

COMPORTAMENTO HUMANO EM INCÊNDIOS EM EDIFICAÇÕES: PROPOSTA DE INSTRUMENTO DE COLETA DE INFORMAÇÕES SOBRE AS PRIMEIRAS AÇÕES DAS VÍTIMAS APÓS INCÊNDIO

Jean Abilio Silva¹
Wagner Alberto de Moraes²

RESUMO

O comportamento das vítimas de um incêndio em edificação é uma parte do que necessita ser estudado na perícia desse tipo de incêndio, uma vez que interfere diretamente na segurança dos ocupantes e do patrimônio. Dessa forma, faz-se relevante produzir dados sobre as reações das vítimas diante do incêndio. Assim, essa pesquisa visou aperfeiçoar o formulário de investigação de incêndios do CBMSC, com base na literatura da área do comportamento humano em situações de incêndio. Foram identificados sete passos constituintes do processo comportamental diante dos incêndios e, a partir deles, foram propostas sete perguntas, sendo que uma delas se desdobrou em outras cinco, para compor o formulário de investigação da Corporação. Essas viabilizarão a produção de dados de valor sobre o comportamento humano em incêndios em edificações, o que contribuirá para a proposição de medidas de prevenção que considerem a dimensão comportamental encontrada nesse tipo de sinistro.

Palavras-chave: Comportamento humano em incêndios. Estresse e pânico. Prevenção a incêndio e pânico. Dimensão comportamental da prevenção de incêndios.

1 INTRODUÇÃO

O comportamento humano é uma variável frequentemente presente nos incêndios em edificações. O que as pessoas fazem possui papel relevante tanto antes quanto após o início do incêndio. Antes do incêndio a conduta humana pode ser elemento causal direto, na qual há intenção de iniciar o incêndio; ou causal indireto, em que ele é ocasionado por imprudência, negligência ou imperícia humana. Após o início do incêndio, as pessoas podem agir de múltiplas formas que levem à extinção das chamas, à minimização de seus danos ou até ao seu crescimento descontrolado gerando perdas de bens e vidas. Dado o impacto que as primeiras ações humanas após o incêndio podem gerar, é relevante que o perito colete continuamente informações sobre essas ações diante

1 Cadete Bombeiro Militar, Graduado em Psicologia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2011), Especialista em Gestão Pública pela Universidade Federal de Santa Catarina (2016) e Mestre em Psicologia Experimental pela Universidade de São Paulo (2017). E-mail: abilio@cbm.sc.gov.br

2 1º Tenente do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Perito em Incêndio e Explosão (2015). Graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009). Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2013). Doutorando em Engenharia de Segurança ao Incêndio pela Universidade de Coimbra. Atualmente é Chefe da Divisão de Engenharia da Diretoria de Segurança contra Incêndio do CBMSC. E-mail: wagnerm@cbm.sc.gov.br

dos incêndios atendidos pelo CBMSC a fim de aperfeiçoar as medidas preventivas a esse tipo de ocorrência.

O conhecimento acerca do comportamento humano (ex.: Botomé, 2001) pode ser aplicado a qualquer comportamento caso seja relevante prevê-lo e modificá-lo. E esse é o caso das ações das vítimas de incêndios em edificações, em que o comportamento é uma variável crítica para a preservação de vidas e patrimônio. O conceito de comportamento e a noção de cadeias comportamentais possibilitam analisar e organizar o conhecimento já existente na literatura da área de comportamento e pânico em incêndios (ex.: Canter, 1980; Ripley, 2009; Kuligowski, 2009) de forma a dar melhor visibilidade sobre o processo comportamental das vítimas diante desse tipo de sinistro. Além desse conhecimento, já foram descritos na literatura os tipos de reações frente aos incêndios, sejam elas funcionais – extinguir incêndio, mitigar danos, evacuar edificação e acionar bombeiros – ou mesmo disfuncionais – ansiedade intensa, pânico ou comportamentos não relacionados ao incêndio (Ex.: Zamignani e Banaco, 2005).

Ambos os conjuntos de contribuições anteriormente descritos possibilitam ao perito referências para avaliar o comportamentos das vítimas do sinistro. Quais as reações das vítimas do incêndio? Elas foram úteis para preservação da vida e do patrimônio? Quais dificuldades os ocupantes encontraram para agir diante do incêndio? Houve reações de ansiedade intensa ou pânico? Houve hesitação ou atraso demasiado ao agir? Essas são algumas das perguntas que podem ajudar a identificar se a segurança na edificação incendiada foi reduzida por fatores comportamentais, para além dos estruturais ou normativos. Ao identificar deficiências desse tipo, podem ser propostas medidas para evitar que tais comportamentos ocorram, a exemplo de alterações dos sistemas e normas, ações educativas e campanhas.

Atualmente o CBMSC possui como instrumento orientador para realização de perícias em incêndios e explosões o Auto de Investigação em Incêndio e Explosão (Anexo A da DtzPOP Nr 24-17-CmdoG). Esse instrumento, entretanto, não parece ser suficiente para orientar a coleta adequada de dados acerca do que os ocupantes de edificações realizam após o início do incêndio. Isso traz prejuízos, pois essas informações se perdem e não se tornam fontes para o aperfeiçoamento dos sistemas preventivos exigidos pela Corporação. É importante examinar o formulário atualmente utilizado para propor complementações que possam torná-lo coerente com o conhecimento existente e útil para o aperfeiçoamento das ações de prevenção a incêndios.

1.1 OBJETIVO DA PESQUISA

Esta pesquisa teve como objetivo geral aperfeiçoar o formulário de investigação de incêndio e explosão de forma a possibilitar a coleta de informações sobre os comportamentos dos ocupantes

após o início do incêndio em edificações. Para isso, foram realizadas três etapas que constituíram seus objetivos específicos. Foi (1) avaliado como a literatura da área descreve os processos comportamentais das pessoas diante do incêndio e aperfeiçoada essa descrição; em seguida foi (2) avaliado o formulário de investigação de incêndio existente no CBMSC, à luz da literatura examinada. E, por fim, foram (3) propostas complementações nesse instrumento de maneira a viabilizar a produção de dados relevantes sobre o comportamento humano em incêndio no CBMSC.

2 O COMPORTAMENTO HUMANO COMO OBJETO DA PERÍCIA EM INCÊNDIOS DO CBMSC

2.1 MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Esta pesquisa é de natureza aplicada, de abordagem qualitativa e, quanto aos objetivos, pode ser classificada como exploratória. Seu método é hipotético-dedutivo e utilizou o procedimento de pesquisa bibliográfica para obtenção dos dados. Foram selecionadas três fontes de informação em função do caráter sistemático com que elas apresentaram as informações de interesse: Canter (1980), Ripley (2008) e Kuligowski (2009).

