



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA E SEGURANÇA CIVIL
INSTITUTO DE QUÍMICA**

MATEUS CAMPOS CUNHA

**GESTÃO DO RISCO DE DESASTRE DURANTE EVACUAÇÕES EMERGENCIAIS
EM LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO**

Niterói
2018

MATEUS CAMPOS CUNHA

**GESTÃO DO RISCO DE DESASTRE DURANTE EVACUAÇÕES EMERGENCIAIS
EM LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos.

Orientadora: Professora Delma Pessanha Neves, D.Sc

Niterói

2018

MATEUS CAMPOS CUNHA

**GESTÃO DO RISCO DE DESASTRE DURANTE EVACUAÇÕES EMERGENCIAIS
EM LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Defesa e Segurança Civil. Área de concentração: Planejamento e Gestão de Eventos Críticos.

Aprovado em / /

BANCA EXAMINADORA

Dedico este trabalho a minha filha Maria Liz,
fonte de inspiração e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, pelas horas dedicadas e pela paciência e presteza com que sempre me tratou. Agradeço à minha família, em especial minha esposa e meus pais pelo apoio irrestrito e pela compreensão nos momentos de ausência. Agradeço também àqueles que, direta ou indiretamente, contribuiriam para a construção desta pesquisa, em especial aos meus colegas Bombeiros Militares. Sem essas pessoas, não teria sequer tido a ideia inicial.

“É Preciso sair da ilha para ver a ilha. Não nos vemos se não saímos de nós”.

José Saramago

RESUMO

Os padrões sociais referenciam situações cotidianas que favorecem a reunião ou aglomeração de pessoas, independente da finalidade, em locais públicos e privados. Uma situação que ocasione uma fuga coletiva e emergencial, independente da origem, é um fator que deve ser levado em consideração. A gestão correta desse tipo de acontecimento pode contribuir para aumentar a segurança dos envolvidos, evitando o acontecimento de tragédias. Para a sociedade, um gerenciamento eficiente pode, portanto, garantir a integridade física das pessoas e evitar o acontecimento de tragédias. Objetiva-se com esta pesquisa levantar características e padrões comportamentais, individuais e coletivos, observados em eventos de reunião de público, quando do transcorrer de uma situação que ocasione a necessidade de evacuação geral e imediata de todas as pessoas local. Para isso, foi realizada pesquisa exploratória mediante de revisão bibliográfica e documental, visando aliar teorias de estudo sobre risco com a análise de comportamentos individuais e coletivos em eventos de multidão que resultem em informações para gestão e gerenciamento do risco nestes eventos. Os resultados da pesquisa demonstraram que o comportamento de uma multidão durante uma situação emergencial é adaptativo e influenciado pelos comportamentos individuais, os quais compreendem um processo comportamental de identificação e processamento das informações, tomada de decisão e ação. Além disso, a literatura pesquisada demonstra que a ocorrência do “pânico coletivo”, tão difundido na mídia, apesar de ser um fator negativo para o gerenciamento do incidente, não ocorre com frequência. As abordagens sobre o campo de estudo do risco fornecem importantes variáveis, as quais podem subsidiar o processo de gestão de tais eventos. Assim, o trabalho é importante para o Gestor de Defesa Civil, uma vez que está diretamente relacionado às ações de redução do risco de desastre.

Palavras-chave: Comportamento. Desastre. Gestão. Multidão. Risco.

ABSTRACT

Social standards refer daily situations, which favor the gathering or crowding of people, regardless of purpose, in public and private places. Circumstances leading to collective and emergency escape, independent of origin, are a factor to be taken into account. The correct management of this type of event can contribute to increase the safety of those involved, avoiding tragedies. For society, efficient management can therefore guarantee the physical integrity of people and prevent the occurrence of tragedies. The objective of this research is to raise characteristics and patterns of behavior, individual and collective, analyzed in public meeting events, when a situation occurs that causes the need for general and immediate evacuation of all local people. For this, an exploratory research was carried out, through a bibliographical and documentary review, aiming to ally theories of study on risk with the analysis of individual and collective behaviors, in events of greatness that result in information for risk management in events. The research results demonstrated the behavior of a multitude during an emergency situation that adapts and is influenced by individual behaviors, which comprise a behavioral process of identifying and processing information, decision making and action. In addition, the researched literature demonstrates that the occurrence of "collective panic", reported in the media, despite being a negative factor for managing the incident, does not occur frequently. The approaches of the field of study of the risk, provide important variables, which can sustain the process of management of said events. In this way, the work is important for the Civil Defense Manager, since it is directly related to the actions of disaster risk reduction.

Keywords: Behavior. Disaster. Management. Crowd. Risk.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Incêndio no Beverly Hills Super Club (EUA), em 1977.....	18
Figura 2 — Atentado World Trade Center, Nova Iorque, Estados Unidos, 2001.	20
Figura 3 — Processo comportamental dos ocupantes de uma edificação em resposta à ocorrência de um incêndio no local.	60
Figura 4 — Escolha da saída durante a fuga.	70
Figura 5 — Representação do fenômeno de formação de arcos.	74
Figura 6 — Tipos de “Arco”.	74
Figura 7 — Representação do efeito de canto.	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Velocidade de deslocamento – Ocupantes com dificuldades motoras.....	67
Tabela 2 — Velocidades de deslocamento em escadas – Movimento ascendente e descendente [m/s].	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Incidentes com vítimas envolvendo multidões, a partir do ano 1989....	23
Quadro 2 — Os 11 tipos de Multidões.	53
Quadro 3 — Medidas de prevenção e proteção contra incêndios.....	83
Quadro 4 — Elementos do sistema global de segurança contra incêndio, associados aos requisitos funcionais, que visam garantir os respectivos objetivos específicos.	85
Quadro 5 — Principais medidas de prevenção e de proteção contra incêndio, associadas aos elementos do sistema global de segurança contra incêndio.	86
Quadro 6 — Caráter das medidas de segurança contra incêndio e pânico: vantagens e desvantagens.....	89

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Justificativa.....	13
1.1	Objetivos	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos.....	14
1.2	Metodologia	15
1.3	Organização da pesquisa	16
2	REFLETINDO SOBRE ALGUMAS TRAGÉDIAS EM EVENTOS COM REUNIÃO DE PÚBLICO	17
2.1	Incêndio no Gran Circo Norte Americano (Niterói-RJ, Brasil), em 1961	17
2.2	Incêndio no Beverly Hills Super Club (EUA), em 1977	18
2.3	Incêndio no Stardust Nightclub (Irlanda), em 1981	19
2.4	Atentado World Trade Center, Nova Iorque, Estados Unidos, 2001	19
2.5	Desastre na ponte Mihong (China), em 2004	20
2.6	O atentado terrorista em Londres, em 2005.....	21
2.7	Incêndio na boate Kiss, em 2013	21
2.8	Outras tragédias envolvendo multidões	23
3	OS CAMPOS DE ESTUDOS DO RISCO.....	26
3.1	Etimologia e definições conceituais.....	26
3.2	Abordagens sobre o estudo do risco	28
3.2.1	Abordagem técnico-quantitativa.....	29
3.2.2	Abordagem psicológica.....	31
3.2.3	Abordagem sociológica.....	34
3.2.3.1	Teoria Cultural.....	36
3.2.3.2	Teoria da Modernidade Reflexiva.....	39
3.2.3.3	Teoria de Sistemas.....	42
4	COMPORTAMENTO COLETIVO	44
4.1	Multidão.....	46
4.2	Pânico.....	53

5	COMPORTAMENTOS E FENÔMENOS EM SITUAÇÕES DE EVACUAÇÃO EMERGENCIAL	59
5.1	Análise dos comportamentos individuais e coletivos	59
5.1.1	Fatores individuais e específicos	61
5.1.2	Comportamento de ajuda mútua.....	64
5.1.3	Deslocamento em fuga	65
5.1.4	Comportamento violento	68
5.1.5	Comportamento conforme normas pré-estabelecidas	69
5.1.6	Comportamento por afinidade.....	69
5.2	Fenômenos identificados durante a evacuação de multidões	72
5.2.1	Aglomerção	72
5.2.2	Formação de arco e entupimento	72
5.2.3	Oscilação	75
5.2.4	Mais rápido é mais lento	75
5.2.5	Formação de grupos	76
5.2.6	Efeito gargalo e efeito de canto	76
5.2.7	Auto organização	77
6	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO	79
6.1	Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico.....	80
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
7.1	Retomada aos objetivos propostos.....	91
7.2	Limitações da pesquisa	92
7.3	Conclusões	93
	REFERÊNCIAS.....	97
	APÊNDICE.....	97

1 INTRODUÇÃO

A modernidade caracterizou-se por uma nova maneira de compreender os problemas da sociedade. Pressupondo uma visão baseada na exploração científica, assumiu-se que, os problemas poderiam ser explorados de forma racional ou pré-figurada, mediante cálculos e métodos. Neste contexto, os riscos vivenciados pela sociedade, passaram a ser encarados sob uma nova ótica, onde o ser humano, antes apenas um agente passivo que sofria as consequências dos acontecimentos adversos, acreditando que estes eram advindos forças místicas e sobrenaturais, agora entende, que os danos sofridos podem ser resultado de sua ação ou omissão.

Desde então, os riscos são estudados sob a ótica de diferentes abordagens, as quais produzem conhecimento vasto e diversificado, todas defendendo o desenvolvimento de ferramentas, para o gerenciamento de fenômenos e eventos adversos. O contexto atual de construção das atividades de Proteção e Defesa Civil, diferentemente do passado, que priorizava ações de resposta, atualmente prioriza ações, voltadas para a redução de desastres e do risco de desastres.

O presente trabalho abordará este aspecto gerencial, no âmbito da Segurança e Defesa Civil, dentro do contexto dos eventos adversos, que ocorrem em locais de reunião de público, especificamente, quando da necessidade de uma fuga coletiva e emergencial. A história demonstra a ocorrência de muitas tragédias envolvendo multidões, originadas de diversos fatores, tais como: incêndios; ataques terroristas; superlotação de edificações e eventos; dentre outros. A ocorrência de tais eventos adversos, fornece inúmeras informações, as quais, aliadas aos estudos sobre os riscos, podem resultar em conhecimento sobre a redução de desastre e dos danos causados em caso de ocorrência.

1.1 Justificativa

A reunião de pessoas, independente da finalidade e do local, é uma realidade em qualquer lugar do mundo. As edificações, públicas ou privadas, cada vez mais, são projetadas para reunir um grande quantitativo de pessoas, as quais podem ocupar áreas particulares e compartilhar áreas comuns. Como exemplos, temos prédios residenciais e comerciais; shoppings; casas de espetáculo; estações de trem

e metrô; aeroportos; dentre outras. Independente das medidas de prevenção existentes nesses locais, a ocorrência de um evento que ocasione uma fuga coletiva, sempre deve ser levada em consideração.

Dessa forma, o desenvolvimento deste estudo é relevante, pois visa fornecer algumas informações sobre o comportamento das multidões, os quais podem ser utilizados, para o desenvolvimento de conhecimento na área de Segurança Contra Incêndio e Pânico, Proteção e Defesa Civil, voltado para a gestão de eventos, onde possa ocorrer uma evacuação coletiva em situação emergencial.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Pesquisar sobre comportamentos, individual e coletivo, em situações de evacuação emergencial, no contexto dos estudos sobre riscos, visando à adoção de ações para redução do risco de desastre.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Levantar informações sobre o campo de estudo dos riscos, que possam auxiliar na compreensão dos comportamentos em situações de repentina fuga coletiva;
- Compreender, entre os conceitos relativos ao comportamento coletivo, os de multidão e pânico;
- Levantar informações específicas, sobre o comportamento individual e coletivo nas multidões;
- Levantar informações sobre Segurança Contra Incêndio e Pânico, que possam auxiliar na gestão de eventos de fuga coletiva.

1.2 Metodologia

O método de abordagem utilizado na pesquisa foi o indutivo. Dessa forma, partiu-se de situações específicas, para uma situação mais ampla. Lakatos e Marconi (2011) afirmam que, indução é um processo mental através do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral, não contida nas partes examinadas. Objetiva-se então, chegar a conclusões, cujo conteúdo é mais amplo que as premissas nas quais se basearam.

Conforme os objetivos, a pesquisa é classificada como exploratória, a qual, segundo Selltiz et al. (1967, p. 63, apud GIL, 2011, p. 41), “[...] têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições [...]”, envolvendo normalmente, pesquisa bibliográfica e análise de exemplos. Para isso, foi empregada pesquisa bibliográfica em fontes científicas, tais como: livros; artigos; e foram abordadas normas técnicas e legislações, por meio de pesquisa documental. Sobre essas técnicas, Gil (2011, p. 45) esclarece que:

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaboradas de acordo com os objetos da pesquisa.

Destaca-se que, durante a pesquisa bibliográfica, observou-se que, o estudo do comportamento das multidões é muito escasso no Brasil, sendo que a maioria dos artigos e livros são internacionais, com grande destaque para os Estados Unidos, Japão e Portugal. Grande parte desses estudos de caso, pautam-se em acontecimentos locais. Quanto aos estudos sobre os riscos, percebe-se, que já existe uma considerável quantidade de textos em nosso país. Ainda, há de se considerar que, no geral, as publicações que abordam o tema risco (gestão, percepção, e outros), especificamente em multidões, comportamento coletivo, situações de evacuação emergência são raros.

1.3 Organização da pesquisa

Nesta textualização, além da Introdução e das Considerações Finais, foi estruturada em 4 capítulos. No Capítulo 2 – “Refletindo sobre algumas tragédias em eventos com reunião de público”, foram levantados casos envolvendo multidões, no Brasil e no mundo, destacando algumas informações básicas sobre o comportamento das pessoas, visando à reflexão sobre a importância do tema e chamando a atenção para algumas variáveis.

No Capítulo 3 – “O campo de estudo do risco”, apresenta-se uma revisão dos aspectos definidores do evento, em perspectiva histórica ou por abordagens que constituem o campo de estudo do risco, objetivando reunir informações, que podem ser úteis ao estudo da evacuação de multidões em situação de emergência.

No Capítulo 4 – “Comportamento Coletivo”, também se apresenta uma revisão, baseada em estudos sociológicos, sobre os aspectos do comportamento humano, quando em situação de agrupamentos e aglomerações. Neste capítulo ainda foram abordados, de forma específica, os conceitos e implicações sobre pânico e multidão, os quais podem contribuir com esclarecimentos da temática sobre evacuação coletiva.

O Capítulo 5 – “Comportamentos e fenômenos em situações de evacuação emergencial”, apresenta o processo comportamental, ocorrido quando de uma situação de emergência, desde a percepção dos sinais até o processo de fuga. Neste contexto são abordadas variáveis e características individuais e coletivas, que favorecem o acontecimento de alguns fenômenos durante o processo de fuga.

Por fim, o Capítulo 6 – “Segurança Contra Incêndio e Pânico”, aborda o aspecto normativo das medidas de segurança contra incêndio e pânico, analisando a aplicabilidade voltada para o tema da pesquisa.

2 REFLETINDO SOBRE ALGUMAS TRAGÉDIAS EM EVENTOS COM REUNIÃO DE PÚBLICO

A literatura atual reúne uma série de eventos do passado, para justificar as interpretações em curso. Diversas ocorrências de desastres, envolvendo multidões, foram utilizadas em estudos de caso e permitiram desenvolvimento do conhecimento intelectual, sobre comportamento de multidões em eventos com reunião de público. Uma parte do campo de modelagem computacional, ocupa-se de eventos, envolvendo grandes grupos de pessoas e se utiliza dos fatos visualizados nesses tipos de eventos, como base de estudo. Assim, é de grande importância na demonstração da base contextual e empírica, citar alguns desastres envolvendo multidões.

2.1 Incêndio no Gran Circo Norte Americano (Niterói-RJ, Brasil), em 1961

A tragédia do Gran Circo Norte-Americano, ocorrida em Niterói-RJ em 17 de Dezembro de 1961, o qual repercutiu em todo mundo, é considerada até hoje o maior incêndio ocorrido no Brasil, levando em consideração o número de mortes, superando o que atingiu o Edifício Joelma, em São Paulo em 1974, quando 188 pessoas morreram e 280 ficaram feridas, após um curto-circuito num aparelho de ar-condicionado. Além disso, é a maior tragédia circense da história. Oficialmente foram declaradas 503 mortes, contudo a contabilidade real é desconhecida. (VENTURA, 2011).

Muitas foram as linhas de investigação sobre as origens e causas do incêndio, podendo citar causas naturais, falhas técnicas e indícios de crime intencional, motivado por vingança. A perícia técnica da época, apontou algumas irregularidades que contribuíram para o resultado da tragédia.

Geraldo Neto dos Reis, do Instituto de Polícia Técnica, examinou as ruínas, ao lado de auxiliares, e afirmou que as instalações elétricas eram “péssimas”. Observou ainda que a porta de saída era estreita e estava atravancada, não havia extintores de incêndio e existia muito capim seco dentro e fora do pavilhão. — Aquele circo era uma armadilha mortal e se consumou um crime hediondo com a permissão para que funcionasse — ele disse, lamentando que não houvesse sequer um simples aviso de “proibido fumar”. (VENTURA, 2011, p. 49).

As pessoas morreram queimadas e pisoteadas. As saídas foram obstruídas pelos corpos. A tragédia teve repercussão internacional, com manifestações do Papa e auxílio dos EUA, que forneceram 300 metros quadrados de pele humana congelada, para ser usada no tratamento das vítimas. Ficou constatado, que o incêndio foi criminoso, sendo motivado por vingança. Apesar disso, observa-se que, a falta de controle dos materiais de acabamento aliado à quantidade de pessoas e saídas disponíveis, potencializaram os resultados da tragédia. (VENTURA, 2011).

2.2 Incêndio no Beverly Hills Super Club (EUA), em 1977

Esse incêndio, que resultou em 164 mortes, sendo noticiado pela mídia como "*Pânico mata 300*", "*Pânico e 300 atropelados até a morte*" e "*Um assassino chamado pânico*". (KEATING, 1982 *apud* GANTT; GANTT, 2012). Entrevistas com os sobreviventes, evidenciaram relatos de comportamento de pânico entre os envolvidos. Entretanto, após uma investigação pela *National Fire Protection Association* (NFPA), foi constatado que o pânico generalizado não ocorreu durante o incêndio, não constituindo assim, uma causa das fatalidades. (KEATING, 1982 *apud* GANTT; GANTT, 2012).

Figura 1 — Incêndio no Beverly Hills Super Club (EUA), em 1977.



Fonte: <https://www.nbcnews.com/news/us-news/ghost-ship-one-country-s-deadliest-building-fires-half-century-n691766>.

2.3 Incêndio no Stardust Nightclub (Irlanda), em 1981

Este incêndio ocorreu em uma danceteria, localizada em uma antiga fábrica. A edificação de dois andares, possuía janelas apenas na região frontal e estavam protegidas com barras de segurança. Havia seis saídas na construção, incluindo a entrada principal. Duas delas estavam trancadas antes do incêndio. Os funcionários tentaram extinguir as chamas, contudo o fogo se espalhou rapidamente, ficando fora de controle. Os responsáveis pelo show, anunciaram a ocorrência de incêndio como um pequeno problema, avisando às pessoas para não entrarem em pânico e se dirigirem até as saídas. Embora algumas pessoas não tenham acreditado de início, com a queda de parte do teto, os sobreviventes entrevistados descreveram a ocorrência de pânico e pisoteamentos em direção às saídas. Das 800 pessoas estimadas no local, 48 morreram e 200 ficaram feridas. (COFFEY, 2009 apud FAHY; PROULX; ATA, 2009).

2.4 Atentado World Trade Center, Nova Iorque, Estados Unidos, 2001

O atentado terrorista de maior repercussão da história, também pode ser considerado um grande desastre em local de reunião de público. Estima-se que, no momento do ataque, haviam 17.560 pessoas nas duas torres, dentre as quais especula-se, que aproximadamente 2.163 morreram, além de bombeiros; espectadores; e passageiros dos aviões. Por instinto de sobrevivência, muitos dos que se encontravam na torre norte, sentindo medo pelo perigo, logo correram para as saídas de emergência, sem saber ao certo o que estava acontecendo. Com a danificação de parte do alarme de incêndio, devido ao choque do avião, apenas 14% da população da Torre Norte escutaram o ruído. Em relação à Torre Sul, a segunda a ser atacada, a maioria dos sobreviventes entrevistados, disseram que acreditavam que o ataque se limitaria a Torre Norte, a estes não parecia tão óbvio o segundo ataque. Um depoimento interessante, mostrando a despreocupação em relação à Torre Sul, foi de um empregado da área de escritórios do 100º andar, que, ao deixar o prédio, porque muitos já estavam saindo, pegou a mochila pensando em ir à academia e depois voltar ao trabalho. Além do prejuízo material, do valor histórico do patrimônio arquitetônico, o número de vítimas fatais foi o mais chocante. Sem

esquecer dos traumas dos sobreviventes e daqueles que somente assistiam à tragédia de 11 de setembro de 2001. Após o incidente do World Trade Center, surgiram vários estudos e polêmicas entre profissionais como engenheiros, arquitetos, dentre outros, sobre segurança contra incêndio e principalmente as saídas de emergência. (ALVES, 2016).

Figura 2 — Atentado World Trade Center, Nova Iorque, Estados Unidos, 2001.



Fonte: <http://www.natgeo.pt/photography/2017/05/relembrar-o-11-de-setembro-em-imagens>.

2.5 Desastre na ponte Mihong (China), em 2004

Durante o anual Festival das Luzes, mais de 40.000 pessoas participaram do evento, quando o esperado eram apenas 4.000. Logo antes do espetáculo pirotécnico, a multidão se aglomerou sobre a ponte, a fim de assistir ao show de uma posição mais privilegiada. Esse acúmulo de pessoas em local específico, ocasionou o esmagamento daqueles que estavam ao centro. Funcionários do evento começaram então a evacuar os presentes, sendo que neste processo, pessoas chegaram a cair da ponte ou foram atropeladas pela multidão. No total, 37 pessoas morreram e outras 15 ficaram seriamente feridas. Não haviam mecanismos de controle de público e a mídia divulgou, que a principal causa da tragédia, foi o pânico dos envolvidos. (ZHEN; MAO; YUAN, 2008).

2.6 O atentado terrorista em Londres, em 2005

Esse atentado consistiu em uma série de quatro explosões (três no subterrâneo e uma em um ônibus), matando 56 pessoas (incluindo os terroristas) e ferindo mais de 700. A mídia também relatou para esse evento, a ocorrência de pânico. As pessoas que se encontravam no sistema de metrô, durante os ataques, não receberam ajuda imediatamente, sendo deixadas no escuro, sem receber informações sobre o ocorrido ou quando seriam resgatadas. Seguindo as explosões, surgiu um medo generalizado de que novos atentados viessem a ocorrer. Um estudo subsequente mostrou, que esse atentado levou à ocorrência de níveis substanciais de estresse, 30% dos londrinos. (DRURY; COCKING; REICHER, 2009).

2.7 Incêndio na boate Kiss, em 2013

Durante a madrugada do dia 27 de janeiro de 2013, um incêndio atingiu a boate “Kiss”, localizada no município de Santa Maria, Rio Grande do Sul. O fogo começou no palco da casa noturna, com um sinalizador lançado por um integrante da banda, que se apresentava no momento. A espuma do isolamento acústico do teto do local, era feita de material altamente inflamável e, quando em chamas, liberava monóxido de carbono e cianeto. O quadro de superlotação dificultou a fuga das pessoas presentes, tanto que, apenas aquelas que estavam mais próximas da saída conseguiram deixar o local. Relatos dos seguranças, dizem que muitas pessoas tentaram sair ao mesmo tempo, sendo pisoteadas no processo de fuga. (TERRA, 2013).

Foi a segunda maior tragédia no Brasil em número de vítimas, tendo como origem um incêndio, sendo superado apenas pelo episódio do Gran Circo Norte-Americano, que ocorreu em 1961, em Niterói no estado do Rio de Janeiro, anteriormente revisado no item 2.1 deste texto. Teve características semelhantes às do incêndio ocorrido na Argentina, em 2004, na casa noturna República Cromañón, onde um sinalizador disparado por um frequentador iniciou o fogo. A tragédia de Santa Maria, como é popularmente conhecida, é intitulada também como o quinto maior desastre da história do Brasil, o maior do Rio Grande do Sul, o de maior

número de mortos nos últimos 50 anos no Brasil e, o terceiro maior desastre em casas noturnas no mundo. (ACOSTA, 2015).

Após análises técnicas, foi estimado que haviam no local entre 500 e 1.000 pessoas, sendo que a lotação máxima autorizada era de 691 pessoas. A grande maioria de estudantes, uma vez que, ocorria uma festa da Universidade Federal de Santa Maria, dos cursos de Pedagogia; Agronomia; Medicina Veterinária; e Zootecnia, (ACOSTA, 2015).

Não houve comunicação no início do incêndio entre os seguranças, que estavam localizados no palco e os seguranças que estavam na saída da boate. Estes, inicialmente, não permitiram que o público saísse pela única porta da boate, por acreditarem tratar-se de uma briga. Além disso, o pagamento do consumo na casa noturna dava-se através de comandas, que eram pagas na saída, fazendo com que os seguranças interpretassem que as pessoas estavam tentando sair sem pagar. Muitas vítimas tentaram sair pelas portas dos banheiros, pois no tumulto, confundiram-se com portas de saída de emergência. Em decorrência disso, 90% das vítimas estariam nos banheiros. (ACOSTA, 2015).

Ainda, de acordo com Acosta (2015), a tragédia somou 242 mortes, onde 235 faleceram no dia 27 de janeiro e sete nos meses seguintes, mesmo recebendo todo acompanhamento médico disponível. A asfixia gerada pela fumaça, foi a grande responsável por estes números. Várias vítimas, entre elas 8 militares, que auxiliaram no socorro dos inconscientes que estavam na casa. Os militares do Corpo de Bombeiros narraram que, na retirada das vítimas, se ouvia incessantemente o toque de inúmeros telefones. Provavelmente parentes e amigos, buscando informações sobre os seus estados da saúde.

Por fim, de acordo com o autor citado anteriormente, o delegado do caso, durante o inquérito, apontou quatro fatores cruciais para o acontecimento da tragédia, os quais estão diretamente relacionados, com a segurança contra incêndio e pânico do local, sendo eles:

- Saída única - uma só porta e pouco espaçosa;
- Sinalizador em local fechado - causou faíscas que iniciaram o incêndio;
- Excesso de pessoas - 1.300, para capacidade de 691;
- Material de revestimento inadequado.

Cabe destacar que, dentre os fatores citados, a quantidade de saídas e de público está diretamente relacionados com o processo de evacuação de multidões.

2.8 Outras tragédias envolvendo multidões

Still (2018) traz uma compilação parcial dos incidentes envolvendo multidões, ocorridos a partir de 1989. Esta pesquisa foi realizada com a intenção de se avaliar a origem de tais fenômenos. De acordo com o autor, a maioria foi causada por falhas no design do local, resultando em muitas pessoas em um espaço muito pequeno, com subsequente pânico. Ainda de acordo com ele, uma atenção especial deve ser dada a essa questão, para um gerenciamento eficaz do risco e da segurança da multidão. O quadro 1 a seguir, traz essa compilação.

Quadro 1 — Incidentes com vítimas envolvendo multidões, a partir do ano 1989.

