de emergência sonoras, visíveis ou textuais, ou qualquer combinação dos mesmos, usando o mesmo sistema (Figura 4.3). Tem como finalidade não somente indicar uma situação de emergência, mas também instruir as pessoas quanto às medidas necessárias e apropriadas para a evacuação. Microfones também podem ser colocados em todo o edifício, onde instruções de voz ao vivo podem ser fornecidas conforme

necessário, após a mensagem automática. Estes são úteis para que o corpo de bombeiros possa dar aos ocupantes mais instruções e / ou atualizações sobre o estado da emergência.

Trata-se, portanto, de um sistema de comunicação acessível visto que as informações são passadas tanto de forma visual como sonora, permitindo fornecer informação tanto para pessoas com deficiência visual quanto para aqueles que apresentam deficiência auditiva. Contudo, uma alternativa para tornar este sistema ainda mais acessível é a de, junto à mensagem textual de emergência, transmitir vídeos previamente gravados com a notificação em libras visto que no último censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010 verificou-se que aproximadamente 25% das pessoas com deficiência auditiva no Brasil eram analfabetas.

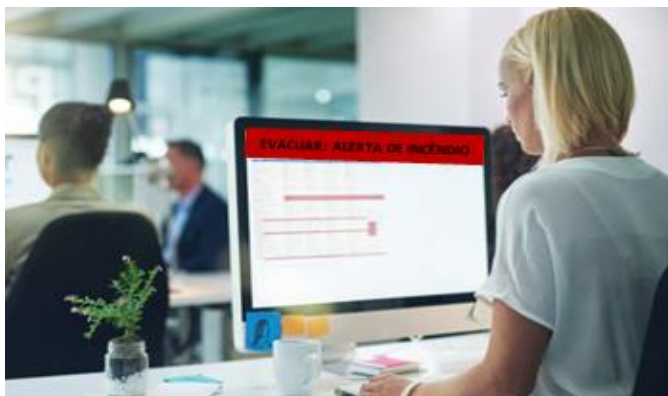
Figura 4.3 – Exemplos de dispositivos de comunicação de emergência unidirecional.



Fonte: adaptado de <https://www.youtube.com/watch?v=88BUEAXhqw&t=206s>

Outra ferramenta de notificação eficiente é a *Dekstop notification*, que chama a atenção dos usuários do computador imediatamente com um alerta de tela cheia ou parcial (Figura 4.4). Quando ocorre uma emergência e alguém ativa o aviso, uma mensagem de alerta aparece em todos os computadores da edificação. Além de informar o sinistro para as pessoas, o sistema permite passar informações adicionais como, por exemplo, o local de foco do incêndio. No entanto, ressalta-se que este tipo de alerta deve ser acompanhado de algum som a fim de também informar às pessoas com limitações visuais a respeito da existência de incêndio.

Figura 4.4 – Alerta de incêndio através da ferramenta *Dekstop*



Fonte: adaptado de <https://www.alertus.com/alertusproducts/desktop>

4.1.3. Central de alarme de incêndio endereçável

Neste tipo de instalação, o acionador ou detector de fumaça endereçável comunica a central de alarme de incêndio quando alguém o aciona, possibilitando uma rápida localização do princípio de incêndio (Figura 4.5). Dessa forma, este sistema de alarme pode ser útil para agilizar tanto o resgate das pessoas como o controle do fogo no local. Além disso, quando a central de alarme de incêndio endereçável recebe o sinal de alerta, esta pode desencadear automaticamente as ações que lhe foram programadas como tocar as sirenes e liberar as portas automáticas, por exemplo.

Figura 4.5 – Central de alarme de incêndio endereçável.



Fonte: <https://abafire.com.br/p/central-de-alar-me-de-incendio-enderecavel-de-01-laco-e-125-enderecos/>

4.1.4. Alarmes com vibração

Os alertas de vibração são dispositivos portáteis ligados ao sistema de alarme de incêndio e podem ser úteis para alertar pessoas com deficiência auditiva. Quando o alarme é acionado, estes dispositivos podem fornecer um sinal de vibração para avisar a pessoa que ela deve evacuar o prédio (Figura 4.6). Além da vibração, o mesmo dispositivo pode fornecer luz intermitente, mensagem de texto ou, ainda, um tom audível. Ressalta-se que deve haver um sistema de gerenciamento adequado dos *paggers* para que estes estejam sempre carregados e que as pessoas nunca deixem a edificação com eles. (NDA, 2010).

Alguns sistemas de alarme de incêndio podem ser integrados ao celular da pessoa e alertá-la via mensagem de texto. Com isto, qualquer telefone celular com alerta vibratório pode ser usado como um *pager*. Entretanto, NDA (2010) ressalta que quando esses sistemas dependerem da rede de telefonia móvel para a entrega da mensagem de alerta pode haver algum atraso na entrega da mensagem ao usuário. Além disso, é necessário ter bastante cuidado ao adicionar números de telefone ao sistema de alarme de incêndio visto que um dígito incorreto significa que o usuário não terá conhecimento a respeito da emergência, podendo comprometer sua evacuação. Dessa forma, faz-se necessário testar se os números foram configurados corretamente, sem desencadear um alarme de incêndio completo (NDA, 2010).

Além do *pager*, NDA (2010) sugere também como alerta a almofada vibratória, a qual deve ser colocada sob o colchão ou travesseiro para que as pessoas despertem do sono em caso de incêndio (Figura 4.7). Outro tipo de alarme sugerido para ser utilizado em locais para dormir é o alarme de baixa frequência. Estes alarmes são úteis para aqueles que apresentam dificuldade de ouvir sons de alta frequência, inclusive sirenes de alarmes tradicionais.

Figura 4.6 – Pager para alerta de incêndio.



Fonte: adaptado de www.propagandashistoricas.com.br

Figura 4.7 – Almofada vibratória para alerta de incêndio



Fonte: <https://Irsuk.co.uk/health-safety.htm>

4.1.5. Dispositivos com rolagem de texto

De acordo com a NFPA (2016), as placas de leitura de rolagem de texto (Figura 4.8) são bastante comuns nos Estados Unidos e podem ser utilizadas em situações de emergência para informar às pessoas a respeito da necessidade de evacuação. Podem, inclusive, piscar para atrair a atenção daqueles que se encontram no edifício.

Figura 4.8 - Alerta através de dispositivo de rolagem de texto.



Fonte: Autor (2018).

4.1.6. Aplicativos de notificação de emergência

Os aplicativos de celular podem ser uma ferramenta bastante útil para alertar as pessoas da presença de incêndio. Diversos são os aplicativos de emergência disponíveis; o *Red Panic Button*, por exemplo, permite que apenas pressionando um botão na sua tela de início, o aplicativo envie mensagens de emergência para diversos e-mails e números, que podem estar previamente cadastrados no aplicativo. Assim, todas as pessoas que residem ou trabalham no prédio, ou pelo menos aquelas com deficiência, podem estar previamente cadastradas no aplicativo e serem rapidamente informadas da necessidade de evacuação.