Para consecução do objetivo desse estudo, foi (1) avaliada a descrição dos comportamentos diante de incêndios existente na literatura e, para aperfeiçoá-la, foram utilizados os conceitos de comportamento e cadeia comportamental apresentados por Botomé (2001). Como resultado desse objetivo foi proposto o processo comportamental das vítimas diante dos incêndios. Para realizar os objetivos de (2) avaliar o formulário de investigação atualmente utilizado no CBMSC e (3) aperfeiçoá-lo, foi utilizado o processo comportamental descrito no primeiro objetivo a fim de identificar e solucionar as lacunas existentes no instrumento de investigação do Anexo A da DtzPOP Nr 24-17-ComdoG.

2.2 NOÇÕES BÁSICAS DE COMPORTAMENTO HUMANO E A PREVENÇÃO DE INCÊNDIO E PÂNICO

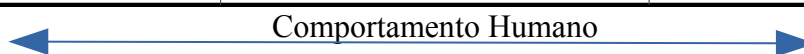
Os comportamentos das vítimas em um incêndio são parte constituinte do que precisa ser estudado e conhecido a fim de atuar na prevenção desse tipo de sinistro em edificações. De acordo com Araujo (2008), “tem-se dado mais ênfase ao projeto do sistema de segurança contra incêndio e sua implantação, ao invés de quem e como esse sistema vai ser utilizado, seja como equipe de emergência ou como usuário das edificações” (p. 93). Variáveis relacionadas às características das

edificações – tais como, compartimentações vertical e horizontal, tempo de resistência ao fogo das portas, dimensões de aberturas para controle de fumaça, quantidade de extintores, largura das saídas de emergência, entre outras – possuem evidente relevância na prevenção de incêndios e mitigação de seus danos. Entretanto, as condutas daqueles que utilizam a edificação e os sistemas nela instalados são também parte indissociável para a construção de ambientes mais seguros. Muitos dos sistemas e medidas de segurança demandam ações dos ocupantes da edificação que, se não ocorrerem da forma adequada, podem fazer com que os sistemas de prevenção percam sua função.

Como estudar o comportamento humano em incêndios? De que forma é possível utilizar o conhecimento sobre esse assunto para aperfeiçoar o ciclo de combate a incêndios? Para responder a essas questões, dois tópicos necessitam ser examinados: (1) a definição de comportamento humano; e (2) a noção de cadeias comportamentais. O que as pessoas fazem assim que se inicia um incêndio é um comportamento humano como qualquer outro que pode ser estudado com o uso dos conceitos básicos da Psicologia (ex.: Botomé, 2001). Segundo Botomé (2001) o comportamento é um sistema de relações entre a ação do sujeito, a situação em que realiza essa ação e os resultados que dela decorrem, conforme apresentado no Quadro 1. Esse conceito possibilita visualizar que qualquer ação humana (ex.: evacuar edificação) ocorre em função de aspectos ambientais (ex.: nível de fumaça, saídas existentes, grau de iluminação, pessoas presentes, temperatura das rotas de fuga, grau de conhecimento da rota de fuga etc) e produz consequências para si e para outros (ex.: aumento da distância do foco inicial do incêndio, autopreservação, aumento do fogo).

Quadro 1: Representação esquemática dos componentes do comportamento e suas relações

SITUAÇÃO	AÇÕES DO SUJEITO	CONSEQUÊNCIAS
Aspectos ambientais frente aos quais os sujeitos realizam a ação	Ações ou tudo aquilo que o sujeito faz	Aspectos ambientais, fisiológicos, físicos ou sociais que decorrem da ação do sujeito



(Fonte: adaptado de Botomé, 2001)

Para exemplificar o comportamento humano em incêndios, é representado no Quadro 2 o comportamento de “Identificar sinais de incêndio”. São apresentados na primeira coluna alguns aspectos da situação que podem ocasionar a ação de “Identificar sinais de incêndio”; na coluna central é apresentada a ação do sujeito e na terceira coluna são apresentadas algumas consequências imediatas de sua ação. O detalhamento apresentado nesse quadro é uma simplificação que visa ilustrar que a ação de “Identificar sinais de incêndio” apenas ocorre dadas certas condições ambientais e, após ocorrer, produz consequências que irão possibilitar que o sujeito se engaje em

outras ações, de maneira a constituir um amplo processo comportamental de “Reagir diante de um incêndio”. Esse processo nos conduz ao segundo tópico a ser examinado: a noção de cadeia comportamental.

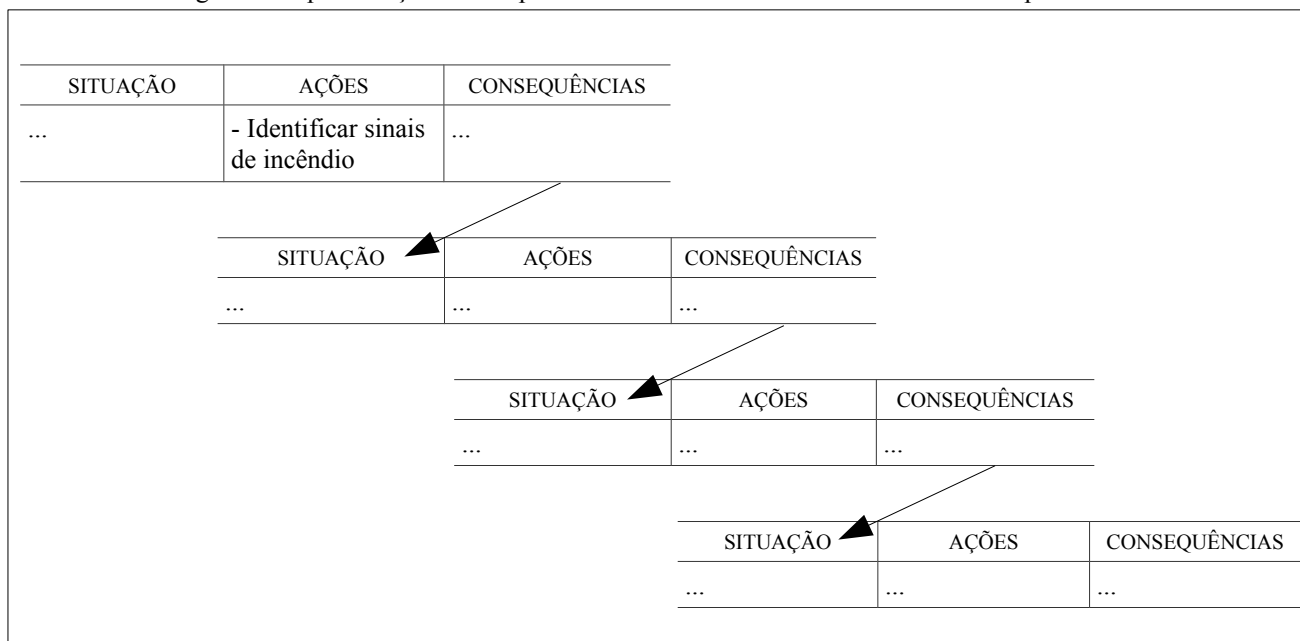
Quadro 2: Comportamento de “Identificar sinais de incêndio”