ANO	MORTOS	FERIDOS	LOCAL
1989	96	400	Hillsborough, Inglaterra
1990	1426	-	Mina Valley, Arábia Saudita
1991	42	-	Orkney, África do Sul
1994	256	84	Jamarat, Arábia Saudita
1996	83	180	Cidade da Guatemala
1997	22	43	Jamarat, Arábia Saudita
1998	118	434	Jamarat, Arábia Saudita
1999	51	150	Kerala, Índia
1999	53	190	Minsk, Belarus
2001	43	+200	Ellis Park, África do Sul
2001	35	179	Jamarat, Arábia Saudita
2001	4	-	Aracaju, Brasil
2002	-	10	Yokohama, Japão
2004	249	252	Jamarat, Arábia Saudita
2004	37	15	Beijing, China
2006	363	389	Jamarat, Arábia Saudita
2006	74	300	Manila, Filipinas
2006	51	238	Iêmen, Oriente Médio
2008	146	50	Himachal Pradesh, Índia
2008	23	Dezenas	Pasuran, Java
2008	1	4	Nova Iorque, EUA
2009	22	132	Abidjan, Costa do Marfim
2009	60	4	Birmingham, Reino Unido

ANO	MORTOS	FERIDOS	LOCAL
2010	26	55	Timbuktu, Mali
2010	63	44	Kunda, Índia
2010	-	10	Londres, Reino Unido
2010	-	60	Amsterdã, Holanda
2010	-	14	Johanesburgo, África do Sul
2010	-	>100	Los Angeles, EUA
2010	21	511	Duisburg, Alemanha
2010	10	Dezenas	Bihar, Índia
2010	7	70	Nairóbi, Quênia
2010	347	395	Phnom Penh, Camboja
2011	102	44	Kerala, Índia
2011	3	Dezenas	Budapeste, Hungria
2011	11	29	Porto Harcourt, Nigéria
2011	36	70	Bamako, Mali
2011	7	30	Brazzaville, Congo
2011	2	13	Jacarta, Indonésia
2012	74	1000	Porto Said, Egito
2012	3	Dezenas	Cairo, Egito
2013	62	Dezenas	Abidjan, Costa do Marfim
2013	36	31	Allahabad, Índia
2013	4	14	Hubei, China
2013	50	+100	Datia, Índia
2013	28	+200	Anambra, Nigéria
2014	14	10	Ningxia, China
2014	20	40	Mumbai, Índia
2015	36	46	Shangai, China
2015	+1500	+1000	Mina Valley, Arábia Saudita
2016	24	20	Lucknow, Índia
2016	-	60	Falls Festival, Austrália
2017	17	61	Uíge, Angola
2017	8	28	Lusaka, Zâmbia
2017	4	25	Tegucigalpa, Honduras
2017	1	1500	Turim, Itália
2017	8	40	Lilongwe, Malásia
2017	8	40	Dakar, Senegal
2017	8	60	Mbour, Senegal
2017	2	17	Joanesburgo, África do Sul
2017	22	39	Mumbai, Índia
2017	15	40	Sidi Boulaalam, Marrocos

Fonte: STILL, 2018 (Adaptado).

Os dados apresentados no quadro 1, mostram o quanto desastres envolvendo multidões estão presentes na vida em sociedade. Sua ocorrência independe de nacionalidade, etnia ou poderio financeiro. Ela depende, dentre outros fatores, de uma falha no processo de gestão de multidões. Ignorar que algum risco, pode se mostrar como um fator decisivo entre um evento sem incidentes e uma catástrofe. Saber que um desastre envolvendo uma multidão, é passível de ocorrer, pode contribuir na percepção de risco das pessoas, bem como no planejamento das medidas de segurança contra incêndio e pânico. Cabe ressaltar, que optou-se pelo período, considerando a disponibilidade encontrada na fonte, bem como a atualização constante das informações.

3 OS CAMPOS DE ESTUDOS DO RISCO

Principalmente nas últimas décadas, houve um grande aumento de interesse nas pesquisas sobre o tema risco. Como bem afirma Aversa (2009), a modernidade trouxe a chamada “epidemia dos riscos”, colocando o assunto em destaque. Percebe-se que tal tema foi abordado em diferentes áreas, tais como: a economia; geografia; ciências sociais; dentre outras, adquirindo muitas vezes um caráter interdisciplinar.

O presente capítulo, traz uma abordagem voltada para o gerenciamento do risco, para o qual se faz necessária uma visão geral do campo de estudo, iniciando-se com a trajetória histórica conceitual do termo, seguindo-se pela abordagem das diferentes perspectivas sobre o risco, chegando-se à sistematização do gerenciamento do risco, que servirá de base para a aplicação de conceitos na análise temática da evacuação de multidões em situações emergenciais.

3.1 Etimologia e definições conceituais

A literatura não alcança com precisão o contexto, em que o termo risco começou a ser utilizado. Veyret (2007) afirma que, a noção de risco é complexa e que o termo, presente em todas as línguas europeias, pode ser oriundo tanto de termos latinos, como “*rixare*”, significando brigar ou “*resecare*”, que está voltado para a ideia de extirpar, suprimir, quanto do grego “*rhizikon*” ou ainda do árabe “*risk*”. A autora ainda complementa, que a palavra designa, ao mesmo tempo, tanto um perigo potencial quanto sua percepção e indica, uma situação percebida como perigosa, na qual pessoas estão relacionadas.

Pradier (2004) afirma que, o termo foi documentado pela primeira vez na Itália em 1913, com difusão posterior em Marselha, Catalunha e Provença, seguindo as rotas comerciais, com base no poder econômico e militar de Génova. No século XV, a palavra está presente na Croácia e, a partir daí, será usada por germanos, castelhanos e franceses. (PRADIER, 2004 apud MENDES, 2015). Ainda segundo o mesmo autor, a palavra estaria ligada à atividade militar e ao ato voluntário de correr perigo por parte dos cavaleiros e, na literatura, por parte dos heróis.

De acordo com Aersosa (2016), existem duas vertentes quanto ao surgimento do termo. Na primeira vertente, datada na idade medieval, o termo risco não aparece associado a escolhas humanas. Nesta perspectiva, o risco era visto como uma força maior, um ato divino ou um perigo subjetivo, que não podia ser imputado ao homem. Nesta visão conceitual, estavam excluídas as responsabilidades e falhas humanas. Lupton (2003, apud AEROSA, 2016) afirma, que risco era percebido como um evento natural (tempestades, inundações ou tornados) ou como uma vontade divina; e não como algo passível originário de ação do homem. Esta noção também ressaltava, para que alguns acontecimentos adversos pudessem ser vistos como castigos dos deuses, provocados pela sua ira contra a humanidade.

Na segunda vertente, com o advento da modernidade, (séc. XVII e principalmente no séc. XVIII) o termo risco, passou a ser associado aos modos de estruturação neste período. (BITENCOURT; ALMEIDA, 2014). Lupton (1999), assim define o que entende por modernidade:

Modernidade depende da noção emergente no séc. XVIII no iluminismo, que é a chave para o progresso humano e social, ordem é o conhecimento objetivo do mundo através da exploração científica e do pensamento racional. Assume-se que os mundos sociais e naturais podem ser medidos, calculados e, por conseguinte, previstos. (LUPTON, 1999 apud BITENCOURT, ALMEIDA, 2014, p. 3)

A partir daí (sec. XVIII), o termo risco passou a ser baseado em regras relativas à matemática e à estatística. Uma vez podendo ser calculados, os riscos passam a ter uma “nova” concepção. O que outrora pertencia às intempéries da natureza e às causas divinas, baseadas apenas em possibilidades, agora, com a introdução da matemática e da estatística, passa a pertencer à responsabilidade do ser humano, podendo ser calculado como probabilidade. (BITENCOURT; ALMEIDA, 2014).

Neste período, o risco também adquiriu uma dupla conotação, sendo visto de forma negativa e positiva. De acordo com Gardner (2009), isso estava relacionado ao conceito de probabilidade, ocorrendo o cálculo estatístico das possibilidades de ganhos e perdas. (GARDNER, 2009 apud BITENCOURT, ALMEIDA, 2014). Ainda, de acordo com Douglas e Wildavsky (2012), essa concepção moderna de risco emerge no contexto dos jogos de azar e, é alavancada pelo crescente do mercado de seguros marítimos, ainda no século XVIII, sendo que no século XIX este conceito

foi incorporado aos estudos econômicos. Os mesmos autores salientam, que a concepção dual do termo risco, já no século XX, caiu em desuso, passando a ser visto, estritamente, como algo mau ou relacionado com eventos ruins, mesmo que pudesse ser calculado.

Após a evolução do uso e mobilidade do termo risco, do período medieval até o período moderno, chega-se ao período contemporâneo, onde verificamos o crescimento exponencial do uso linguístico do substantivo “risco”, do adjetivo “arriscado” e do verbo “arriscar”. (PRADIER, 2004 apud MENDES, 2015).

O termo risco, passou a fazer parte do linguajar cotidiano dos agentes sociais, com uma utilização popular muito solta. No senso comum, o termo tende a ser interpretado como incerteza, pendendo mais para uma noção de perigo. (BITENCOURT; ALMEIDA, 2014).

Neste sentido, as abordagens e estudos atuais se apoiam nos aspectos de realidade e percepção do risco. Sobre o risco real e o risco percebido, Adams (2009), em breve explicação, argumenta que:

[...] a maioria da literatura sobre o risco insiste na distinção entre o risco “real” e “objetivo” e o risco “percebido”. O risco objetivo é o de domínio dos especialistas, em geral estatísticos e atuários, ao passo que o risco percebido é aquilo em que o resto da população acredita. Mas risco é uma palavra que se refere ao futuro, e só existe na nossa imaginação. Todo o risco é percebido, e a percepção se baseia em crenças. (ADAMS, 2009 apud BITENCOURT, ALMEIDA, 2014, p. 4).

Neste contexto, a partir do aspecto real e subjetivo, o campo de estudo do risco é reclamado em diversas áreas, tais como: ciências naturais; ciências sociais; administração pública; dentre outras, e por distintas abordagens.

3.2 Abordagens sobre o estudo do risco

Revisando estudos relacionados à percepção de risco, Renn (2008) identifica várias abordagens, assim considerando algumas variáveis, tais como o método específico de análise do risco, área de aplicação e o escopo, que pode ser unidimensional, utilizando análises unicamente quantitativas, e multidimensional, valendo-se de conhecimentos de diferentes campos, tais como sociologia, política, cultura, e outras.

Nesta proposição, serão destacadas três perspectivas do campo de estudo de risco, as quais podem contribuir para gestão de situações de evacuação emergencial, sendo elas: técnico quantitativa; psicológica; e sociológica.

3.2.1 Abordagem técnico-quantitativa

Esta abordagem refere-se ao aspecto da realidade do risco, o qual pode ser previsto por especialistas, através de cálculos estatísticos. É a abordagem dominante no período contemporâneo, sendo utilizada em diversas disciplinas. O conceito de risco pode ser expresso, segundo Lupton (1999), como um evento adverso, um atributo físico com determinadas probabilidades objetivas e pode ser estimado, por cálculos quantitativos de níveis de aceitabilidade. (LUPTON, 1999 apud CUNHA, 2016).

A principal motivação, para o uso dessa abordagem no período contemporâneo, está na mudança de foco de valorização dos riscos naturais para os riscos tecnológicos. Com essa crescente mobilização e o aumento dos casos relacionados ao assunto, especialmente os que alcançaram a esfera judicial, o Estado foi impelido a ampliar o seu papel institucional, mediante o desenvolvimento da legislação no campo da saúde, segurança e do meio ambiente, tendo como consequência, o crescimento das agências públicas encarregadas de enfrentamento do problema. (FREITAS; GOMES, 1997).

Nesse processo, principalmente os especialistas, engajados nas ações das indústrias e do governo, começaram a desenvolver e aplicar métodos considerados científicos, para estimar os riscos considerados quantitativos e probabilísticos. (RENN, 1985 apud FREITAS, GOMES, 1997). A avaliação de risco tem como propósito, gerar conhecimento, ao relacionar os agentes de risco a suas possíveis consequências. O produto deste investimento intelectual, é estimar o risco em termos de distribuição das probabilidades de suas consequências. (RENN, 2008 apud CUNHA, 2016).

A partir dessa abordagem, o risco é considerado como um evento adverso, uma atividade, um atributo físico, com determinadas probabilidades objetivas de provocar danos. Pode ser estimado, através de cálculos quantitativos de níveis de aceitabilidade, que permitem estabelecer padrões, através de diversos métodos

(predições estatísticas, estimação probabilística do risco, comparações de risco/benefício, análises psicométricas). O conceito de risco aceitável, decisivo nesta abordagem técnica, representa o nível de risco que pode ser utilizado como norma, para atividades voluntárias. O seu argumento principal destacava, que em sociedade pode-se estabelecer este nível de risco como aceitável, isto é, como se fosse uma troca entre os riscos e os benefícios. (GUIVANT, 1998).

Outra forma muito comum de definir o risco, ainda nesta perspectiva, enfatiza a relação entre a probabilidade de ocorrência e a magnitude das consequências. Entretanto, por ela, não basta apenas defini-lo, mas analisá-lo metodologicamente. Por esse prisma, a análise do risco é decomposta em três fases: avaliação; administração ou gerenciamento; e comunicação de risco. (CUNHA, 2016).

Leiss e Chociolko (1994) explicam detalhadamente cada uma dessas fases:

A estimação dos riscos inclui a caracterização das fontes de risco, a medição da intensidade, frequência, duração das exposições aos agentes produzidos pelas fontes de risco e a caracterização das relações entre as doses e as consequências para as populações afetadas. Um dos desafios mais importantes para os técnicos é o de comunicar os riscos para diminuir as distâncias entre a percepção dos leigos e a dos peritos. Parâmetro racional a ser atingido pelos primeiros através de difusão de mais informação. Os leigos tendem a ser identificados como receptores passivos de estímulos independentes, percebendo os riscos de forma não científica, pobremente informada e irracional. Estima-se que os riscos percebidos pelos leigos não, necessariamente, correspondem aos riscos reais, analisados e calculados pela ciência. A administração dos riscos é um dos aspectos fortes desta abordagem técnica, dando elementos quantificáveis para a formulação de políticas públicas de legislação e regulação de riscos, na medida em que permite diferenciar entre os que são importantes ou triviais, e assim estabelecer prioridades, avaliar os trade-offs de poluentes e alocar de forma eficiente os recursos públicos. (LEISS; CHOCIOLKO, 1994 apud GUIVANT, 1998, p. 2).

Em síntese, o risco é avaliado com propósito de produzir conhecimento e informações, que serão utilizadas na administração e gerenciamento dos perigos, seguindo políticas e parâmetros definidores do “risco aceitável”. Por fim, estas informações serão repassadas aos leigos, para a aplicabilidade prática. É importante considerar, que a última fase é considerada a mais difícil, visto que os riscos percebidos pelos leigos, necessariamente, não correspondem aos riscos reais, analisados e calculados pelos experts.

Nos anos 1970 e 1980 foram emergindo, entre acadêmicos, ambientalistas e gestores de indústrias, diversas críticas em relação à perspectiva aqui considerada.

(GUIVANT, 1998). No que tange ao conceito, que relaciona a probabilidade de ocorrência e a magnitude das consequências, critica-se a possibilidade de se chegar a um mesmo resultado, se as variáveis forem alteradas proporcionalmente. Enfim, um determinado risco calculado, com alta probabilidade de ocorrência e baixa magnitude de consequências, pode ter o mesmo valor final do que outro, com baixa probabilidade e alta magnitude. Adicionalmente, as pessoas podem ter preferências em relação a uma das variáveis. A maioria percebe um risco maior em situações com baixa probabilidade e alta magnitude de consequências em curto espaço de tempo, tal como pode-se constatar na repercussão na mídia de desastres aéreos. (RENN, 2008 apud CUNHA, 2016). As pessoas respondem de acordo com suas percepções de risco e não de acordo com riscos objetivamente definidos. (BITENCOURT; ALMEIDA, 2014).

Percebe-se que, a principal crítica à teoria em foco, reside no caráter unidimensional com que ela aborda a análise do risco, desconsiderando a percepção do risco. Além disso, há a exclusão dos impactos sociais e culturais na fase de análise, focando-se tão somente na pobre possibilidade de danos ao homem e ao meio ambiente. Por sua vez, essa unidimensionalidade torna a perspectiva mais objetiva, sendo, portanto, a mais utilizada, mesmo que de forma complementar a outras perspectivas.

De uma maneira geral, levando-se em consideração o tema pesquisado, a abordagem, técnico científica pode contribuir, principalmente, devido ao seu caráter objetivo, o qual consegue definir parâmetros de aceitabilidade para diversas situações. Neste contexto, por exemplo, ao se definir em determinado local a sua lotação máxima, as quantidades e larguras das saídas, de certa forma, estão sendo definidas em condições aceitáveis de risco, para o uso daquele espaço.

3.2.2 Abordagem psicológica

A perspectiva psicológica, trata dos juízos subjetivos sobre a natureza e a magnitude dos riscos. (RENN, 2008 apud CUNHA,2016). Trata-se de uma análise no plano individual, estudando o comportamento humano frente ao risco. Importante pontuar que, nesta perspectiva, o risco é objetivo, ou seja, pressupõe que exista uma realidade onde fatores intervenientes existem de fato, tanto que são as pessoas

que os percebem subjetivamente com diferentes respostas, dependendo de vários fatores.

Tal abordagem utiliza vários fatores e metodologias, para interpretar a percepção individual do risco, tais como: a comunicação; Psicometria; heurística cognitiva; e as imagens semânticas. (DI GIULIO et al., 2015).

No caso da comunicação, para Di Giulio et al. (2015), muitos dos riscos não são experimentados diretamente pelos sentidos humanos, mas são apreendidos por meio da comunicação. Neste sentido, a percepção de risco não seria tanto o produto da experiência ou da evidência pessoal, mas resultado da comunicação social. Ainda segundo os autores, as estratégias, nesse caso, envolvem habilidade (a possibilidade física de receber uma mensagem sem distração) e motivação (o interesse do receptor em processar a mensagem). Essa abordagem considera também o processamento das informações: se, uma vez recebidas, elas são estudadas em profundidade ou se correspondem a um julgamento rápido.

A psicometria identifica atributos universais, considerando a participação de pessoas experientes e leigas, mas não distingue a visão de indivíduos e grupos. O paradigma psicométrico tem como objetivo, incluir fatores como, por exemplo: relações de gênero; étnicos; nacionalidade; e visões do mundo. Devido a essas questões, foi necessário levar em conta a inclusão da teoria cultural (que será vista na abordagem sociológica), para melhor entender, como os indivíduos e grupos percebem um mesmo risco. (MARRIS; LANGFORD; SAUNDERSON; O'RIORDAN, 1997, apud LOPES, 2016). Segundo Jaeger et al. (2001, apud DI GIULIO et al., 2015), considera-se a análise sobre a natureza e a magnitude do risco, fundamentadas em quatro pontos de vista:

- a) Focam nas preferências pessoais para probabilidades e tentam explicar, por que indivíduos não baseiam seus julgamentos de riscos nos valores esperados, como as análises e as decisões sugerem;
- b) Estudos mais específicos, sobre percepção de probabilidades na tomada de decisão, têm identificado diversas polarizações na habilidade das pessoas em fazer inferências, a partir da informação probabilística;
- c) Estudos sobre percepção de riscos, mostram a importância das variáveis contextuais (como número de fatalidades, perdas, potencial catastrófico,

características situacionais, crenças) nas estimativas e avaliações individuais dos riscos;

- d) Esses mesmos estudos têm revelado, que os diferentes significados atribuídos ao risco dependem do contexto no qual o termo é usado.

Ainda referente aos estudos psicométricos, Lupton (1999) destaca, que a aceitação de determinados riscos está associada à seriedade e ao potencial catastrófico, mesmo quando a probabilidade de ocorrência for bastante baixa. Assim, riscos com baixa probabilidade, mas de consequências mais extremas, são percebidos como mais ameaçadores do que aqueles de consequências mais moderadas. Dyer e Sarin (1986), apresentam um exemplo claro desta relação entre magnitude e probabilidade de ocorrência, elaborando propostas comparativas entre acidentes nucleares e acidentes automobilísticos nos Estados Unidos:

Aproximadamente 50.000 pessoas morrem todos os anos em acidentes de automóvel, mas por enquanto nenhuma vida foi perdida nos Estados Unidos devido a um acidente nuclear. Apesar destes fatos, muitas pessoas mostram pouca preocupação com a segurança automotiva, mas se opõem à energia nuclear porque acreditam não estar a salvo. (DYER; SARIN, 1986 p. 221 apud MARANDOLA JR.; HOGAN, 2004).

A heurística cognitiva, considera os mecanismos acionados que processam a informação e ajudam o receptor a fazer inferências. O termo “heurística” denotaria, assim, o processo subconsciente de avaliar informações e fazer escolhas. (PATT; DESSAI, 2005 apud DI GIULIO et al., 2015). Nesse sentido, os vieses intuitivos da percepção de risco incluiriam os seguintes fatores, de acordo com Renn (2008 apud DI GIULIO et al., 2015):

- a) Disponibilidade: eventos que as pessoas se lembram imediatamente, são tidos como mais prováveis;
- b) Efeito âncora: probabilidades são estimadas de acordo com a plausibilidade das relações contextuais de causa e efeito, mas não sobre o conhecimento de frequências estatísticas;
- c) Representação: há diferença na atribuição de significados, em experiências pessoais e experiências que ocorreram com terceiros;
- d) Divergência cognitiva: as informações desconhecidas costumam ser ignoradas ou subestimadas.

As imagens semânticas focam na ideia de que, os indivíduos constroem sua própria realidade e avaliam o risco de acordo com suas percepções subjetivas. A intuição é, assim, baseada na forma como o risco é comunicado e nos mecanismos usados, para processar incertezas e fatores contextuais. As imagens semânticas de risco projetariam perigo pendente, golpe do destino, emoção e excitação pessoal, jogo e indicador de um perigo traiçoeiro.

Em suma, a perspectiva psicológica pode contribuir, para o estabelecimento de uma abordagem mais compreensiva nos processos de tomada de decisão sobre riscos, ao prover um conhecimento adicional e critérios normativos para sua análise. Entretanto, o próprio foco nos indivíduos e suas estimativas subjetivas de risco, são a maior fraqueza dessa perspectiva, pois torna-se muito difícil, senão impossível, encontrar um denominador comum para comparação de diferentes percepções individuais de risco. Sua aplicação prática se torna, então, limitada e é melhor empregada em complemento à perspectiva técnico quantitativa, para contribuir com a produção de políticas; mediação de conflitos; e desenvolvimento de estratégias para comunicação de risco, a partir do estudo do comportamento humano frente a situações de incerteza. (CUNHA, 2016).

No contexto da presente textualização, a abordagem psicológica pode contribuir de forma significativa, para as ações de gestão e gerenciamento do risco em eventos de fuga coletiva. As metodologias de interpretação individual do risco podem ser utilizadas como ferramentas, para o aumento da percepção do risco, voltadas para prevenção e padronização de ações, durante uma situação de evacuação coletiva. A comunicação das medidas e aspectos preventivos de determinado ambiente, para uma população específica, por exemplo, influenciaria positivamente em caso de necessidade de uma evacuação emergencial daquele espaço.

3.2.3 Abordagem sociológica

Os estudos nas ciências sociais sobre percepção de risco, tendem a considerar os valores culturais, as visões de mundo, as relações institucionais e o clima social. (DI GIULIO, 2015). O debate central nesta perspectiva, versa sobre a

natureza do risco: é um fenômeno real ou uma construção social. A resposta nos conduz à principal distinção em relação à perspectiva técnico-quantitativa. Os estudos das ciências sociais nos revelam, em linhas gerais, que o homem não observa o mundo diretamente, mas através de “lentes”, que filtram a realidade conforme contextos culturais e sociais. (RENN, 2008, apud CUNHA, 2016).

Em geral, de acordo com Hannigan (2006, apud DI GIULIO et al., 2015), as perspectivas sociológicas sobre risco focam:

- a) Analisar como as percepções de risco diferem entre grupos, que lidam com diferentes oportunidades de vida e em compreender, se o enquadramento das escolhas individuais feitas decorre principalmente de diferenças de poder entre os atores sociais;
- b) Buscar por um modelo que reconceitue o problema da percepção de risco, considerando o contexto social no qual as percepções humanas são formadas, tomando em conta, que a percepção individual é afetada por influências primárias (amigos, familiares, colegas de trabalho) e secundárias (figuras públicas, mídia), que funcionam como filtros de difusão da informação na comunidade;
- c) Pressupor que os riscos, em particular aqueles de origem tecnológica, têm sido compreendidos como um componente do sistema organizacional complexo – em outras palavras, são inerentes ao artefato tecnológico.

Essa perspectiva tem a peculiaridade de associar teorias, com visões distintas de como funcionam as diferentes sociedades e culturas em relação aos riscos. No campo da sociologia, não existe visão predominante, o que deixa o campo de cognição aberto para uma gama de abordagens, a partir de diferentes variáveis e referenciais.

Renn (2008) propõe uma classificação a partir de dois eixos, nos quais diferentes vertentes estão situadas. Um primeiro eixo distingue as teorias individualistas das estruturalistas, com base na unidade de análise privilegiada por essas teorias. Para as teorias individualistas, a ênfase é colocada na ação dos atores, enquanto que as estruturalistas, como o nome indica, optam por privilegiar as dimensões instituintes do coletivo. O segundo eixo opõe as teorias construtivistas às teorias realistas do risco. (RENN, 2008 apud MENDES, 2015).

Nesses termos, o autor propõe as seguintes teorias: “Escolha Racional”; “Amplificação social do risco”; “Modernização Reflexiva”; “Crítica”; “Pós-Moderna”; “Cultural”; e “Sistemas”.

Já Lupton (1999) classifica a perspectiva das ciências sociais, como socioconstrutivista e somente inclui as teorias de base estruturalista e construtivista propostas por Renn, deixando de fora a de “Sistemas”. Para a autora australiana, existem duas correntes: a do “realismo crítico”, onde são incluídas as teorias “Cultural” e da “Modernidade reflexiva”; e a corrente “socioconstrutivista”, constituída somente pela teoria “Pós-moderna” (apud CUNHA, 2016).

Percebe-se que, nos estudos na perspectiva das ciências sociais não existe um consenso quanto às teorias abordadas. Contudo, observa-se que, a maior parte das abordagens, bem como os estudos mais consistentes, valorizam os aspectos do construtivismo e do estruturalismo. Dessa forma, considerando o tema contextualizado na pesquisa, serão revisadas as seguintes teorias: Cultural, Modernidade Reflexiva; e Sistêmica. A teoria pós-moderna não será abordada, considerando que, de acordo com Renn (2008), não oferece uma solução de como melhor realizar o processo de tomada de decisão, sendo este um dos principais focos do estudo, no que diz respeito ao gerenciamento do risco.

3.2.3.1 Teoria Cultural

A antropóloga britânica Mary Douglas é considerada uma das precursoras do estudo de risco nas ciências sociais, sendo que suas obras consolidaram a vertente culturalista do risco. Em sua obra “Risco em Cultura” (2012), em conjunto com Aaron Widalsky, cientista político norte americano, o risco é abordado como um fenômeno socialmente construído. (CUNHA, 2016).

Nesta perspectiva, de acordo com Aersosa (2010), o risco é fortemente influenciado por valores e crenças sociais, ou seja, o risco é culturalmente construído. Assim, nesta corrente, a avaliação dos riscos vai além de questões psicológicas individuais, abrangendo fatores e problemas sociais. A percepção do risco é vista como uma resposta cultural, formada a partir das diversas ameaças sofridas nas fronteiras do grupo, da organização ou da sociedade, ou seja, é algo localizado, precedente de uma formação e influenciada por fatores sociais.

Segundo Cunha (2016), quando se fala de risco e respectivas probabilidades de danos estimadas, as pessoas se valem de concepções culturais aprendidas. Cada comunidade tem sua gama de experiências compartilhadas e acumuladas, para determinar os riscos mais perigosos, prováveis ou possíveis de serem prevenidos, ou seja, valores comuns levam a medos comuns, assim como a um acordo implícito, sobre o que não temer. Logo, a atenção que as pessoas dão a determinados riscos em lugar de outros, seria parte de um processo sociocultural, que dificilmente tem uma relação direta com o caráter objetivo dos riscos. A neutralidade de julgamento, torna-se uma utopia. Neste bojo, as políticas públicas de risco são resultado de uma constante disputa de todos os atores sociais, para impor suas percepções de risco na agenda.

Essa construção, numa perspectiva mais ampla, pode resultar de processos mentais seletivos, por parte de indivíduos ou grupos, de acordo com esquemas mentais, que desencadeiam mecanismos e respostas comportamentais de amplificação ou de atenuação do risco. (KASPERSON, 2005). A percepção de risco pode constituir-se de um pré-editor, consistente das respostas individuais e das comunidades em caso de acidente ou desastre; e deriva de um número alargado de fontes, distribuído de variadas formas na população, influenciando a decisão e o comportamento individual. (STROFFLE et al., 1991; SIEGRIST et al., 2005 apud MENDES, 2015).

A avaliação dos benefícios, associados a uma determinada atitude ou atividade, perante uma ameaça potencial, constitui uma perspectiva subjetiva por parte dos indivíduos em geral, que não são considerados especialistas. Representa a forma como determinado evento e suas consequências, são imaginados ou recordados em relação ao conhecimento dos processos envolvidos e, o grau de positividade/negatividade com que um objetivo é encarado. (LIMA, 2005; CARVALHO et.al., 2005, apud MENDES, 2015).

Neste contexto, a relação entre percepção de risco, a tomada de decisão e a adoção de estratégias de mitigação não é direta, existindo um efeito máximo, que é controlado por fatores como: a negatividade; uma crença fatalista diante de situações de risco ou catástrofes; ou baseado em fatores cognitivos, pessoais e contextuais; ou suportado por uma atitude de predisposição e capacidade de viver e lidar com o risco, motivada pela familiaridade da fonte de risco. (MENDES, 2015).