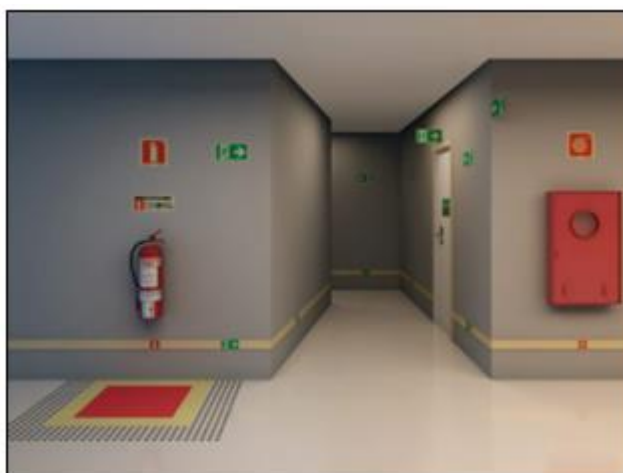
4.2. Encontrar a saída

Sair de um prédio durante uma emergência pode ser mais difícil do que o normal; nem sempre a rota de evacuação mais próxima e mais rápida é a saída comum do edifício. Além do mais, pessoas com deficiência podem ter ainda mais dificuldades durante a evacuação visto que é corrente a ausência de acessibilidade nas rotas de fuga (NDA, 2010).

4.2.1. Sinalização de emergência

A sinalização tem como finalidade alertar quanto aos riscos existentes e garantir que sejam adotadas medidas adequadas à situação de risco, orientando as pessoas com relação à localização dos equipamentos e às rotas de saída (IT 20 do CBPMESP, 2018). Para tanto, a sinalização de emergência utiliza símbolos, mensagens e cores. Ainda assim, a depender do grau da deficiência visual a pessoa tem dificuldade em perceber e compreender a sinalização. A fim de melhorar a visibilidade e legibilidade das pessoas com limitação visual, NDA (2010) recomenda a utilização de LED na sinalização. Além disso, é importante que a sinalização também esteja disposta em braile e, para garantir o entendimento da sinalização por todos, inclusive por aqueles com deficiência cognitiva ou que não sabem ler, também é fundamental que a sinalização seja acompanhada de símbolos pictóricos (Figura 4.10).

Figura 4.9 – Sinalização emergência disposta em edifício.



Fonte: <http://www.advcomm.com.br/sinalizacao-de-extintores/>

NDA (2010) também propõe o uso de sinalização fotoluminescente visto que esta, além de ser altamente visível em condições de baixa luminosidade, pode propiciar maior visibilidade do ambiente e das placas de sinalização por aqueles que apresentem limitação visual, além de ser particularmente útil em condições de fumaça e de ausência de energia (Figura 4.11). Inclusive, a IT 20 de Sinalização de Emergência do CBPMESP (2018) prevê a sinalização fotoluminescente tanto para as sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio como para as sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos.

Figura 4.10 – Sinalização fotoluminescente.



Fonte: <http://www.advcomm.com.br/o-que-sao-placas-fotoluminescentes/>

4.2.2. Iluminação de Emergência

A utilização de iluminação de emergência também pode ajudar a direcionar pessoas que não apresentam deficiência visual significativa até a saída. No entanto, NDA (2010) defende que o sistema de iluminação de emergência deve atingir o mais amplo público alvo possível; não devem depender apenas da cor para transmitir informações. Por exemplo, sistemas que usam luzes vermelhas para dizer às pessoas para parar e luzes verdes para seguir não serão entendidos por pessoas daltônicas e podem confundi-las. Além disso, é importante definir previamente o tempo e a intensidade de quaisquer luzes piscantes para minimizar a chance de causar uma convulsão em pessoas com epilepsia.

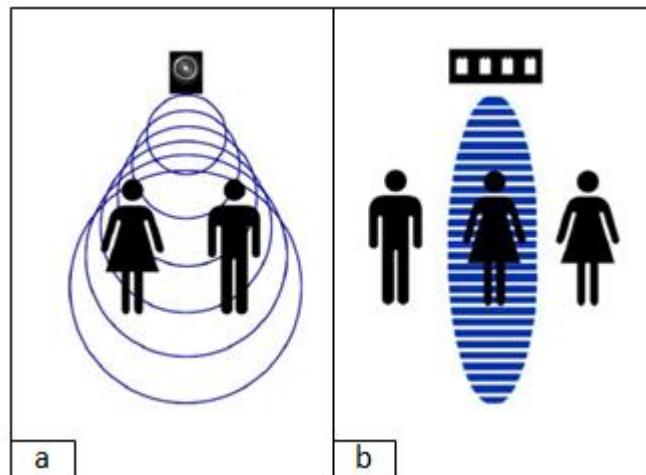
Para NIFRS (2011), deve ser verificado se os níveis de iluminação de emergência são adequados para pessoas com deficiências visuais; a IT 18 do CBPMESP (2018) determina que “deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 (três) lux em locais planos (corredores, áreas de refúgio) e 5 (cinco) lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos)”. Vale ressaltar que como as luminárias diminuem com o tempo, os níveis de iluminação dos sistemas recém instalados devem estar acima dos níveis mínimos recomendados de lux (NDA, 2010).

4.2.3. Alarme com som direcional

Tradicionalmente, os sistemas de alarme de incêndio são projetados para notificar as pessoas, mas não necessariamente para orientá-las. Contudo, alarmes com som direcional

permitem ajudar as pessoas a encontrarem rotas de evacuação e saídas em caso de emergência (Figura 4.12). Trata-se de um som com várias frequências que orienta as pessoas na direção certa. Pode ser um grande aliado no momento da evacuação quando a fumaça reduz a visibilidade, além de ajudar pessoas com deficiência visual ou com alguma perda auditiva a encontrar a saída (NFPA, 2016).

Figura 4.11 – Comportamento do alarme com som tradicional (a) e com som direcional (b).



Fonte: NFPA (2016).

4.2.4. Dispositivo de comunicação bidirecional

O dispositivo de comunicação bidirecional permite que a equipe de gerenciamento do prédio e a pessoa que ocupa a área de refúgio ou algum outro local do edifício durante a emergência se comuniquem. Trata-se de uma eficiente ferramenta de evacuação visto que permite que o indivíduo forneça sua localização a equipe de emergência e receba informações úteis ao seu escape, conforme apresentado na Figura 4.13. O usuário apenas pressiona o botão para iniciar a chamada e quando o ocupante é evacuado, as chamadas são reiniciadas.

Figura 4.12 - Exemplo de dispositivo de comunicação bidirecional.



Fonte: adaptado de <http://www.chair-mate.co.uk/wireless-refuse-evc.html>

4.2.5. Aplicativos de emergência

O aplicativo *Red Panic Button*, mencionado anteriormente, também possibilita que a pessoa programe mensagens pedindo por ajuda. Estas podem ser enviadas com a localização do indivíduo, o que permite agilizar o resgate do mesmo.

Outro aplicativo é o SOSurdo, direcionado a pessoas com limitação auditiva, permite que o indivíduo solicite ajuda ao Corpo de Bombeiros em Libras. Além disso, o sistema reconhece a localização do usuário e permite que o mesmo informe o tipo de assistência necessária.

4.3.Deslocamento até a saída

Para *Texas Department of Insurance* (TDI, 2001), é no deslocamento até a saída que as pessoas com deficiência apresentam maiores dificuldades na evacuação. Ainda que existam caminhos acessíveis até a saída de emergência, nem todas as pessoas que utilizam dispositivos de mobilidade ou outros dispositivos assistenciais conseguem chegar até a saída sem assistência. Assim, deve ser prevista, em plano de evacuação, assistência adequada para aqueles que a solicitarem. Além disso, no caso de dispositivos mais pesados como cadeira de rodas e tanques de oxigênio, os planos devem prever a evacuação do dispositivo ou, em casos em que sua evacuação não seja possível, devem ser previstas alternativas apropriadas para sua reposição quando a pessoa estiver fora do prédio e precisar dele; caso contrário, o usuário pode ter sua independência comprometida quando estiver fora da situação de emergência (NFPA, 2016).