SITUAÇÃO	AÇÕES DO SUJEITO	CONSEQUÊNCIAS
<ul style="list-style-type: none"> - presença de sinais diretos do incêndio: chamas, fumaça, calor, sons de queima; - sinais indiretos: comportamento das pessoas, conversas, chegada dos bombeiros; - sinais do sistemas alarme e detecção de incêndio (SADI); 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar sinais de incêndio 	<ul style="list-style-type: none"> - ocorrência de incêndio identificada; - maior probabilidade de obter informações adicionais do incêndio; - maior probabilidade de avaliar o risco à própria vida, à de outras pessoas ou ao patrimônio; - maior probabilidade de sobrevivida;

(Fonte: próprio autor)

Preservar a própria vida e a de outros diante de um incêndio é um processo comportamental complexo constituído por diversos elos ou etapas de maneira a compor uma cadeia comportamental. Em uma cadeia comportamental, cada ação do sujeito produz consequências que por sua vez criam condição para a próxima ação humana, e assim sucessivamente. Caso haja a quebra de um desses elos, os resultados do processo como um todo podem ser afetados ou mesmo inviabilizados. A Figura 1 ilustra essa interação na forma de cadeia de ações humanas em que cada comportamento humano é representado pela interação “situação-ações-consequências”.

Figura 1: Representação do comportamento humano sob a forma de cadeia comportamental



(Fonte: adaptado de Botomé, 2001)

Com fundamento nessas duas noções básicas, o (1) conceito de comportamento e a percepção de que em processos complexos esses comportamentos se organizam em (2) cadeias comportamentais, fica viabilizada a tarefa de reunir e organizar o que se sabe sobre as reações humana a incêndios em edificações. Diversos autores apresentam uma descrição das ações humanas assim que deflagrado o incêndio, contudo, com base nos conceitos de comportamento e cadeia comportamental é possível organizar melhor tais conhecimentos de forma a elucidar esse processo.

2.3 PROCESSO COMPORTAMENTAL DIANTE DE INCÊNDIOS

Um dos autores a descrever o comportamento humano no incêndio foi Canter (1980). Ao organizar os estudos sobre o comportamento humano em incêndios, mapeou o assunto em tópicos que sugerem etapas que se encadeiam entre si: (1) preparação antes que o fogo ocorra; (2) reconhecimento do incêndio; (3) ações no incêndio; (4) evacuação do local; (5) efeitos posteriores ao incêndio. As fases de “preparação antes que o fogo ocorra” e “efeitos posteriores ao incêndio” não constituem o escopo desta pesquisa tendo em vista que ela se restringiu à descrição do comportamento humano a partir do momento em que o incêndio se inicia até os últimos comportamentos enquanto o incêndio ainda está em curso. Dessa forma, interessa neste artigo as fases de “reconhecimento do incêndio”, de “ações no incêndio” e de “evacuação do local”.

Canter (1980) destaca que o reconhecimento da ocorrência de incêndio (Fase 2) é um comportamento humano que depende de sinais presentes na situação que indiquem que algo pode estar errado. Lidar com uma situação transitória de ambiguidade quanto à existência ou não de

incêndio é inevitável para muitos dos presentes na edificação sinistrada. Nesse momento, em quais comportamentos essas pessoas se engajam? São ações de busca de informações ou reações disfuncionais? Segundo o autor, é necessário coletar dados para cada caso de incêndio para se responder a essas perguntas. Canter (1980) destaca ainda que concluir que “algo está errado” e que é preciso agir não decorre simplesmente da existência ou não de sinais de incêndio, mas depende também das consequências desse ato. Considerar que não há incêndio quando na verdade há, possui consequências evidentes de risco à vida. Contudo, o oposto, considerar que há incêndio quando não há também possui consequências sociais que podem ser desagradáveis e gerar vergonha aos envolvidos, o que pode desestimular o pronto reconhecimento do sinistro. Na fase 3, ações no incêndio, o autor identifica os problemas e atrasos que podem advir do acionamento dos bombeiros, tais como problemas em passar informações básicas sobre a ocorrência, como o endereço e suas características básicas. Explicita também que o uso dos extintores de incêndio e de formas de combate inicial são pouco utilizadas pelas vítimas e muitas desconhecem seu funcionamento. Por fim, na Fase 4, o autor argumenta pela importância da descrição das etapas de evacuação de uma edificação em complexas e variadas situações como forma de subsidiar treinamentos mais eficazes para os ocupantes das edificações. De forma geral, o autor sustenta a importância da descrição do processo comportamental humano diante dos incêndios e destaca que apenas com o estudo de caso, para cada incêndio ocorrido, que se poderá propor ou aperfeiçoar as medidas preventivas ou educativas orientadas à prevenção de danos e mortes (Canter, 1980).

Ripley (2008), com base em diversas entrevistas com vítimas de desastres, graves acidentes e atentados terroristas, identificou três etapas gerais das reações humanas: (1) a negação, (2) a deliberação e (3) a decisão. Os relatos das vítimas indicam para a existência de processos comportamentais comuns para situações de emergências em que há intensos estímulos estressores presentes, e que portanto poderiam também ser aplicadas a situações de incêndios. Tais estímulos produzem como etapa inicial um processo de “negação”, por parte da vítima, das reais condições da situação encontrada. Essa negação pode se apresentar como riso, silêncio, distorções na percepção da real dimensão do incidente ou como um atraso geral para o início da tomada de decisão. A segunda etapa, de “deliberação”, envolve o processo decisório do que fazer e que decisão tomar, que é intensamente afetado pelas reações de medo e ansiedade. Reações fisiológicas intensas são incompatíveis com diversos comportamentos necessários para a tomada de decisões complexas, ocasionando o que é conhecido como “visão de túnel” e a diminuição da capacidade de resolver problemas. E, por fim, o momento de decisão consiste em lidar com a situação, seja com uma ação eficiente, ineficiente, de pânico ou simplesmente não esboçando reação.