Ainda sobre a percepção do risco, existe uma variação de acordo com o tipo de comunidade, experiências e trajetórias pessoais. Além disso, o nível de conhecimento e o acesso à informação, também podem influenciar. (TAVARES et al., 2009). Beck (2008) acrescenta, que a percepção, enquanto fator de resiliência da sociedade às catástrofes, influencia o comportamento adequado ou inadequado em caso de emergência, sendo considerada determinante nos processos de decisão relacionados com a gestão do risco.

A construção social do risco, é apresentada frequentemente como uma das formas de comunicação, condicionando os riscos que presenciamos e a importância que lhe atribuímos. O acesso à informação e a capacidade de decodificar, constituem elementos fundamentais para esta construção. Contudo, devem ser observadas a competência e a credibilidade de quem faz esta comunicação, bem como a capacidade que a comunidade tem para compreender. (DELICADO; GONÇALVES, 2007, apud MENDES 2015). Renn (2008) complementa que esta comunicação, é influenciada pela educação sobre riscos.

Uma outra vertente desta teoria, aborda os riscos como “sentimentos”, baseando-se na separação entre o pensamento analítico e o componente experiencial dos riscos. As reações emocionais ao risco, estão relacionadas com a vivacidade das imagens, a proximidade no tempo e com outras variáveis, que não possuem qualquer relevância nas avaliações de caráter analítico. (MENDES, 2015). O autor complementa, a partir de um estudo de Heléné Joffe (1999), que num dado contexto social e cultural, os indivíduos dão sentido a crises iminentes ou a acontecerem. Esta pesquisa conclui que, a maioria das pessoas possui um sentimento alargado e difuso de invulnerabilidade, chamado de fator do “eu não”, conseguido pela exteriorização das ameaças.

Por fim, como destacado por Cunha (2016), a Teoria Cultural dos Riscos identifica padrões de comportamentos coletivos na sociedade, os quais determinam as respostas sociais e individuais ao risco. Estes padrões são condensados em três tipos de organizações sociais, de acordo com uma distinção primária entre centro/periferia. São eles: burocráticos (centro); individualista (centro); e sectarismo racional (periferia).

As organizações sociais de centro priorizam riscos, que ameaçam todo o sistema e protegem regras universais. O futuro é uma continuação do presente. Na

organização de caráter hierárquico, os procedimentos operacionais padronizados são aplicados em todas as situações, com o efeito colateral de ficar mais exposta a riscos não detectados por sua estrutura pesada, centralizada e burocrática. Mesmo que algum risco venha a ser detectado, a mudança é lenta. No “centro”, os tipos individualista e burocrático, somente se distanciam na forma em que o governo deve impor regras, que afetem o comportamento do indivíduo, sendo ela de livre mercado ou protecionismo. (CUNHA, 2016).

Já as organizações sociais da periferia se articulam de uma maneira completamente diferente. Para ressaltar seus valores, desenvolvem a estratégia de desvalorizar o mundo externo. O futuro será diferente e pior que o presente, pois assim as críticas ao centro têm maior peso político. Utilizar o risco como alvo é ideal, pois o conceito se opõe à segurança e há uma zona cinzenta nos parâmetros de aceitabilidade do risco. Internamente, a falta de hierarquia dificulta a tomada de decisões e o consenso. Não possuem estrutura para resolver os problemas, mas apenas para criticar o centro. (CUNHA, 2016).

3.2.3.2 Teoria da Modernidade Reflexiva

Ulrich Beck e Anthony Giddens são os principais autores desta corrente de pensamento que, definitivamente, colocou o risco no centro do debate, para o entendimento da sociedade contemporânea. Beck introduziu o conceito de “sociedade de risco”, em obra de mesmo nome, em 1986. Giddens pesquisava o mesmo tema em paralelo e, lançou o livro “As consequências da modernidade”, em 1991. Ambos abordam o risco em plano macroestrutural e suas implicações políticas. Afirmam que, os princípios que orientaram o processo de modernização da sociedade contemporânea se radicalizaram, marcando a transição para a sociedade da alta modernidade, segundo Giddens, ou para a sociedade de risco ou da modernização reflexiva, segundo Beck. (GUIVANT, 1998, apud CUNHA, 2016).

Para esses sociólogos, as sociedades altamente industrializadas, enfrentam riscos ambientais e tecnológicos que não são meros efeitos colaterais do progresso, mas centrais e constitutivos destas sociedades, ameaçando toda forma de vida no planeta e, por isto, estruturalmente diferentes no que diz respeito a suas fontes e abrangência. Essas transformações da sociedade industrial, não são processadas

de forma intencional e política. Mas são o resultado de uma autonomização das forças desta sociedade. O progresso gerado pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia, passa a ser considerado como a fonte potencial de autodestruição da sociedade industrial, a partir do qual se produzem, por sua vez, novos riscos, de caráter global. Estes afetam o planeta sem distinções de classe ou nacionalidade, sendo difíceis de serem percebidos e expressos em fórmulas físicas e químicas. Tratam-se de riscos, cujas consequências, em geral de alta gravidade, são desconhecidas em longo prazo e não podem ser avaliadas com precisão. Exemplos deles, são o aquecimento global; a poluição dos recursos hídricos; a contaminação dos alimentos; AIDS; o buraco da camada de ozônio; a desertificação; a ecotoxicidade; a radioatividade, com efeitos em curto e longo prazo nas pessoas, animais e plantas. (GUIVANT, 1998).

Beck complementa que, o risco é um estágio intermediário entre a segurança; a destruição; e a percepção dos riscos ameaçadores, que determina o pensamento e a ação. No risco, o passado perde o seu poder de determinar o presente. É o futuro, algo que é construído e não existente, que constrói o presente. (MENDES, 2015).

A abordagem da modernização reflexiva, também nos parece buscar e aproximar os enfoques psicológicos, aqueles de caráter mais socioculturais para compreender as percepções de risco. Como resume Renn (2008), a modernização reflexiva, proposta a partir dos estudos de Beck e Giddens, refere-se às consequências da modernidade, que incluem individualização, pluralização de conhecimentos e de padrões morais e globalização (do comércio mundial, produção e consumo, comunicação e visões culturais de mundo).

Em linhas gerais, essa abordagem parte da ideia de que a meta racionalidade da modernidade, (racionalidade instrumental eficiência, justiça por meio de crescimento econômico, melhoria constante das condições individuais de vida graças ao progresso científico e tecnológico) tem perdido seu poder legítimo. A incapacidade da ciência e da tecnologia, em solucionar os conflitos sociais e a pluralidade de conhecimentos (em outras palavras, a ambiguidade no enfrentamento dos problemas complexos, dos riscos atuais), têm levado a uma crescente irritação por parte do público. Como resultado dessa confusão, sobre os méritos e os riscos da modernização, os indivíduos compartilham um ceticismo geral, acerca do papel

da ciência e da tecnologia, na produção de benefícios sociais e em relação à crença no progresso. Ainda, de acordo com Beck, quando não é possível aos sentidos humanos distinguirem riscos, esses tornam-se uma combinação de racionalidade científica, deliberação institucional e esforços de organizações ambientais. (apud DI GIULIO, 2015).

Cunha (2016), em sua revisão, aponta que, nesta teoria, os riscos são, inicialmente, bens de rejeição, cuja inexistência é pressuposta até prova em contrário. Para se achar o nexos causal de um determinado risco, provocado por uma indústria (poluição ou intoxicação, por exemplo), a ciência trabalha com interesses, para dificultar ao máximo que se encontre o culpado. Outro exemplo ocorre, no desenvolvimento e comercialização de um produto, onde emprega-se o máximo de recursos e do conhecimento humano disponíveis. O mesmo não ocorre quanto ao estudo dos riscos envolvidos, e, invariavelmente, ocorrem surpresas não previstas (desastres). Além desta falta de preocupação com os danos causados, o mercado se aproveita dos riscos ao, primeiramente, científicá-los e depois comercializá-los. Como os riscos são potenciais perigos, podem ser manipulados para serem um barril sem fundo de necessidades: prorrogados, aumentados ou minimizados de acordo com a conveniência econômica.

Di Giulio (2015) afirma que, ao focar no nível ideológico do processo de legitimação dos riscos (abordando questões sobre como os riscos são legitimados, negociados e justificados pelos reguladores, sem que haja um consentimento prévio, uma participação maior por parte do público nessas decisões), a abordagem da modernização reflexiva assume que, a maior parte dos indivíduos rejeita uma visão de mundo em que o conhecimento e os julgamentos morais sejam considerados arbitrários. Mais, confusos por conta da pluralidade de estilos de vida e dos valores em jogo, os indivíduos procuram “âncoras mentais”, que possam provê-los de um sentimento de segurança e estabilidade. Essas âncoras, que influenciam direta e indiretamente suas percepções, incluem, por exemplo, crenças religiosas, fé numa racionalidade esclarecida e no sistema de governança, dependência de julgamentos de um grupo de referência ou revitalização dos valores tradicionais.

Renn (2008) aponta que, a principal contribuição desta teoria é o alerta de como os riscos podem ser manipulados de acordo com interesses de pessoas ou grupos de poder. Entretanto, não oferece uma solução de como melhor realizar o

processo de tomada de decisão. Especificamente, esta teoria pode ser utilizada, para relacionar o caráter das medidas de segurança contra incêndio e pânico, as quais serão revisadas mais adiante, com a sua real eficiência na diminuição dos perigos, durante uma situação de fuga coletiva, bem como quanto à importância para os detentores de poder e autoridade.

3.2.3.3 Teoria de Sistemas

Niklas Luhmann, sociólogo alemão, apresenta-nos um mundo social, como um sistema complexo e não gerenciável em que a noção de perigo, atribuível a um fator externo e não controlável, tende a ser substituída pelo conceito de risco, em que os danos são consequências de decisões tomadas voluntariamente, pelos atores sociais. (MENDES, 2015).

A teoria de sistemas de Luhmann, não pode ser confundida com a abordagem mecanicista de sistemas. O modelo de *input-output*, onde um determinado *input* no sistema corresponde a um *output*, não é válido na abordagem sistêmica. Ela utiliza o modelo da “caixa preta” tomado da cibernética, onde não é possível conhecer, por sua complexidade, a parte interna de um sistema, somente sendo possível analisar as regularidades de suas relações com o ambiente. A partir da observação destas, tem-se acesso às estruturas internas do sistema. (LUHMANN, 2009 apud CUNHA, 2016).

Um sistema pode ser chamado de complexo quando contém, num dado momento, mais possibilidades do que pode realizar. As possibilidades são tantas, que a dinâmica do sistema pressupõe selecionar apenas algumas delas, para poder continuar operando. O sistema não pode dar conta de todas elas ao mesmo tempo. Quanto maior o número de elementos no seu interior, maior o número de relações possíveis entre eles, que crescem de modo exponencial. O sistema torna-se, então, complexo, quando não consegue responder imediatamente a todas as relações entre os elementos; e nem todas as suas possibilidades podem realizar-se. Somente algumas possibilidades de relações entre elementos, por exemplo, a relação de uma comunicação com outra, ou de um pensamento com outro, são realizadas; as demais ficam potencializadas como opções no futuro. (KUNZLER, 2004).

Ainda segundo a autora, essas relações entre os elementos não acontecem simultaneamente, mas, ao contrário, uma após a outra, em sucessão. E cada vez que o sistema opera, acaba gerando novas possibilidades de relações, tornando-se assim ainda mais complexo, mas não mais que o seu ambiente, que é sempre mais complexo por conter um número maior de elementos. Outra razão para isso, é o fato de o sistema ser capaz de fixar seus próprios limites, ao diferenciar-se do ambiente, limitando as possibilidades no seu interior.

Lantz (2004) afirma que, o risco não se caracteriza pela falta de segurança, mas sim pelos danos que podem resultar das decisões e das ações dos atores sociais. E mesmo que os cálculos, quanto os riscos sejam muito precisos, será difícil reduzir os perigos que podem afetar determinadas populações, porque os mesmos sempre terão origem de causas exteriores. (LANTZ, 2004 apud MENDES, 2016). Ainda de acordo com Luhmann, num mundo mais contingente e complexo, exige-se uma racionalidade mais propensa ao risco, que seja capaz de prevenir, com base em cálculos específicos e na noção de responsabilidade.

A separação entre peritos e leigos, também é abordada por Luhmann, sendo que, de acordo com o autor, esta distinção é clara e assimétrica. Contudo, deve-se buscar a melhoria nos canais de comunicação, que esclareçam os que são afetados pelas decisões e pelas intervenções, oriundas dos poderes. Dessa forma, os técnicos têm o poder de definir quais são os problemas e os riscos, quais as melhores estratégias de prevenção e quais as melhores técnicas de prevenção.

A teoria de sistemas de Luhmann é extensa e com um elevado nível de abstração, porém contém muitos instrumentos, para melhor entendermos os problemas da complexa sociedade moderna e os aspectos relacionados ao risco. Por esta razão, servirá como importante instrumento, para estudar os riscos durante situações de evacuação emergencial.

De uma maneira geral, a abordagem das ciências sociais, ao dar maior enfoque para a percepção do risco, ou seja, o risco subjetivo, pode fornecer variáveis importantes, para se trabalhar o aspecto da gestão, voltado para segurança em eventos de reunião de público, focando na formação pessoal e coletiva, para se comportar em situações adversas.

4 COMPORTAMENTO COLETIVO

Neste capítulo serão abordados alguns conceitos sociológicos, sobre comportamento coletivo, bem como serão analisados de forma específica, os fenômenos da multidão e do pânico, os quais são fundamentais para o percurso desta textualização.

O termo comportamento coletivo, se refere aos processos sociais nos quais as pessoas participam, seguindo um padrão predominante, emergindo do próprio grupo ao qual elas fazem parte. (RAINWATER, 2000, apud SUMIDA, 2005). Alguns exemplos de comportamento coletivo, podem ser encontrados em animais não humanos: bando de pássaros; cupins construindo seu cupinzeiro; e uma colônia de formigas. Ao ver uma revoada de pássaros, observa-se que, não existe um pássaro líder mostrando aos demais a direção certa para voar. Ao contrário, cada pássaro simplesmente possui um comportamento natural, para reagir ao redor dos outros pássaros e quando, todos eles voam juntos, surge o resultado, um comportamento coletivo, chamado de revoada. Um outro exemplo são as formigas, as quais são capazes de se organizar para procurar alimentos, cuidar dos ovos e das larvas, defender a colônia, e assim por diante. (SUMIDA; MACAU, 2004).

Lakatos (1982, apud SUMIDA, 2005), tenta explicar o comportamento coletivo, dividindo-o em fases, descritas da seguinte maneira:

- a) Controle exercido pela presença de outras pessoas: o ser humano tende a modificar automaticamente seu comportamento ao se encontrar na presença de outra pessoa;
- b) Reação circular: cada indivíduo influencia o comportamento de outros, sendo ao mesmo tempo influenciado pelas reações e modificações, provocadas no comportamento de cada um deles, por suas próprias respostas;
- c) *Milling*: significa movimento de indivíduos ao redor uns dos outros, ao acaso e sem objetivo. O efeito dessa movimentação é torná-los mais sensíveis e mais suscetíveis uns aos outros, progressivamente, mais preocupados uns com os outros. Essa preocupação os leva a uma presteza de respostas e de ações conjuntas;

- d) Excitação coletiva: forma mais intensa do *milling*. Apresenta as seguintes características: 1) fixa poderosamente a atenção dos observadores; 2) sob influência, os indivíduos tornam-se emocionalmente mais excitáveis e são facilmente dominados por impulsos e sentimentos, tornando-se mais instáveis e irresponsáveis; 3) a vontade pessoal dos indivíduos é mais rapidamente sobrepujada, podendo fazê-los assumir linhas de conduta, que não assumiriam se estivessem livres da pressão da excitação coletiva;
- e) Contágio social: forma mais intensa de excitação coletiva. É a disseminação rápida, impensada e irracional de um estado de espírito, de um impulso ou de uma forma de conduta. Atrai e se transmite a indivíduos que originariamente se constituíam em meros espectadores e assistentes, desinteressados e indiferentes.

O comportamento coletivo se refere a processos sociais, nos quais as pessoas participam seguindo um padrão predominante, sugerido no grupo ao qual elas fazem parte. Segundo Phan (2001 apud SUMIDA, 2005), existem três tipos de comportamento coletivo bem definidos:

- a) Localizado: as pessoas estão próximas e possuem contato físico entre si, agindo juntas. É o caso dos fenômenos observados em multidões, que leva a comportamentos coletivos extremos, como os linchamentos, situações de pânico coletivo, e outros;
- b) Disperso: as pessoas não possuem contato físico entre si, mas interações ocasionais que resultam nos fenômenos como a moda, difusão de boatos, entre outros;
- c) Movimentos sociais: são formados por grupos de pessoas organizadas ou unidas por objetivos semelhantes. Seguem um plano para mudanças das formas ou instituições da sociedade existente (ou um contra-ataque em defesa dessas instituições).

Neste trecho, com base em procedimentos da pesquisa já anunciados, tratar-se-á especificamente dos comportamentos coletivos localizados, para, desta forma, entender a dinâmica de um aglomerado de pessoas em determinado local, num momento de fuga emergencial e coletiva.

Por fim, de acordo com Sumida e Macau (2004), o comportamento coletivo se manifesta em qualquer tipo de sistema, em que os padrões são determinados pelas interações de um grupo ou entidades. Não há necessidade de se ter um líder e a comunicação nem sempre é explícita

4.1 Multidão

O termo multidão é comumente utilizado, para representar qualquer situação em que haja um significativo agrupamento de pessoas. Como exemplos, se pode citar pessoas em um show de música; ou uma enorme fila aguardando uma entrevista de emprego.

O contexto em que o termo é usado, indicará de que tipo de agrupamento se trata, considerando critérios como: tamanho; duração; composição; motivação; coesão; e proximidade entre os seus membros. Com isso, uma multidão em shopping, cujos membros caminham vagorosamente, geralmente em pequenos grupos familiares, será diferente de uma multidão em um evento esportivo, que grita, aplaude, provoca e tem a sua atenção voltada para um único ponto. (WIJERMANS, 2011).

Gustave Le Bon foi o precursor dos estudos sobre comportamentos das multidões. Há mais de um século, em seu livro *The Crowd: A Study of the Popular Mind*, Le Bon explicou e descreveu o comportamento de multidões. Grande parte da concepção inicial, acerca do comportamento coletivo fundamenta-se nessa obra de Le Bon (1896). Uma das ideias centrais do autor versa sobre a formação da chamada "Multidão Psicológica". Ele a define como um grupo de pessoas, cujos membros perderam a sua própria referência, para compartilhar as mesmas motivações e pensamentos do grupo como um todo, exibindo uma mentalidade singular inferior.

De acordo com esse autor, as características de uma multidão são:

- a) A sua sugestibilidade excessiva, capaz de superar o raciocínio;
- b) O seu sentimento de invencibilidade, devido ao número e anonimato;
- c) O contágio a todos os membros da multidão de sentimentos e atos.

Embora ela seja uma concepção formulada em um conceito muito específico, pressupondo que, a multidão poderá responder em face de uma ameaça, ela se reproduz em ambientes leigos, quando se aborda o tema. Isso mostra o quanto a visão da sociedade em geral, difere da visão defendida pela sociedade científica. (FAHY; PROULX; LATA, 2009).

O estudo do comportamento de multidões, foi formulado por diversas teorias e de forma desconexa com a realidade, basicamente, a partir da simples observação dos fenômenos. (REICHER, 2001 apud WIJERMANS, 2011). Permanecendo o fenômeno relativamente desconhecido, muitos estudos contribuíram para, no plano do conhecimento leigo, arraigar ideias valorativas do risco de reações, pautadas em comportamentos emocionais ou irracionais. Hoje, tais ideias constituem os Sete Paradigmas, que envolvem a base tradicional do estudo do comportamento de multidões, a saber: da irracionalidade; da emocionalidade; da sugestibilidade; da destrutividade; da espontaneidade; da anonimidade; e da uniformidade. Todos esses referenciais, surgiram a partir da caracterização das multidões como algo extraordinário. Sendo tratado como completamente diferente de qualquer comportamento individual, o comportamento de multidões, necessitava de explicações específicas. (WIJERMANS, 2011). Durante o século XX, estudos observacionais refutaram tais “mitos”, criando uma base para o estudo do comportamento de multidões. (WIJERMANS, 2011).

Cabe ressaltar que, o termo “mito”, tal como utilizado pelo autor referenciado, apresenta-se metafórico, remetendo à ideia de algo que não se evidencia na prática, mas alcança ampla consagração social. Considerando o caráter de revisão bibliográfica desta textualização, será mantido, com reservas, o termo utilizado pelo autor citado.

O “mito” da irracionalidade, corresponde à ideia de que, as pessoas perdem a habilidade de pensar racionalmente quando em multidão. (SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005 apud WIJERMANS, 2011). A noção de irracionalidade, é frequentemente usada quando as pessoas, não estão se comportando na maneira que é vista como sendo a mais eficiente, em busca de um objetivo. Entretanto, a efetividade de um comportamento é comparada com um modelo ideal de ação. Ela então depende de como o observador vê esse modelo ideal e, o que considera como sendo irracional. Esse paradigma é refutado por evidências, que apoiam a ideia de

que os indivíduos se comportam racionalmente, limitados pelas informações de que disponham no momento, em busca de seus objetivos. (WIJERMANS, 2011).

A emocionalidade aborda a ideia de que, as pessoas em uma multidão são governadas por suas emoções, se comparadas com aquelas de fora da multidão. Isso implica supor, que ser mais emocional pressupõe ser irracional. (WIJERMANS, 2011). Esse é o caso típico da figura extraordinária, com que foram categorizadas as multidões, no passado. Le Bon (1895 apud WIJERMANS, 2011) exemplificou essa ideia, ao escrever que: *“Isolado, ele pode ser um indivíduo refinado, em uma multidão é um bárbaro, ou seja, uma criatura agindo por instinto”*. Entretanto, apesar de um evento de multidões, estar associado a um contexto fortemente emocional, ele não pode ser diferenciado de qualquer outra situação. (COUCH, 1968 apud WIJERMANS, 2011). Afirmar que as emoções causam um comportamento irracional é, portanto, incorrer nesse errôneo pressuposto. (SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005 e MASSEY, 2002 apud WIJERMANS, 2011). Na verdade, as emoções se mostram como um componente essencial na tomada de decisões lógicas ou racionais. (DAMASIO, 1994 apud WIJERMANS, 2011; WIJERMANS, 2011).

O “mito” da sugestibilidade considera que, especialmente em multidões, os indivíduos têm uma maior tendência a obedecer ou imitar. Park (1904 apud WIJERMANS, 2011) ampliou as ideias iniciais de Le Bon (1895 apud WIJERMANS, 2011), focando no processo de perda de autoconsciência pelos indivíduos. A sugestibilidade foi descrita, como o fenômeno no qual os sentimentos e pensamentos de todos os membros se voltam para uma mesma direção. Ela aumenta, não devido a uma proximidade física, mas por meio da contaminação de ideias. (MCPHAIL, 1991 apud WIJERMANS, 2011). O entendimento de ser contaminado por um comportamento, foi adotado nas teorias de contágio, desconsiderada nos dias atuais. (BARON; KERR, 2003 apud WIJERMANS, 2011). Tal teoria advoga que, cada indivíduo em multidão é contaminado pelo comportamento manifestado por aqueles ao seu redor, ou seja, torna-se totalmente submisso às sugestões comportamentais vindas de terceiros, perdendo seu bom senso e personalidade consciente. (FRANÇA; MARIETTO; STEINBERGER, 2009). A principal crítica a essa ideia é que, se uma multidão é altamente sugestível, ela não importaria problemas para as autoridades, agindo submissivamente e obedecendo a todas as ordens dadas. (WIJERMANS, 2011).

O “mito” da destrutividade afirma que, as pessoas em multidões têm uma tendência maior de agir de maneira violenta, em relação às outras pessoas ou propriedades. (WIJERMANS, 2011). Revoltas civis são um bom exemplo de comportamento coletivo, no qual há uma manifestação de agressividade e violência, podendo ter um forte impacto social. As pessoas podem se ferir, morrer ou ter seus sentimentos de segurança ameaçados. Isso também ocorre, quando ações de violência surgem em multidões, nas quais não se esperava esse tipo de comportamento, como conflitos físicos entre torcidas esportivas. (WIJERMANS, 2011). Muitos estudiosos afirmam, que esse comportamento é raro, se levada em consideração a taxa de ocorrência pelo número total de eventos de multidões ocorridos. (MCPHAIL, 1994 apud WIJERMANS, 2011). Além disso, a violência não é um fenômeno restrito a multidões. (COUCH, 1968 apud WIJERMANS, 2011).

A espontaneidade diz respeito ao modo repentino, com que um comportamento generalizado de violência surge em multidão aparentemente pacífica. Essa ideia se apresenta, como uma combinação dos princípios de irracionalidade e destrutividade. (WIJERMANS, 2011). A espontaneidade é ligada à violência, daí a presença do elemento da destrutividade. Já a irracionalidade está relacionada, com a maneira inesperada com que esse comportamento não normativo (não ligado às normas sociais) ou indesejado surge, mostrando assim uma ausência de lógica entre pessoas. É criticado como os outros dois pressupostos, já que um comportamento é racionalmente escolhido em função do objetivo de cada indivíduo na multidão. (WIJERMANS, 2011). A questão é que nem todo comportamento tem uma causa observável imediatamente. A espontaneidade indica, que algo é inesperado para um observador externo, o que implica que ou não há qualquer causa externa para o comportamento ou a causa é tão sutil, que não foi percebida. Um comportamento, seja externamente ou internamente influenciado, é escolhido com base no estado interno da pessoa. Esse estado é influenciado por fatores externos, embora não necessariamente seja essa a influência dominante no comportamento. (WIJERMANS, 2011).

O “mito” da anonimidade, fundamenta-se na crença de que, os indivíduos se sentem anônimos enquanto membros de uma multidão. Conseqüentemente, o comportamento manifestado é menos inibido e mais contrário às normas sociais. (DIENER, 1980; ZIMBARDO, 1969 apud WIJERMANS, 2011). A anonimidade é

considerada como um fator crucial na desindividualização das pessoas, enquanto em multidão. (FESTINGER; PEPITONE; NEWCOMB, 1952 apud WIJERMANS, 2011). A desindividualização é o processo no qual, se perde a identidade de indivíduo socializado e se adere a comportamentos não socializados e, muitas vezes, antissociais. (HOGG; VAUGHAN, 2008 apud WIJERMANS, 2011). Essa conexão entre anonimidade e desindividualização implica que, pertencer a uma multidão, dilui a responsabilidade pessoal das consequências das suas ações entre todas as demais pessoas do grupo. (CANNAVALE; SCARR; PEPITONE, 1970; DIENER, 1977, 1980; PRENTICE-DUNN; ROGERS, 1989 apud WIJERMANS, 2011; ZIMBARDO, 1969). As maiores críticas a esse princípio, dizem respeito a como os comportamentos adotados não condizem com a ideia de anonimidade, como a busca por parentes e amigos. (AVENI, 1977; MCPHAIL, 1991; MCPHAIL, 1994 apud WIJERMANS, 2011). O fato de que, indivíduos busquem não ser reconhecidos por autoridades policiais, enquanto manifestam um comportamento não aceito socialmente, nada mais é do que, a busca por uma redução do risco de ser capturado. Assim, a anonimidade levanta a questão: Anônimo para quem? Sabe-se que, em muitas vezes, fatores contextuais são subestimados pelo observador. (WIJERMANS, 2011).

A uniformidade pressupõe que, cada indivíduo na multidão estará praticando, de maneira contínua, exatamente o mesmo comportamento. (MCPHAIL, 1991 apud WIJERMANS, 2011). Esse “mito” ressalta à generalização, com que são tratados a maior parte dos comportamentos de multidões. Os comportamentos de multidões são, na verdade, um fenômeno heterogêneo e mutável, os quais as pessoas podem, em momentos específicos, adotar de maneira coletiva. Entretanto, na maior parte das vezes, os comportamentos manifestados são bastante diversos. (WIJERMANS, 2011). Muitas vezes comenta-se, que a multidão adotou um comportamento destrutivo quando, de fato, sempre menos que 10% (normalmente não mais que 1%) das pessoas em multidão, estão efetivamente envolvidas em comportamento violento. (ADANG, 1998; SCHREIBER; ADANG, 2008 apud WIJERMANS, 2011). O restante pode estar assistindo passivamente, encorajando os demais ou até mesmo apenas acompanhando os indivíduos violentos.