Contudo, nem todas as pessoas com deficiência motora usam cadeiras de rodas; algumas deficiências físicas impedem que um indivíduo use recursos durante a evacuação que exijam o uso dos braços, mãos, dedos, pernas ou pés. Sendo assim, há pessoas com limitações motoras que podem subir e descer escadas com facilidade, mas têm problemas para manusear fechaduras de porta, travas e outros dispositivos devido à deficiência de suas mãos ou braços. Desta forma, seu PPE deve abordar rotas e dispositivos alternativos a fim de garantir sua fuga (NFPA, 2016).

4.3.1. Elevador de Emergência

Os elevadores de emergência são projetados para continuar a operar em caso de incêndio e consistem na solução mais eficaz para a evacuação de pessoas com deficiência dos níveis superiores de um edifício.

A IT 11 de saída de emergência do CBPMESP (2018) apenas passa a exigir elevadores de emergência para prédios com mais de 60m, a depender da classificação da edificação. No entanto, ao projetar um novo edifício de vários andares ou realizar grandes alterações em um edifício existente, é importante considerar a possibilidade de providenciar elevadores de emergência apropriados para garantir que todos possam deixar o edifício com segurança, dignidade e de forma independente (NIFRS, 2011). Apesar dos custos adicionais envolvidos no fornecimento destes elevadores, sua presença pode eliminar a necessidade de carregar as pessoas com deficiências durante emergências e exercícios de evacuação, assim como eliminar as dificuldades de manuseio das cadeiras de evacuação e os riscos associados ao uso das mesmas.

NDA (2010) defende que as rotas de fuga para os elevadores também podem precisar de proteção adicional. A BS 9999 (*Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings*) apud NDA (2010) destaca a importância de ter procedimentos robustos e pessoal treinado em prática para gerenciar o uso dos elevadores de evacuação em uma situação de emergência. O código ressalta ainda que a evacuação através dos elevadores deve ocorrer na ordem apropriada: primeiro o piso de fogo, depois o piso acima do piso de fogo, depois todos os andares acima do fogo, começando pelo topo, depois todos os outros andares.

4.3.2. Corrimão

O corrimão é comumente associado ao apoio físico, mas também pode ser muito útil ao longo de circulações para orientar as pessoas até a rota de saída. Desta forma, o fornecimento de informações em braile no corrimão como o nível do chão, o andar em que a pessoa se encontra, a direção a seguir até a saída e a localização das áreas de refúgio, é uma alternativa simples e útil para a orientação das pessoas com deficiência visual durante o escape (Figura 4.14). Além disto, é importante que os corrimãos contrastem visualmente com a parede de fundo, para que se destaquem claramente para todos.

Figura 4.13 – Informações em braile no corrimão.



Fonte:<http://www.somenteacessibilidade.com.br/sinalizacao-braille-corrimao.html>

4.3.3. Cadeiras de Evacuação

As cadeiras de evacuação são projetadas para serem utilizadas por pessoas com deficiência, particularmente aquelas que apresentam sua mobilidade comprometida durante momentos de emergência nos quais se faz necessário subir ou descer escadas. Estas cadeiras geralmente requerem um ou dois operadores para conduzi-las pelas escadas e seu uso é recomendado para casos onde não há elevadores de segurança para evacuar. Cadeiras de evacuação geralmente podem ser dobradas em um tamanho compacto e podem ser montadas em uma parede ou próximo a uma escadaria, ou elevador (Figura 4.15). É importante enfatizar que as cadeiras de evacuação têm um limite de capacidade de carga, portanto, deve-se ter cuidado com pessoas maiores para garantir que a cadeira seja segura para o usuário. (NIFRS, 2011).

A maioria dessas cadeiras exige que seja realizada a transferência do usuário de cadeira de rodas para a cadeira de evacuação como a exemplificada na Figura 4.16. No entanto, embora apresentem um valor mais elevado, também há modelos que possibilitam que o usuário seja carregado em sua própria cadeira (Figura 4.17), pois permitem que a cadeira de rodas seja fixada na cadeira de evacuação ou em uma plataforma. Tal alternativa garante uma experiência mais digna ao usuário assegurando sua independência após a evacuação, visto que permite que o indivíduo chegue ao final da escada com sua cadeira de rodas. (NDA, 2010).

Outra alternativa a ser considerada é a cadeira de evacuação motorizada movida a bateria (Figura 4.18) que pode ser particularmente útil em situações nas quais se faz necessário levar alguém para cima, de um subsolo ou estacionamento subterrâneo, ou quando se trata de pessoas mais pesadas. É importante perceber que estes dispositivos são alimentados por bateria, e é fundamental que sejam carregados regularmente a fim de garantir que estejam disponíveis para uso quando necessário.

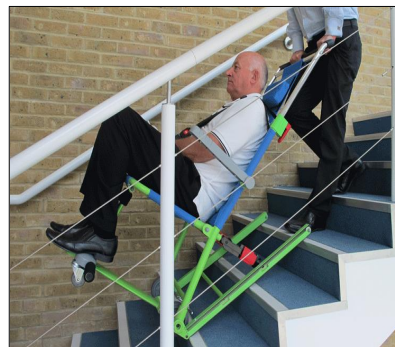
NDA (2011) ressalta que utilizar cadeiras de evacuação pode ser perigoso a depender do tamanho, peso ou condição médica do usuário, sendo importante que o usuário consulte seu médico antes de decidir a melhor maneira de evacuar. Além disso, é plausível destacar que treinamento, prática e compreensão dos benefícios e riscos oferecidos por cada técnica são aspectos importantes do processo de planejamento e devem ser levados em consideração (NFPA, 2016).

Figura 4.14 – Espaço para armazenar cadeira de evacuação.



Fonte: <http://www.evacchair.gg/News.aspx?a=56>

Figura 4.15– Exemplo de cadeira de evacuação.



Fonte: <https://evacusafe.us/product/excel-evacuation-chair/>

Figura 4.16 – Cadeira de evacuação em forma de plataforma.



Fonte: https://www.fireandsafetycentre.co.uk/Products/1011/Super_Trac_Powered_Evacuation_Chair.html

Figura 4.17 – Cadeira de evacuação motorizada.



Fonte: <https://www.fireandsafetysolution.com/fire-evacuation-chair/>

4.3.4. Escadas

É importante que as escadas sejam projetadas para uso por pessoas com deficiência, oferecendo às mesmas o acesso para os vários andares da edificação. Entretanto, para NDA (2010), quando um elevador de segurança é fornecido, os requisitos para o projeto da escada em um edifício podem ser menos exigentes.

Vale ressaltar que a escada que fornece acesso ao edifício nem sempre pode ser a escada destinada para uso em uma emergência, afinal, os requisitos para acesso e evacuação são diferentes. Portanto, é importante não presumir que as escadas que fornecem acesso à edificação atendam automaticamente às necessidades de evacuação; para tanto, é necessário que as escadas atendam às normas de acessibilidade e às instruções técnicas do Corpo de Bombeiros local.