Kuligowski (2009) detalhou um pouco mais esse processo ao identificar quatro fases do comportamento humano diante dos incêndios: (1) Perceber sinais de incêndio; (2) Interpretar

situação e risco; (3) Tomar uma decisão sobre o que fazer; (4) Executar a ação. Entre a identificação dos sinais e a tomada de decisão, a autora insere a etapa de interpretar situação e risco, na qual o sujeito interpreta tanto a situação (ex.: se é um falso alarme) quanto o risco que ele está correndo (ex.: qual a probabilidade de que o incêndio gere danos para si ou outrem). A descrição de Kuligowski (2009) parece mais completa do que as anteriores pois detalha melhor as reações humanas diante do incêndio. Nessa descrição, possíveis reações de “negação” da ocorrência de incêndio estarão contempladas na etapa 2, como distorções ou problemas para interpretar a situação e o risco. As etapas finais, (3) tomar uma decisão sobre o que fazer e (4) executar a ação, trazem, da mesma forma que Ripley (2008), a importante distinção entre decidir e executar o que se decidiu fazer, ações distintas que nem sempre são coerentes entre si. A falta de conhecimento sobre o uso dos extintores e a ansiedade no momento podem fazer com que, ainda que se tenha decidido utilizá-lo, o ato de extinguir o incêndio seja totalmente ineficaz. Vale destacar que a etapa 2 de avaliação da situação e do risco, ainda que indicada pela autora como única, poderia proveitosamente ser melhor detalhada a fim de explicitar melhor o tipo de “interpretação” que o sujeito faz durante o incêndio. Apenas pelo que explicita Kuligowski (2009), o sujeito necessita interpretar pelo menos dois elementos na hora do incêndio: a situação e o risco. Esse tipo de diferenciação ajuda a visualizar, posteriormente, qual ação os ocupantes da edificação possam ter tido dificuldade para realizar após início do incêndio.

Quanto mais bem detalhado estiver o processo comportamental humano diante de incêndios em edificação, maiores as chances de que o investigador de incêndios possa buscar de maneira mais precisa e orientada informações úteis para aperfeiçoar o ciclo de combate a esse tipo de incêndio. A literatura traz bastante informação sobre etapas ou reações humanas diante dos incêndios. Contudo, das etapas descritas na literatura analisada (Canter, 1980; Ripley, 2008; Kuligowski, 2009), é relevante complementar ou detalhar melhor esse processo comportamental a fim de que se possa aperfeiçoar o instrumento atualmente utilizado pelo CBMSC para investigações de incêndios: Anexo A – Auto de investigação em incêndio e explosão – da Diretriz de Procedimento Operacional Padrão DtzPOP Nr 24-17-ComdoG.

Este trabalho propõe a análise da fase de interpretação da situação e do risco, correspondente à fase 2 de Kuligowski (2009). No próprio artigo da autora, é possível identificar que diversas reações humanas importantes estão incluídas no que foi denominado genericamente por “interpretar situação e risco”. Identificar um sinal de fogo não permite qualquer tipo de ação ou medida protetiva por parte do ocupante até que realmente se busque alguma informação sobre a proporção do incêndio e as áreas afetadas. Dessa forma, propôs-se a etapa “Obter informações adicionais sobre o incêndio”. Outra etapa que pode ser depreendida da literatura é a identificação de elementos na cena que possam agravar riscos de incêndio como a existência de produtos perigosos,

ou combustíveis inflamáveis nas proximidades, a falta de compartimentação, ou a demasiada carga de incêndio na edificação. Dessa forma, propõe-se a etapa “Identificar elementos na cena que possam agravar riscos de incêndio” como reação básica para decidir o que fazer diante do incêndio. Por fim, é proposta a etapa “Identificar sistemas de prevenção a incêndios disponíveis no local” como última etapa antes de avaliar a situação e seus riscos. Tais etapas subsidiam a fase 5 “avaliar risco existente na cena com base na proporção do incêndio, nas características do local e nos sistemas preventivos existentes”. Ao final do processo, ocorrem as fases de tomada de decisão (Fase 6) e execução da ação (Fase 7). Todas essas fases são apresentadas no Quadro 3, que inclui um breve detalhamento do que consiste cada uma delas.

Quadro 3: Fases constituintes do processo comportamental diante de incêndios em edificações: uma proposta

FASE 1 – Identificar sinais de incêndio

- sinais decorrentes do incêndio: chamas, fumaça, calor, ruídos da queima;
- sinais de comunicação de pessoas: falas e alertas de ocupantes;
- sinais dos sistemas instalados: sistema de alarme e detecção;

FASE 2 – Obter informações adicionais sobre o incêndio

- qual a proporção do incêndio?
- quais áreas afetadas?

FASE 3 – Identificar elementos da cena que possam agravar riscos de incêndio

- produtos perigosos, combustíveis inflamáveis;
- carga de incêndios existente;
- falta de compartimentação;

FASE 4 – Identificar sistemas preventivos existentes

- localização, caminhamento e conhecimento de uso dos extintores ou SHP;
- caminhamento, desobstrução e conhecimento das saídas de emergência;

FASE 5 - Avaliar risco existente na cena com base na proporção do incêndio, nas características do local e nos sistemas preventivos existentes

- alarme falso, risco leve ou elevado?
- há riscos para outras pessoas?

FASE 6 - Decidir o que fazer diante da situação

- tomada de decisão com base na avaliação da situação e do risco existente;

FASE 7 - Executar a ação decidida

- combater incêndio em fase inicial;
- mitigar danos de incêndio;
- evacuação da edificação com segurança;
- acionar Corpo de Bombeiros ou profissionais capacitados;

(Fonte: próprio autor, com base na literatura examinada)

As fases descritas no Quadro 3 consistem nas ações realizadas pelos ocupantes de edificações incendiadas. Se as vítimas tiverem dificuldades na execução ou mesmo negligenciarem algum desses passos podem ocorrer prejuízos no processo como um todo, levando a perdas patrimoniais ou de vidas. A Tabela 1 apresenta algumas condições que interferem no comportamento humano em cada fase proposta no Quadro 3.