O processo de reformulação do conhecimento empírico, alcançado nas últimas três décadas, sobre o comportamento de multidões trouxe novas visões

sobre o tema. Esse desenvolvimento resultou, em novas descrições sobre o fenômeno de multidões e mais clareza, no que tange às definições e nível de análise. Com isso, três importantes fatores são apresentados, como integrantes da visão moderna sobre o comportamento de multidões. (WIJERMANS, 2011).

Em primeiro lugar, o comportamento de uma multidão é gerado por indivíduos. Assim, é incorreto estudar o comportamento do grupo, sem relacioná-lo com o comportamento de cada pessoa que o compõe. Cada pessoa é afetada de uma maneira diferente. Em multidão, ela responde de maneira diferente daquela que está ao seu lado. Estudar multidão sem considerar a sua heterogeneidade, é desconsiderar as ligações existentes entre seus membros. (WIJERMANS, 2011).

Em segundo lugar, o comportamento da multidão é dependente do contexto social. Cada situação e indivíduo são únicos, devendo ser tratados como tais. Um dado comportamento ocorre em um contexto específico, condição que afeta as escolhas dos indivíduos. (WIJERMANS, 2011). Assim, é importante levar em consideração os fatores situacionais relevantes, a fim de se entender corretamente os padrões comportamentais em um dado momento. Tanto o contexto social quanto o físico, são importantes no comportamento da multidão, devendo sempre se frisar, que esse tipo de comportamento é um fenômeno social. A separação das multidões do seu contexto, resultou na visão extraordinária das multidões, citada anteriormente. (REICHER, 2001 apud WIJERMANS, 2011). O comportamento em multidão não é simplesmente um reflexo social, mas um produto ativo da interação entre o indivíduo e o seu ambiente social. (COUCH, 1968 apud WIJERMANS, 2011). Neste ponto, já podemos trazer uma estreita relação com a teoria do construtivismo, abordada na perspectiva das ciências sociais, no capítulo de estudo dos riscos.

Em terceiro lugar, o comportamento de multidões é dinâmico. Esse dinamismo é consequência das influências situacionais *versus* o passar do tempo. As interações entre os indivíduos, originam os padrões de comportamentos que surgem na multidão. Esses padrões, em retorno, também afetam os indivíduos e os comportamentos que apresentam, retroalimentando o sistema. (WIJERMANS, 2011). O estudo de um momento específico de uma multidão, não toma em consideração os eventos que levaram àquele ponto. Por isso, é importante considerar os eventos precedentes, a fim de ser capaz de compreender como e por que certo padrão comportamental surgiu ou eclodiu. Esse dinamismo não é,

portanto, apenas uma característica típica do fenômeno das multidões. É um elemento essencial a se considerar, quando se busca compreender os padrões comportamentais, que ocorrem nesse tipo de agrupamento. (WIJERMANS, 2011).

Lakatos (1982 apud SUMIDA, 2005) apresenta a seguinte classificação para multidão:

- a) Multidão casual: possui existência momentânea. É o caso das pessoas reunidas, observando a decoração de uma vitrine, contemplando a implosão de um prédio ou um acidente de carro;
- b) Multidão convencional: seu comportamento se expressa de um modo pré-estabelecido e regularizado, possuindo duração limitada. É a situação dos espectadores de uma partida de futebol ou de qualquer outra competição desportiva, pessoas reunidas para assistir um concerto ou qualquer outro espetáculo recreativo;
- c) Multidão ativa: caracterizada pela existência de um objetivo, o qual canaliza a ação. É em geral agressiva e destrutiva. É o fenômeno dos motins, linchamentos, revoltas;
- d) Multidão em pânico: o estímulo dentro do grupo exalta e intensifica a sensação de pânico, aumentando o caráter irracional da ação. Em geral, há a preocupação de fugir de um perigo comum. É o caso das pessoas que fogem de um edifício em chamas, de um terremoto, de inundações ou de qualquer outra catástrofe, soldados em fuga desenfreada no campo de batalha.
- e) Multidão expressiva: não possui regras preestabelecidas, sua característica é o estímulo expresso com movimento físico. Como no caso das multidões dançantes no carnaval, nas comemorações de rua por uma conquista esportiva, militar ou política.

Berlonghi (1995 apud CHALLENGER; CLEGG; ROBINSON, 2010) apresentou uma categorização mais detalhada de multidões, identificando onze tipos diferentes. Este autor argumenta, que seria necessária uma nova divisão entre as categorias apresentadas, por não serem capazes de representar as diversas nuances existentes entre uma ou outra ocorrência, desse tipo de agrupamento. Além disso, afirma que, em um caso de revolta civil, por exemplo, o gerenciamento do

grupo violento, deverá ser diferente do grupo que apenas está observando o evento. As onze divisões são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 2 — Os 11 tipos de Multidões.

TIPO DE MULTIDÃO	CARACTERÍSTICAS
Multidão Ambulatória	Uma multidão entrando ou saindo de um ponto de encontro, de um estacionamento ou caminhando ao redor de um edifício a fim de utilizá-lo.
Multidão com movimento nulo ou restrito	Uma multidão cujas pessoas têm sua mobilidade restrita em algum sentido, por exemplo, limitadas pela sua incapacidade de caminhar, ver, ouvir ou falar plenamente.
Multidão Coesiva ou Espectadora	Uma multidão assistindo um evento de maneira proposital ou acidental.
Multidão Expressiva ou Festiva	Uma multidão envolvida em alguma forma de libertação emocional como, por exemplo, cantando, torcendo, orando, celebrando ou se movendo em conjunto.
Multidão Participativa	Uma multidão participando ativamente de um evento, como por exemplo, artistas, atletas ou membros do grupo que irá se apresentar no palco.
Multidão Agressiva ou Hostil	Uma multidão que se torna abusiva, ameaçadora, potencialmente contrária às normas e às instruções das autoridades.
Multidão Demonstrativa	Uma multidão, frequentemente possuindo um líder reconhecido, organizada por um motivo específico, para demonstrar alguma coisa, caminhar ou orar.
Multidão em Fuga ou Atropeladora	Uma multidão tentando escapar de um perigo real ou percebido ou de uma situação com risco de vida, incluindo as pessoas envolvidas em evacuações organizadas ou uma multidão em pânico empurrando ou atropelando outras pessoas.
Multidão Densa ou Sufocante	Uma multidão na qual o movimento físico dos envolvidos decresce rapidamente devido à sua densidade, com pessoas sendo comprimidas e esmagadas, resultando em sérios danos (até mesmo fatalidades) devido ao sufocamento.
Multidão Saqueadora (Arrastão)	Uma multidão cujo objetivo principal é obter, adquirir ou roubar alguma coisa - por exemplo, uma corrida generalizada a fim de se obter autógrafos, os melhores assentos ou até mesmo roubar – o que, frequentemente, causa danos à propriedade alheia ou às pessoas, podendo levar a fatalidade.
Multidão Violenta	Uma multidão atacando, aterrorizando ou se revoltando sem nenhuma consideração às leis ou aos direitos de outras pessoas.

Fonte: BERLONGHI, 1995 apud CHALLENGER, CLEGG & ROBINSON, 2010 (Adaptado).

4.2 Pânico

Até a década de 1950, a literatura nas áreas de Psicologia e Sociologia, sobre o pânico era dispersa e fragmentada. (QUARANTELLI, 1954). Com poucas exceções, era apenas possível identificar estudos sobre:

- a) Deduções das teorias pré-existentes de personalidade ou vida social, que foram desenvolvidas de forma totalmente independente de qualquer estudo voltado especificamente para o pânico;
- b) Observações sistemáticas, baseadas em preconceitos cotidianos e noções não confirmadas do que realmente ocorre em eventos de fuga coletiva;
- c) Declarações supervalorizadas dos envolvidos que, na linguagem popular, foram chamadas de pânico.

Diante deste quadro de reflexão, pode-se observar que, a falta de dados empíricos suficientes impediu a criação de um conjunto de proposições sobre o pânico, a ponto de serem particularmente úteis para orientar pesquisas nesse campo ou para o controle social. (QUARANTELLI, 1954).

Sintéticas e genéricas definições de pânico podem, hoje, ser encontradas em dicionários de Sociologia e Psicologia. Goldenson (1984 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009), define o pânico como uma reação envolvendo terror, confusão e comportamento irracional, ocasionada por uma situação de ameaça. Johnson (1987 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009) define o termo, como um comportamento que envolve a competição egoísta, descontrolada por constrangimentos sociais e culturais, implicando quebra da ordem social e a concorrência não regulamentada pelas forças sociais.

Em consequência, a ausência de um consenso quanto à definição do termo pânico, gerou a compreensão inadequada do fenômeno. A literatura qualificou o termo, algumas vezes, associado a humores e sentimentos pessoais. (QUARANTELLI, 1954). Em outras situações, também a momentos singulares de ações individuais ou em grupo. (QUARANTELLI, 1954). Assim, ocorrências e eventos diferentes, tais como a ansiedade patológica de um único indivíduo e as atividades institucionalizadas da coletividade, foram rotulados e discutidos, como pânico. Tão impróprios quanto a ausência de uma referência consensual, foi a falta de um conjunto de critérios particulares de distinção, entre o pânico e outros fenômenos relacionados. (QUARANTELLI, 1954).

De acordo com esse autor, ao se caracterizar genericamente o fenômeno como irracional, antissocial, impulsivo, inadequado ou impróprio, criou-se um termo de pouca importância na compreensão de um determinado indivíduo ou ato de massa, justamente por se criar um termo bastante amplo. Tais caracterizações não

se mostraram como critérios, com os quais se possa identificar corretamente um exemplo concreto de comportamento. De fato, contribuem para agrupar um conjunto de manifestações distintas ou diferenciadas entre si.

É importante, portanto, enfatizar que existem diferenças entre pânico, propriamente dito, e outros padrões comportamentais. Por exemplo, Wenger (1978) afirma que, o comportamento de fuga não deve ser confundido com o pânico. A fuga racional, baseada em raciocínios lógicos, pode ser a resposta adequada em face de perigo. Afinal, buscar ativamente um ambiente mais seguro, é que o se espera, quando em face de uma situação de risco. Já a fuga irracional, a fuga descontrolada, na forma do pânico puro, como uma forma de comportamento de massa, é que deve ser considerada como algo inapropriado.

O que se nota na literatura corrente, é a ressalva dos autores, em delimitar um termo tão abrangente, com a ressalva de que a visão que cada um tem sobre o tema é capaz de afetar a sua abordagem. (QUARANTELLI, 2001). Assim, não há consenso sobre se uma multidão em pânico, atua de maneira irracional ou não. Parte dessa dúvida se dá em função da dificuldade em se delimitar as ações de pânico, assim como na própria definição do termo pânico em si. (SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005). Dado esse fato, é importante entender o termo pânico, não como algo rigidamente definido, mas como fatores e ações, cuja dinâmica produz efeitos imprevisíveis. De acordo com esses autores, pode-se afirmar que, sob certas condições, as pessoas poderão estar sob a influência de elevado nível de estresse, tendendo a ser capazes de promover a ocorrência de padrões comportamentais comuns a esse tipo de ambiente, como, por exemplo, a fuga coletiva.

Há muitos relatos de acontecimentos de vítimas em massa, nos quais considerou-se como determinante, para a causa das mortes, o pânico ocorrido de maneira coletiva, entretanto, a maioria dos envolvidos nesses acontecimentos, não se desenvolveu reações de choque, ou seja, nos eventos não foram identificadas interações por contato durante a fuga. A fuga irracional raramente ocorre e as pessoas, tendem a agir no que eles acreditam ser o seu melhor interesse, dada a sua limitada compreensão da situação. (PERRY; LINDELL, 2003 apud HELSLOOT; RUITENBERG, 2004). Ainda que o pânico ocorra, ele afeta apenas um pequeno número de indivíduos e dura apenas pouco tempo, de modo que o alegado

pensamento racional e lógico, logo se torna dominante. (DYNES, 1994 apud HESLOOT; RUITENBERG, 2004; PERRY; LINDELL, 2003; QUARANTELLI, 1999).

Em primeiro lugar, quando as vítimas descrevem sua própria reação ao desastre, muitas vezes ela é incorretamente considerada como reação de pânico. Porém, o comportamento real não exhibe uma reação aguda de medo, mas atos altruístas e muitas vezes racionais. A escolha de uma saída durante a fuga, por exemplo, é racionalizada em função da proximidade, familiaridade e o comprimento da fila de pessoas em movimento. O comportamento humano sob estresse é descrito, como relativamente controlado, racional e adaptativo. Assim, é de se esperar, que a cooperação seja predominante, superando comportamentos egoístas, mesmo entre estranhos. (COCKING; DRURY; REICHER, 2009 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009).

Entrevistas realizadas com os sobreviventes do desastre do World Trade Center, ocorrido em 2001, mostraram que, grande parte das pessoas descreveram suas ações como calmas e ordeiras. Isso está em acordo com os resultados de outros estudos de evacuação, que são consistentes em seus relatórios de ordem e comportamento socialmente valorizados, por quase todos entrevistados. Embora alguns sobreviventes relatassem ansiedade ou nervosismo, para si ou para outras pessoas, a visão geral foi de que o pânico ocorreu momentaneamente, sendo seguido por respostas racionais, quase que de imediato. (FAHY; PROULX; LATA, 2009).

Em segundo lugar, ocorre a interpretação incorreta de ações infrutíferas das vítimas de desastres, por parte de pesquisadores e jornalistas. Notícias sobre vítimas de incêndios em hotéis e clubes noturnos, que foram encontradas mortas no banheiro ou em outro recinto, afirmam comumente que elas fugiram para o local sob efeito do pânico coletivo. De acordo com esses autores, a explicação mais plausível, porém, é que, por causa da falta de visibilidade devido à fumaça, elas entraram na primeira porta no corredor, pensando ser uma saída. Ao perceber o erro, já era tarde demais, para voltar ao local de origem, decidindo esperar a ajuda. Em suma, o fato de que um erro de julgamento tenha sido feito, resultando em morte, não significa que o erro foi devido ao pânico. (PERRY; LINDELL, 2003 apud HELSLOOT; RUITENBERG, 2004).

Além disso, o que é frequentemente relatado como pânico, é um comportamento com resultado negativo, relatado apenas por outras pessoas, nunca para nós mesmos. (SIME, 1990). Ainda de acordo com esse autor, o termo é usado pelas pessoas, ao descrever seu próprio estado de grande ansiedade, embora considerem suas próprias ações como lógicas e apropriadas, ou seja, a grande parte dos relatos de ocorrência de ações, consideradas ilógicas ou irracionais, demonstra que essa é a visão que os entrevistados têm das ações das outras pessoas, mas nunca de si mesmos.

Existem outros termos emocionais, que poderiam descrever adequadamente o que é normalmente classificado como pânico. Como exemplo, pode-se citar o medo. Oltmanns e Emery (1995) afirmaram que, o medo é experimentado em face do perigo real e imediato e, geralmente, varia em intensidade, contribuindo para elaborar a resposta comportamental de uma pessoa às ameaças do ambiente. A ansiedade é uma emoção relacionada, semelhante ao medo, mas aplica-se aos casos em que a causa real da ameaça não pode ser identificada. (STERNBERG, 1998 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009).

Contudo, o medo inicial incutido nas pessoas em situações de emergência, rapidamente desaparece, quando elas começam a buscar segurança, procurando maneiras de se proteger e proteger aos outros. Um exemplo dessa busca, é quando os envolvidos tentam se certificar de que, no momento, as outras pessoas deixaram o local de desastre em uma direção considerada segura. (HELSLOOT; RUITENBERG, 2004). Outros estudos consideram a corrida em disparada às saídas, em condições extremas, com o ambiente tomado por fumaça densa, uma resposta racional do indivíduo, não o pânico, pois ele o faz para garantir sua sobrevivência ante a morte iminente. (FAHY; PROULX; LATA, 2009).

Segundo Drury, Novelli e Stott (2013, apud MORAES, 2014), pesquisas demonstram que, a ligação social constante nas teorias de pânico em massa sugere desaparecer, ante o instinto de sobrevivência de cada indivíduo, são, de fato, extremamente duradouras no desenrolar das ocorrências. O modelo social da resiliência coletiva, faz uma distinção entre a multidão física (indivíduos locados no mesmo espaço) e a multidão psicológica (pessoas que sentem e agem como uma só). Indivíduos abandonam o sentimento egoísta e passam a ver nos outros, companheiros subjugados à mesma realidade. A mudança do eu para o nós,

significa que o interesse de cada indivíduo se torna o da multidão. A sobrevivência coletiva requer consenso imediato em prol dos objetivos, sejam estes, por exemplo, a decisão de evacuar ou não uma edificação e qual a rota a ser seguida. Se as ações coordenadas do grupo, são as mesmas intencionadas por todos os seus indivíduos, existe um senso de obrigação moral e motivação, que levam as pessoas a quererem atuar no interesse coletivo. Dentro da multidão psicológica, a solidariedade se traduz em consequências, que contribuem para a sobrevivência do grupo. Por exemplo: socorro ao próximo, civildade rotineira entre os indivíduos e expectativa de ser ajudado, se necessário.

Assim, não há consenso entre os autores na definição da linha tênue, que separa a transição entre o suposto comportamento irracional do pânico, propriamente dito, e o comportamento de fuga, racional. Tendo em vista essa falta de conclusão sobre a delimitação do pânico, a pesquisa aqui textualizada, tratará o termo como um todo, correspondendo a todas as ações desenvolvidas em eventos de estresse, em que a integridade física do indivíduo é colocada em risco, com um enviesamento para o comportamento de fuga. Essa abordagem é semelhante à defendida por alguns autores dos trabalhos pesquisados. (FOULDIL; NOUREDDINE, 2007; FAHY; PROULX; LATA, 2009). O comportamento de pânico coletivo será tratado, portanto, como o comportamento ou conjunto de comportamentos, em que o grupo de pessoas ou o indivíduo, manifestam em situação de risco, com o objetivo inicial de empreender uma fuga imediata do local, seja individual ou coletivamente. Em suma, será tratado como processo de evacuação de um local. O estudo abordará os comportamentos manifestados, tanto individualmente quanto por grupos de pessoas.

5 COMPORTAMENTOS E FENÔMENOS EM SITUAÇÕES DE EVACUAÇÃO EMERGENCIAL

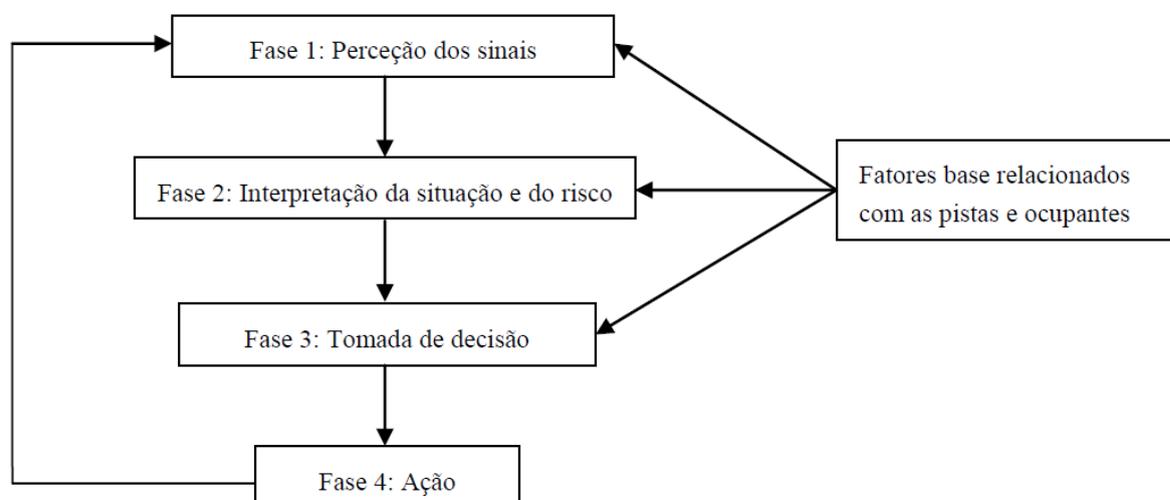
De acordo com os estudos reunidos nesta revisão bibliográfica, os comportamentos individuais e coletivos, que as pessoas apresentam em eventos de fuga coletiva emergencial, tendem a variar conforme o transcorrer do evento, início ou fim, como também de acordo com a percepção de risco, reações e características individuais, geometria do local, dentre outros fatores. Tais comportamentos, podem desencadear fenômenos positivos e negativos durante o processo de evacuação de uma multidão.

5.1 Análise dos comportamentos individuais e coletivos

A atenção dos envolvidos em situação de emergência, que exija uma evacuação imediata de determinado local, é sempre referenciada à preservação da vida e ao exercício de vínculos inerentes à posição social. Não existe direcionamento para o que já ocorreu, sendo que as ações são voltadas para o futuro, ou seja, para o que poderá acontecer. Durante um terremoto, por exemplo, um participante, ao perceber que poderá sofrer danos se permanecer naquele local buscará outro, o qual ele acredita ser mais seguro. As ações são sempre antecipatórias, em vez de percepções retrospectivas de perigo. (QUARANTELLI, 1954). Outrossim, as decisões serão baseadas, naquilo que os envolvidos acreditam que possa vir a acontecer, nas informações recebidas e na percepção do risco que cada indivíduo elabora.

De acordo com Kuligowski (2009), as ações praticadas durante um processo de evacuação emergencial, são o resultado de um processo comportamental de tomada de decisão, modelizado conforme figura 3.

Figura 3 — Processo comportamental dos ocupantes de uma edificação em resposta à ocorrência de um incêndio no local.



Fonte: KULIGOWSKI, 2009 (Adaptado).

Para Beleza (2011), antes de os indivíduos iniciarem uma ação, alguns deles primeiro procuram compreender os sinais que são emitidos; em seguida interpretam as pistas emitidas e os riscos inerentes; e, por fim, tomam uma decisão sobre como proceder, ou seja, a ação é baseada nas interpretações de cada indivíduo.

Ainda de acordo com a mesma autora, o processo continuamente pode ser reformulado, até que a situação esteja controlada e seja retomada a normalidade. Nestes termos, o processo é linear, desde a primeira emissão de sinais até à ação do ocupante. Contudo, durante a ação, os sinais que o ocupante recebe serão diferentes dos primeiros que desencadearam essa mesma ação. Por esse motivo, desencadear-se um novo ciclo. Todo o processo é iniciado quando, por exemplo, os ocupantes do edifício são confrontados com sinais ou informações, que interrompam as suas atividades comuns. (KULIGOWSKI, 2009; GWYNNE et al., 2003 apud BELEZA, 2011).

Almeida (2013) enfatiza, que as fases de interpretação do risco e de tomada de decisão, são as mais complexas e as que mais influenciam no processo de evacuação. O fato de uma pessoa estar alertada para uma determinada situação de emergência, não implica que a mesma tomará a imediata decisão de evacuar o local. Tal situação, deve-se a diversos fatores, tais como: pensar tratar-se de um falso alarme; de um teste ao sistema; de uma brincadeira de mau gosto; ou ainda de um ato de vandalismo. Enquanto não tiver uma confirmação segura de que há, de fato, emergência que implica evacuação, as pessoas tendem a esperar para ver.

Isso só não acontece quando são os mesmos a descobrir o incidente e a aferir a sua gravidade.

Atualmente existem softwares que conseguem, a partir de ferramentas de modelagem computacional, simular processos de evacuação de edificações, a partir de características e informações fornecidas. Contudo, como bem afirma Almeida (2013), esses programas têm focado, principalmente, a fase de ação, sendo que a pré-evacuação (Fases 2 e 3 da Figura 3), é a que apresenta maiores dificuldades no desenvolvimento de modelos, capazes de determinar valores credíveis e realistas. Ela depende de características intrínsecas ao comportamento humano, de difícil avaliação e estimação.

5.1.1 Fatores individuais e específicos

Comportamentos específicos, podem fornecer importantes informações na identificação de parâmetros qualitativos em situações emergenciais, nas quais há exigência de uma fuga imediata de determinado local. Um destes fatores é o nível de escolaridade. Pessoas com maior grau de instrução, tem tendência a tentar levantar um maior número de informações sobre o evento, tais como origem, magnitude, dentre outras. Isso pode retardar o início do processo de evacuação. Sendo assim, fundamentado nesse pressuposto, projeta-se que, comportamentos de pânico são mais passíveis de ocorrer quanto menor for o grau de instrução do envolvido, todavia, sem desconsiderar outras experiências práticas que o indivíduo menos instruído seja detentor. A definição da situação depende, portanto, de como cada envolvido se sente capaz de lidar com ela, e seja mais exposto a situações que exijam improvisos. (ZHAO et al., 2009).

Portanto, há ainda de se considerar, que tal fator é citado apenas como influenciador e não se pode generalizar, visto que acúmulo de experiências e vivências que implicam não propriamente instrução, mas saber lidar com situações de interação social, tem interferência fundamental. O percurso dos indivíduos na constituição de sentimentos em abertura, para lidar com o mundo é mais potente nas ações do que a instrução propriamente dita.

Sexos diferentes também apresentam distinções no comportamento. Em processos de evacuação repentina, o tempo gasto por mulheres foi menor que o

gasto por homens, implicando que elas são mais predispostas a evacuar imediatamente. De acordo com Bryan (2002 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009), essa variação é explicada, pela maior propensão cultural dos homens a se envolverem em situações de combate às fontes de crise e investigação do ambiente. Ao contrário das mulheres, nesses termos, são mais propensas a alertar outras pessoas e evacuar imediatamente. De acordo com Kuligowski (2011), essa característica influencia no processo de identificação e avaliação do risco, sem interferir na fase de tomada de decisão.

Outro aspecto que pode, em termos genéricos, influenciar na evacuação de um determinado local em situação emergencial, é a idade dos ocupantes. Pessoas mais velhas, especialmente com idade superior a 45 anos, tendem a evacuar de forma mais lenta que pessoas mais jovens, uma vez que gastam mais tempo levantando e processando informações. Da mesma forma, pessoas com alguma deficiência, que prejudique a locomoção, perdem mais tempo ao verificar ou avaliar se realmente trata-se de uma situação de emergência. (KULIGOWSKI; HOSKINS, 2010).

O fator experiência deve ser um dos mais levados em consideração, uma vez que caso a pessoa já tenha passado por uma situação semelhante, seu comportamento inicial pode ser diferente das demais pessoas. Por exemplo, as pessoas são menos propensas a sair desordenadamente, se elas tiveram contato com um incêndio anteriormente. Estudos indicam, que pessoas que aprenderam a admitir a ameaça inesperada, acreditam que podem perseguir outros objetivos além da evacuação, como por exemplo: tentar enfrentar a causa do sinistro. Contudo, o fato de ter participado de um evento anterior, sem ter sofrido danos, pode diminuir a vigilância à percepção do risco. (WOOD, 1972 apud TONG; CANTER, 1985).

Muito próximo do fator destacado anteriormente, o “treinamento comportamental” também pode influenciar no comportamento. Neste caso, é transmitido um conhecimento comportamental de forma teórica ou prática, visando à adoção de comportamentos pré-estabelecidos. Embora os efeitos do treinamento comportamental, na percepção dos riscos e tomada de decisão, ainda não estejam claros, alguns são conhecidos por melhorar o comportamento de evacuação. Em estudo, a capacidade dos condutores novatos para detectar perigos, foi melhorada através do treinamento. Por ele, participantes treinados escanearam o ambiente,

para potenciais ameaças de forma mais frequente e eficiente do que o grupo de controle, ou seja, o treinamento pode aumentar a prontidão e a vigilância para as pistas, mas a eficácia do treinamento, depende da gravidade dos riscos percebidos. (KINATEDER et al., 2014).

Ainda nessa perspectiva, tem-se o “conhecimento de perigo”, que se refere ao conhecimento de qualquer pessoa, que se relacionou com tipos específicos de perigos associados a um incidente, incluindo as consequências do perigo e respostas apropriadas. Este fator mostrou aumentar a percepção do risco, embora esses efeitos sejam complexos e ainda não totalmente compreendidos. De acordo com os estudos de Kuligowski e Mileti (2009 apud KINATEDER et al., 2014), o conhecimento está correlacionado com a adoção de comportamentos de redução de risco. Descobriram eles que, a obtenção de informações adicionais, depois de receber pistas iniciais de fogo, foi fracamente correlacionada com significância estatística e com risco percebido, durante a evacuação do World Trade Center em 11 de setembro, 2001. No entanto, eventos desconhecidos ou ambíguos, também estão associados ao aumento do risco percebido. Por conseguinte, a familiaridade com um evento pode reduzir o risco percebido, embora a familiaridade não implique necessariamente o conhecimento. Um uso excessivo de avisos e falsos alarmes pode, conseqüentemente, levar a uma dessensibilização dos ocupantes e pode reduzir a percepção de uma real emergência. Pesquisas adicionais são necessárias, para desassociar os pressupostos efeitos do conhecimento de risco e familiaridade com percepção de risco. (KINATEDER et al., 2014).