Para prover um adequado deslocamento vertical às pessoas com mobilidade condicionada durante o incêndio, uma opção simples e eficiente é o uso de cadeiras elevatórias (Figura 4.19), que se deslocam acima dos degraus das escadas por meio de trilhos. Todavia, para que este equipamento seja instalado, é fundamental que não acarrete na redução do vão livre da escada a um valor inferior ao previsto por norma.

Figura 4.18 – Cadeira elevatória.



Fonte: <https://www.indiamart.com/proddetail/wheelchair-stair-lift-4257807833.html>

4.3.5. Área de resgate

Para NFPA (2016), uma área de resgate serve como um refúgio temporário em caso de incêndio ou outra emergência. As pessoas com deficiência devem poder se deslocar da área de resgate para a via pública, ainda que por meio da assistência de terceiros quando o seu deslocamento independente for impedido por algum fator ou até mesmo por opção do indivíduo.

Uma pessoa com deficiência pode esperar pelos bombeiros na área de refúgio quando não for possível evacuar o edifício em segurança com todos os outros. No entanto, NDA (2010) lista alguns empecilhos associados à utilização da área de refúgio como parte do plano de evacuação:

- A pessoa pode ficar nervosa e com medo de ficar sozinha enquanto os demais evacuam e a deixam para trás;
- Os bombeiros ou assistentes pessoais podem relutar em colocar sua própria segurança em risco, ficando para trás com uma pessoa com deficiência;
- Quando a área de resgate não tem dispositivos de comunicação como os listados no item 4.2.4, pode ser difícil garantir que os bombeiros saibam quantas pessoas estão esperando para serem resgatadas e onde estão localizadas.

Sendo assim, ao considerar áreas de resgate no PPE, o ideal é que estas apresentem sistema de comunicação bidirecional passível de ser utilizado por pessoas com os mais

variados tipos de deficiência, permitindo assim comunicação entre a área de refúgio e o ponto de controle de gerenciamento. Além disso, é muito importante que a área de resgate esteja devidamente sinalizada quanto à sua localização e apresente os procedimentos necessários para a evacuação. (NDA, 2010)

5. MEDIDAS PARA ELABORAÇÃO DO PPE

As pessoas com deficiência devem receber informações escritas a respeito da evacuação, bem como um mapa da edificação que indique a localização dos dispositivos de combate a incêndio e das rotas com circulação acessível. É importante, ainda, que estas plantas também sejam fornecidas a visitantes com deficiência ao entrarem no edifício e estejam dispostas em locais estratégicos para que as pessoas possam consultá-las durante a emergência. Para novos funcionários e outros usuários regulares, pode ser prático mostrar fisicamente os caminhos de circulação utilizáveis, bem como fornecer informações por escrito. Além disto, deve ser disposta uma placa na entrada do edifício, indicando a disponibilidade de instruções escritas ou outros materiais e onde buscá-los. Ademais, a equipe de segurança do edifício ou possíveis voluntários devem ser treinados para prestar o auxílio necessário durante a evacuação de pessoas com deficiência e serem capazes de direcionar qualquer pessoa às rotas acessíveis mais próximas. (NFPA, 2016).

O PPE deve resultar de um comum acordo entre a equipe elegida para elaborá-lo e os indivíduos que o solicitarem, o que evidencia a importância de trabalharem juntos (TDI, 2001). Portanto, serão dispostos ao decorrer deste capítulo questionários que objetivam garantir a participação das pessoas na execução do seu próprio PPE. Tratam-se de questionários simples e objetivos onde, salvo algumas exceções, requerem apenas respostas como “SIM”, “NÃO” ou “NA” (não se aplica) para as perguntas realizadas.

5.1. Identificação dos que precisam de PPE

Ainda que seja comum as pessoas não reconhecerem suas próprias limitações, sempre haverá alguém que precisa de assistência especial em caso de incêndio. Assim, além de essencial, identificar estes indivíduos também pode ser um desafio. De acordo com TDI (2001), pessoas com enfisema, asma e outras doenças respiratórias podem ter problemas durante situações de emergência reais ao se depararem com muitos lances de escada e grande quantidade de fumaça. A exemplo disso, a referência supracitada afirma que na evacuação do *World Trade Center* devido ao atentado de fevereiro de 1993, pessoas com condições respiratórias descreveram o terror vivenciado por elas durante o incêndio e explicaram que, antes desse acontecimento, nunca haviam se considerado portadores de deficiência, o que os qualificaria como candidatos potenciais para inclusão nos planos de evacuação.

Nesse sentido, a fim de identificar todos aqueles que necessitam de um PPE, o presente trabalho sugere que todos os usuários da edificação respondam ao questionário apresentado no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 - Questionário para identificação de pessoas que precisam de PPE.

SIM	NÃO	NA	Você apresenta alguma das seguintes condições que possam interferir na sua capacidade de evacuação durante um incêndio?
			Limitações que possam interferir na capacidade de andar ou usar as escadas (dor nas articulações, usuário de dispositivo de mobilidade - cadeira de rodas, bengala, muletas, etc.).
			Apresenta sintomas de fadiga ou cansaço facilmente (devido a uma variedade de condições temporárias ou permanentes).
			Doenças respiratórias ou cardíacas (asma, enfisema ou outros sintomas desencadeados por estresse, esforço ou exposição a pequenas quantidades de poeira ou fumaça, etc.).
			Limitações temporárias resultantes de procedimento cirúrgico, acidentes, lesões (entorses, ossos quebrados), gravidez, entre outros.
			Dependência de tecnologias que podem não estar disponíveis ou funcionando em casos de emergência (aparelhos auditivos, cadeiras de roda, elevador, máscaras de gás).
			Idade acima de 65 anos.
			Limitação visual que possa acarretar em dificuldades de enxergar as sinalizações de emergência, assim como identificar o caminho até a saída.
			Limitação auditiva e/ou mudez.
			Limitação cognitiva que pode deixar o indivíduo confuso durante a emergência ou que possa acarretar em dificuldades de aprender procedimentos básicos de proteção contra incêndio e de evacuação.

Fonte: autor (2018).

5.2.Avaliação das limitações e capacidade dos indivíduos

Indivíduos com deficiência permanente ou grave geralmente sabem a melhor maneira de serem assistidos; portanto, podem fornecer informações cruciais ao plano, sendo essencial sua participação durante todo o processo (TDI, 2001). Desta maneira, para que as pessoas avaliem suas capacidades e limitações, assim como se expressem quanto à sua

vontade ou não de receber assistência e que tipo de assistência acreditam ser necessária, propõe-se que sejam submetidas a questionários, conforme os propostos nos quadros 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6. Vale ressaltar que uma pessoa pode apresentar mais de um tipo de limitação, e isto pode requerer o preenchimento de mais de um questionário. Além disso, é importante orientar os usuários da edificação a informar aos responsáveis pela elaboração do PPE a respeito de limitações temporárias que venham a desenvolver, garantindo que seja elaborado um plano provisório. Destaca-se também que, a depender da limitação, a orientação de um médico é fundamental.