Tabela 1: Possíveis problemas que podem interferir na eficácia do comportamento humano para cada uma das fases diante dos incêndios em edificações

FASE	CONDIÇÕES
FASE 1 - Identificar sinais de incêndio	<ul style="list-style-type: none"> - Idosos ou pessoas com deficiência que apresentam diminuição da percepção auditiva ou visual; - Atividade dos ocupantes da edificação e nível de ruídos a que estão submetidos na hora da ocorrência;
FASE 2 - Obter informações adicionais sobre o incêndio	<ul style="list-style-type: none"> - Desconhecimento da edificação ou excesso de confiança; - Ansiedade ou reações de pânico que perturbem a observação: “visão de túnel”;
FASE 3 - Identificar elementos da cena que possam agravar riscos de incêndio	<ul style="list-style-type: none"> - Desconhecimento dos elementos perigosos ou que possam agravar os riscos de incêndio existentes; - Ansiedade ou reações de pânico que perturbem a observação: “visão de túnel”;
FASE 4 - Identificar sistemas preventivos existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Desconhecimento da localização e funcionamento dos sistemas; - Ansiedade ou reações de pânico que perturbem a observação: “visão de túnel”;
FASE 5 - Avaliar riscos existentes na cena	<ul style="list-style-type: none"> - Subdimensionamento dos riscos existentes na cena; - Subestimar própria capacidade de extinguir incêndio; - Ansiedade ou reações de pânico que perturbem a avaliação coerente;
FASE 6 - Decidir o que fazer diante da situação	<ul style="list-style-type: none"> - Intensa ansiedade ou reações de pânico que perturbem a avaliação coerente; - Atrasos desproporcionais na tomada de decisão; - Engajamento em ações sem relação com ocorrência de incêndio;
FASE 7 - Executar ação	<ul style="list-style-type: none"> - Ansiedade ou reações de pânico que perturbem a execução de movimentos; - Desconhecimento do uso dos sistemas preventivos; - Atrasos desproporcionais na execução das ações; - Engajamento em ações sem relação com ocorrência de incêndio;

(Fonte: próprio autor a partir da literatura examinada)

Esses tipos de condições listadas na Tabela 1 são alguns exemplos de aspectos que poderiam ser descritos pelo investigador de incêndios ao verificar que algumas das etapas não foram adequadamente realizadas pelas vítimas. Essas informações ajudam a visualizar quais aspectos comportamentais necessitam de medidas adicionais de prevenção, medidas educativas ou mesmo de alterações de sistemas ou de normas de prevenção contra incêndio e pânico.

2.4 TIPOS DE REAÇÕES DIANTE DE INCÊNDIOS

Para quase todas as fases descritas na Tabela 1, é possível verificar que a ansiedade intensa e o pânico estão presentes. Desde o clássico experimento de Estes e Skinner (1941), já se tem clareza de que respostas fisiológicas eliciadas por estímulos aversivos³ (ex.: aumento da frequência cardíaca, sudorese etc) produzem uma interferência na eficácia com que o sujeito realiza atividades motoras ou cognitivas. Essa interferência pode gerar uma reação de letargia, atraso em responder ou em raciocinar, hesitações e confusão. O agravamento da ansiedade pode ser descrito como pânico. Segundo Goldenson (1984), pânico são reações envolvendo terror, confusão e comportamento irracional ocasionado por uma situação ameaçadora. Tanto a ansiedade quanto o pânico decorrem de um mesmo processo de interação com estímulos aversivos, sendo que o pânico envolve um aumento da intensidade tanto da estimulação aversiva quanto das reações humanas correspondentes (Fahy, Proulx & Aiman, 2009; Proulx 1993).

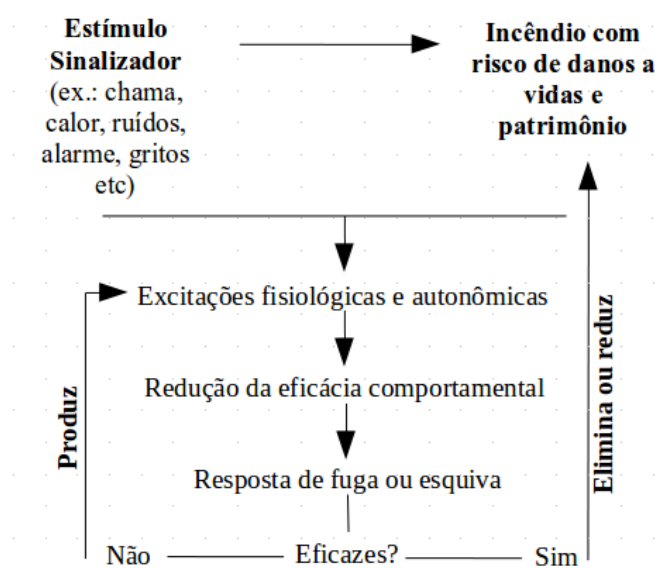
Kanfer e Phillips (1970) definem que o processo de ansiedade envolve três elementos comuns, que podem ser entendidos também como comuns aos processos de pânico: (1) excitação biológica ou manifestações autonômicas e musculares (taquicardia, respostas galvânicas da pele, hiperventilação, sensações de afogamento ou sufocamento, sudorese, dores e tremores etc); (2) redução na eficiência comportamental (decréscimo em habilidades sociais, dificuldades de concentração etc); e (3) resposta de esquiva e/ou fuga. Esses elementos, necessariamente, decorrem de um processo de “anúncio” de que algum evento aversivo vai ocorrer, ou que algo “ruim” vai acontecer no futuro. Esse anúncio é feito por um estímulo sinalizador (ex.: chamas, calor, ruídos, alarme, gritos etc) que indica para o sujeito da existência de um incêndio de grandes proporções ou pelo menos de proporções consideráveis e que exigirão uma tomada de decisão rápida. A letalidade do incêndio bem como sua relação com os estímulos sinalizadores é por nós aprendida facilmente durante nossa história de vida, no dia a dia ou mesmo na televisão ou em filmes.

Estar inserido em um incêndio em edificação leva a reações autonômicas de ativação que a curto prazo possibilitam que o sujeito atue de forma a resolver o problema. Contudo, conforme suas

3 Estímulo aversivo é aquele diante do qual há um aumento da probabilidade de ocorrências de respostas que o eliminem, atenuem ou posterguem (Skinner, 2007). Em outros termos, é todo estímulo que o sujeito procura eliminar ou fugir.

respostas de fuga ou esquivas sejam ineficazes para extinguir ou fugir do incêndio, a situação se mantém a mesma ou se agrava, as excitações fisiológicas aumentam bem como se inicia um processo de redução da eficácia comportamental, o que tornará gradativamente mais difícil a busca de soluções de fuga ou esquivas para o incêndio. Por outro lado, a realização de ações de fuga ou esquivas eficazes produzem a redução do incêndio ou do risco a ele associado, bem como a diminuição dos efeitos fisiológicos e evitam a redução da capacidade de resolução de problemas do sujeito. Esse processo, simplificado para que possa ser útil e de fácil compreensão, é apresentado esquematicamente na Figura 2.

