

INCÊNDIOS EM CHAMINÉS DE RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES: CAUSAS E PREVENÇÃO

Robson Fermiano Barbosa Silva¹

Polliana Müller Giacomini²

RESUMO

Este artigo busca, por meio de literatura específica, angariar conhecimentos acerca dos incêndios em chaminés de churrasqueiras, fogão a lenha e lareira nas residências unifamiliares. Salienta-se a grande responsabilidade do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina quanto a ações educativas e preventivas para esse tipo de ocupação, porquanto é o mais afetado, segundo os dados resultantes das investigações de incêndios. São apresentadas as características construtivas e de uso das chaminés de forma a proporcionar um melhor entendimento sobre os eventos causais e principalmente as medidas preventivas que podem evitar a ignição de um incêndio nesses casos. Por fim o trabalho propõe um folheto que poderá ser distribuído nas regiões mais sensíveis, visando orientar a população quanto ao risco ao qual está exposta, para evitar ou mitigar o dano à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente catarinense.

Palavras-chave: Residência Unifamiliar. Prevenção de Incêndios. Chaminés.

1 INTRODUÇÃO

Por intermédio das investigações de incêndios realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) percebe-se que a maioria dos incêndios estruturais ocorrem em residências unifamiliares. Segundo dados da Diretoria de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMSC, no período de 2015 a 2017, mais de 78% das mortes ocasionadas por incêndios estruturais se deram em residências unifamiliares. Por vezes os sinistros são iniciados em lareiras, fogão a lenha e churrasqueiras. Devido ao inverno frio em várias regiões de Santa Catarina, principalmente nas regiões Oeste, Meio-Oeste e Serra, a utilização de fogões a lenha e lareiras como forma de aquecer o interior das residências é

¹ Cadete Bombeiro Militar do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Perito em Incêndio e Explosão. Bacharel em Ciências Contábeis pela UNESPAR; e-mail: robsonf@cbm.sc.gov.br

² Capitão Bombeiro Militar do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. Perita em Incêndio e Explosão. Bacharel em Fisioterapia pela UDESC. Especialista em Fisioterapia Dermatofuncional pela UENP; e-mail: polliana@cbm.sc.gov.br

comum, bem como é a utilização de churrasqueiras em todo o estado e épocas do ano. Um estudo aplicado à base populacional da cidade de Lages-SC por Bernat (2009) apontou que 53,3% dos entrevistados têm fogão a lenha ou lareira em suas casas. Esse dado demonstra a importância desses equipamentos para o aquecimento dos ambientes e como estão ligados à cultura da comunidade. É inegável a necessidade de informar as pessoas sobre os riscos envolvidos na utilização desses equipamentos.

Uma das finalidades básicas da investigação de incêndios é fornecer dados para divulgação de riscos de forma a aprimorar o senso de risco do público externo, por meio de ações educativas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS, 2017). Esse enfoque tem sido pouco explorado frente à criação e atualização de normas voltadas às edificações multifamiliares, comerciais, industriais e outras no que tange à fase preventiva do ciclo de bombeiro. De posse dos dados gerados pelo levantamento investigativo dos incêndios em Santa Catarina observa-se que as residências unifamiliares, apesar de não serem fiscalizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar, são as que mais apresentam sinistros de incêndio. Pormenorizando as causas desses incêndios chega-se ao dado de que chaminés residenciais correspondem a um percentual considerável desses eventos, que podem ser evitados.

Surge a partir disso o seguinte problema: quais os motivos da recorrência de incêndio em chaminés residenciais e como o Corpo de Bombeiros Militar pode prevenir esses sinistros? Assim o artigo pretende: identificar quais os principais eventos que causam incêndios em chaminés de residências unifamiliares e propor medidas de prevenção.

Para alcançar o objetivo geral foram elencados três objetivos específicos: a) identificar as formas mais comuns de ignição em chaminés de churrasqueiras, lareiras e fogão a lenha; b) apresentar quais cuidados básicos são necessários para evitar a ocorrência de um incêndio em chaminé residencial; e c) propor um folheto com dicas de segurança que possa ser distribuído à sociedade para conscientização dos riscos e cuidados básicos com as chaminés residenciais.