5.2.1.Limitação visual

A maioria dos dispositivos de alerta de incêndio nas edificações são sonoros e as pessoas com deficiência visual podem ouvi-los, não sendo necessário nenhum planejamento adicional para tanto. Porém, sabe-se que estes indivíduos podem ter dificuldades em achar a saída durante uma emergência, posto que nem sempre a saída de emergência é a de saída usual, além de que determinadas dicas auditivas do dia a dia podem não ser perceptíveis diante do barulho proveniente dos alarmes. Assim, é necessário garantir que as pessoas com deficiência visual apresentem conhecimento prévio dos caminhos acessíveis até a saída e da localização dos dispositivos de emergência que estarão disponíveis durante o sinistro.

Quadro 5.2 - Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência visual.

SIM	NÃO	NA	Limitação Visual
			Você será capaz de evacuar de forma independente sem depender das dicas auditivas usuais? Visto que estas pistas estarão ausentes caso a eletricidade seja desligada ou difíceis de identificar devido aos alarmes de incêndio e barulho proveniente da própria evacuação.
			Você sabe a localização dos dispositivos de comunicação bidirecional instalados nos elevadores e áreas de refúgio?
			Você consegue utilizar os dispositivos de comunicação bidirecional instalados nos elevadores e áreas de refúgio?
			Você sabe a localização dos acionares manuais de alarme de incêndio?
			Você sabe acionar um alarme de incêndio?
			Você sabe a localização de todas as áreas de resgate?
			Você sabe a localização de todas as saídas de emergência?

		Você consegue operar um extintor de incêndio?
		Você consegue ler a sinalização de emergência?
		Você consegue ler a sinalização de emergência em braile?
		Caso use lentes de contato, é importante destacar que a fumaça proveniente do incêndio pode se tornar dolorosa e até perigosa. Você mantém seus óculos com você?
		Você tem um cão-guia?
		Informe suas preferências com relação à forma mais adequada de orientar seu cão guia durante a evacuação.
		Cite possíveis comportamentos que o seu cão guia pode apresentar diante de um incêndio.
		Em sua opinião, qual é a melhor maneira de ajudar seu cão guia se ele ficar hesitante ou desorientado?
		Você consegue abandonar o prédio de forma independente sem precisar da ajuda de terceiros?
		Caso precise de assistência para abandonar o prédio, há pessoas específicas que gostaria que lhe ajudassem? Quais?
		Em sua opinião, qual a melhor forma de lhe ajudar durante a evacuação?
		Você mora sozinho?
		Você costuma ficar sozinho?
		Você trabalha sozinho no prédio? (tem uma sala só para você, por exemplo)
		Você trabalha fora do seu horário? (Horas extras, por exemplo)
		Precisa que os procedimentos sejam gravados em um arquivo de voz?
		Informações adicionais relevantes à elaboração do plano, a exemplo do nível de limitação visual e experiências prévias com incêndio.

Fonte: autor (2018).

5.2.2. Limitação auditiva e/ou mudez

A grande dificuldade dos indivíduos com limitação auditiva é a identificação do incêndio, sendo necessário contemplar no PPE a melhor forma de alertá-los. Além disso, a comunicação com outras pessoas durante a evacuação pode ser uma tarefa árdua na ausência de um intérprete, sendo necessário prever medidas que facilitem sua comunicação com os demais. É importante, ainda, que estas alternativas sejam determinadas a partir dos dispositivos de combate a incêndio e acessibilidade presentes na edificação, assim como da limitação auditiva do indivíduo. Carregar papel e caneta para se comunicar por meio da escrita, apresentar cartões que informem a sua limitação e a melhor forma de se comunicar

com o indivíduo, assim como instruir previamente sua rede de apoio a repetir anúncios críticos, são medidas simples que podem ser feitas toda a diferença diante de uma emergência.

Quadro 5.3 - Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência auditiva e/ou mudez.

SIM	NÃO	NA	Limitação Auditiva e/ou Mudez
			Caso existam, você conhece a localização dos dispositivos de comunicação bidirecional com função de texto ou que possuam amplificação?
			Você sabe utilizar os dispositivos de comunicação bidirecional?
			Sua limitação o impede totalmente de utilizar dispositivos de comunicação bidirecional que não possuam função de texto?
			Os seus aparelhos auditivos funcionarão se forem molhados? (devido a sprinklers, por exemplo).
			Você consegue ouvir o som de alarmes de emergência?
			Você acha que pode apresentar dificuldade em entender as informações de emergência e as orientações que normalmente são dadas verbalmente? (Lembre-se que os aparelhos auditivos amplificam o ruído de fundo, de modo que o som dos alarmes pode interferir ou abafar a voz das pessoas).
			Você já praticou comunicar a terceiros suas necessidades durante uma evacuação?
			Caso existam, você conhece a localização das placas de leitura de rolagem que fornecem informações importantes para a evacuação?
			Em sua opinião, qual a melhor forma de se comunicar com seus colegas e pessoal do corpo de bombeiros quando não houver intérprete ou se o seu aparelho auditivo não estiver funcionando ou se você não tiver com seus dispositivos de comunicação usuais (quadro de palavras, laringe artificial)?
			Você carrega consigo papel e canetas?
			Existem pessoas previamente responsáveis por lhe alertar a respeito da presença de incêndio?
			Você mora sozinho?
			Você costuma ficar sozinho?
			Você trabalha sozinho no prédio? (tem uma sala só para você, por exemplo)
			Existe pelo ao menos um possível intérprete trabalhando ou morando com você?
			Você trabalha fora do seu horário? (horas extras, por exemplo)
			Você carrega consigo mensagens previamente escritas para se comunicar durante uma emergência (A exemplo de “Eu uso a Língua de Sinais”, “Eu não escrevo ou leio bem”)?
			Você sabe a localização de todas as saídas de emergência?

			Você sabe onde todas as áreas de resgate estão localizadas?
			Você consegue abandonar o prédio de forma independente sem precisar da ajuda de terceiros?
			Caso precise de assistência durante a evacuação, existem pessoas específicas que gostaria que lhe ajudassem? Quais?
			Em sua opinião, qual a melhor forma de lhe ajudar durante a evacuação?
			Informações adicionais relevantes à elaboração do plano, a exemplo do nível de limitação auditiva e/ou mudez e experiências prévias com incêndio.

Fonte: autor (2018).

5.2.3. Limitação cognitiva

Pessoas com limitações cognitivas podem ouvir e ver dispositivos de alerta, mas podem não entender seu significado ou não saber como manusear outros dispositivos. Nesse sentido, ainda que não precisem de equipamentos especiais de acessibilidade, podem apresentar dificuldades em achar a saída, bem como em utilizar os dispositivos de combate a incêndio. Portanto, o PPE surge como uma ferramenta para possibilitar que estas pessoas sejam previamente orientadas com relação aos procedimentos a serem realizados e para que seja prevista a assistência necessária durante o sinistro. É importante também que a planta de emergência seja adaptada a um modelo mais simples de modo a garantir que entendam o plano e consigam executá-lo da melhor forma possível. (NFPA, 2016).

Quadro 5.4 - Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência cognitiva.

SIM	NÃO	NA	Limitação Cognitiva
			Você já praticou como comunicar suas necessidades a terceiros durante uma evacuação?
			Você já antecipou os tipos de reações que você pode ter em uma emergência?
			Quais estratégias são adequadas para lidar com suas possíveis reações durante uma emergência?
			Você consegue abandonar o prédio de forma independente sem precisar da ajuda de terceiros?
			Você mora sozinho?
			Você costuma ficar sozinho?
			Você trabalha fora do seu horário? (horas extras, por exemplo)
			Você carrega consigo mensagens previamente escritas para se comunicar durante uma emergência?