Figura 2: Esquema ilustrativo do processo de ansiedade ou pânico em incêndio em edificações



(Fonte: próprio autor, com base em Zamignani e Banaco, 2005)

O conhecimento desse processo básico de ansiedade ou pânico permite verificar que a variável crítica para que pequenas reações de ansiedade se transformem em potenciais reações de pânico é a capacidade dos ocupantes de realizarem respostas de fuga ou esquivas eficazes diante do incêndio. Isso evita o “ciclo vicioso” em que, a cada tentativa frustrada do sujeito, menos chances ele tem de sair da situação. Vale destacar que os sujeitos não vêm para a cena de ocorrência neutros nesse ciclo de aprendizagem. A experiência prévia em situações semelhantes, seja em incêndios ou em outras situações de risco, trazem diferenças sobre o quanto cada sujeito já apresenta de reações fisiológicas intensas e de rebaixamento da eficácia comportamental diante da situação. Cada sujeito, portanto, trará suas experiências e partirá de pontos distintos no ciclo anteriormente descrito.

Independentemente do ponto de partida, a capacidade dos sujeitos de lidar com situações de incêndio é relevante para evitar pânico e perda de vidas. Para isso, é importante saber na perícia não apenas se os sistemas preventivos contra incêndio e pânico estavam instalados e bem dimensionados, mas também se foram e como foram utilizados pelos ocupantes das edificações.

Muitos dos sistemas preventivos requerem que um comportamento humano específico seja realizado. Podemos sintetizar em quatro tipos gerais as ações humanas funcionais em situação de incêndio que correspondem às principais possibilidades de ações a serem realizadas na Fase 7 (Quadro 3): (1) combater o incêndio em seu início; (2) mitigar danos do incêndio após iniciado; (3) evacuar a edificação com segurança e (4) acionar os bombeiros. Esses comportamentos são pertinentes em quaisquer tipos de edificação, sejam elas residencial unifamiliar ou não. Contudo, para as edificações fiscalizadas pelo CBMSC, é possível verificar que muitos dos sistemas existentes demandam ações humanas para que desempenhem seu papel preventivo.

O Sistema de Proteção por Extintores (SPE), o Sistema Hidráulico Preventivo (SHP) e o Plano de Emergência são exemplos de sistemas e medidas criadas para propiciar o comportamento de (1) **combater o incêndio em seu início**. Qual uso que foi feito desses sistemas? Como eles foram localizados e manejados? Para (2) **mitigar danos do incêndio após iniciado** a vítima tomou o cuidado de fechar a porta atrás de si para evitar a propagação do incêndio? Retirou materiais combustíveis, efetuou desligamento de redes de gás e eletricidade? Tais medidas foram eficazes? O Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio (SADI), a Sinalização para Abandono de Local (SAL), a Iluminação de Emergência (IE), as Saídas de Emergência (SE) e novamente o Plano de Emergência são medidas implementadas para facilitar a (3) **evacuação da edificação com segurança**. Ao evacuar a edificação, os sistemas instalados para viabilizar essa saída foram úteis? Quais comportamentos ineficientes ocorreram nesse processo? Por fim, os (4) **bombeiros ou a brigada de incêndio foi acionada**? De que forma? O informante possibilitou o adequado atendimento da ocorrência por parte dos bombeiros?

A descrição do que os ocupantes da edificação fazem assim que inicia o incêndio possui importância essencial para que se possa aprimorar o ciclo de combate a incêndios em edificações. A coleta de informações com vítimas feridas e ilesas permite avaliar se houve problemas na consecução de uma das etapas do processo comportamental diante dos incêndios descritos no Quadro 3, seja nas fases de identificação dos sinais de incêndio, de avaliação da situação e dos riscos, de tomada de decisão ou de execução das ações propriamente ditas.

A coleta dessas informações em cada ocorrência de incêndio em edificações possibilitará extrair necessidades de adequação dos sistemas preventivos ou das normas com base em como as pessoas têm reagido diante desse tipo de sinistro. Possibilitará ainda identificar a necessidade de treinamento para lidar com incêndios em edificações, o uso de sistemas e acionamento dos bombeiros. Ou ainda possibilitará a identificação e registro de comportamentos ineficazes ou de pânico diante de incêndio em edificações.

2.5 AUTO DE INVESTIGAÇÃO DE INCÊNDIO ATUAL E POSSIBILIDADES DE APERFEIÇOAMENTO

Da mesma forma que os investigadores bombeiros militares coletam informações sobre as instalações elétricas, sobre substâncias químicas presentes na cena, entre outras, eles podem coletar informações acerca do comportamento humano em incêndios, não havendo necessidade de que esse profissional seja um psicólogo ou tenha formação específica na área. Com uma doutrina institucional bem consolidada e com instrumentos e formulários adequados, é possível caracterizar como os ocupantes das edificações sinistradas têm reagido após o início do incêndio. Atualmente, há pouco espaço para coleta de informações no Auto de investigação em incêndio e explosão – Anexo A da DtzPOP Nr 24-17-ComdoG. O instrumento que mais dá margem para que sejam coletadas informações sobre o comportamento das vítimas em uma edificação sinistrada é a Ficha de incêndio, Anexo C desta mesma diretriz. Nesse formulário, são apresentados, ao seu término, termos de entrevista de testemunha em que há um espaço em aberto no qual poderiam ser contempladas as referidas informações. Entretanto, há vários problemas para que as informações pertinentes sejam nesse campo coletadas. Primeiro ponto é que essa entrevista não é efetivamente voltada para o comportamento das vítimas, mas sim para o incêndio de maneira geral. Outro fator é que a fonte de informação são testemunhas e não as vítimas feridas ou ilesas, fato que indica que o campo não é apropriado para a coleta de informações sobre o comportamento dos ocupantes da edificação. Por fim, destaca-se que o responsável por coletar as informações da ficha de incêndio é o chefe de socorro e não um investigador de incêndio, o que torna a entrevista ainda mais limitada tendo em vista as diversas responsabilidades que o chefe de socorro possui no atendimento à ocorrência. Dessa forma, considera-se que o formulário mais apropriado para coletar as informações referentes ao comportamento das vítimas seja o Anexo A – Auto de investigação em incêndio e explosão.