O trabalho está alinhado com o objetivo estratégico do CBMSC em proporcionar a segurança pública à sociedade ampliando e aprimorando ações preventivas de proteção à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente. Ainda, está relacionado diretamente com a diretriz estratégica de desenvolver a cultura de prevenção a sinistros na sociedade, mediante ações preventivas e ambientais com programas e projetos sociais (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2018).

O método científico nada mais é do que o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando um caminho a

ser seguido (MARCONI; LAKATOS, 2010). Esta pesquisa se classifica como exploratória, pois visa “desencadear um processo de investigação que identifique a natureza do fenômeno e aponte as características essenciais das variáveis que se quer estudar” (KÖCHE, 1997, p. 126). Quanto ao procedimento utilizado a pesquisa se classifica como bibliográfica e documental por coletar dados de fontes como livros, manuais, documentos oficiais, fontes estatísticas, dentre outros com a finalidade de entender melhor a causa dos incêndios em chaminés.

Este trabalho se justifica na necessidade de informação sobre os principais motivos que ocasionam os incêndios nas chaminés residenciais, identificando medidas de segurança que poderiam ser transmitidas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina de forma a preservar a vida e o patrimônio do povo catarinense.

2 OS INCÊNDIOS E A SEGURANÇA PÚBLICA

Para Aragão (2010) o incêndio é o fogo que consome extensamente materiais que não estavam a ele destinados e nessa concepção considera incêndio o fogo que lavra sem o controle do homem. Devido ao prejuízo e ao ceifamento de vidas que os incêndios geram, criaram-se vários organismos que buscam prevenir, mitigar e combater a ocorrência desse sinistro.

2.1 Responsabilidade Legal

No Brasil cabe à segurança pública a preservação da incolumidade das pessoas e do patrimônio, conforme Art. 144 da Constituição Federal:

Art. 144 - A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública **e da incolumidade das pessoas e do patrimônio**, através dos seguintes órgãos:

I - polícia federal;

II - polícia rodoviária federal;

III - polícia ferroviária federal;

IV - polícias civis;

V - polícias militares e **corpos de bombeiros militares**.(BRASIL, 1988, p.100, grifo nosso).

Em Santa Catarina, conforme a Constituição Estadual, competem ao Corpo de Bombeiros Militar as atividades relacionadas aos incêndios, tanto a prevenção, como o combate e a posterior perícia:

Art. 108 - O Corpo de Bombeiros Militar, órgão permanente, força auxiliar, reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinado ao Governador do Estado, cabe, nos limites de sua competência, além de outras atribuições estabelecidas em Lei:

- I – realizar os **serviços de prevenção** de sinistros ou catástrofes, de **combate a incêndio** e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar;
- II – estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio, catástrofe ou produtos perigosos;
- III – analisar, previamente, os projetos de **segurança contra incêndio em edificações**, contra sinistros em áreas de risco e de armazenagem, manipulação e transporte de produtos perigosos, acompanhar e fiscalizar sua execução, e impor sanções administrativas estabelecidas em Lei;
- IV – realizar **perícias de incêndio** e de áreas sinistradas no limite de sua competência;
- V – colaborar com os órgãos da defesa civil;
- VI – exercer a polícia judiciária militar, nos termos de lei federal;
- VII – estabelecer a prevenção balneária por salva-vidas; e
- VIII – prevenir acidentes e incêndios na orla marítima e fluvial (SANTA CATARINA, 1989, p. 66, grifo nosso).