			Você consegue entender sinais de emergência?
			Você reconhece o significado do som de um alarme de emergência?
			Você consegue utilizar os dispositivos de comunicação bidirecional instalados nos elevadores e áreas de refúgio?
			Você sabe acionar um alarme de incêndio?
			Você consegue operar um extintor de incêndio?
			Você sabe a localização de todas as saídas de emergência?
			Você sabe a localização de todas as áreas de resgate?
			Caso precise de assistência para abandonar o prédio, há pessoas específicas que gostaria que lhe ajudassem? Quais?
			Em sua opinião, qual a melhor forma de lhe ajudar a escapar do incêndio?
			Informações adicionais relevantes à elaboração do plano, a exemplo do nível de limitação cognitiva e experiências prévias com incêndio.

Fonte: autor (2018).

5.2.4. Limitação motora

Pessoas com problemas de mobilidade podem ouvir e ver dispositivos que alertam sobre o incêndio, assim como aqueles que objetivam direcionar as pessoas até a saída, não necessitando de planejamento adicional para tanto. Todavia, seu deslocamento, principalmente o vertical, pode ser comprometido pela sua limitação motora. Desta forma, se faz necessário que o questionário aborde majoritariamente as questões de mobilidade e aquelas que permitam informar o conhecimento prévio do indivíduo a respeito dos caminhos acessíveis na edificação e dos dispositivos de emergência disponíveis para auxiliá-los durante a fuga. Diversos são os tipos de assistência que podem ser necessárias durante a evacuação para pessoas com deficiência motora, como por exemplo dar suporte físico abrindo portas, dar o braço como apoio e carregar a pessoa até a saída. Todavia, a necessidade ou não de assistência e o tipo de ajuda devem ser definidas pelo indivíduo para o qual o plano está sendo elaborado. (NFPA, 2016).

Quadro 5.5 - Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com deficiência motora.

SIM	NÃO	NA	Limitação Motora
			Você consegue operar um extintor de incêndio?
			Você sabe a localização de todas as saídas de emergência?
			Caso existam, você sabe onde todas as cadeiras de evacuação são armazenadas?
			Você já praticou a evacuação utilizando o dispositivo do item anterior?

		Você sabe a localização de todas as áreas de resgate?
		Você consegue alcançar e ativar um alarme de incêndio?
		Você prefere usar uma cadeira de evacuação ou ser carregado?
		Você consegue dar instruções rápidas sobre como transportá-lo com segurança caso precise ser carregado?
		Caso prefira ser carregado em sua cadeira, você acredita que é possível carregar o seu peso somado ao peso da sua cadeira?
		Em sua opinião, quantas pessoas são necessárias para lhe carregar?
		Existe algum cuidado especial que deve ser feito ao removê-lo com segurança de sua cadeira? Em caso afirmativo, qual?
		Você sabe se seu edifício tem elevadores de emergência e onde eles estão localizados?
		Em sua opinião, qual a melhor forma de operar e mover com segurança seu dispositivo de mobilidade quando necessário?
		Caso seja usuário de cadeira de rodas manual, transporta consigo luvas para proteger as mãos de detritos ao empurrar?
		Você mora sozinho?
		Você costuma ficar sozinho?
		Você trabalha sozinho no prédio? (tem uma sala só para você, por exemplo)
		Você trabalha fora do seu horário? (horas extras, por exemplo)
		Você consegue evacuar a si mesmo com ou sem um dispositivo ou ajuda? Qual é o dispositivo ou ajuda? Você sabe aonde o dispositivo está localizado?
		Caso precise de assistência para abandonar o prédio, há pessoas específicas que gostaria que lhe ajudassem? Quais?
		Em sua opinião, qual a melhor forma de lhe ajudar durante a evacuação?
		Informações adicionais relevantes à elaboração do plano, a exemplo do nível de limitação motora e experiências prévias com incêndio.

Fonte: autor (2018).

5.2.5. Doenças cardíacas, respiratórias, alergias e/ou sensibilidades

A fumaça proveniente do incêndio pode provocar doenças respiratórias graves; tal situação se agrava, ainda, quando a fumaça é inalada por pessoas com doenças respiratórias, alergias e outras sensibilidades. No entanto, ainda que o efeito da fumaça possa ser potencializado nestes indivíduos, comprometendo sua desenvoltura durante o escape, estas pessoas geralmente não se dão conta que necessitam de um PPE. Assim, a identificação dessas pessoas é muito importante para que seja possível orientá-las quanto à melhor forma de

lidar com suas limitações durante o escape. Neste caso, é imprescindível a orientação prévia de um médico.

Quadro 5.6 - Questionário para identificar as limitações e capacidades de pessoas com doenças cardíacas, respiratórias, alergias ou sensibilidades.

SIM	NÃO	NA	Doenças cardíacas, respiratórias, alergias e sensibilidades
			Você precisa de respirador industrial com filtros de névoa de gás?
			Você rotulou equipamentos, adicionou placas de instruções simples (placas de instrução laminadas para maior durabilidade) e os conectou ao equipamento sobre como operar e mover com segurança?
			Você mantém uma cópia destas instruções com você e/ou compartilhou cópias com pessoas que convivem com você como família e colegas?
			Você costuma utilizar luvas devido à sua sensibilidade?
			Você pode fornecer suas informações de saúde explicando claramente suas sensibilidades e reações, tratamentos úteis e tratamentos que são prejudiciais?
			Você sabe a localização de todas as saídas de emergência e áreas de resgate?
			Você sabe operar um extintor de incêndio?
			Você sabe acionar um alarme de incêndio?
			Caso precise de assistência para abandonar o prédio, há pessoas específicas que gostaria que lhe ajudassem? Quais?
			Em sua opinião, qual a melhor forma de lhe ajudar durante a evacuação?
			Informações adicionais relevantes à elaboração do plano, a exemplo dos tipos e nível de doenças respiratórias, alergias e/ou sensibilidades, e experiências prévias com incêndio.

Fonte: autor (2018).

5.3. Avaliação da acessibilidade da Edificação

O plano de evacuação não deve ser elaborado presumindo-se que a edificação é suficientemente acessível; deve ser realizada uma vistoria no edifício, observando-se a existência ou não de dispositivos acessíveis. Ressalta-se que o plano deve ser elaborado prevendo apenas os dispositivos já existentes na edificação, podendo ser sugerida a implementação de novos dispositivos quando necessário. Apesar disto, o uso destes dispositivos só deve ser contemplado no plano quando sua a instalação for confirmada; o mesmo raciocínio se aplica para as instalações de combate a incêndio.

5.4. Elaboração do PPE e treinamento

Sabendo as limitações e capacidades do indivíduo, assim como os dispositivos de acessibilidade e de proteção contra incêndio presentes na edificação, é possível elaborar um plano de emergência preliminar. Contudo, é importante que este plano seja praticado a fim de aumentar a habilidade e estimular os usuários da edificação a confiar na sua própria capacidade em evacuar de um incêndio. No atentado de 11 de setembro em 2001 nos Estados Unidos, um usuário de cadeira de rodas escapou do *World Trade Center* através de uma cadeira de evacuação, porém, mesmo o edifício apresentando um plano de evacuação, ele não se recordava da localização da cadeira e precisou da ajuda de outras pessoas para localizá-la. Percebe-se então que qualquer que seja o plano de emergência, este não era praticado. Além disso, a maioria daqueles que tinham sido inicialmente designados para ajudar fugiram, o que reforça a importância da autonomia no momento do incêndio. (BYZEK E GILMER 2001).