A análise dos campos existentes no Anexo A permite verificar que existem poucos locais em que poderiam ser contempladas as informações acerca do comportamento dos ocupante da edificação durante o incêndio. O primeiro local em que é possível contemplar algumas informações é a seção “4. Análise da Fase Passiva (estrutural)”. Nessa seção, ao se selecionar que não se trata de uma edificação privativa unifamiliar, pode-se encontrar uma tabela com campos de seleção cuja penúltima coluna corresponde à “falha na operação”. Nessa coluna pode ser indicado se houve ou não falha na operação dos respectivos sistemas preventivos. Abaixo da tabela, o campo aberto “Observação sobre sistemas preventivos”, poderia ser usado para descrever quais as falhas observadas. Entretanto, os campos não são apropriados, pois são muito genéricos e, na prática, não conduzem o investigador a buscar essas informações das vítimas do incêndio.

A segunda seção do formulário de investigação de incêndio que faz referência a aspectos comportamentais das vítimas é a “6. Fase Investigativa”, na qual em sua pergunta 2, incita o investigador a descobrir se a fatalidade teve relação com a saída de emergência ou não. Entretanto, mais genérico ainda que a seção anterior, esse campo diz respeito apenas a um sistema da edificação sem permitir que seja detalhada de que forma a saída de emergência contribuiu com a fatalidade ou o que os ocupantes realizaram em seu processo de evacuação da edificação.

O terceiro local em que poderiam ser inseridas informações é na seção “7. Considerações – Fase passiva”, especificamente no item “a) funcionamento e eficiência dos sistemas preventivos”. De forma semelhante à seção 4, aquela admitiria também informações sobre como os sujeitos utilizaram os sistemas preventivos, quais dificuldades encontraram, qual a eficácia de seu uso etc, contudo o rótulo da seção é muito genérico e compreende considerações sobre muitos aspectos do sistema preventivo: exigências, dimensionamento, instalação, manutenção etc, o que torna a seção ineficaz como instrumento de coleta de dados sobre o comportamento humano diante de incêndios.

Por fim, poder-se-ia utilizar a seção “Anexos” para acrescentar depoimentos das vítimas feridas ou ilesas sobre suas ações durante o incêndio, como perceberam o fogo, quais foram suas primeiras ações, o uso dos sistemas preventivos, entre outras. Porém, a não obrigatoriedade de realizar entrevistas para anexar neste campo bem como a inexistência de quaisquer orientações a respeito de quais informações relativas às reações das vítimas em incêndios em edificações devem ser levantadas torna também essa seção pouco eficaz.

Por todas essas deficiências observadas no principal instrumento orientador da investigação de incêndio no CBMSC, esta pesquisa traz uma proposta de alteração no Auto de Investigação de forma que ele contemple a coleta de informações referentes ao comportamento das vítimas. Dessa forma, esse instrumento pode ajudar a orientar o olhar do investigador quando for a campo realizar as observações e entrevistas com as testemunhas e vítimas do sinistro. Para além de campos a serem preenchidos, a criação de um formulário que considere o comportamento humano como uma variável que necessita ser conhecida gera uma demanda por informações desse tipo. Tal demanda evidencia que existe algo a ser estudado sobre esse assunto e que esse estudo é viável e útil para salvar vidas e patrimônio.

Buscou-se alterar o mínimo possível o formulário atualmente utilizado na Corporação, porém sem negligenciar o conhecimento obtido com base na literatura examinada. A proposta de aperfeiçoamento do Auto de investigação do CBMSC consistiu no acréscimo de campos a serem respondidos pelo investigador na seção “6. Fase Investigativa (vítimas)”, sendo mantidas todas as demais seções do formulário em sua forma original. Na seção 6, poderia ser mantido o mesmo questionamento inicial “Existem vítimas decorrentes do incêndio”, aparecendo o botão “Incluir vítima” apenas se for declarado que há vítimas. Propõe-se manter os campos de identificação da

vítima “Nome completo”, “idade”, “sexo” e a criação do campo “situação da vítima” para a qual apareceriam as opções: morto, ferido ou ileso. A pergunta 2 seria excluída. Essas alterações podem ser visualizadas no Apêndice 1 deste artigo.

Em seguida, apareceriam sete perguntas com campos em aberto para o investigador descrever acerca das primeiras ações da vítima após o início do incêndio. Cada uma das perguntas está relacionada com as etapas descritas no Quadro 3 e elas visam orientar um processo de entrevista com as vítimas do incêndio. As perguntas são: (1) Como percebeu o início do incêndio?; (2) Procurou informações adicionais sobre o incêndio? (3) Identificou elementos na cena que pudessem agravar riscos do incêndio? (4) Tinha familiaridade com o local e de como usar os sistemas de prevenção a incêndio e pânico? (5) Considerando as proporções do incêndio, os riscos e os sistemas preventivos existentes, como avaliou a situação? (6) Caso tenha tomado uma decisão, o que decidiu fazer diante da situação? (7) Quais foram efetivamente as reações da vítima? A questão 7 pode ser detalhada ainda sob cinco aspectos correspondentes aos tipos de reações das vítimas após início do incêndio: (7.1) Se engajou em combater o incêndio? (7.2) Se engajou em mitigar danos? (7.3) Se engajou em ações de evacuação? (7.4) Acionou os bombeiros? (7.5) Se engajou em comportamentos ineficientes (ex.: ações sem relação com o incêndio) ou de pânico? Cada um desses campos viriam, no sistema, com informações de apoio que auxiliariam o investigador a preencher o formulário no computador. Tais informações trazem opções de respostas e auxiliam no correto preenchimento do formulário conforme é possível verificar em cinza no Apêndice 1. Ao se clicar sobre o campo, tais informações desapareceriam para que o investigador escrevesse sua resposta.

Para cada vítima do incêndio, seja ela ferida ou ileso, seria importante que o investigador respondesse a essas perguntas, dando ênfase para as fases que possam ter gerado algum tipo de problema ou dificuldade, por exemplo, demorar na percepção dos primeiros sinais de incêndio ou engajamento em comportamentos sem relação com o incêndio. Caso um sinistro envolva muitas vítimas pode não ser razoável responder essas perguntas para todos os envolvidos, situação em que o investigador pode selecionar as vítimas mais representativas, com mais informações ou mais próximas à zona quente. Algumas perguntas podem não ser aplicadas ou relevantes a depender do tipo de vítima e de seu comportamento, fato que pode ser indicado nos campos. De qualquer forma, as perguntas ajudam a orientar a entrevista do perito de forma a viabilizar a produção de dados que antes estavam sendo perdidos nas investigações de incêndio do CBMSC.