Ciente da responsabilidade o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina vem se aprimorando constantemente visando oferecer serviços de qualidade à população. Percebe-se a preocupação do referido órgão na conquista do poder de polícia administrativa por meio da Lei Estadual nº 16.157, de 7 de novembro de 2013 e do Decreto Estadual nº 1.957, de 20 de dezembro de 2013, que dispõem sobre normas e requisitos mínimos para segurança contra incêndio e pânico em todo o Estado. Com tal empoderamento, elevou-se a quantidade de edificações que buscam a regularização, tornando-as mais seguras no que diz respeito a incêndios e pânico. No entanto, as residências unifamiliares não estão sujeitas à fiscalização como as demais ocupações, ficando apenas dependentes das ações educativas e preventivas, como disposto no art. 1º, § 3º, do supracitado Decreto Estadual: “O disposto neste Decreto não se aplica às edificações residenciais unifamiliares, sujeitas, neste caso, a ações educativas e preventivas”.

A Diretoria de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, por intermédio da Divisão de Perícia em Incêndio e Explosão, suscitou informações relevantes de Santa Catarina; entre elas, o fato de que, das 1.148 investigações realizadas em 2017, os incêndios em residências unifamiliares representaram 56%. De posse dessa informação é importante entender qual é a finalidade da investigação de incêndios.

2.2 Finalidade da Investigação de Incêndios

“A ciência da investigação do fogo nasceu como resultado da necessidade de saber o que causou incêndios e como evitá-los” (LENTINI, 2013, p.10, tradução nossa).

Para Almirall e Furton (2004, p.37, tradução nossa):

As duas principais razões pelas quais os incêndios são investigados são determinar o que causou o incêndio e identificar e coletar qualquer evidência relacionada a essa causa. O propósito de determinar a causa do incêndio é impedir que a situação ocorra novamente. Isso é feito pela identificação de condições ou práticas perigosas, falhas do produto ou outras causas de incêndio. Uma vez que a causa é conhecida, os funcionários podem educar o público ou buscar mudanças de código em um esforço para limitar tipos semelhantes de incêndios. Os produtos suspeitos de causar incêndios podem ser examinados mais de perto e podem ser feitas modificações ou *recalls* em um esforço para tomar ações corretivas.

A perícia em incêndio é a atividade que tem a atribuição de fechar o ciclo operacional do Bombeiro em relação aos incêndios, pois avalia a fase preventiva, em que as normas de segurança são elaboradas, a fase passiva, na qual os projetos preventivos são elaborados e aprovados e as vistorias preventivas são realizadas e, finalmente, a fase ativa, que é o combate dos incêndios que não foram evitados (ACORDI, 2011).

De acordo com Vidal (2015) a finalidade da investigação é elucidar o caso real de sinistro, em todas as suas circunstâncias para fins de retroalimentação das demais fases do ciclo operacional.

Sabedores que os dados obtidos por meio das investigações devem ser utilizados para melhorar os serviços prestados e que a maioria dos incêndios tem ocorrido nas residências unifamiliares, que não são objetos de fiscalização por parte do CBMSC, fica evidente a necessidade de concentrar esforços na prevenção e preparação das pessoas para esse risco. Não obstante deve-se conhecer quais os principais eventos que têm causado incêndio nas residências unifamiliares. Como disse Maus (1999) não há glória em combater um incêndio que poderia ser evitado.

3 INCÊNDIOS EM CHAMINÉS RESIDENCIAIS

De acordo com a U.S. Fire Administration, agência federal de gerenciamento de emergências do departamento de segurança interna dos Estados Unidos, de 2013 a 2015, o aquecimento foi a segunda principal causa de incêndios domésticos, causando aproximadamente 205 mortes por ano e deixando 725 feridos. O período mais crítico foi no

início da noite, sendo que, das 6 às 8 da tarde, se concentram 29% de todos os incêndios de aquecimento doméstico. Esses incêndios atingiram o pico no inverno e caíram para o ponto mais baixo no verão. Fogos confinados às chaminés e queimadores de combustíveis foram responsáveis por 75% dos incêndios em aquecimento doméstico. Quase 30% dos fogos que se espalharam tiveram origem porque a fonte de calor era muito próxima de coisas que podem queimar.