Para Kailes (2002), devem ser realizadas reuniões de condomínio ou de trabalho dedicadas a discutir e praticar partes diferentes do plano. Segundo a autora, isto permite concentrar esforços nas partes mais críticas do plano e naqueles indivíduos particulares que exigem práticas mais longas. Este tempo pode ser utilizado, por exemplo, para praticar técnicas de evacuação, dispositivos de combate a incêndio como extintores, técnicas de transporte vertical, uso de dispositivos de evacuação e dispositivos de comunicação unidirecional e bidirecional em áreas de resgate. Além disso, é importante que membros do Corpo de Bombeiros estejam envolvidos no treinamento para, assim, permitir que estes contribuam com seus conhecimentos e experiência.

Não se deve presumir que a pessoa saberá utilizar os dispositivos quando precisar; é fundamental certificar-se de que o indivíduo e aqueles requisitados para auxiliá-lo no processo de evacuação pratiquem o uso do dispositivo necessário e saibam como operá-lo. Caso o indivíduo seja usuário de cadeira de rodas, se faz necessária praticar o manuseio da cadeira de evacuação com sua rede de apoio. No caso de um indivíduo que tem deficiência auditiva, é necessário que ele pratique a comunicação de informações importantes, em libras, com os seus colegas. Uma pessoa com deficiência visual precisa ensinar seus colegas a como lhe guiar da melhor forma e, caso tenha um cão guia, é importante garantir que o mesmo participe de todos os treinamentos de evacuação. Além disso, é preciso que as pessoas aprendam a chegar a todas as saídas e saibam como denunciar riscos de segurança (por exemplo, extintores que precisam de manutenção, saídas que apresentem barreiras como

móveis e outros itens que bloqueiam as passagens). Os treinamentos são também um bom momento para praticar a comunicação de informações de emergência para pessoas com perda visual e auditiva, lidar com diferentes cenários e imprevistos. (KAILES, 2002).

Kailes (2002) defende que o plano de emergência deve incluir a realização de treinamentos surpresa duas ou três vezes por ano, em diferentes horas do dia e diferentes turnos para garantir a participação da maior quantidade de pessoas possível, além de abranger diferentes condições de lotação e iluminação. Esses exercícios devem incluir alguns elementos realistas para forçar as pessoas a usarem rotas alternativas. Ressalta-se que, após a realização desses exercícios, a performance dos indivíduos deve ser avaliada, e pode ser necessário planejar revisões e atualizações do plano. No anexo A, é apresentada uma proposta de modelo de ficha para preenchimento do PPE no qual devem constar as informações fornecidas pelos indivíduos e os procedimentos a serem executados pelos mesmos durante a emergência; tanto o indivíduo como a equipe responsável pelo edifício devem apresentar uma cópia do mesmo.

6 – CONCLUSÃO

O escopo principal deste trabalho foi de propor medidas para elaboração de Plano Pessoal de Emergência (PPE) com o intuito de auxiliar na fuga de pessoas com deficiência durante um incêndio.

A partir da análise bibliográfica apresentada no capítulo 2, percebeu-se que, ainda que o incêndio não faça parte do cotidiano da vida das pessoas, o seu caráter agressivo requer preparo adequado para realizar os procedimentos necessários ao seu escape. Desta forma, o PPE surge como relevante alternativa frente às dificuldades enfrentadas durante a evacuação e ao volume de pessoas ocupando um mesmo local. Tal relevância é potencializada diante dos problemas adicionais enfrentados por pessoas com deficiência durante a emergência.

Nesse contexto, notou-se que a elaboração prévia do PPE pode prever as dificuldades impostas pela limitação das pessoas e, assim, sugerir alternativas para contorná-las. Entretanto, para que isto ocorra, o PPE deve estar sempre acompanhado de treinamentos e medidas educacionais de práticas de combate a incêndio, a fim de não comprometer a sua eficácia.

Foi possível perceber também que, apesar do PPE consistir numa proposta inovadora no Brasil, o mesmo já é utilizado em países desenvolvidos, o que evidencia a necessidade do país também buscar por avanços no estudo da segurança contra incêndio para pessoas com deficiência.

Ficou evidenciado que as dificuldades adicionais diante de um incêndio não se resumem apenas às pessoas com deficiência permanente, mas também a aquelas que apresentem alguma limitação visual, motora, auditiva ou cognitiva temporária desencadeada provisoriamente por alguma condição como gravidez, cirurgias ou lesão. Além disto, identificou-se que doenças cardíacas e respiratórias, assim como alergias e sensibilidades, também podem implicar em dificuldades adicionais durante o escape.

Ficou demonstrado que diversos são os dispositivos de segurança contra incêndio utilizados no mundo que podem auxiliar na fuga das pessoas com deficiência. Entretanto, percebeu-se que existe a necessidade de divulgar a existência destes dispositivos, assim como de estimular a sua implantação nas edificações no Brasil. Ademais, notou-se a importância da revisão da legislação dos Estados sobre a obrigatoriedade do elevador de segurança, posto que atualmente a legislação do Estado de São Paulo, que é tida como referência no país, apenas exige elevadores de emergência para prédios com mais de 60m, podendo ser esta altura ainda

maior a depender da classificação do edifício. Sugere-se estender esta exigência à edificação de menor altura, isto é, a partir de edificações classificadas pela legislação supracitada como Grupo A, com área superior a 750m² ou altura superior a 12,00m, nas quais o elevador de segurança é exigido a partir de uma altura de 80m.

Foram propostas neste trabalho medidas para elaboração do PPE, as quais estão condizentes com as utilizadas em outros países, a exemplo dos Estados Unidos. Entretanto, sugere-se que, para o bom andamento do PPE, as etapas propostas sejam aprimoradas periodicamente conforme os resultados observados nos treinamentos dos procedimentos de segurança, além de garantir a manutenção da preservação dos elementos necessários à acessibilidade e segurança contra incêndio. Além disto, as características das edificações e as limitações dos indivíduos são variáveis, o que reforça a importância do plano ser pessoal, devendo ser elaborado conforme as necessidades de cada um.

Por fim, espera-se que este trabalho estimule a criatividade dos projetistas de instalações de combate a incêndio na implantação de alternativas de escape para pessoas com deficiência (tanto em prédios novos, como em adaptações de prédios já construídos), assim como a comunidade científica brasileira a realizar pesquisas no tema deste trabalho, tendo em vista a dificuldade de encontrar referências com abordagem mais profunda. Espera-se, ainda, estimular a elaboração de PPE nas edificações e sua exigência por órgãos de proteção e combate a incêndio, posto que garantir a segurança e a vida de todos os ocupantes é primordial.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

_____. **NBR 15219: Plano de emergência contra incêndio – Requisitos**. Rio de Janeiro, 2005.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, Brasília. DF, 2 de Dez. de 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 21 de Maio de 2018.

BSI, B. S. 9999 Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings. **BSI Global**, 2008.

Byzek, J. and T. Gilmer (2001). **Unsafe Refuge, Why did so many wheelchair users die on Sept.11?**. *New Mobility*: 21-22, 24. Disponível em <<http://www.newmobility.com/2001/12/unsafe-refuge-why-did-so-many-wheelchair-users-die-on-sept-11/>>. Acesso em: 23 de Outubro de 2018.