O apego à propriedade não afeta diretamente o risco percebido, mas pode mitigar a conexão entre risco percebido e evacuação. Em estudos sobre a evacuação de furacões, os proprietários informaram, que um motivo para não evacuar foi o medo de saque (ou seja, percepção de risco para propriedades pessoais). (HUANG, et al., 2012 apud KINATEDER et al., 2014). Em alguns casos, os ocupantes retornaram à mesa para retirar itens pessoais, durante a evacuação do World Trade Center em 11 de setembro, 2001. (KULIGOWSKI; MILETI, 2009, apud KINATEDER et al., 2014).

Confiar nas autoridades também pode afetar no risco percebido, enquanto a baixa confiança (ou desconfiança) aumenta a percepção risco. A confiança nas autoridades foi encontrada para prever, com alta confiança, o risco percebido

durante desastres naturais, reduzindo o risco percebido e a confiança, mas aumentando, então, o risco percebido (e pode até levar os ocupantes a subestimar um perigo em áreas desprotegidas). Além disso, notou-se que, a confiança nas autoridades pode ser entendida como uma heurística, que ajuda na tomada de decisões em situações complexas ou diante de ameaças desconhecidas ou ambíguas. Como a maioria das pesquisas sobre a confiança nas autoridades e o risco percebido, se concentra na evacuação de catástrofes naturais, é necessária pesquisa adicional em relação à evacuação em caso de desastres tecnológicos. (WACHINGER et al., 2012, apud KINATEDER et al., 2014).

Por fim, a literatura também aponta, que fatores médicos podem ser influenciadores, visto que afetam as condições de percepção dos sinais e o processamento das informações. A ingestão de álcool, por exemplo, distorce a percepção de risco, no sentido que modula a excitação e pode levar a comportamentos mais arriscados. (MONGRAIN; STANDING, 1989, apud KINATEDER et al., 2014). No entanto, a gama de fatores médicos, que potencialmente modulam o risco percebido é vasta e estudos futuros são necessários. (KINATEDER et al., 2014).

5.1.2 Comportamento de ajuda mútua

É muito comum, em casos de fuga coletiva, que as pessoas hajam de forma solidária, se ajudando mutuamente. Após a percepção do perigo e da manifestação dos comportamentos iniciais, geralmente se torna bastante recorrente, a predisposição das pessoas para ajudar em catástrofes e acidentes graves. Não só os cidadãos diretamente envolvidos (tais como família e amigos), mas também outros, movidos por um sentimento de solidariedade, tentam atuar de maneira a amenizar o sofrimento alheio ou cooperar com as autoridades presentes.

É importante dizer, que essa cooperação se manifesta não apenas pelo apoio pós-evento, mas também durante o próprio evento. Como exemplo, podem-se citar incentivos de ordem e calma (JOHNSON; FEINBERG, 1997) ou pessoas que deixam de se evacuar de um local, para resgatar aqueles que ficaram para trás. Este comportamento é interessante e deve ser levado em consideração pelas autoridades responsáveis por resgates em eventos como este. De acordo com Perry (1985 apud

DRURY; COCKING, 2007), é comum as pessoas se recusarem a sair sem a garantia de segurança do parente mais próximo, tornando-se um ponto prejudicial ao processo de evacuação.

Em situações de emergência, Drury e Cocking (2007) afirmam que, os envolvidos comumente se voluntariam para colaborar na assistência à evacuação, ajudando os feridos ou fornecendo informações aos interessados, liberando assim o pessoal do serviço de emergência, para tarefas mais especializadas.

Essa cooperação remete à ideia de que, a evacuação pode ser mais demorada, caso as pessoas tentem voltar para ajudar outras. Por essa lógica, agindo de forma individual e egoísta, o escoamento é mais rápido, pois cada um se direciona individualmente. Contudo, há a possibilidade, em caso de grandes multidões, das saídas não comportarem a vazão do público, ocorrendo diversos acidentes.

Segundo Moraes e Vidal (2016) este tipo de comportamento, pode ocasionar o fenômeno conhecido por “reentrada”, caracterizado pelo retorno de uma pessoa evadida, que busca por outra pessoa ou grupo específico, que acredita ainda estar no interior do espaço e sob risco da edificação. Tal atitude diminui a velocidade com que as pessoas saem, aumentando os fatores de risco para pânico. Pode causar confusão mental quanto à escolha correta da saída, pois ao entrar em sentido oposto, o reentrante pode atrair a atenção de pessoas em fuga para a sua rota, levando-as a segui-lo.

5.1.3 Deslocamento em fuga

O modo com que as pessoas se deslocam em situações de emergência, também é uma manifestação tipicamente comportamental. O deslocamento empreendido pelas pessoas, difere entre situações previstas e emergenciais. Em situações previstas, as pessoas sentem uma forte aversão a tomar desvios ou em se movimentar para uma direção oposta à desejada, mesmo que exista uma multidão na rota direta.

Em relação à velocidade, em situações normais, as pessoas preferem se mover em ritmo individual considerado o mais confortável, desde que não seja necessário um deslocamento mais rápido, para se atingir o destino em um dado

tempo. (WEIDMANN, 1993 apud HELBING et al., 2002). De acordo com Henderson (1971 apud HELBING et al., 2002), as velocidades desejadas pelas pessoas, são distribuídas de forma Gaussiana¹, com um valor médio de cerca de 1,34 m/s e um desvio padrão de cerca de 0,26 m/s. No entanto, a velocidade média depende, por exemplo, da situação contextual e condição de vida (PREDTETSCHENSKI; MILINSKI, 1971 apud HELBING et al., 2002), o sexo, a idade, a hora do dia, a finalidade do deslocamento e o ambiente. (WEIDMANN, 1993 apud HELBING et al., 2002).

Já em situações de evacuação emergencial, além de a velocidade de deslocamento se tornar consideravelmente maior que o normal (STROEHLE, 2008), os indivíduos tendem a começar a se empurrar, acentuando as interações mais físicas entre as pessoas. Esse comportamento, aumenta potencialmente a incidência de lesões graves ou grandes quantidades de feridos ou mortos, devido às forças geradas por multidões, que podem atingir até 4500 N/m. (HELBING et al., 2002). Cada pessoa segue um conjunto geral de normas, esperando garantir a sua sobrevivência pessoal, embora não aja de maneira, plenamente, egoísta. (EMPTAGE; DAVIS, 2009 apud SHARBINI; BADE, 2009). Isso inclui táticas como: correr; rastejar; escalar; nadar; ou o que for necessário, para deixar uma área perigosa, dependendo de onde a multidão se encontra. (SHARBINI; BADE, 2009). É importante ressaltar, que as informações anteriormente apresentadas, consideram um terreno na horizontalidade.

Como demonstrado por Helbing, Farkas e Vicsek (2000, apud PARISI; DORSO, 2005), em um dado local, existe um limiar de velocidade, que coordena os tempos gastos para a evacuação. O tempo gasto para evacuação completa de multidão, é função decrescente da velocidade: a evacuação é mais rápida, quanto

¹Para entender o que é distribuição Gaussiana ou normal, é necessário, primeiramente, definir evento aleatório. Trata-se de evento cuja ocorrência individual não obedece a regras ou padrões que permitam fazer previsões acertadas, como, por exemplo, qual face de um dado lançado cairá para cima. Muitos conjuntos de eventos aleatórios apresentam padrões que não são identificáveis em cada evento isoladamente, como a tendência de os eventos se concentrarem próximos a uma posição que representa uma média matemática deles. Assim, a quantidade de eventos diminui constante e gradativamente à medida que nos afastamos da média. Um exemplo bastante próximo de todos sobre como a curva de distribuição normal ajuda a definir padrões esperados é a pressão arterial. Quando um médico infla a almofada em nosso braço, lê o manômetro e nos informa que o resultado é 12 por 8, nos sentimos aliviados. Alguém já se perguntou, porém, por que 12/8 e não outro resultado é considerado padrão de normalidade deste parâmetro médico? A resposta é simples: As curvas de distribuição normal para pressão arterial sistólica e diastólica tendem a concentrar seus resultados em torno de 120 e 80 mmHg, respectivamente. Fonte: <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/matematica/distribuicao-normal-conceito-de-probabilidade.htm>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

mais velozes forem as pessoas. Entretanto, a partir de um valor limite (2 m/s), um acréscimo na velocidade tende a aumentar o tempo gasto no deslocamento de grupos.

A debilidade física ou psicológica, inerente ou não à idade dos indivíduos, influencia a evacuação durante a fuga, visto que a capacidade de locomoção é afetada pelo estado físico e pela capacidade de locomoção dos ocupantes. (FAHY; PROULX; LATA, 2009). A existência de incapacitados, permanentes ou temporários, ocasiona algumas implicações no momento da evacuação. Dessa forma, hospitais, lares de idosos, casas de tratamentos requerem atenção diferenciada. A tabela 1, retirada do “*SPFE: Handbook of Fire Protection Engineering*” (2002), traz as velocidades de deslocamento de ocupantes com dificuldade motora em superfícies horizontais.

Tabela 1 — Velocidade de deslocamento – Ocupantes com dificuldades motoras.

VELOCIDADE EM SUPERFÍCIES HORIZONTAIS (m/s)				
Grupo de estudo	Média	Desvio-padrão	Amplitude	Amplitude interquartil
Com dificuldades locomotoras	0,80	0,32	0,24–1,68	0,57–1,02
Muletas	0,94	0,30	0,63–1,35	0,67–1,24
Bengala	0,81	0,38	0,26–1,60	0,49–1,08
Andarilho	0,57	0,29	0,10–1,02	0,34–0,83
Sem dificuldades locomotoras	1,25	0,32	0,82–1,77	1,05–1,34
Cadeira de rodas eléctrica	0,89	-	0,85–1,77	-
Cadeira de rodas manual	0,69	0,35	0,13–1,35	0,38–0,94
Cadeira de rodas manual assistida	1,30	0,94	0,84–1,98	1,02–1,59
Deslocamento assistido	0,78	0,34	0,21–1,40	0,58–0,92

Fonte: SPFE: Handbook of Fire Protection Engineering, 2002, apud MATIAS, 2013.

No caso das escadas, que normalmente são elementos no caminho de fuga de diversas edificações, as velocidades são de cerca de 0,8 m/s para trajetórias a descer e 0,7 m/s a subir. (MATIAS, 2013). Para pessoas com algum tipo de debilidade motora, esse valor pode variar conforme a tabela 02.

Outro aspecto interessante é que as pessoas, quando movidas por uma situação emergencial, podem correr em direção ao perigo, mesmo que este esteja na rota de fuga. Quarantelli (1954) afirma, que esta fuga, quando observada por um agente externo, parece-lhe caracterizar a situação de pânico.

Tabela 2 — Velocidades de deslocamento em escadas – Movimento ascendente e descendente [m/s].

A subir				
Grupo de estudo	Média	Desvio-padrão	Amplitude	Amplitude interquartil
Com dificuldades locomotoras	0,38	0,14	0,13–0,62	0,26–0,52
Sem ajudas	0,43	0,13	0,14–0,62	0,35–0,55
Muletas	0,22	-	0,19–0,31	0,26–0,45
Bengala	0,35	0,11	0,18–0,49	-
Andarilho ²	0,14			
Sem dificuldades locomotoras	0,70	0,24	0,55–0,82	0,55–0,78
A descer				
Grupo de estudo	Média	Desvio-padrão	Amplitude	Amplitude interquartil
Com dificuldades locomotoras	0,33	0,16	0,11–0,70	0,22–0,45
Sem ajudas	0,36	0,14	0,11–0,70	0,20–0,47
Muletas	0,22	-	-	-
Bengala	0,32	0,12	0,11–0,49	0,24–0,46
Andarilho ²	0,16	-	-	-
Sem dificuldades locomotoras	0,70	0,26	0,45–1,10	0,53–0,90

Fonte: SPFE: Handbook of Fire Protection Engineering, 2002, apud MATIAS, 2013.

5.1.4 Comportamento violento

Além dos comportamentos discutidos anteriormente, a literatura traz relatos de ações de violência durante eventos de evacuação coletiva, comumente caracterizadas como arrastões e linchamentos. A revisão de literatura apresentada por McPhail (1994, apud SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005) sugere, que a maior parte da violência em multidões, surge da interação entre duas partes com objetivos opostos. Já de acordo com Tilly (1978 apud SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005), a violência é cometida por pessoas, cuja intenção já era fazê-lo. No entanto, ainda de acordo com esse autor, a maior parte dos casos é devida apenas a uma minoria de membros.

A ocorrência de ações de violência, é explicada pelo sentimento de anonimato, desenvolvido por membros de uma multidão, apesar de ser considerado como um mito do fenômeno de grupos. (AVENI, 1977 apud SCHWEINGRUBER;

² Refere-se ao instrumento conhecido como “Andador” no Brasil. É utilizado por pessoas em recuperação de acidentes ou com dificuldades de equilíbrio e locomoção.

WOHLSTEIN, 2005). Esse sentimento faz com que seja mais provável, que as pessoas foquem coisas que violem os padrões habituais de comportamento.

A abordagem de Schweingruber e Wohlstein (2005) sobre comportamento violento, é relativizada, tanto que não define se esse tipo de comportamento é inerente ou não ao fenômeno de pânico coletivo. Na literatura, portanto, não há consenso se comportamentos de violência, devem ser estudados como próprio ao comportamento de multidões ou não.

5.1.5 Comportamento conforme normas pré-estabelecidas

Ainda que possam manifestar um padrão comportamental diferenciado, seja violento, solidário ou de fuga, em situações de evacuação emergencial, cada pessoa segue um conjunto geral de normas preestabelecidas, esperando garantir a sua sobrevivência pessoal. (EMPTAGE; DAVIS, 2009 apud SHARBINI; BADE, 2009). Essas normas seguem os costumes da sociedade, em que o fenômeno ocorre e são aplicadas a quase todos os tipos de situações. Os autores referenciados anteriormente, ao entrevistar os sobreviventes do atentado com bombas em Londres em julho de 2005, evidenciaram que:

- a) As normas comuns foram confirmadas: por exemplo, pessoas formaram filas;
- b) Os papéis sociais continuaram a operar: por exemplo, os professores continuaram a agir com autoridade em relação aos alunos a seu cargo;
- c) Muitas pessoas ficaram com seus grupos de afiliação e, proporcionaram mais assistência a esses do que a terceiros.

Nessa perspectiva, portanto, apesar da existência de uma situação de anormalidade, observam-se atributos como razão e consciência, descaracterizando-se o comportamento de pânico.

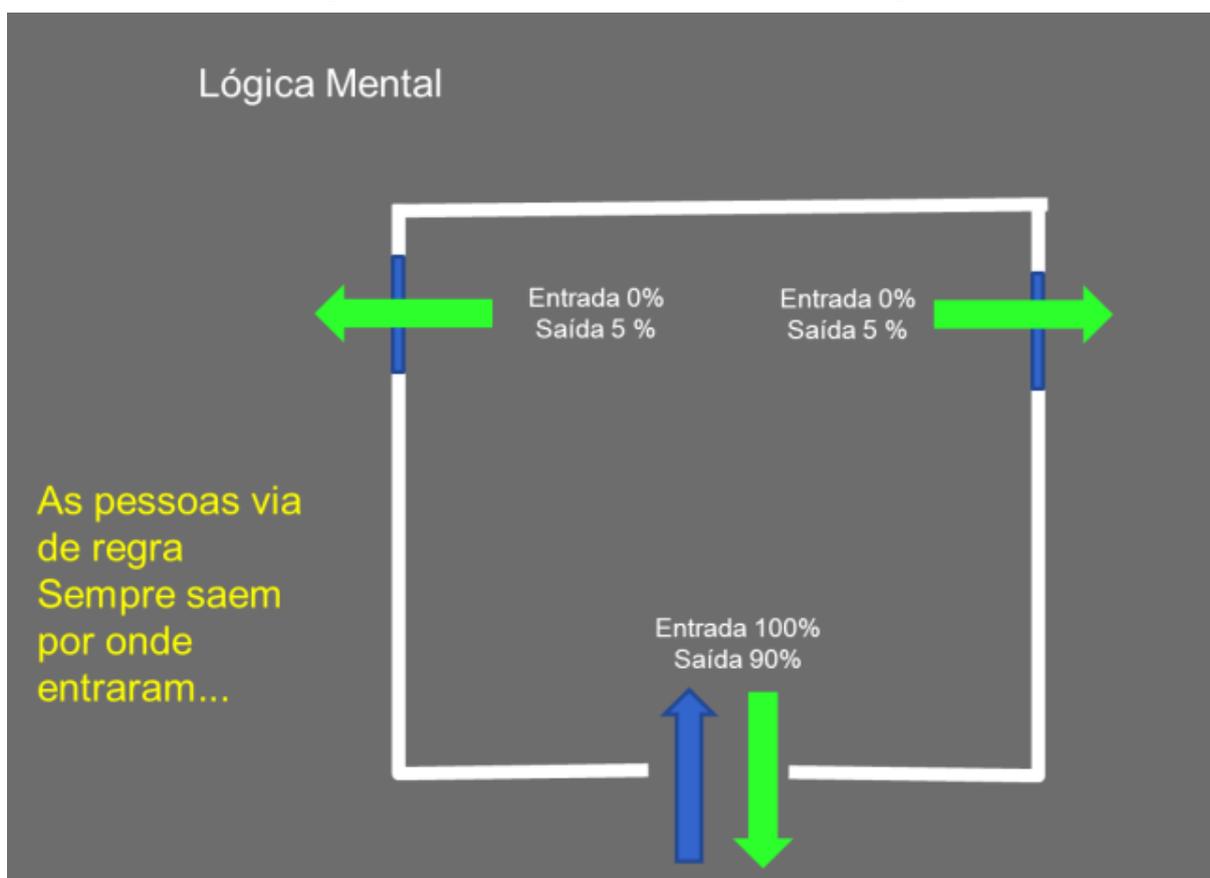
5.1.6 Comportamento por afinidade

O comportamento por afinidade remete à ideia de vinculação, identificação ou afiliação dos envolvidos, em situação de evacuação emergência. Neste contexto, as

pessoas tendem a buscar o que é familiar, em vez de simplesmente imprimirem fuga.

Johnson e Feinberg (1997) fornecem um forte apoio para o princípio afiliativo. O pressuposto de que, o comportamento de fuga é caracterizado pelo movimento em direção às pessoas e lugares familiares, é apoiado pelo fato de que a maioria dos indivíduos desses estudos se deslocou em direção à entrada principal, ou o local por onde entraram, embora existissem outras saídas. A figura 4, modeliza a familiaridade e o costume das ações como fatores de influência de determinados ocupantes de um local em um momento de saída urgente. Observa-se que, majoritariamente, as pessoas sairão pelo mesmo local de entrada.

Figura 4 — Escolha da saída durante a fuga.



Fonte: ARAÚJO, 2013, apud OLIVEIRA, 2014

Em suma, os autores indicam que, em situação de confinamento em que uma ruptura completa dos laços psicológicos seria prevista pelo modelo de pânico, cerca de metade das pessoas na amostra, conseguiu fugir juntamente com seu grupo inicial, ou seja, as pessoas tentarão sair acompanhadas de seu grupo original ou

pelo menos parte dele. Esse esforço será ainda maior, se houver alguma relação de parentesco entre os envolvidos. Os membros de grupos mistos, portanto, despendem menores esforços para ficarem juntos.

No estudo de Best (1977 apud TONG; CANTER, 1985) sobre o incêndio ocorrido no Beverly Hills Supper Club, em Southgate, Kentucky (EUA), no ano de 1977, notou-se uma forte relação existente, entre os clientes nas salas de jantar e as garçonetes que lhes serviam. Quando o fogo se alastrou, essas garçonetes orientaram para as saídas, exatamente os clientes que estavam atendendo antes do incêndio. Assim, deve-se ter especial atenção, quando se fala que o comportamento afiliativo é baseado em funções sociais semelhantes. Grupos de funções equivalentes, nem sempre irão exibir padrões idênticos de resposta. Na verdade, é a natureza da relação entre os membros do grupo que é capaz de moldar seus comportamentos.

Em outro estudo de caso, desta vez sobre o incêndio no centro de Summerland, Estados Unidos, em 1973, foi demonstrado que, havia uma relação distante, sem envolvimento, entre funcionários e clientes. Isso resultou em diferentes comportamentos de evacuação entre os dois segmentos. Os funcionários deixaram o local quase exclusivamente pelas saídas de incêndio, enquanto que uma proporção considerável de clientes, saiu pela saída principal do edifício. Uma possível interpretação desses resultados, ainda de acordo com Tong e Canter (1985), seria que as regras que nortearam o comportamento das pessoas nesse incêndio, eram as regras de filiação, demonstradas nas escolhas diferentes de saídas. Sabia-se que os funcionários, diariamente, utilizavam as saídas de incêndio como meios de entrada e saída do complexo, enquanto que os clientes não tinham conhecimento de tais vias. Apenas os clientes localizados em área adjacente à saída de incêndio, receberam a orientação dos funcionários, que os incentivaram a selecionar o meio alternativo de fuga. (TONG; CANTER, 1985).

Tais fatos evidenciam, que as pessoas são atraídas por agregação a grupos e categorias e, nos momentos de desespero, a atração tende a aumentar, tornando-as mutuamente cooperativas umas com as outras.

5.2 Fenômenos identificados durante a evacuação de multidões

Os fenômenos em multidões são eventos de especial interesse. Por possuírem características próprias, mostram-se como pontos de atenção do comportamento de uma multidão, principalmente no que diz respeito às informações que fornecem, visando à gestão e prestação de socorro, por parte das equipes de emergência. Apesar desses fenômenos já corresponderem a manifestações comportamentais em si, foi percebido, que os comportamentos individuais e coletivos revisados anteriormente são de fato os principais causadores.

5.2.1 Aglomeração

O chamado efeito de aglomeração ou “*clustering*” corresponde à agregação de pessoas em multidão, em função de um mesmo objetivo. Apesar de existir, orientado por um propósito comum (por exemplo, atingir as saídas e canais de evacuação o mais rápido possível), devido às diferenças entre as pessoas (inter e intrapessoais), o comportamento de multidão resultante é parcialmente imprevisível. Uma vez que o acidente primário acontece, a evacuação deve ser executada assim que possível e de maneira ordeira. No entanto, se nesse momento a multidão já for muito densa, qualquer perturbação que ocorrer, afetará todos os envolvidos. Com isso, a área do dano e o grau do acidente podem aumentar, dificultando ainda mais o controle da situação. (ZHANG, 2010 apud YANG, 2013).

5.2.2 Formação de arco e entupimento

No processo de evacuação, quando a multidão se direciona para as saídas ou canais de evacuação, apesar do fluxo na direção certa, as pessoas poderão se acumular no local de vazão. Isso se dá pela baixa taxa de fluxo, proporcionada pela rota, ou pela presença de outro conjunto de pessoas agrupado do outro lado, em sentido contrário. Esse acúmulo é capaz de provocar um fenômeno, no qual as pessoas impedem o deslocamento umas das outras, como se a saída estivesse,

literalmente, entupida (*Clogging*). (LIU; YANGHAO; HUAPU, 2004 apud YANG, 2013).

Dado o efeito de auto-organização que se segue, o grupo assume a forma de um arco (*Arching*), cujo centro é a saída. No entanto, quando a densidade de pessoas atinge um ponto de desequilíbrio, se algum dos grupos forçar a passagem com maior energia, (ou até mesmo devido à própria organização interna dos grupos), o “*clogging*” cederá. Com isso, algumas pessoas conseguirão passar pela abertura formada, provocando uma continuidade momentânea do fluxo, semelhante ao fenômeno de oscilação. Imediatamente, um novo *clogging* se formará, se as suas condições de existência forem atendidas. (LIU; YANGHAO; HUAPU, 2004 apud YANG, 2013).

Assim, quando a movimentação das pessoas, passa por uma região de menor vazão, como um gargalo, ela se torna descoordenada, podendo ocorrer os fenômenos de “*clogging*” e “*arching*”. O entupimento da saída por pessoas, afeta a sua movimentação, de tal maneira que esta pode chegar a zero. (YANG, 2013). O fenômeno de *clogging* ocorre, principalmente, em velocidades desejadas de deslocamento acima de 1,5 m/s e é comparável à obstrução intermitente, encontrada em fluxos granulares através de funis, gerando uma sucessão irregular de bloqueios e deslocamentos massivos, quando o arco formado se rompe. (RISTOW; HERRMANN, 1994; WOLF; GRASSBERGER, 1997 apud HELBING et al., 2002).

Em síntese, o fenômeno de *Arching* é subsequente ao *Clogging*, requerendo a combinação de duas condições (HELBING et al., 2002):

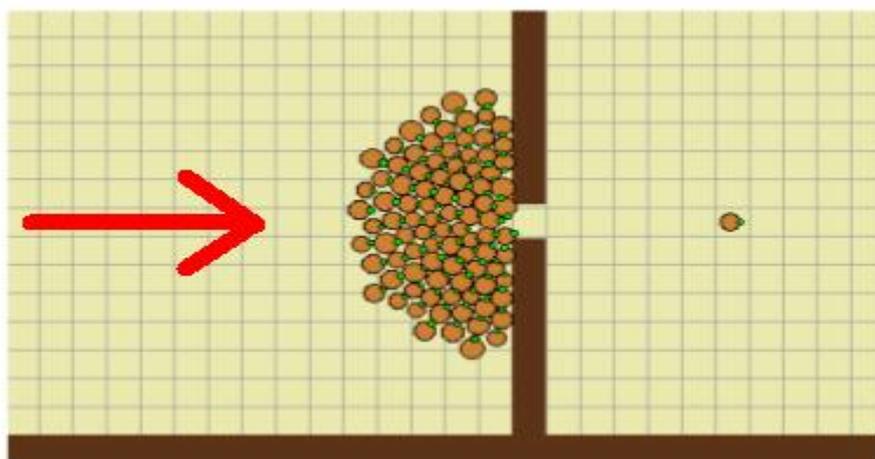
- a) Redução no fluxo de movimento, devido à existência de um gargalo, como por exemplo, uma porta;
- b) Forte interação interpessoal, tendo seus efeitos aumentados, quanto maior for a proximidade das pessoas.

É importante ressaltar, que o efeito “*faster is slower*” (que será visto adiante) é associado ao fenômeno “*arching/clogging*”, na medida em que o atrito das interações interpessoais é capaz de afetar a movimentação, independentemente do tamanho do grupo. (HELBING et al., 2002).

A figura 5, demonstra uma simulação onde a distribuição das pessoas em volta da passagem, lembra a forma geométrica de um arco. Este se sustenta pela

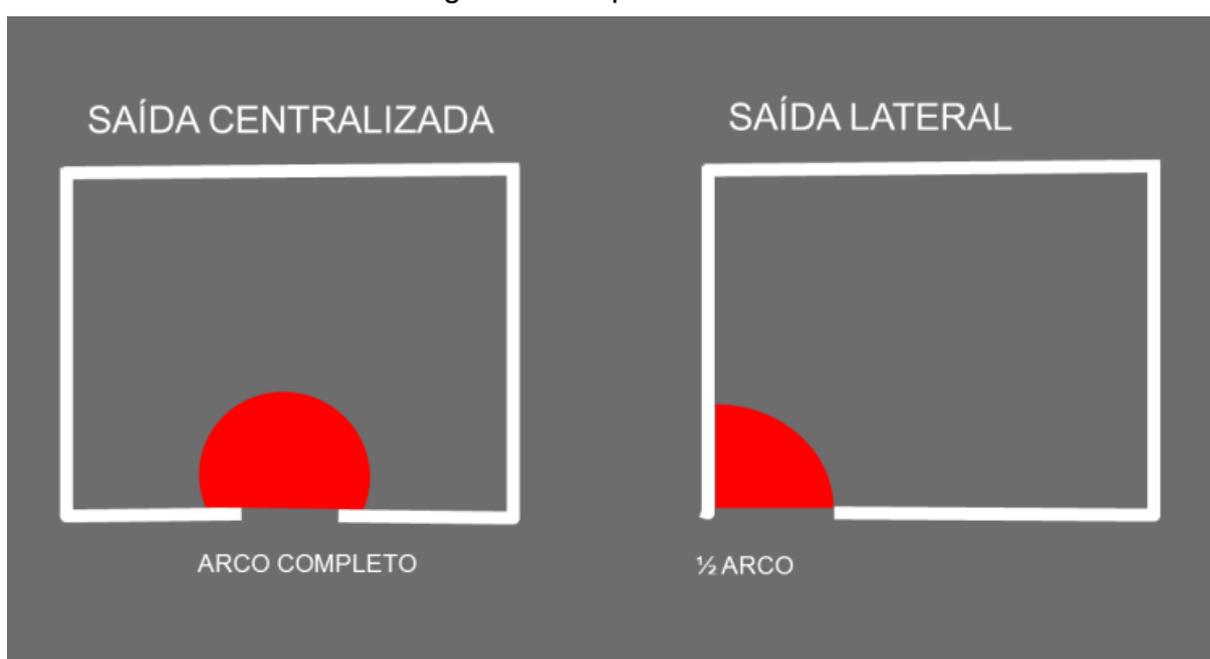
pressão que as pessoas atrás exercem sobre as que estão na frente, impedindo a saída destes. Eventualmente quando os arcos se quebram, o fluxo de pedestres que deixam o local aumenta, até que um novo arco se forme. A figura 06, apresenta dois tipos de arcos: o primeiro, denominado “arco completo” se forma quando a saída se encontra centralizada na edificação, fazendo alusão a um arco de 180°; o segundo, denominado “meio arco”, se forma quando a saída está localizada na lateral da edificação, na interseção das paredes, fazendo alusão a um arco de 90°.