3 CONCLUSÃO

A pesquisa apresentou uma proposta de processo comportamental das vítimas diante de incêndios em edificações constituído por sete fases. Tal processo auxiliará o investigador a analisar as reações das vítimas de incêndios e permitirá identificar eventuais deficiências ou omissões que possam ter contribuído para os resultados do sinistro.

Sob a ótica das ações possíveis aos ocupantes de edificações que impactam diretamente no resultado do incêndio – combater o incêndio, mitigar os danos, evacuar a edificação e acionar bombeiros –, este estudo auxiliará os investigadores a analisar os sistemas preventivos contra incêndio não somente pela sua quantidade e qualidade, mas também por sua usabilidade: o quanto dos resultados do incêndio foram decorrência direta do uso que foi feito dos sistemas existentes?

Por fim, as perguntas propostas orientarão o investigador em campo na obtenção destas informações relativas ao comportamento humano em incêndio. Com estas informações, será possível avaliar não somente se os sistemas preventivos foram instalados e utilizados, mas também como foram utilizados ou por que não o foram. Mesmo para edificações residenciais unifamiliares será possível propor medidas educativas para alterar eventuais ações inapropriadas de seus ocupantes durante o sinistro.

Destaca-se como limitações desse estudo que as etapas do processo comportamental diante de incêndios descritas são resultado de pesquisa bibliográfica realizada com uma parte da literatura existente sobre o tema, não tendo sido utilizados métodos de pesquisa complementares. Sugere-se que estudos posteriores testem e aperfeiçoem tais etapas por meio de métodos de estudo de caso ou experimentais, por exemplo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, José Moacyr Freitas de. Comportamento Humano em Incêndios. In: SEITO, Alexandre Itiu (Coord.). **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008.

BOTOMÉ, Sílvio Paulo. **Sobre a noção de comportamento**. In: FELTES, H. P. & Zilles, U. *Filosofia: diálogos e horizontes*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

CANTER, David. Fire and Human Behavior: Emerging Issues. **Fire Safety Journal**, Lausanne, 41-46, 1980

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Diretriz de Procedimento Operacional Permanente Nr 24-CmdoG-2017** – Regulamentação da atividade de investigação de incêndio e explosão realizada pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Florianópolis: CmdoG, 2017.

ESTES, William Kaye & SKINNER, Burrhus Frederic. Some quantitative properties of anxiety. **Journal of Experimental Psychology**, 29, 390-400, 1941.

FAHY, Rita; PROULX, Guylène & AIMAN, Lata. Panic and human behaviour in fire. In: **Proceedings of the 4th International Symposium on Human Behaviour in Fire. Proceedings of the 4th International Symposium on Human Behaviour in Fire**, 387–398, 2009.

GOLDENSON, Robert. (ed.). **Longman Dictionary of Psychology and Psychiatry**. New York: Longman, 1984.

KANFER, Frederick. H. & PHILLIPS, Jeanne. S. **Learning foundations of behavior therapy**. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1970.

KULIGOWSKI, Erika. D. **The Process of Human Behavior in Fires**. National Institute of Standards and Technology Technical Note 1632. Maryland: NIST, 2009.

PROULX, Guylène. A stress model for people facing a fire. **Journal of Environmental Psychology**, 13, 137-147, 1993.

RIPLEY, Amanda. **Impensável: como e por que as pessoas sobrevivem a desastres**. São Paulo: Globo, 2008.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Ciência e Comportamento Humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2007

SOCIETY OF FIRE PROTECTION ENGINEERS. **Guide to Human Behavior in Fire – SFPE Human Behavior in Fire Task Group**. 2º ed. SFPE, 2017.

ZAMIGNANI, Denis Roberto & BANACO, Roberto Alves. Um Panorama Analítico-Comportamental sobre os Transtornos de Ansiedade. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**. São Paulo, Vol. VII, nº 1, 77-92, 2005.

APÊNDICE 1

Proposta de complementação do Auto de investigação em incêndio e explosão - Anexo A da Diretriz de Procedimento Operacional Padrão DtzPOP Nr 24-17-CmdoG

6. FASE INVESTIGATIVA

Existem vítimas decorrentes do incêndio*?
[Sim/Não]

Nome completo*

Idade*

Situação da vítima*

Morto/ Ferido/ Ileso

Sexo

Primeiras ações da vítima após início de incêndio

6.1 Como percebeu o início do incêndio?

Descrever como percebeu sinais do incêndio (ex.: fumaça, ruídos, sistemas de alarme ou alertas de outras pessoas). Houve dificuldades de o indivíduo perceber o incêndio?

6.2 Procurou informações adicionais sobre o incêndio?

Indique se a vítima procurou informações adicionais sobre o incêndio e de que forma. Houve negligência da vítima nessa etapa?

6.3 Identificou elementos na cena que pudessem agravar riscos do incêndio?

Indique se a vítima identificou elementos na cena (ex.: GLP, produtos perigosos, etc) que pudessem agravar os riscos do incêndio e quais foram eles. A vítima negligenciou riscos existentes?

6.4 Tinha familiaridade com o local e de como usar os sistemas de prevenção a incêndio e pânico?

Descreva se a vítima identificou a localização dos sistemas preventivos (ex.: extintores, SHP, saídas de emergência, etc) e se tinha conhecimento de como utilizá-los. Havia desconhecimento da vítima?

6.5 Considerando as proporções do incêndio, os riscos e os sistemas preventivos existentes, como avaliou a situação?

Descreva se avaliou corretamente a situação de incêndio e sua gravidade. Houve negligência da gravidade da situação por parte da vítima?

6.6 Caso tenha tomado uma decisão, o que decidiu fazer diante da situação?

Indicar o que a vítima decidiu como melhor opção a fazer diante do incêndio.

6.7 Quais foram efetivamente as reações da vítima?

- Se engajou em COMBATER o incêndio em fase inicial? (ex.: com extintores ou SHP)

Sim ou não. Detalhar caso tenham ocorrido problemas no combate.

- Se engajou em ações para MITIGAR danos? (ex.: fechar ambientes, alertar pessoas;)

Sim ou não. Indicar se houve comportamento inadequado nessa etapa.

- Se engajou em ações de EVACUAÇÃO?

Sim ou não. Detalhar caso tenham ocorrido comportamentos inadequados nessa etapa.

- ACIONOU os bombeiros?

Sim ou não. Indicar se houve problemas no acionamento. (analisar gravações E193).

- Se engajou em comportamentos ineficientes ou de PÂNICO?

Sim ou não. Indicar quais. Ex.: confusão mental, indecisão, demora para reagir, isolamento, engajamento em ações sem relação com incêndio, negligência com outras vítimas etc.