CARNEIRO, L.O. **Simulação de Evacuação de Multidão por Autômato Celular Estudo de Caso em um Estádio de Futebol**, 2012, 73 p. (Mestrado – Universidade Federal do Ceará). Disponível em < <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/18459>> Acesso em 21 outubro 2018.

CORDEIRO, C.C.M; MARCHETTO, M.. **Plano de Evacuação em Edifícios Residenciais para Casos de Incêndio**. *Engineering And Science Scientific Journal of FAET and ICET UFMT*, Mato Grosso, v. 2, n. 5, p.42-53, nov. 2016.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 02/2018 – Conceitos básicos de segurança contra incêndio. São Paulo, 2018.

_____. Instrução Técnica nº 11/2018 – Saídas de emergência. São Paulo, 2018.

_____. Instrução Técnica nº 16/2018 – Plano de emergência. São Paulo, 2018.

_____. Instrução Técnica nº 18/2018 – Iluminação de emergência. São Paulo, 2018.

_____. Instrução Técnica nº 19/2018 – Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio. São Paulo, 2018.

_____. Instrução Técnica nº 20/2018 – Sinalização de Emergência. São Paulo, 2018.

_____. Instrução Técnica nº 21/2018 – Sistema de Proteção por extintores de incêndio. São Paulo, 2018.

DEL CARLO, UALFRIDO. **A Segurança Contra Incêndio no Mundo**. A segurança contra incêndio / coordenação de Alexandre Itiu Seito., et al. São Paulo: Projeto Editora, 2008. Disponível em < http://www.ccb.policiamilitar.sp.gov.br/icb/wp-content/uploads/2017/02/aseguranca_contra_incendio_no_brasil.pdf>. Acesso em: 19 outubro 2018.

HAMARTHY, T. Z. **Fundamentals of designing building for fire safety**. Ottawa, National Researching Council Canada (NRCC) 1984. p19

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência, 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/Caracteristicas_religiao_deficiencia/default_caracteristicas_religiao_deficiencia.shtm>. Acesso em: 20 de Junho de 2018.

KAILES, J. I. **Emergency Evacuation Preparedness: Taking Responsibility for your safety**. Pomona, California. USA, 2002.

LI-JUN, J.; JIN-CHANG, C.; WEI-JIE, Z. **A crowd evacuation simulation model based on 2.5-dimension cellular automaton**. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Virtual Environments, Human-Computer Interfaces and Measurements Systems, 2009, p. 90 – 95. Disponível em <<https://ieeexplore.ieee.org/document/5068872?reload=true>> Acesso em 23 de outubro de 2018.

NATIONAL DISABILITY AUTHORITY. **Safe Evacuation For All**. Dublin. Ireland, 2010. Disponível em <<http://nda.ie/nda-files/Safe-Evacuation-for-All1.pdf>> Acesso em 21 outubro 2018.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **Physical Disability as a factor in home fire deaths**. Quincy, Massachusetts. USA, 2014. <<https://www.nfpa.org/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Fire-statistics/Demographics-and-victim-patterns/Physical-disability-as-a-factor-in-home-fire-deaths>>. Acesso em 21 outubro 2018.

_____. NFPA. **Emergency Evacuation Planning Guide for People with Disabilities**. USA, 2016. Disponível em: <<https://www.nfpa.org/-/media/Files/Public-Education/By-topic/Disabilities/EvacuationGuidePDF.ashx?la=en>>. Acesso em 21 outubro 2018.

NEVES, S.; LEÇA COELHO, A.; RODRIGUES, J. P. **Evacuação em caso de incêndio de pessoas com limitações**. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa. Portugal, 2011.

NOTHERN IRELAND FIRE AND RESCUE SERVICE. NIFRS. **Fire Safety Law: the evacuation of disabled people from buildings**. Department of Health, Social Services and Public Safety, Norwich. England, 2011. ISBN: 978 0 33709 716 4. Disponível em <<https://www.nifrs.org/wp-content/uploads/2013/05/Fire-Safety-Law-The-Evacuation-of-Disabled-People-from-Buildings.pdf>>. Acesso em 21 outubro 2018.

RIO GRANDE DO NORTE. Lei Complementar nº 601, de 07 de agosto de 2017. Institui o Código Estadual de Segurança Contra Incêndio e Pânico (CESIP) do Estado do Rio Grande do Norte, altera a Lei Complementar 247 de 2017, revoga a Lei Estadual nº 4.436 de 1974, e dá outras providências. Natal/RN. 2017.

TEXAS DEPARTMENT OF INSURANCE. **Emergency Procedures for Employees with Disabilities in Office Occupations Resource Guide**. Emmitsburg, Md. USA, 2001. Disponível em < <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresource/ghsprgemergproc.pdf>> Acesso em 21 outubro 2018.

UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. **Emergency Evacuation of People with a Disability**. Nottingham, England, 2012. Disponível em < <https://www.nottingham.ac.uk/safety/documents/fire-evac-disability.pdf>> Acesso em 19 outubro 2018.

U.S FIRE ADMINISTRATION. Civilian Fire Fatalities in Residential Buildings (2013 – 2015). Emmitsburg, MD. USA, 2017. Disponível em < <https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/statistics/v18i4.pdf>> Acesso em 21 outubro 2018.

WEI-GUO, S.; YAN-FEI, Y.; BING-HONG, W.; WEI-CHENG, F. **Evacuation behaviors at exit in CA model with force essentials: A comparison with social force model**. Physica A: Statistical and Theoretical Physics, v. 371, n. 2, 2006, p. 658 – 666. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378437106003633>>. Acesso em 23 de Outubro de 2018.

YANG, L.Z.; ZHAO D.L.; Li J.; FANG T.Y. Simulation of the kin behavior in building occupant evacuation based on cellular automaton. **Building and Environment**, v. 40, n. 3, Mar. 2005, p. 411 – 415. Disponível em < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132304002082>> Acesso em 23 de Outubro de 2018.

ZHENG, X.; ZHONG, T.; LIU, M. Modeling crowd evacuation of a building based on seven methodological approaches. **Building and Environment**, v. 44, n. 3, p. 437 – 445, 2009. ISSN 0360-1323. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132308000577>> Acesso em 23 de outubro de 2018.

APÊNDICES

ANEXO A

1 – FICHA DO PLANO PESSOAL DE EMERGÊNCIA

PLANO PESSOAL DE EMERGÊNCIA		
Nome		
Endereço CEP	Cidade	Estado
FORMAS DE CONTATO	PESSOAL	TRABALHO
Telefone		
Celular		
E-mail		
Data de nascimento	Tipo sanguíneo	Andar que trabalha/reside no edifício
Contato para Emergência		
Endereço CEP	Cidade	Estado
FORMAS DE CONTATO	DADOS PESSOAIS	DADOS DO TRABALHO
Telefone		
Celular		
Médico para contato	Telefone	Email
Deficiência/Limitação		
Medicação regular		
Alergias		
Cão Guia	Rede de apoio	
Assistência necessária		
Dispositivos especiais necessários ao abandono do edifício		
Procedimentos para o escape (guia passo a passo, desde o alarme de incêndio até a saída de emergência)*		

*Deve ser acompanhado de uma planta de emergência indicando todos os dispositivos de emergência, rotas acessíveis e direções até a saída