Segundo Leppänen (2016, tradução nossa), na Finlândia, nos anos de 2002 a 2004, os incêndios em lareiras e chaminés somaram-se de 14% a 15% dos incêndios em edifícios; e, nos anos de 2008 a 2014, cerca de 700 a 900 incêndios envolveram lareiras e chaminés. Na província de Brescia, na Itália, em 2007, ocorreram cerca de 300 incêndios em lareiras por instalações inadequadas e falta de manutenção. Na Grã-Bretanha, de 2000 a 2014, houve de 8.000 a 14.000 incêndios envolvendo chaminés.

Em Santa Catarina, no ano de 2017, ocorreram 67 incêndios associados a churrasqueiras, fogões a lenha e lareiras, segundo a Diretoria de Segurança Contra Incêndio e Pânico do CBMSC. Este trabalho busca identificar quais eventos causais corroboram para o surgimento do incêndio nesses locais bem como propor medidas de segurança que possam ser adotadas pelos moradores de forma a reduzir os prejuízos causados ao patrimônio e principalmente evitar que vidas sejam perdidas.

3.1 Fatores construtivos

Chaminé é um “tubo ou conduto para possibilitar a saída do ar e da fumaça da cozinha, do fogão ou das fornalhas de certas indústrias” (MICHAELIS, 2019). Geralmente essas estruturas não recebem a devida atenção na fase de projeto e construção nas residências, talvez por tenderem a fazer seu trabalho razoavelmente bem mesmo quando negligenciadas, o que contribui para um ar de indiferença quanto a sua construção.

Essas estruturas, apesar de sua aparência simples, são complexas quanto aos requisitos de construção. Um sistema de aquecimento a queima, como é o caso das churrasqueiras, lareiras e fogões a lenha, em geral é composto por um aparelho, um sistema de distribuição e uma ventilação. A ventilação é formada por condutos que levam os produtos da combustão para a atmosfera externa. Esses produtos contêm gases aquecidos, líquidos condensáveis e minúsculas partículas sólidas conduzidas pelo fluxo de gases da combustão (CHIMNEY SAFETY INSTITUTE OF AMERICA, 2007, tradução nossa).

Existem três tipos principais de chaminé: as metálicas, as fabricadas e as construídas. As chaminés de metal e fabricadas para uso residencial são projetadas para usos específicos, geralmente já vêm ligadas no aparelho, como é o caso das churrasqueiras pré-moldadas e fogão a lenha. Os proprietários devem se atentar quanto à instalação desses equipamentos, pois devem atender o manual do produto implantando o equipamento em local próprio e conforme orientado pelo fabricante. Já as construídas, que podem ser de alvenaria, tijolos ou pedras dependem apenas do conhecimento de seus construtores. A finalidade, em suma, de todas as chaminés é conduzir os produtos gerados da combustão para a área externa, protegendo a edificação e seus ocupantes dos efeitos adversos do calor, dos gases e da umidade (CHIMNEY SAFETY INSTITUTE OF AMERICA, 2007, tradução nossa)

Um cuidado especial deve ser dado para o local de interseção do duto com o telhado, forro e/ou teto. Materiais como a madeira, quando submetidos ao calor durante longo período de tempo, sofre uma mudança gradual na sua estrutura molecular, mediante um processo chamado pirólise. Para Dehaan (2007, p.195, tradução nossa):

Este auto-aquecimento descontrolado é o passo crítico no processo. Neste ponto, há ignição (combustão latente auto-sustentada), mas pode não ser reconhecida de fora da cavidade ou do espaço oculto onde está ocorrendo. Se ar suficiente for admitido e a ventilação melhorada causa uma taxa de liberação de calor alta o suficiente, a combustão latente pode fazer a transição para combustão flamejante (com o rápido envolvimento de membros estruturais de madeira intactos adjacentes). O palco flamejante é frequentemente detectado como o "fogo".

As moléculas orgânicas complexas que compõem a madeira são quebradas e muito do seu peso original, de sua estrutura e sua integridade são perdidas. O que resta é o carvão, que possui características distintas da madeira original, a temperatura de ignição é significativamente menor sendo comum casos de ignição de madeira perto de tubos aquecidos (CHIMNEY SAFETY INSTITUTE OF AMERICA, 2007, tradução nossa).