Figura 5 — Representação do fenômeno de formação de arcos.



Fonte: SABOIA, 2010 apud MORAES, 2014.

Figura 6 — Tipos de “Arco”.



Fonte: ARAÚJO, 2013, apud OLIVEIRA, 2014.

5.2.3 Oscilação

Na tentativa de uso de uma passagem em diferentes direções, a direção do deslocamento através dela pode oscilar. Se assumirmos, que há a mesma densidade de pessoas em ambos os lados da passagem e, os dois agrupamentos estão tentando utilizá-la ao mesmo tempo, em sentidos contrários, uma das densidades diminui, até que a outra seja suficientemente elevada para forçar a sua entrada através da passagem, invertendo o sentido do deslocamento. (HELBING, 1998 *apud* STROEHLE, 2008). Enfim, uma vez que alguém consiga atingir o objetivo, outros no mesmo sentido poderão facilmente segui-lo, gerando um fluxo crescente de pessoas, aumentando também, por consequência, a capacidade de um fluxo em sentido contrário, devido ao motivo citado anteriormente. Isto conduz a uma situação de bloqueio seguida, por fim, por uma mudança no sentido da passagem. (HELBING et al., 2002).

Essa oscilação no movimento aumenta as chances do grupo se desfazer e as pessoas na extremidade dianteira do deslocamento, podem não ter ciência desse efeito. Elas tendem, inconscientemente, a aumentar o avanço, fazendo com que a linha de frente logo se separe dos demais, não percebendo que ficaram membros do seu grupo para trás. Esse também é um ambiente propício, para a ocorrência de atropelamentos. (YANG, 2013).

5.2.4 Mais rápido é mais lento

Este efeito, encontrado na literatura com a expressão “*faster is slower*”, descreve o fenômeno, onde a tentativa de pessoas em se mover mais rápido, pode fazer com que o fluxo se torne mais lento, através de uma passagem com redução de fluxo, como, por exemplo, um gargalo. Este efeito é comumente associado à formação de *clogging* em frente à saída. (YANG, 2013). Assim, devido à impaciência de todos os envolvidos, tentar se mover mais rápido pode ao final, causar uma velocidade média menor, se o valor de atrito interpessoal é suficientemente grande. (HELBING et al., 2002). A energia desprendida para o deslocamento é tão elevada, que o atrito resultante entre as pessoas bloqueia o movimento em uma estrutura regular. (HELBING et al., 2002). Esse bloqueio é potencialmente perigoso, pois pode

impedir a apropriada ação de fuga. (CHERTKOFF; KUSHIGIAN, 1999 e LEACH, 2004; MUIR, 2004 apud DRURY; COCKING, 2007).

Devido ao efeito de *faster is slower*, princípios de pânico podem ser desencadeados por pequenas contracorrentes de pessoas, causando atrasos para a multidão com a intenção de sair. Conseqüentemente, a interrupção do movimento daqueles que não têm ciência disso gera, nessas pessoas, um acréscimo no fator estresse, provocando impaciência e agressividade. (ELLIOT; SMITH, 1993 apud HELBING et al., 2002).

5.2.5 Formação de grupos

Ao se estudar situações de fuga coletiva, percebe-se que as pessoas tendem a mover-se como um grupo e se comportar de forma racional. O conjunto de pessoas utiliza as características de seus membros em sintonia, de modo a garantir uma maior segurança para o grupo como um todo. Isso ocorre, por exemplo, ao se confiar nas decisões de seus líderes, por acreditar que sejam mais capazes de compreender totalmente a situação. (HUGHES, 2002; HUGHES, 2003 apud SHARBINI; BADE, 2009). As pessoas mostram, portanto, uma tendência para o comportamento de massa ou "*herding*". (QUARANTELLI, 1957 apud HELBING et al., 2002).

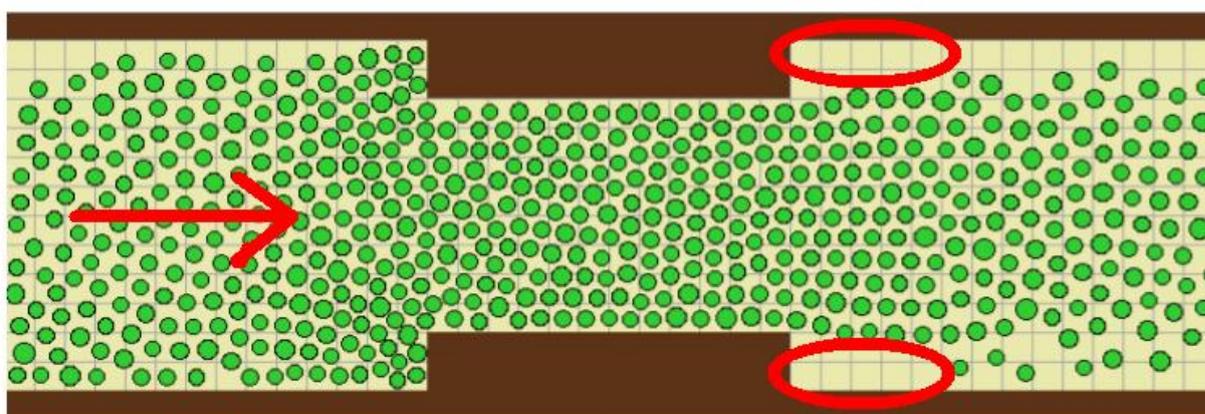
Esse tipo de comportamento, é evidenciado mesmo em situações de alto risco, por apresentar uma maneira de aumentar as chances de sobrevivência a um desastre, quando atos isolados podem significar danos à integridade física individual (PERRY; LINDELL, 2003 apud HELSLOOT; RUITENBERG, 2004). Um exemplo claro de ocorrência de *Herding*, é a formação de um agrupamento de pessoas para evacuar um local por uma mesma saída, mesmo que exista mais de uma e ambas estejam disponíveis. (YANG, 2013).

5.2.6 Efeito gargalo e efeito de canto

Saboia (2010 apud MORAES, 2014) relata, a existência de afunilamentos no fluxo de pedestres, os quais podem levar a dois efeitos. Na aproximação do estreitamento, o fluxo diminui. A consequência é o aumento da densidade de

peças, configurando o efeito de gargalo. Logo após os afunilamentos, a velocidade da multidão aumenta e a densidade diminui, mas os pedestres continuam percorrendo o espaço, como se ainda estivessem na região mais estreita, ou seja, o espaço disponível depois do afunilamento não é completamente preenchido. Conhecido como efeito de canto, este fenômeno representado na figura 07, mostra como o comportamento da multidão pode ser influenciado pela geometria do ambiente.

Figura 7 — Representação do efeito de canto.



Fonte: SABOIA, 2010, apud MORAES, 2014.

5.2.7 Auto organização

A auto-organização corresponde à capacidade do grupo em gerir seu próprio padrão comportamental, dadas as características do ambiente. É como se cada pessoa soubesse das necessidades daquele que está ao seu lado e, em sintonia, moldasse seu comportamento. De maneira figurada, é como se agissem, supostamente, semelhante a um cardume. A auto-organização é visualizada, por exemplo, nas pessoas que deixam um recinto ordeira e calmamente, dividindo-se igualmente entre diferentes saídas. (HELBING et al., 2002).

Associado a esse fenômeno e ao do distanciamento natural que pessoas em deslocamento mantêm entre si, temos a formação de filas. Ao se considerar pedestres, que andam em direções opostas em um corredor estreito, sabe-se que em breve atingirão um estado estável, no qual as pessoas andam em faixas de rolagem imaginárias, ao contrário de forçar o seu caminho através dos demais. Isso

lhes permite andar em um ritmo mais elevado e exige menos esforço, para evitar outras pessoas. (STROEHLE, 2008).

Esse efeito, geralmente observado a partir de fluxos multidirecionais, se origina pela capacidade de membros de uma multidão auto-organizarem seu deslocamento. (HELBING et al., 2002). Uma espécie de consciência coletiva se forma, capaz de reger uma distribuição uniforme de pessoas, que objetivam se deslocar em um dado sentido. A interpretação convencional de formação de filas, assume que os pedestres tendem a se deslocar na forma prescrita no tráfego de veículos. (FARKAS; VICSEK, 2001 apud HELBING et al., 2002).

Pessoas em cruzamentos são confrontadas com vários padrões coletivos de movimento alternados, muito efêmeros e instáveis. Por exemplo, as fases em que a interseção é atravessada em direção vertical ou horizontal, alternam com fases de rotação temporária. O fenômeno da auto-organização, também ocorre após um tempo de fluxo contínuo, baseado em pequenos desvios, mas diminuindo a frequência de desacelerações necessárias e interrupções de movimento consideravelmente, de modo a tornar o movimento dos pedestres, em média, mais eficiente. (HELBING et al., 2002).

6 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

Os estudos nessa área surgiram, devido a necessidade de o homem controlar o fogo. Fernandes (2010) afirma, que o homem controlava o fogo para uso próprio, no entanto não controlava o fogo que vinha de relâmpagos e vulcões. Este sempre foi um desafio do homem, durante milhares de anos, mesmo porque esses fenômenos eram associados à ira dos deuses, verdadeiro castigo do céu, sendo, portanto, o fogo venerado na antiguidade. Ainda, de acordo com o autor, ao dominar e controlar o fogo, o homem subsistia. E quando fora de seu controle, havia inúmeras perdas de vidas e de propriedades, devido a incêndios.

Ono (2010, p. 22) traz uma definição mais ampla, do que seria segurança contra incêndio:

Considerando que condições de segurança estão associadas ao baixo risco de ocorrência de determinados eventos, que proporcionam perigo às pessoas e aos bens, percebe-se que elas podem ser obtidas através da eliminação de tais riscos. Como a eliminação total de riscos é, na prática, impossível, pode-se entender a segurança contra incêndios como o fruto de um conjunto de medidas que devem estar compatibilizadas e racionalmente integradas para diminuir a probabilidade do risco de incêndio e minimizar suas consequências.

Conforme revisado, a segurança contra incêndio foi concebida, principalmente, pelo aprendizado advindo de muitas tragédias. As organizações de bombeiros, tiveram que aprender com a perda de muitas pessoas e se adaptar aos desafios da sociedade moderna, para afinal desenvolverem práticas, voltadas a prevenir incêndios e a reduzir os danos causados por eles. (CARDOSO, 2014 apud SILVEIRA, 2015).

Um importante avanço na área, foi o reconhecimento da Segurança Contra Incêndio, por parte do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), como área de conhecimento no Brasil. (EMERGÊNCIA, 2017).

Observa-se que, muitas das titulações e definições sobre o tema, não incluem o termo “Pânico”. Contudo, observa-se que, nos quadros do objeto de estudo, em preço estão inseridas concepções relativas a garantir a evacuação de grupos ou indivíduos, em situação de incêndio ou calamidade. Nas nomenclaturas mais atuais, o usual é o termo “Segurança Contra Incêndio e Pânico”, remetendo uma visão mais completa do que seja o objeto de estudo. É importante destacar, que o termo

“pânico” possui um entendimento amplo, diversificado e subjetivo, conforme revisado no Capítulo 4.

A norma mineira expressa bem esta visão completa sobre a temática. Abaixo estão os dois primeiros artigos do Decreto Estadual 44.746/2008 que regulamenta a Lei n.º 14.130, de 19 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado:

Art. 1º – Este Decreto contém o regulamento de segurança **contra incêndio e pânico** nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais. Parágrafo único – Incumbe ao Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG, as ações de que trata este Decreto.

Art. 2º – As exigências das **medidas de segurança contra incêndio e pânico** das edificações e áreas de risco devem ser cumpridas visando atender aos seguintes objetivos:

I – proporcionar condições de **segurança contra incêndio e pânico aos ocupantes das edificações e áreas de risco, possibilitando o abandono seguro**; (Inciso com redação dada pelo art. 1º do Decreto nº 46.595, de 10/9/2014.)

II – minimizar os riscos de eventual propagação do fogo para edificações e áreas adjacentes, reduzindo danos ao meio ambiente e patrimônio;

III – proporcionar meios de controle e **extinção do incêndio e pânico**;

IV – dar condições de acesso para as operações do Corpo de Bombeiros Militar; e

V – garantir as intervenções de socorros de urgência. (MINAS GERAIS, 2008, p. 01, grifo do autor).

Ainda assim, conforme veremos a seguir, no estudo das medidas de segurança contra incêndio e pânico, a maioria das ações é voltada para prevenção, proteção e combate ao incêndio. As ações voltadas, especificamente para o processo de evacuação são minoria e, não atingem completamente a gestão e controle dos riscos durante uma fuga coletiva.

6.1 Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico

A segurança contra incêndio e pânico, é composta por medidas e equipamentos que visam prevenir, proteger e controlar possíveis situações de incêndio e pânico em edificações e áreas de risco. Sobre estes termos, a Instrução Técnica Nr. 02 do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, traz as seguintes definições:

- a) Área de risco: Área onde haja possibilidade de ocorrência de um sinistro;

- b) Edificação: Área construída destinada a abrigar atividade humana ou qualquer instalação, equipamento ou material. (CBMMG, 2005).

Berto (1991) afirma, que a segurança contra incêndio, é fator que se impõe durante todas as etapas envolvidas no processo construtivo e na utilização de um edifício, desde o seu planejamento, projeto e construção, até às fases de operação e manutenção. Em nenhuma dessas fases o problema do incêndio pode ser menosprezado, sob o risco de serem induzidas inconveniências funcionais, custos excessivos ou níveis inadequados de segurança.

As medidas de segurança, estão agrupadas em medidas de prevenção e medidas de proteção. As medidas de prevenção são aquelas destinadas a diminuir a probabilidade de ocorrência do incêndio. Já as medidas de proteção são destinadas à contenção e ao controle da evolução do incêndio, protegendo a vida humana e os bens materiais. (ONO, 2007, apud SILVEIRA, 2015).

Essas medidas, por sua vez, podem ser divididas em passivas e ativas. As medidas passivas, são aquelas que fazem parte do sistema construtivo do edifício, reagindo de forma passiva ao desenvolvimento do incêndio. Por outro lado, as medidas ativas, são aquelas que, quando da ocorrência do incêndio, são acionadas manual ou automaticamente, em resposta às ações do fogo. (BERTO, 1998, apud ALVES, 2005). De forma mais específica, tais medidas serão abordadas a seguir, conforme a previsão técnica.

Os meios de proteção passiva, têm como objetivo minimizar as possibilidades de eclosão de um incêndio e reduzir a possibilidade de propagação, sendo definidas pela NBR 14.432 (2001), como um conjunto de medidas incorporadas ao sistema construtivo do edifício, sendo reação passiva ao desenvolvimento do incêndio, não estabelecendo condições propícias ao seu crescimento e propagação, garantindo a resistência ao fogo, facilitando a evacuação dos utentes e a aproximação e a entrada dos bombeiros no edifício, para ações de combate ao incêndio. As medidas de proteção passiva são:

- a) Acesso para viaturas dos bombeiros;
- b) Separação entre edificações;
- c) Segurança estrutural das edificações;
- d) Compartimentação;

- e) Isolamento térmico;
- f) Controle de materiais de acabamento;
- g) Saídas de emergência;
- h) Controle de fumaça;
- i) Corporação de bombeiros;
- j) Iluminação de emergência;
- k) Detecção e alarme de incêndio;
- l) Sinalização de emergência;
- m) Instalações de gás liquefeito de petróleo e gás natural;
- n) Sistema de proteção contra descargas atmosféricas.

Meios de proteção ativa, são medidas que têm como finalidade, facilitar o combate direto ao incêndio já iniciado e o controle do mesmo, até a chegada dos bombeiros locais. Eles são definidos pela NBR 14.432 (2001), como um tipo de proteção contra incêndio, ativada manual ou automaticamente em resposta aos estímulos provocados pelo fogo, composta basicamente pelas instalações prediais de proteção contra incêndio. São medidas de proteção ativa:

- a) Sistema de hidrantes e mangotinhos (carretéis);
- b) Extintores;
- c) Chuveiros automáticos (*sprinklers*);
- d) Sistema fixo de resfriamento;
- e) Sistema fixo de espuma;
- f) Sistema fixo de gases.

O quadro 03, adaptado de Berto (1998, apud SILVEIRA, 2015), facilita a diferenciação entre as medidas. Nele estão elencadas as principais medidas de proteção passiva e ativa, em função dos objetivos da proteção, denominados elementos, os quais estão relacionados à evolução do incêndio.

Percebe-se que, as medidas de proteção ativa são compostas essencialmente por instalações prediais, denominados sistemas, que só são acionadas, apenas quando ocorre uma situação emergencial, agindo em conjunto com as medidas passivas. A ação complementar das medidas de proteção ativa, ainda depende de monitoramento e manutenção contínuo dos equipamentos que as compõe, sob pena de não serem eficientes quando necessário.

Quadro 3 — Medidas de prevenção e proteção contra incêndios.

Elemento	Medidas de Proteção Ativa	Medidas de Proteção Ativa
-Limitação do crescimento do incêndio.	-Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos; -Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos.	-Provisão de sistema de alarme manual; -Provisão de sistema de detecção e alarme automáticos.
-Extinção inicial do incêndio.	-Inexistente.	-Provisão de equipamentos portáteis (extintores de incêndio).
-Limitação da propagação do incêndio.	-Compartimentação vertical; -Compartimentação horizontal.	-Provisão de sistema de extinção manual; (hidrantes e mangotinhos). -Provisão de sistema de extinção automática de incêndio.
-Evacuação segura do edifício.	-Provisão de rotas de fuga seguras e sinalização adequada.	-Provisão de sinalização de emergência; -Provisão do sistema de iluminação de emergência; -Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça. -Provisão de sistema de comunicação de Emergência.
-Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios.	-Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais. Distanciamento seguro entre edifícios.	-Inexistente.
-Precaução contra o colapso estrutural.	-Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais.	-Inexistente.
-Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate.	-Provisão de meios de acesso e dos equipamentos de combate a incêndio e sinalização adequada.	-Provisão de sinalização de emergência; -Provisão do sistema de iluminação de emergência; -Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça.

Fonte: BERTO, 1998 apud ONO, 2010 (grifo do autor).

A segurança contra incêndio nos edifícios, não pode ser obtida através de soluções aleatórias e desiguais. Pelo contrário, deve ter o sentido da totalidade, composto por um conjunto de ações coerentes, originárias do perfeito entendimento dos objetivos da segurança contra incêndio e dos requisitos funcionais a serem atendidos pelos edifícios. É responsabilidade de um conjunto de profissionais, estabelecerem este sistema para cada edifício, com destaque para o arquiteto e o

engenheiro, pela capacidade que o sistema tem de interagir com grande número de aspectos associados ao projeto arquitetônico. (BERTO, 1998, apud ALVES, 2017).

Para se entender, como foram desenvolvidos os requisitos funcionais a serem atendidos pela construção do edifício, considerou-se uma sequência, definida pelas etapas do incêndio, que segundo Berto (1998 apud ALVES, 2017), são: início ou princípio de incêndio; crescimento no ambiente de origem (combate do princípio de incêndio); propagação para outros ambientes (evacuação do edifício); propagação para outros edifícios; ruína parcial ou total do edifício.

Portanto, os requisitos funcionais são:

- a) Dificultar a ocorrência do princípio de incêndio;
- b) Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio (uma vez que ocorreu o princípio de incêndio);
- c) Facilitar a extinção do incêndio, antes da ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio;
- d) Dificultar a propagação do incêndio para outros ambientes do edifício (uma vez que ocorreu a inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio);
- e) Facilitar a fuga dos usuários do edifício;
- f) Dificultar a propagação do incêndio para outros edifícios;
- g) Não sofrer a ruína parcial ou total;
- h) Facilitar as operações de combate ao incêndio e de resgate de vítimas.

Dentre as funções acima, integrantes do sistema global elaborado por Berto (1988 apud ALVES, 2017), considerou-se para efeitos desta textualização, a mais relevante: facilitar a fuga dos usuários dos edifícios.

Através deste requisito funcional, não dissociado dos outros, têm-se as medidas de prevenção de incêndio e medidas de proteção contra incêndio, conforme destacado anteriormente e que, segundo Seito (1988 apud ALVES, 2017), são classificadas quanto a sua concepção e operacionalidade, utilizadas na segurança contra incêndio e pânico. Estas medidas, associadas a cada requisito funcional, formam oito elementos distintos:

- a) Prevenção contra o início de incêndio;
- b) Limitação do crescimento do incêndio;

- c) Extinção inicial do incêndio;
- d) Limitação da propagação do incêndio;
- e) Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios;
- f) Evacuação segura do edifício;
- g) Precaução contra o colapso estrutural; e
- h) Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate.

Nota-se que, em relação ao requisito funcional - facilitar a fuga dos usuários - tem-se o elemento: evacuação segura do edifício, de tal forma que deverão ser adotadas medidas, para permitir que os usuários consigam sair da edificação seguros e livres de ferimentos.

Através do quadro 04, temos os elementos da segurança contra incêndio (medidas de prevenção e proteção), formados a partir da associação do sistema global de segurança contra incêndio (BERTO, 1998, apud ALVES, 2017) e dos requisitos funcionais destacados anteriormente.

Quadro 4 — Elementos do sistema global de segurança contra incêndio, associados aos requisitos funcionais, que visam garantir os respectivos objetivos específicos.

Elemento	Requisitos funcionais dos edifícios	Objetivos específicos da segurança contra incêndio
-Precaução contra o início de incêndio.	-Dificultar a ocorrência do princípio do incêndio.	-Segurança da vida humana; -Segurança da propriedade atingida.
-Limitação do crescimento do incêndio.	-Dificultar a ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio.	-Segurança da vida humana; -Segurança da propriedade atingida.
-Extinção inicial do incêndio.	-Facilitar a extinção do incêndio antes da ocorrência da inflamação generalizada no ambiente de origem do incêndio.	-Segurança da vida humana; -Segurança da propriedade atingida.
-Limitação da propagação do incêndio.	-Dificultar a propagação do incêndio para outros ambientes do edifício.	-Segurança da vida humana; -Segurança da propriedade atingida.
-Evacuação segura do edifício.	-Assegurar a fuga dos usuários do edifício.	-Segurança da vida humana.
-Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios.	-Dificultar a propagação do incêndio para outros edifícios.	-Segurança da vida humana; -Segurança das propriedades adjacentes.
-Precaução contra o colapso estrutural.	-Não sofrer ruína parcial ou total.	-Segurança da vida humana; -Segurança da propriedade.

Elemento	Requisitos funcionais dos edifícios	Objetivos específicos da segurança contra incêndio
		atingida. -Segurança das propriedades adjacentes.
-Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate.	-Facilitar as operações de combate ao incêndio e de resgate de vítimas.	-Segurança da vida humana; -Segurança da propriedade atingida; -Segurança das propriedades adjacentes.

Fonte: BERTO, 1998, apud ALVES, 2017 (grifo nosso).

Mais uma vez, percebe-se que, a relação entre os requisitos funcionais e objetivos específicos da segurança contra incêndio, majoritariamente, engloba ações de prevenção e combate a incêndio, sendo dado menor ênfase à fuga segura do local sinistrado.

As medidas de prevenção e proteção (passivas e ativas) contra incêndio, também são apresentadas através do quadro 05, de acordo com cada elemento adotado por Berto (1998, apud ALVES, 2017), relacionando estas medidas ao processo produtivo e ao uso do edifício, estabelecido pelo sistema global de segurança contra incêndio.

Quadro 5 — Principais medidas de prevenção e de proteção contra incêndio, associadas aos elementos do sistema global de segurança contra incêndio.

Elementos	Principais medidas de prevenção e proteção contra incêndio	
	Relativas ao processo produtivo do edifício	Relativas ao uso do edifício
-Precaução contra o início do incêndio.	-Correto dimensionamento e execução de instalações de serviço; -Distanciamento seguro entre fontes de calor e materiais combustíveis; -Provisão de sinalização de emergência.	-Correto dimensionamento e execução de instalações do processo; -Correta estocagem e manipulação de líquidos inflamáveis e combustíveis e de outros produtos perigosos; -Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e instalações que podem provocar o início do incêndio; -Conscientização do usuário para a prevenção do incêndio.
-Limitação do crescimento do incêndio.	-Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos; -Controle das características de	-Controle da quantidade de materiais combustíveis trazidos para o interior do edifício.

Elementos	Principais medidas de prevenção e proteção contra incêndio	
	Relativas <u>ao processo produtivo do edifício</u>	Relativas <u>ao uso do edifício</u>
	reação ao fogo dos materiais incorporados aos elementos construtivos.	
-Extinção inicial do incêndio.	<ul style="list-style-type: none"> -Provisão de equipamentos portáteis de combate; -Provisão de sistema de hidrantes e mangotinhos; -Provisão de sistema de chuveiros automáticos; -Provisão de sistema de detecção e alarme; -Provisão de sinalização de emergência. 	<ul style="list-style-type: none"> -Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de proteção destinados a extinção inicial do incêndio; -Elaboração de planos para extinção inicial do incêndio; -Treinamento dos usuários para efetuar o combate inicial do incêndio; -Formação e treinamento de brigadas de incêndio.
-Limitação da propagação do incêndio;	<ul style="list-style-type: none"> -Compartimentação horizontal; -Compartimentação vertical; -Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos (na envoltória do edifício); -Controle das características de reação ao fogo dos materiais incorporados aos elementos construtivos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos destinados a compor a compartimentação horizontal e vertical; -Controle da disposição de materiais combustíveis nas proximidades das fachadas.
-Evacuação segura do edifício	<ul style="list-style-type: none"> -Provisão de sistema de detecção e alarme; -Provisão de sistema de comunicação de emergência; -Provisão de rotas de fuga seguras; -Provisão de sistema de iluminação de emergência; -Provisão de sinalização de emergência; -Provisão de sistema de controle do movimento de fumaça; -Controle das características de reação ao fogo dos materiais incorporados aos elementos construtivos; 	<ul style="list-style-type: none"> -Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos destinados a garantir a evacuação segura; -Elaboração de planos de abandono do edifício; -Treinamento dos usuários para a evacuação de emergência -Formação e treinamento de brigadas de evacuação de emergência.
-Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios.	<ul style="list-style-type: none"> -Distanciamento seguro entre edifícios; -Resistência ao fogo da envoltória do edifício; -Controle das características de reação ao fogo dos materiais incorporados aos elementos construtivos (na envoltória do edifício). 	<ul style="list-style-type: none"> -Controle da disposição de materiais combustíveis nas proximidades das fachadas.
-Precaução contra o colapso estrutural.	<ul style="list-style-type: none"> -Resistência ao fogo dos elementos estruturais; -Resistência ao fogo da envoltória do edifício. 	

Elementos	Principais medidas de prevenção e proteção contra incêndio	
	Relativas <u>ao processo produtivo do edifício</u>	Relativas <u>ao uso do edifício</u>
-Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate.	-Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate às proximidades do edifício; -Provisão de equipamentos portáteis de combate; -Provisão de sistema de hidrantes e mangotinhos; - Provisão de meios de acessos seguros da brigada ao interior do edifício; -Provisão de sistema de controle do movimento de fumaça; -Provisão de sinalização de emergência.	-Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de proteção destinados ao combate; -Elaboração de planos de combate ao incêndio; -Formação e treinamento de brigadas de incêndio; -Disposição na entrada do edifício de informações úteis ao combate.

Fonte: BERTO, 1998, apud ALVES, 2017 (grifo nosso).

Percebe-se que, o foco das medidas de prevenção e proteção contra incêndio e pânico, incidem sobre as ações e equipamentos voltados para prevenção e combate ao incêndio. As medidas voltadas para evacuação do local são minoria. De acordo com Negrisolo (2011), a característica mais importante que um ambiente construído deve oferecer aos usuários, é a possibilidade de se proteger e escapar em situação de incêndio.

Outro aspecto a ser observado, diz respeito ao caráter das medidas de segurança contra incêndio e pânico. Dessa forma, podem ser analisadas segundo duas abordagens diferentes, uma com parâmetros pré-definidos de dimensionamento; e outra com resultados mínimos a serem alcançados, ou seja, pode ser dividida em abordagens prescritivas e em abordagens baseadas no desempenho.

A abordagem prescritiva adota critérios pré-estabelecidos das normas, para que seja desenvolvido um sistema de segurança contra incêndio. A abordagem baseada em desempenho, estabelece objetivos a serem alcançados. Esta, por sua vez, favorece o uso de ferramentas computacionais, além de proporcionar melhor desenvolvimento da engenharia de segurança contra incêndio para estabelecimentos, a partir de soluções específicas por cada projetista, desde que se comprove a eficiência das mesmas. (BRAGA, 2010, apud OLIVEIRA, 2014).

Segundo Ono (2010), apesar de a engenharia de segurança contra incêndio ser considerada, como um dos requisitos básicos no desenvolvimento do projeto, construção e manutenção das edificações, é pouco abordada nas disciplinas dos cursos de engenharia. Portanto, são raros os profissionais que consideram este fator na concepção do projeto desta natureza. Reforça-se ainda, que as legislações de uma forma geral, são de caráter prescritivo e não apresentam a possibilidade de soluções alternativas.

Em Portugal, adotam-se normas baseadas numa análise prescritiva, porém há uma tendência mundial para a adoção de normas baseadas no desempenho, deixando ao projetista a opção de encontrar as soluções mais adequadas para cada caso, se quer, ou não, socorrer-se das simulações numéricas ou qualquer outra ferramenta da engenharia de segurança contra incêndio. Exemplos do que foi mencionado, são os casos dos países como o Japão, Canadá, Nova Zelândia e Inglaterra. (OLIVEIRA, 2014).

No quadro 06, estão as vantagens e desvantagens de cada abordagem, conforme Oliveira (2014):

Quadro 6 — Caráter das medidas de segurança contra incêndio e pânico: vantagens e desvantagens.

ABORDAGEM	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Prescritiva	<ul style="list-style-type: none"> -Análise objetiva através de parâmetros estabelecidos nas normas; -Não há necessidade de uma análise aprofundada (específica). 	<ul style="list-style-type: none"> -Legislações com estruturas complexas; -Dificuldade de elaborar projetos seguros, a baixo custo; -Pouca flexibilidade à inovação; -É aceite apenas uma solução para comprovação da segurança.
Baseada em Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> -Objetivos de segurança definidos, possibilitando aplicação da engenharia de segurança contra incêndio. -Flexibilidade à inovação. -Possibilidade elaborar projetos seguros a baixo custo. -Introdução de novas tecnologias no mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Análise e avaliação específica e mais criteriosa, exige conhecimento específico. -Dificuldade em definir critérios de desempenho. -Há necessidade de qualificação aprofundada (específica), investimento em formação. -Dificuldades na validação das metodologias usadas na quantificação.

Fonte: Adaptado de OLIVEIRA, 2014.

De maneira geral, as medidas de segurança contra incêndio e pânico, contemplam mais as ações de prevenção e proteção contra esse evento. Algumas medidas, tais como; sinalização e iluminação de emergência; corrimãos; guarda-corpos; podem influenciar no processo de evacuação. Contudo, raras medidas atuam diretamente na percepção de risco das pessoas, podendo destacar a brigada de incêndio, a qual pode ser composta pelos próprios ocupantes da edificação. Estas pessoas, ao receberem treinamentos de primeiros socorros e combate a incêndio, podem agir mais colaborativamente com o grupo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais, nesse processo de textualização da pesquisa, serão divididas em três etapas. A primeira etapa verificará o cumprimento dos objetivos propostos. A segunda etapa destacará as limitações percebidas ao sistematizar o estudo. E, por fim, serão relatadas as principais ideias e conclusões, resultantes deste trabalho.

7.1 Retomada aos objetivos propostos

A revisão bibliográfica aliada à pesquisa documental realizada, de maneira geral, alcançou os objetivos propostos na pesquisa. O estudo do risco, a partir das abordagens destacadas, fornece bases conceituais muito importantes, para compreender os processos comportamentais individuais e coletivos em situações de evacuação emergencial. Estes comportamentos, por sua vez, são percebidos, mediante uma gama de variáveis qualitativas, alocadas em contextos de processos comportamentais.

Importantes informações sobre o campo de estudo do risco foram levantadas, a partir de algumas tendências interpretativas de autores, identificados como pertencentes aos campos das ciências sociais e da psicologia. Outras delas, foram fundamentais em construção de dados por perspectiva técnica e quantitativa. Esse conjunto de variáveis, auxiliaram na compreensão dos comportamentos recorrentes em processo de fuga coletiva (Capítulo 3).

O estudo do comportamento coletivo, abordado no Capítulo 4, apresentou os aspectos sociológicos do fenômeno, bem como revisou algumas de suas fases e classificações. Além disso, essa etapa de textualização da pesquisa contemplou, de forma abrangente, dois termos fundamentais para compreensão do processo de fuga coletiva: “multidão” e “pânico”, os quais foram conceituados, classificados, relativizados ou até mesmo desmistificados.

Aspectos específicos, referentes aos comportamentos individuais e coletivos, foram levantados a partir da revisão de estudos de casos de tragédias, envolvendo multidões. Tal levantamento possibilitou a identificação de fenômenos recorrentes,

durante uma fuga coletiva, os quais foram descritos com o detalhamento possível, conforme o Capítulo 5.

Por fim, o Capítulo 6 apresentou uma análise sobre a aplicabilidade das medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico, a partir de uma abordagem analítica, em conformidade à consulta de artigos e normas existentes, voltada para aplicabilidade e efetividade, durante o acontecimento de uma fuga coletiva.

Dessa forma, mesmo com algumas limitações que serão elencadas adiante, os objetivos propostos para textualização da problemática selecionada, foram atendidos.

7.2 Limitações da pesquisa

Mesmo atendendo aos objetivos da pesquisa proposta, é importante ressaltar algumas limitações, que foram observadas durante e após a elaboração do estudo.

Dessa forma, podemos citar as seguintes:

- a) A natureza e escopo da pesquisa apresentam um pequeno distanciamento. A bibliografia consultada, referente ao estudo comportamental, apresenta-se dissociada do estudo sobre gestão do risco. Dessa forma, o estudo reuniu componentes específicos de cada uma das temáticas, buscando *a posteriori* correlacioná-las. Muitas abordagens sobre risco são organizacionais, e as poucas relacionadas a eventos adversos apresentam conceitos genéricos, no contexto de desastres naturais e tecnológicos;
- b) Os estudos sobre comportamento humano em situação de fuga emergencial, adotam métodos diversos, tais como: entrevistas; experimentos; descrições já sistematizadas de estudos de caso; dentre outros, todos fatores limitativos da compreensão, porque um mesmo caso pode apresentar resultados variáveis. Além disso, é importante ressaltar que, a maioria dos estudos reflete realidades de eventos locais, sem preocupação de construir quesitos que valorizem a perspectiva comparativa. Conforme tão destacado em estudos do risco, o caráter construtivo da percepção de risco, leva em conta, variáveis contextuais, genericamente qualificadas como a cultura e costumes;
- c) Na maioria dos estudos pesquisados sobre comportamento, os autores discutem o efeito de vários fatores no processo de evacuação ou na

percepção do risco. Em cada caso, é realizada uma tentativa de identificar correlações ou efeitos causais entre cada fator e o processo comportamental, individualmente. No entanto, há de se considerar, que em situações complexas, como uma emergência de incêndio, há, provavelmente, um conjunto determinado por diversas variáveis, que podem interagir uma com a outra, sem que essa interação possa realmente ser prevista, ou seja, as conclusões da presente revisão bibliográfica, podem simplificar demais a forma como os fatores comportamentais se apresentam, perante um processo de gestão de risco.

Por fim, cabe destacar que, a pesquisa dependeu da disponibilidade das fontes encontradas sobre o assunto e do tempo delimitado, para o exercício de elaboração da dissertação. Reconhecendo que, os estudos sobre comportamento em situações de evacuação emergencial, são produzidos em outros campos acadêmicos, com base em situações empíricas altamente diferenciadas; forçoso é reconhecer que essa temática, no nosso país, ainda deve avançar e consolidar expectativas, para os profissionais que atuam na prevenção e no atendimento imediato. Em assim sendo, com base documental e bibliográfica tão heterogênea, limitada é a possibilidade de generalização, mas aberto é o campo para elaboração de hipóteses a orientarem novas pesquisas.

7.3 Conclusões

A vida social pressupõe a reunião de pessoas, independente da finalidade, como um comportamento natural e necessário. Grande parte das atividades humanas, independentemente da natureza, são realizadas em espaços coletivos. Neste contexto, independente da ocorrência de um evento adverso, a evacuação simultânea de muitas pessoas é uma situação relevante a ser planejada, enquanto componente de gestão, com a finalidade de garantir a integridade física das pessoas. Ao longo da história, podemos elencar um grande número tragédias, ocorridas por origens diversas, em locais onde havia algum tipo de reunião de público. Analisando alguns destes eventos, o comportamento coletivo e individual, durante o processo de fuga da multidão apresenta variáveis, as quais fornecem

informações, que podem servir de indicações estruturantes de plano de gestão do risco de desastres, durante tais situações.

O estudo do risco contribuiu com importantes concepções, relacionadas com às possibilidades de gestão e gerenciamento, com a finalidade de prevenir e minimizar acontecimentos danosos em eventos de multidão. A abordagem técnico-quantitativa, contribui com as variáveis importantes para a definição de risco. Entende-se que, no caso de um evento de fuga coletiva, observando-se pelo aspecto de gestão, não se encontra no conceito de “risco aceitável” a perda de uma vida ou um percentual de feridos. Além disso, tal perspectiva, ressalta a importância do papel do perito de analisar, estabelecer e transmitir as condicionantes do risco. A abordagem psicológica, através da análise de natureza individual e utilizando-se de metodologias específicas, auxilia na compreensão de como o ser humano, individualmente, percebe e reage diante de uma situação de perigo. As abordagens elaboradas no campo das ciências sociais, ampliam a concepção psicológica, ao expandir o plano individual para o coletivo, e inserem variáveis referentes a valores sociais e ao aspecto construtivista do risco. Além disso, ressalta a importância do leigo nesse cenário de gestão do risco. No plano teórico, o foco geralmente incide sobre a percepção do risco, sendo esta refletividade primordial no processo comportamental, durante uma fuga coletiva emergencial.

O comportamento coletivo, quando observado pelo aspecto sociológico é bastante complexo. Quando da ocorrência de uma situação adversa, potencializa-se a possibilidade de ocorrência de um sinistro. A multidão, na visão leiga, transmite uma ideia de desorganização, difícil controle e potencialidade para ocorrência de acidentes. Contudo, na visão científica, o comportamento da multidão é diretamente influenciado pelas interações dos comportamentos individuais, condicionadas ao contexto de cada situação, além de não ser evidente qualquer generalização, tendo em vista o caráter dinâmico e adaptativo, com que transcorrem os fatos. Quanto à variável pânico, a literatura não traz o consenso do que exatamente seja este comportamento. Tanto que, inicialmente, a pesquisa ora apresentada foi projetada pela busca de comportamentos de pânico coletivo. Contudo, pela revisão bibliográfica, o próprio pesquisador veio a superar essa visão de senso comum e compreender, que o pânico não é uma constante em eventos de fuga coletiva. Verifica-se, inclusive, que o comportamento das pessoas durante a fuga, sugere a

ideia de coordenação e ordem, ainda que não sejam em todas as situações e observadas as condições em que as pessoas estão expostas. Mesmo inexistindo um acordo, sobre a simples definição do que seja o pânico, a observação dos fatos pode sim fornecer insumos, para a elaboração de medidas visando evitá-lo, considerando que se trata de algo negativo para o processo de fuga e para preservação da segurança dos indivíduos.

As características e comportamentos individuais e coletivos, levantados na revisão bibliográfica, apresentam estreita relação com os fenômenos ocorridos durante um processo de evacuação emergencial. Tais fatores, encontram-se alocados nas fases do processo comportamental de evacuação, sendo elas a percepção e interpretação dos sinais; a tomada de decisão; e a ação. As fases de interpretação dos sinais e tomada de decisão, possuem caráter subjetivo e se alinham ao contexto da abordagem sociológica de construção da percepção do risco; ou mesmo da acumulação educacional, que as pessoas deveriam ser portadoras, quando do convívio sob formas de organização social, que preveem concentração de pessoas em espaços relativamente delimitados. Dessa maneira e de fato, somente por meio da gestão e gerenciamento de risco, é possível desenvolver mecanismos positivos, visando prevenir o acontecimento de tragédias.

A análise das normas e estudos, sobre segurança contra incêndio e pânico mostrou que, num contexto geral, o foco das legislações e normas técnicas está nos equipamentos voltados para prevenção e proteção contra incêndios. O termo pânico, na maioria das vezes, é suprimido. Neste contexto percebe-se que, praticamente, não existem mecanismos que interferem na percepção de risco e na mudança de atitude das pessoas, antes e durante uma situação emergencial, ou seja, a segurança contra incêndio e pânico, praticamente, se compõe de equipamentos que tem serventia, quando do acontecimento de um sinistro ou para prevenção deste acontecimento. Majoritariamente, o foco logístico é um ponto fraco das legislações e das prestações de serviços de segurança contra incêndio e pânico, até porque a maioria das pessoas é leiga, quanto ao uso e finalidade dos materiais e equipamentos. O caráter prescritivo das normas, é entendido como o principal responsável por este perfil. Uma abordagem baseada no desempenho, por suas características, favoreceria a adoção de medidas que, positivamente, iriam interferir na própria construção da percepção de risco das pessoas, uma vez que a

flexibilidade deste caráter, favorece a adoção de ações mais eficientes para cada caso específico.

Num contexto geral, as concepções sobre o campo de estudos do risco, aliadas à análise dos comportamentos individuais e coletivos em eventos de multidão, fazem inferir que o alvo da gestão do risco de desastre, durante fugas coletivas, está pressupostamente na percepção de risco dos indivíduos. De fato, essas percepções são construídas por experiências imediatas ou mediadas pela circulação de informação, aspecto pouco claro quando se imputa tão somente o processo de comunicação pelo termo cultura, como se dele pudesse extrair toda diversidade comportamental. Logo, a evacuação de determinado local, pode ser construída como formação de condutas específicas no cotidiano das pessoas, tais como: treinamentos de evacuação em escolas; edifícios residências; locais de trabalho; dentre outras. Tal prática pode proporcionar maior intimidade com meios e equipamentos de segurança contra incêndio e pânico, estabelecer padrões para locais específicos, prevenir atitudes de risco e evitar o chamado pânico coletivo.

Por fim, cabe ressaltar que, é uma área de estudo ainda pouco explorada no Brasil, apresentando diversas possibilidades e campos para pesquisa. De qualquer modo, o reconhecimento da Segurança Contra Incêndio e Pânico como área de conhecimento, é fator positivo, para fomentar novas pesquisas e suscitar reflexões.

REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 14.432. **Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações –Procedimentos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 2001.

ACOSTA, E. S. **Tecnologias para Prevenção de Incêndios: A Tragédia da Boate Kiss**. 2015. Monografia. Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Segurança Pública e Direitos Humanos. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Araranguá.

ALMEIDA, J. E. S. C. **Modelação e simulação do comportamento humano na evacuação de edifícios**. NFPA-APSEI Fire & Security, Estoril, Dezembro, 2013.

ALVES, A. B. C. G. **Incêndio em edificações: a questão do escape em prédios altos em Brasília (DF)**. 2005, 206 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

AREOSA, J. **Do risco ao acidente: que possibilidades para a prevenção**. *Revista Angolana de Sociologia*, nr. 4, 2009.

_____. **O risco nas ciências sociais: uma visão crítica ao paradigma dominante** *Revista Angolana de Sociologia*, nr. 5 e 6, p. 11-33, 2010.

_____. **A globalização dos riscos sociais e os acidentes tecnológicos**. *Pensamiento Americano*, 9(17), 139-164, 2016.

BECK, U. **World at the risk**. Cambridge: Polity Press, 2008.

BELEZA, N. F. d. M. M. D. R. **Avaliação da sensibilidade dos tempos de evacuação**. 2011. 65 f. Dissertação (Mestre Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais) - Universidade do Porto, Portugal, 2011.

BERTO, A.F. **Medidas de proteção contra incêndio: aspectos fundamentais a serem considerados no projeto arquitetônico dos edifícios**. São Paulo, 1991. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo.

BITENCOURT, A. B. O. de; ALMEIDA, F. M. **Da semelhança à peculiaridade: Algumas transformações nas interpretações sobre o risco desde a Idade Média à Modernidade Tardia**. *RBSE - Revista Brasileira de Sociologia da Emoção*, v. 13, n. 37, pp. 95-103, Abril de 2014.

CBMMG. **Terminologia de Proteção Contra Incêndio e Pânico**. Instrução Técnica n. 02. Belo Horizonte, 2007.

CHALLENGER, R.; CLEGG, C. W.; ROBINSON, M. A. **Understanding crowd behaviours, v. 2: Supporting theory and evidence**. London: The Stationery Office (TSO), 2010.

COSTA, B. R. d. C. E. **Aplicação de um modelo numérico na avaliação da evacuação de um edifício**. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Porto, Portugal, 2009.

CUNHA, B. P.. **O antes do Bumba: análise do sistema político sob a ótica das teorias estruturalistas-construtivistas de risco** . 2016. 109 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Defesa e Segurança Civil)- Instituto de Química, UFF, Niteroi, 2016.

DI GIULIO, G. M. et al. **Percepção de risco: um campo de interesse para interface ambiente, saúde e sustentabilidade**. Saúde Soc. São Paulo, v.24, n.4, p.1217-1231, 2015.

DOUGLAS, M.; WILDAVSKY, A. **Risco e cultura: Um ensaio sobre a seleção de riscos tecnológicos e ambientais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

DRURY, J.; COCKING, C. **The mass psychology of disasters and emergency evacuations: A research report and implications for practice**. Falmer: Department of Psychology, University of Sussex, 2007. 40 p.

DRURY, J.; COCKING, C.; REICHER, S. **Everyone for themselves? A comparative study of crowd solidarity among emergency survivors**. British Journal of Social Psychology, v. 48, p. 487–50, 2009.

FAHY, R.; PROULX, G.; LATA, A. **Panic and human behavior in fire**. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HUMAN BEHAVIOR IN FIRE SYMPOSIUM**, 4, 2009. Proceedings, Robinson College, 2009. p. 387-398.

FERNANDES, I. R. **Engenharia de segurança contra incêndio e pânico**. Curitiba, PR : CREA-PR, 2010.

FOULDIL, C.; NOUREDDINE, D. **An Autonomous and Guided Crowd in Panic Situations**. Journal of Computer Science & Technology, v. 7, n. 2, p. 134-140, 2007.

FRANÇA, R. S.; MARIETTO, M. G. B; STEINBERGER, M.B. **A Multi-agent Model for Panic Behavior in Crowds**. In: THE 14TH PORTUGUESE CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 2009. p. 463-474.

FREITAS C. M. de and GOMEZ C. M.: '**Technological risk analysis from the perspective of the social sciences**'. *História, Ciências, Saúde—Manguinhos*, vol. III (3):485-504, Nov. 1996-Feb. 1997.

GANTT, P.; GANTT, R. **Disaster Psychology Dispelling the Myths of Panic. Professional Safety**, v. 57, n. 8, p. 42-49, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GUIVANT, J. S. **A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

HELBING, D. et al. **Simulation of pedestrian crowds. In normal and evacuation situations**. In: **SCHRECKENBERG, M.; SHARMA, S. D. Pedestrian and Evacuation Dynamics**. Berlin: Springer, 2002. p. 21–58.

HELSTLOOT, I.; RUITENBERG, A. **Citizen Response to Disasters: a Survey of Literature and Some Practical Implications**. *Journal of Contingencies & Crisis Management*, v. 12, n. 3, p. 98-111, 2004.

JOHNSON, N. R.; FEINBERG, W. E. **The impact of exit instructions and number of exits in fire emergencies: A computer simulation investigation**. *Journal of Environmental Psychology*, v. 17, p. 123–133, 1997.

KASPERSON, R. E.; KASPERSON, J. X. (Ed.) **The social contours of risk: publics, risk communication and the social amplification of risk**. London: Earthscan, 2005.

KINATEDER, M. T., Kuligowski, E. D., Reneke, P. A., and Peacock, Richard D. . **A Review of Risk Perception in Building Fire Evacuation**. Tech. rep. 1840. USA: National Institute of Standards and Technology (NIST), 2014.

KULIGOWSKI, E. D. **The Process of Human Behavior in Fires**. NIST Technical Note 1632. s.l. : U.S. Department of Commerce, 2009.

_____. **Terror defeated: occupant sense making, decision-making and protective action in the 2001 World Trade Center Disaster**. 2011, Ph.D. Dissertation, University of Colorado at Boulder: Boulder, CO, USA, 2011

KULIGOWSKI, E. D.; HOSKINS, B. L. **Occupant Behavior in a High-rise Office Building Fire**. NIST Technical Note 1664. s.l. : U.S. Department of Commerce, 25 p. 2010.

KUNZLER, C. M. **A Teoria dos Sistemas de Niklas Luhmann.** In Estudos de Sociologia, Araraquara, 16, 123-136, 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 8. ed. São Paulo: Atlas 2011.

LE BON, G. **La Psychologie des Foules.** Paris: Alcan, 1895.

LOPES, A. C. S. **Gestão de Risco: a importância da resiliência em eventos indesejáveis.** FGV, São Paulo, 2016

LUHMANN, N. **Introdução à teoria de sistemas.** Petrópolis: Vozes, 2009.

LUPTON, D.. **Risk.** London: Routledge, 1999.

MARANDOLA JR., E. & HOGAN, D. J. **O risco em perspectiva: tendências e abordagens.** Geosul, Florianópolis, v. 19, n. 38, p 25-58, jul./dez. 2004

MATIAS, T. A. D. **Segurança Contra Incêndio: Critérios e métodos de avaliação do desempenho de edifícios novos.** Lisboa : IFT. Academia Militar, 2013.

MENDES, J. M.. **Sociologia do Risco: uma breve introdução e algumas lições,** Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2015.

MINAS GERAIS. **Decreto nº 44.746, de 22 de Fevereiro de 2002, do Estado de Minas Gerais.** Disponível em: <http://www.bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/decretos/dec_44746_atualizado_19-06-2017-4.pdf> Acesso em: 01 10. 2017.

MORAES, W. A. **Estudo da obstrução das saídas de emergência durante a evacuação urgente sob elevada densidade populacional.** Florianópolis : CEBM, 2014.

MORAES, W. A.; VIDAL, V. V. **É fogo: quando faltam portas e sobra gente.** Ignis: revista técnico científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, v. 1, n. 1, mar./out. 2016.

NEGRISOLO, W. **Arquitetando a segurança contra incêndio.** 2011, 415p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

OLIVEIRA, J. V. E. **Evacuação de Pessoas em emergência em estádios de futebol: A Arena Castelão em Fortaleza, Brasil.** 138 f. Dissertação (Mestrado em Segurança aos Incêndios Urbanos) – Universidade de Coimbra, Portugal, 2014

OLTMANN, T. F.; EMERY, R. E. **Abnormal Psychology**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc., 1995. 198 p.

ONO, R. **O Impacto do método de dimensionamento das saídas de emergência sobre o projeto arquitetônico dos edifícios altos: uma análise crítica e proposta de aprimoramento**. 2010, 457 p. Tese (livre-docência na área de Tecnologia da Arquitetura), Universidade de São Paulo. 2010.

QUARANTELLI, E. L. **The Nature and Conditions of Panic**. American Journal of Sociology, v. 60, n. 3, p. 267-275, 1954.

RENN, O. **Risk Governance: Coping with Uncertainty in a Complex World**. New York: Earthscan, 2008.

REVISTA EMERGÊNCIA. **Reportagem: Avanços no Setor**. Novo Hamburgo- RS, edição 10, Agosto-2017

SCHWEINGRUBER, D.; WOHLSTEIN, R. T. **The madding crowd goes to school: myths about crowds in introductory sociology text books**. Teaching Sociology Compass, v. 33, p. 136–153, 2005.

_____, **The madding crowd goes to school: myths about crowds in introductory sociology textbooks**. Teaching Sociology Compass, v. 33, p. 136–153, 2005

SHARBINI, H.; BADE, A. **Analysis of Crowd Behaviour Theories in Panic Situation**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND MULTIMEDIA TECHNOLOGY, 2009. Jeju Island. p.371-375.

SILVEIRA, M. V. **Segurança contra incêndio e pânico: um estudo sobre sistemas destinados ao abandono seguro de ocupantes em edificações elevadas**. Florianópolis : CEBM, 2015.

STILL, G. K. **Crowd risks. Brief history of crowd disasters**. Disponível em: <<http://www.gkstill.com/ExpertWitness/CrowdRisks.html>>. Acesso em: 12 de mar. 2018.

STROEHLE, J. **How do pedestrian crowds react when they are in an emergency situation: models and software**. 2008. Disponível em: <http://guava.physics.uiuc.edu/~nigel/courses/569/Essays_Fall2008/files/Stroehle.pdf>. Acesso em: 07 de Ago. 2017.

SUMIDA, I. Y.; MACAU, E. E. N. **Dinâmica em situações de Pânico**, São Paulo: Laboratório associado de computação e matemática aplicada (LAC) e Instituto nacional de pesquisas espaciais (INPE), 2004.

TAVARES, A. O. et al. **Risk Perception, Extreme Events and Institutional Trust: A local survey in Portugal**”, *in* Radim Bris, Carlos Guedes Soares e Sebastián Martorell(orgs.), **Reliability, Risk and Safety: Theory and applications**. London: Taylor & Francis Group, 1245-1252 , 2009.

TERRA. **Incêndio em Santa Maria. 2013.** Disponível em: <<http://www.terra.com.br/noticias/infograficos/tragedia-santamaria>>. Acesso em: 22 de ago. 2017.

TONG, D.; CANTER, D. **The Decision to Evacuate: a Study of the Motivations which Contribute to Evacuation in the Event of Fire**. Fire Safety Journal, v. 9, p. 257 – 265, 1985.

VENTURA, Mauro. **O Espetáculo mais triste da terra. O incêndio do Gran Circo Norte-Americano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

VEYRET, Y. **Os Riscos: O Homem como agressor e vítima do meio Ambiente**, Editora Contexto, São Paulo, 2007.

WENGER, D. **Some Observations on the Nature of Panic Behavior: a normative orientation**. In: CONFERENCE ON BEHAVIOR IN FIRES, 1978. Washington: National Bureau of Standards.

WIJERMANS, N. **Understanding crowd behaviour: Simulating situated individuals**. Groningen: University of Groningen & TNO Defense and Safety, 2011. 184 p.

YANG, H. **Study of Fire Evacuation in Big Stadium Base on Performance**. Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, v. 5, n. 15, p. 3946-3950, 2013

ZHAO, C. M. et al. **A Post-fire Survey on the Pre-evacuation Human Behavior**. Fire Technology, v. 45, p. 71–95, 2009.

ZHEN, W.; MAO, L.; YUAN, Z. **Analysis of trample disaster and a case study: Mihong bridge fatality in China in 2004**. Safety Science, v. 46, p. 1255–1270, 2008.

APÊNDICE

Artigo apresentado no XVI Seminário Nacional de Bombeiros. Florianópolis, 09 a 11 de Novembro de 2016.

Publicado na Revista Ignis – Revista Técnico Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – Edição Especial: anais do SENABOM 2016 - ISSN 2525-6262

CUNHA, Mateus Campos. Análise do Comportamento Individual e coletivo em situações de pânico. **Ignis**: Revista Técnico Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Ed. Especial XVI SENABOM, Florianópolis, p. 109-119, 2016. Disponível em: <https://periodicos.cbm.sc.gov.br/index.php/revistaignis/article/view/128>



Ciência e Tecnologia em Prevenção em Incêndios e Perícia

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO INDIVIDUAL E COLETIVO EM SITUAÇÕES DE PÂNICO

Analysis of the behavior individually and collectively in panic situations

Mateus Campos Cunha

Tenente do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Comandante do 5º Pelotão de Bombeiros Militar, Formiga/MG. Aluno do Programa de Pós-Graduação em Defesa e Segurança Civil – Mestrado Profissional – Universidade Federal Fluminense – UFF. Email: mateus.cunha@bombeiros.mg.gov.br

RESUMO

Eventos com grandes aglomerações são comuns na sociedade. Infelizmente, muitas vezes deparamos com acontecimentos catastróficos nestes eventos, que vitimam um grande número de pessoas. Uma gestão correta desse tipo de acontecimento pode contribuir para aumentar a segurança dos envolvidos. Para a sociedade, um gerenciamento eficiente pode, portanto, reduzir o número de vítimas desses tipos de acontecimento. Para as autoridades, isso significa, dentre outras possibilidades, que os profissionais atuantes não se tornarão vítimas e ainda poderão oferecer uma melhor resposta em caso de um incidente. Objetiva-se com este estudo levantar padrões comportamentais, individuais e coletivos, observados em eventos com aglomeração de pessoas quando transcorre, por algum motivo, uma situação de descontrole e pânico, que leva as pessoas a buscar uma saída daquele local. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica de forma descritiva, na qual foram levantadas algumas características individuais e coletivas.

Palavras-chave: Comportamento. Multidão. Pânico.

ABSTRACT

Events with large crowds are common in society. Unfortunately, often we come across catastrophic events, which victimize large numbers of people. A proper management of this type of event can help to increase the safety of those involved. For society, an efficient management can therefore reduce the number of victims of these types of events. For the authorities, this means, among other possibilities, the safety officers do not become victims and may also provide a better response in case of an incident. The objective is to raise this study behavioral, individual and collective patterns observed in events with overcrowding when elapses, for some reason, a state of disarray and panic, which leads people to seek a way out of that location. The objective of this study is to raise behavioral patterns, individual and collective, observed in events with agglomeration of people when elapses, for some reason, a situation of uncontrolled and panic, which leads people to seek a way out of that location. For this, a literature review was performed descriptively, which were raised some individual and collective characteristics.

Keywords: Behavior. Crowd. Panic.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, nos deparamos com grandes acontecimentos que ficam marcados negativamente pelos resultados produzidos. Os desastres em massa, ocorridos em locais com grandes multidões, onde é grande o número de mortes e feridos são exemplos destes acontecimentos. Por mais que a sociedade tenha evoluído e conseguido se organizar, infelizmente, ainda não conseguimos evitar ou minimizar os danos durante o acontecimento de certas tragédias.

A reunião de pessoas em determinados locais, seja para qual finalidade é uma realidade em qualquer lugar do mundo, logo, independente das medidas de segurança existentes nos locais, a ocorrência de um acontecimento que crie uma convulsão das pessoas presentes, não pode ser descartada.

O presente trabalho tem o objetivo de identificar comportamentos individuais e coletivos quando da ocorrência de acontecimentos em que haja pânico em meio a uma aglomeração de pessoas, visando identificar certos padrões que podem ser úteis para o desenvolvimento de medidas preventivas e direcionar ações para equipes que atuam quando ocorrem esses desastres. É um estudo relevante que visa fornecer informações sobre o comportamento de multidões.

Foram selecionados algumas publicações, onde foi feita uma revisão bibliográfica através de pesquisa descritiva sobre o que foi proposto a ser pesquisado. Durante a revisão foram identificados importantes variáveis que caracterizam comportamentos individuais e coletivos em situações de pânico coletivo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANÁLISE DOS COMPORTAMENTOS INDIVIDUAIS E COLETIVOS

O estudo do comportamento humano, seja de forma individual ou de forma coletiva, durante a ocorrência de uma situação de desordem em meio a uma aglomeração de pessoas é algo complexo e alguns padrões devem ser estabelecidos. Sendo assim, a pesquisa direcionará para o levantamento de características comportamentais num momento de evacuação indesejada mediante uma situação de emergência.

Faz-se necessário, primeiramente, discorrer sobre o termo "pânico", dentro das concepções propostas. Segundo Costa (2009) o pânico é um comportamento observado durante a evacuação e que tende a piorar a situação. Le Bon, em 1896, relacionava o comportamento de pânico a uma "multidão psicológica", onde os indivíduos perdem suas próprias personalidades e passam a compartilhar as mesmas motivações e pensamentos, desaparecendo o raciocínio existente em situações normais, aflorando emoções e atitudes instintivas (apud FAHY; PROULX; LATA, 2009).

Definições de pânico podem ser encontradas nos diversos dicionários e na literatura da sociologia e da psicologia. Goldenson (1984 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009) define como uma reação envolvendo terror, confusão e comportamento irracional, ocasionada por uma situação de risco. Johnson (1987 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009) descreveu pânico como um

comportamento que envolve competição egoísta não controlada por restrições sociais e culturais, causando a quebra da ordem social e a concorrência não regulamentada pela educação social.

Percebe-se, do que foi revisado até o momento, sobre as concepções de pânico que, apesar da diversidade de conceitos, do ponto vista, principalmente da psicologia e da sociologia, existe grande relação com a mudança de um comportamento normal e racional, para um comportamento mais emotivo e irracional.

No entanto, como bem afirma Costa (2009), os estudos têm demonstrado que apesar de ser um fator prejudicial à evacuação, e não poder ser ignorado, o pânico não é um comportamento que ocorra frequentemente e que influencie de forma considerável a eficiência da evacuação.

De modo geral, não é comum que um comportamento de fuga seja empregado imediatamente em situações de emergência. Em vez disso, grande parte dos envolvidos tomam outras ações intencionais, exibindo um comportamento de calma além do esperado (DRURY; COCKING, 2007).

Sendo assim, abordagem do termo pânico, no presente estudo direcionará para a ideia de um comportamento com um resultado mal sucedido que foi observado em outras pessoas (SIME, 1990 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009). Assim sendo, pretende-se analisar características individuais e coletivas em uma situação de anormalidade onde exista uma situação de perigo que exija uma evacuação forçada de determinado local ou área.

A partir da revisão bibliográfica realizada foram identificadas características recorrentes em eventos que ocorrem a situação de pânico em locais onde há a reunião de pessoas. Tais comportamentos podem variar conforme o transcorrer do evento, bem como com as reações e características das pessoas, tais como idade, escolaridade, gênero, familiaridade e capacidade de tomada de decisão. Foram destacados sete aspectos importantes: comportamento inicial e características gerais; comportamentos e características específicos; ações de ajuda mútua; deslocamento normal e de fuga; comportamento violento; comportamento de acordo com normas preestabelecidas; comportamento por afinidade.

2.1.1 Comportamento inicial e características gerais

No início do acontecimento as pessoas podem sentir-se impotentes e apresentar um comportamento de medo. Sobre o medo, Tavares e Barbosa (2014), reforçam que eventos, em sua maioria, acontecem a partir de acontecimentos inesperados, que se desdobram em emoções fortes e intensas, dentre as quais as associadas ao medo são as mais recorrentes. A partir deste ponto, a tendência é que as pessoas esperem que outras sejam capazes de lidar com o perigo e solucionar a situação (QUARANTELLI, 1954).

Quando as respostas alheias, indicarem que os outros também são impotentes, o Pânico Coletivo em sua concepção original se torna provável (sem, contudo, desconsiderar a sua baixa taxa de ocorrência e considerando a concepção do termo "pânico coletivo", conforme apresentado anteriormente). No entanto, isso não significa que o pânico em um evento específico exclui a existência concomitante de outras formas de comportamento. Um indivíduo

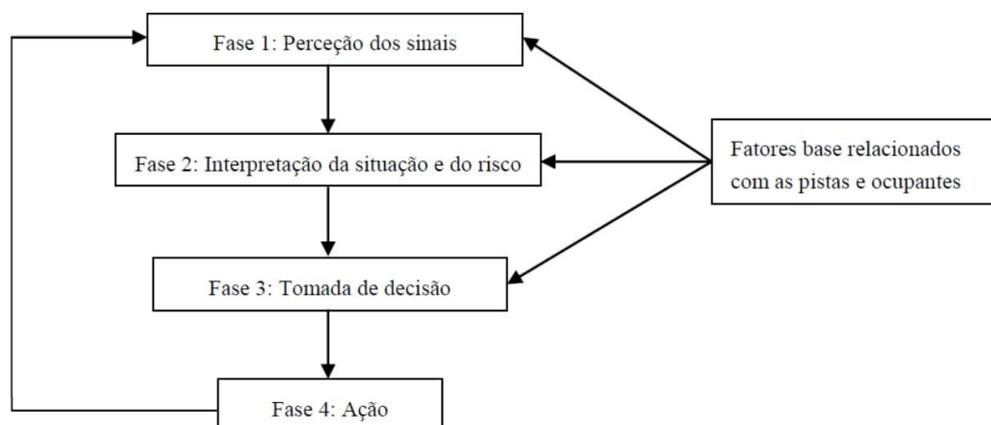
pode estar em pânico quando a pessoa seu lado não está (QUARANTELLI, 1954).

A atenção dos envolvidos em uma situação de emergência que exija uma evacuação imediata de determinado local é sempre para o futuro, para o que, posteriormente, pode ser o perigo. Não existe direcionamento para o que já ocorreu. Assim, durante um terremoto, por exemplo, um participante em pânico percebe que poderá sofrer danos se permanecer naquele local. As ações são sempre antecipatórias, em vez de percepções retrospectivas de perigo (QUARANTELLI, 1954). É interessante destacar que as decisões serão baseadas naquilo que os envolvidos acreditam que possa vir a acontecer e nas informações recebidas.

Outro aspecto a destacar, nesta fase inicial é a transição do pânico individual para o pânico coletivo. De acordo com Fahy, Proulx e Lata (2009), o comportamento de pânico coletivo em sua concepção original, nos raros casos em que ocorre, só se manifesta após um tempo mínimo de interação, no qual os envolvidos perceberão todos os sinais de desastre e condições para a ocorrência do Pânico Coletivo.

De acordo com Kuligowski (2009), as ações realizadas, durante um processo de evacuação emergencial, são o resultado de um processo comportamental de tomada de decisão, conforme ilustrado na figura abaixo:

Figura 1 – Processo comportamental dos ocupantes de uma edificação em resposta a ocorrência de um incêndio no local



Fonte: Adaptado de Kuligowski (2009).

Para Beleza (2011), antes dos indivíduos iniciarem uma ação, primeiro compreendem os sinais que são emitidos, em seguida interpretam as pistas emitidas e os riscos inerentes e, por fim, tomam uma decisão sobre como proceder. Ou seja, a ação é baseada nas interpretações de cada indivíduo.

Ainda, de acordo com a mesma autora o processo continuamente pode ser reformulado até que a situação esteja controlada e seja retomada a normalidade. Isto é, o processo é linear desde a primeira emissão de sinais até a ação do ocupante. Contudo, durante a ação, os sinais que o ocupante recebe serão diferentes dos primeiros que desencadearam essa mesma ação daí, desencadear-se um novo ciclo. Todo o processo é iniciado quando os ocupantes do edifício são confrontados com sinais ou informação que

interrompa a sua atividade comum (KULIGOWSKI, 2009; GWYNNE et al., 2003 apud BELEZA, 2011).

Almeida (2013) afirma enfatiza que as fases de interpretação do risco e de tomada de decisão são as mais complexas e as que mais influenciam no processo de evacuação. O fato de uma pessoa estar alertada para uma determinada situação de emergência, não implica que a mesma tomará a imediata decisão de evacuar o local. Tal situação deve-se a diversos fatores, tais como, pensar tratar-se de um falso alarme; de um teste ao sistema; de uma brincadeira de mau gosto; ou ainda de um ato de vandalismo. Enquanto não tiver uma confirmação segura de que há de fato uma emergência que implica uma evacuação, as pessoas tendem a esperar para ver. Tal situação só não acontece quando são os próprios a descobrir o incidente e a aferir da sua gravidade (ALMEIDA, 2013).

Atualmente existem softwares que conseguem, a partir de ferramentas de modelagem computacional, simular processos de evacuação de edificações, a partir de características e informações fornecidas. Contudo, como bem afirma Almeida (2013), estes programas têm focado, principalmente, na fase de ação, sendo que a pré evacuação (Fases 2 e 3) é a que apresenta maiores dificuldades no desenvolvimento de modelos capazes de determinar valores credíveis e realistas, pois depende de características intrínsecas ao comportamento humano, de difícil avaliação e estimação.

2.1.2 Comportamentos específicos e característicos

Fatores qualitativos também podem fornecer importantes informações na identificação de parâmetros comportamentais em situações emergenciais que exigem uma evacuação forçada.

Um destes fatores é o nível de escolaridade. Pessoas com maior grau de instrução tem tendência a tentar levantar um maior número de informações sobre o evento, tais como origem, magnitude, dentre outras. Isso pode retardar o início do pânico coletivo. Sendo assim, quanto menor for o nível de escolaridade, maior a possibilidade de ocorrência imediata de uma situação de pânico (ZHAO et al, 2009).

Sexos diferentes também apresentam diferenças no comportamento. Em um processo de evacuação repentina, o tempo gasto por mulheres foi menor que o gasto por homens, implicando que elas são mais predispostas a evacuar imediatamente. De acordo com Bryan (2002 apud FAHY; PROULX; LATA, 2009), essa variação é explicada pela maior propensão dos homens a se envolverem em situações de combate a fonte da crise e investigação do ambiente, ao contrário das mulheres, que são mais propensas a alertar outras pessoas e evacuar imediatamente.

O fator experiência também deve ser levando em consideração, uma vez que caso a pessoa já tenha passado por uma situação semelhante, seu comportamento inicial pode ser diferente das demais pessoas. Por exemplo, as pessoas são menos propensas a sair se elas tiveram contato com um incêndio anteriormente. Estudos indicam que pessoas que aprenderam que podem lidar com uma ameaça acreditam que podem perseguir outros objetivos além da evacuação (WOOD, 1972 apud TONG; CANTER, 1985).

Outro aspecto que pode influenciar na evacuação de um determinado local em situação emergencial é a idade dos ocupantes. Pessoas mais velhas, especialmente com idade superior a 45 anos tendem a evacuar de forma mais lenta que pessoas mais jovens, uma vez que gastam mais tempo levantando e processando informações. Da mesma forma, pessoas com alguma deficiência, que prejudique a locomoção, perdem mais tempo para verificando se realmente trata-se de uma situação emergência (KULIGOWSKI; HOSKINS, 2010).

2.1.3 Comportamento de ajuda mutua

É muito comum em casos de pânico coletivo que as pessoas hajam de forma solidaria, se ajudando mutuamente. Após a percepção do perigo e da manifestação dos comportamentos iniciais, a predisposição das pessoas para ajudar em catástrofes e acidentes graves geralmente se torna bastante abundante. Não só os cidadãos diretamente envolvidos (tais como família e amigos), mas também outros, movidos por um sentimento de solidariedade, tentam atuar de maneira a amenizar o sofrimento alheio ou cooperar com as autoridades presentes.

É importante dizer que essa cooperação se manifesta não apenas pelo apoio pós-evento, mas também durante o próprio evento. Como exemplo pode-se citar incentivos de ordem e calma (JOHNSON; FEINBERG, 1997) ou pessoas que deixam de evacuar de um local para resgatar aqueles que ficaram para trás.

Este comportamento é interessante e deve ser levado em consideração pelas autoridades responsáveis por resgates em eventos como este. De acordo com Perry (1985 apud DRURY; COCKING, 2007), é comum as pessoas se recusarem a sair sem a garantia de segurança do parente mais próximo tornando-se um ponto prejudicial ao processo de evacuação.

Em situações de emergência, Drury e Cocking (2007) afirmam que os envolvidos comumente se voluntariam para ajudar na assistência a evacuação, ajudando os feridos ou no fornecimento de informações aos interessados, liberando assim o pessoal do serviço de emergência para tarefas mais especializadas.

Esse cooperativismo remete a ideia de que a evacuação pode ser mais demorada, caso as pessoas tentem voltar para ajudar outras. Na lógica, agindo de forma individual e egoísta, o escoamento é mais rápido, pois cada um se direciona individualmente. Contudo, há a possibilidade, em caso de grandes multidões, as saídas não comportarem a vazão do público ocorrendo diversos acidentes.

Segundo Moraes e Vidal (2016) este tipo de comportamento pode ocasionar o fenômeno conhecido por "reentrada", caracterizado pela reentrada retorno de uma pessoa evadida que busca por uma outra pessoa ou grupo específico que acredita ainda estar dentro da edificação. Tal atitude diminui a velocidade com que as pessoas saem, aumentando os fatores de risco para pânico. Pode causar confusão mental quanto a escolha correta da saída, pois ao entrar em sentido oposto, o reentrante pode atrair a atenção de pessoas em fuga para a sua rota, levando-as a segui-lo.

2.1.4 Deslocamento normal e de fuga

O modo com que as pessoas se deslocam em situações de pânico coletivo também é uma manifestação tipicamente comportamental. O deslocamento empreendido pelas pessoas difere entre situações normais e de pânico coletivo. Em situações normais, as pessoas sentem uma forte aversão a tomar desvios ou em se movimentarem para uma direção oposta a desejada, mesmo que exista uma multidão na rota direta.

Em relação a velocidade, em situações normais, as pessoas preferem se mover com uma velocidade individual correspondente a mais confortável, desde que não seja necessário um deslocamento mais rápido a fim de se atingir o destino em um dado tempo (WEIDMANN, 1993 apud HELBING et al, 2002). De acordo com Henderson (1971 apud HELBING et al, 2002), as velocidades desejadas pelas pessoas são distribuídas de forma Gaussiana, com um valor médio de cerca de 1,34 m/s e um desvio padrão de cerca de 0,26 m/s. No entanto, a velocidade média depende, por exemplo, da situação (PREDTETSCHENSKI; MILINSKI, 1971 apud HELBING et al, 2002), o sexo, a idade, a hora do dia, a finalidade do deslocamento e o ambiente (WEIDMANN, 1993 apud HELBING et al, 2002).

Já em situações de pânico coletivo, além da velocidade de deslocamento se tornar consideravelmente maior que o normal (STROEHLE, 2008). Os indivíduos tendem a começar a se empurrar, tornando as interações entre as pessoas mais físicas. Esse comportamento, aumenta potencialmente a incidência de lesões graves ou grandes quantidades de feridos ou mortos devido às forças geradas por multidões, que podem atingir até 4500 N/m (HELBING et al, 2002). Cada pessoa segue um conjunto geral de normas esperando garantir a sua sobrevivência pessoal, embora não aja de maneira, em todo, egoísta (EMPTAGE; DAVIS, 2009 apud SHARBINI; BADE, 2009). Isso inclui táticas como correr, rastejar, escalar, nadar, ou o que for necessário para deixar uma área perigosa, dependendo de onde a multidão está (SHARBINI; BADE, 2009).

Outro aspecto interessante é que as pessoas quando em situação de pânico, podem correr em direção ao perigo, quando este está na rota de fuga. Quarantelli (1954), afirma que esta fuga, quando observada por um observador externo, é o que caracteriza a situação de pânico.

2.1.5 Comportamento violento

Além dos comportamentos discutidos anteriormente, a literatura traz relatos de ações de violência durante eventos de evacuação coletiva, comumente caracterizadas como arrastões e linchamentos. A revisão de literatura apresentada por McPhail (1994, apud SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005) sugere que a maior parte da violência em multidões surge da interação entre duas partes com objetivos opostos. Já de acordo com Tilly (1978 apud SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005), a violência é cometida por pessoas cuja intenção já era fazê-lo. No entanto, ainda de acordo com esse autor, a maior parte dos casos é devida apenas a uma minoria de membros.

A ocorrência de ações de violência é explicada pelo sentimento de anonimato desenvolvido nos membros de uma multidão, apesar de ser

considerado como um mito do fenômeno de grupos (AVENI, 1977; MCPHAIL, 1991-1994 apud SCHWEINGRUBER; WOHLSTEIN, 2005). Esse sentimento faz com que seja mais provável que as pessoas vão fazer coisas que violam os padrões habituais de comportamento.

A abordagem de Schweingruber e Wohlstein (2005) sobre comportamento violento é feita de maneira equilibrada, sem se definir se esse tipo de comportamento é inerente ou não ao fenômeno de pânico coletivo. Na literatura, portanto, não há um consenso se comportamentos de violência devem ser estudados juntamente com comportamento de multidões ou não.

2.1.6 Comportamento de acordo com normas preestabelecidas

Ainda que possam manifestar um padrão comportamental diferenciado, seja violento, solidário ou de fuga, em situações de pânico coletivo, cada pessoa segue um conjunto geral de normas preestabelecidas esperando garantir a sua sobrevivência pessoal (EMPTAGE; DAVIS, 2009 apud SHARBINI; BADE, 2009). Essas normas seguem os costumes da sociedade em que está inserida e são aplicadas a todos os tipos de situações. Os autores referenciados anteriormente, ao entrevistar os sobreviventes do atentado com bombas em Londres em Julho de 2005, evidenciaram que:

- a) As normas comuns foram confirmadas - por exemplo, pessoas formaram filas;
- b) Os papéis sociais continuaram a operar - por exemplo, os professores continuaram a agir com autoridade em relação aos alunos a seu cargo;
- c) Que muitas pessoas ficaram com seus grupos de afiliação e proporcionaram mais assistência a esses do que a terceiros.

2.1.7 Comportamento por afinidade

O comportamento por afinidade remete a ideia de vinculação, identificação ou afiliação dos envolvidos em uma situação de evacuação emergência. Neste contexto, as pessoas a buscar o que é familiar em vez de simplesmente imprimirem fuga.

Johnson e Feinberg (1997) fornecem um forte apoio para o modelo afiliativo. A noção que o comportamento de fuga é caracterizado pelo movimento em direção às pessoas e lugares familiares é apoiada pelo fato de que a maioria dos indivíduos destes estudos se deslocaram em direção à entrada principal, embora existissem outras saídas. Em suma, os autores mostraram que, em uma situação de confinamento em que uma ruptura completa dos laços psicológicos seria prevista pelo modelo de pânico, cerca de metade das pessoas na amostra conseguiu fugir juntamente com seu grupo inicial. Ou seja, as pessoas tentarão sair acompanhadas de seu grupo original ou pelo menos parte dele. Esse esforço será ainda maior de houver alguma relação de parentesco entre os envolvidos. Os membros de grupos mistos, portanto, despendem menores esforços para ficarem juntos.

No estudo de Best (1977 apud TONG; CANTER, 1985) sobre o incêndio ocorrido no Beverly Hills Supper Club em Southgate, Kentucky (EUA), no ano de 1977, notou-se uma forte relação existente entre os clientes nas salas de

jantar e as garçonetes que lhes serviam. Quando o fogo se alastrou, estas garçonetes orientaram para as saídas exatamente os clientes que estavam atendendo antes do incêndio. Assim, deve se ter especial atenção quando se fala que o comportamento afiliativo é baseado em funções sociais semelhantes. Grupos de funções equivalentes nem sempre irão exibir padrões idênticos de resposta. Na verdade, é a natureza da relação entre os membros do grupo que é capaz de moldar seus comportamentos.

Tais fatos evidenciam que as pessoas são atraídas por grupos e categorias e nos momentos de desespero a atração tende a aumentar, tornando-as mutuamente cooperativas umas com as outras. Tal comportamento também é causador do fenômeno de reentrada, conforme visto no item 2.1.3.

3 CONCLUSÃO

A partir da revisão realizada, identificamos o quanto é difícil e complexo estudar o comportamento das pessoas numa situação adversa onde o pânico é provável. Tal complexidade potencializa-se em dificuldade quando se analisa o comportamento da multidão, visto que diversos padrões podem ser encontrados. Outra dificuldade encontrada foi que não existe uma coesão e sequência nos trabalhos pesquisados, tornando o assunto muito heterogêneo.

Ainda assim, diante das dificuldades encontradas, percebe-se que na literatura encontrada, existem muitas informações sobre o comportamento individual e coletivo em caso de pânico generalizado. Tais informações, que se originaram, em sua maioria de fatos observados em acontecimentos reais podem ser aplicáveis a casos concretos e servirem de parâmetros.

Outro aspecto observado durante o estudo foi que a maioria dos autores evitam descrever com precisão o que seja o "comportamento de pânico", sendo que alguns evitam, inclusive, se aprofundar neste tema, preferindo o levantamento de informações do ocorrido, características e sentimentos das pessoas no momento dos desastres.

Ressalta-se que este levantamento de informações, através dos estudos do comportamento humano em situações específicas, bem como o levantamento de informações referentes a locais de reunião de público, medidas de segurança, bem como os padrões de resposta utilizados atualmente são fundamentais para o desenvolvimento de metodologias e medidas que visem evitar e minimizar acidentes em eventos onde ocorra o pânico coletivo.

Assim, este estudo demonstrou diversas características do comportamento individual em situações normais e em caso de um desastre. As pessoas agem de forma diversa quando estão sozinhas e quando estão em grupo. Mulheres e homens tem características individuais que devem ser levadas em consideração. É importante que autoridades responsáveis pela prevenção e atuação em desastres coletivos tomem conhecimento destas características comportamentais, uma vez trazem informações muito relevantes para aplicação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. E. S. C. Modelação e simulação do comportamento humano na evacuação de edifícios. **NFPA-APSEI Fire & Security**, Estoril, Dezembro, 2013.
- COSTA, B. R. d. C. E. **Aplicação de um modelo numérico na avaliação da evacuação de um edifício**. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade do Porto, Portugal, 2009.
- BELEZA, N. F. d. M. M. D. R. **Avaliação da sensibilidade dos tempos de evacuação**. 2011. 65 f. Dissertação (Mestre Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais) - Universidade do Porto, Portugal, 2011.
- DRURY, J.; COCKING, C. **The mass psychology of disasters and emergency evacuations: A research report and implications for practice**. Falmer: Department of Psychology, University of Sussex, 2007. 40 p.
- FAHY, R.; PROULX, G.; LATA, A. Panic and human behavior in fire. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HUMAN BEHAVIOR IN FIRE SYMPOSIUM, 4, 2009. **Proceedings...**, Robinson College, 2009. p. 387-398.
- FOULDIL, C.; NOUREDDINE, D. An Autonomous and Guided Crowd in Panic Situations. **Journal of Computer Science & Technology**, v. 7, n. 2, p. 134-140, 2007.
- HELBING, D. et al. Simulation of pedestrian crowds. In normal and evacuation situations. In: SCHRECKENBERG, M.; SHARMA, S. D. **Pedestrian and Evacuation Dynamics**. Berlin: Springer, 2002. p. 21-58.
- HELSLOOT, I.; RUITENBERG, A. Citizen Response to Disasters: a Survey of Literature and Some Practical Implications. **Journal of Contingencies & Crisis Management**, v. 12, n. 3, p. 98-111, 2004.
- JOHNSON, N. R.; FEINBERG, W. E. The impact of exit instructions and number of exits in fire emergencies: A computer simulation investigation. **Journal of Environmental Psychology**, v. 17, p. 123-133, 1997.
- KULIGOWSKI, Erica D. The Process of Human Behavior in Fires. **NIST Technical Note 1632**. s.l. : U.S. Department of Commerce, 2009.
- KULIGOWSKI, E. D.; HOSKINS, B. L. Occupant Behavior in a High-rise Office Building Fire. **NIST Technical Note 1664**. s.l. : U.S. Department of Commerce, 25 p. 2010.
- MORAES, W. A.; VIDAL, V. V. É fogo: quando faltam portas e sobra gente. **Ignis: revista técnico científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis**, v. 1, n. 1, mar./out. 2016.

QUARANTELLI, E. L. The Nature and Conditions of Panic. **American Journal of Sociology**, v. 60, n. 3, p. 267-275, 1954.

SCHWEINGRUBER, D.; WOHLSTEIN, R. T. The madding crowd goes to school: myths about crowds in introductory sociology text books. **Teaching Sociology Compass**, v. 33, p. 136-153, 2005.

SHARBINI, H.; BADE, A. Analysis of Crowd Behaviour Theories in Panic Situation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND MULTIMEDIA TECHNOLOGY, 2009. Jeju Island. p.371-375.

STROEHLE, J. **How do pedestrian crowds react when they are in an emergency situation: models and software**. 2008. Disponível em: <http://guava.physics.uiuc.edu/~nigel/courses/569/Essays_Fall2008/files/Stroehle.pdf>. Acesso em: 07 de fev. 2016.

TAVARES, L. M.; BARBOSA, F. C. Reflexões Sobre a Emoção do Medo e suas Implicações nas Ações de Defesa Civil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n.4, p. 17-34, out./dez., 2014.

TONG, D.; CANTER, D. The Decision to Evacuate: a Study of the Motivations which Contribute to Evacuation in the Event of Fire. **Fire Safety Journal**, v. 9, p. 257 - 265, 1985.

ZHAO, C. M. et al. A Post-fire Survey on the Pre-evacuation Human Behavior. **Fire Technology**, v. 45, p. 71-95, 2009.