Segundo Dehaan (2007, p.192, tradução nossa) esse tipo de incêndio é mais comum em chaminés de metal que por falta de isolamento pode chegar a temperaturas superiores às que deveria, sendo perigoso quando próximo de combustíveis. “Infelizmente, os processos envolvidos e sua interação são complexos, e atualmente não há dados que mostrem uma relação exata entre a temperatura de exposição versus o tempo de ignição” (DEHAAN, 2007, p.197, tradução nossa).

Ciente desse risco o investigador de incêndios deve atentar-se para os objetos e estruturas que se encontravam próximos às chaminés residenciais bem como para o ponto pelo qual o duto atravessa o teto, forro, e/ou telhado verificando se existia ou não isolamento

térmico entre o duto e essas estruturas. Os proprietários devem atentar-se para não passar nenhum material combustível por dentro do duto, como vigas do telhado, tubos diversos e outros, verificando se, após instalada, a chaminé está “hermética” no que diz respeito ao calor, à fumaça e outros gases.

Ainda de acordo com Chimney Safety Institute of America (2007, tradução nossa) são detalhes construtivos mínimos para uma chaminé segura: a) terminar com mais de 90 cm acima do ponto mais alto do telhado onde a chaminé penetrar ou passar; e b) possuir forro interno de revestimento a combustão.

Essas características construtivas servem de medidas de segurança contra incêndio, pois impedem a interação dos gases aquecidos com a edificação. A distância vertical acima do telhado evita que a temperatura atinja o telhado bem como evita que pequenos elementos incandescentes sejam arremessados em materiais combustíveis. O forro interno nas chaminés impede a passagem do calor, da fumaça e dos gases para a parede, de forma a conservá-la e não provocar dilatação nas juntas entre tijolos, dificultando, assim, a transferência de calor para as paredes externas do duto.

3.2 Fatores de uso

Para Dehaan (2007, p. 190-191, tradução nossa) há o risco de emissão de faíscas ou materiais em chamas da área de queima, que podem incendiar materiais combustíveis próximos, como papel, árvore de natal e outros. Para o mesmo autor, esse tipo de incêndio pode ser prontamente interpretado pelo perito pela descrição antes do fogo (entrevista ou reconstituição); o sobreaquecimento de lareiras também pode causar a ignição de materiais combustíveis localizados próximos da área de queima; os incêndios de chaminés, que são o maior fator de perigo, surgem porque fuligem, ninhos de pássaros ou roedores, creosoto, poeira, teias de aranha e uma variedade de materiais combustíveis às vezes estão presentes. Analisando as causas supracitadas percebe-se a importância de uma entrevista que busque identificar a ocorrência dessas situações, a exemplo de perguntar se foi realizada a limpeza da chaminé.

Ligado ao acúmulo de material combustível dentro das chaminés a literatura ressalta o depósito de creosoto nas paredes internas. Para Chimney Safety Institute of America (2007, p.40, figura 2-1, tradução nossa) essa substância é originada pelos combustíveis incendiados e pelas chamas que podem gerar névoa de alcatrão, vapores, partículas de carbono e fumaça que

se armazenam por contato, condensação e incorporação, depositando-se como fuligem e hidrocarbonetos líquidos, resultando em alcatrão e fuligem, de sorte que todas elas formam o creosoto. Esse elemento “é constituído por gases voláteis condensados criados pela combustão incompleta da madeira” (HORTON, 2015). “Ao utilizar a madeira como combustível de biomassa para cocção, pode haver como resultado a introdução de incrustações de creosoto altamente inflamáveis no sistema de ventilação da cozinha, acrescendo-se à carga de incêndio as incrustações de gordura” (LEMOS, 2015, p.16).

A referida substância pode apresentar diferentes temperaturas de ignição, dependendo muito da sua composição. O acúmulo de creosoto depende muito das características geométricas da chaminé. O acúmulo de creosoto é favorecido por entradas de ar restringidas, queima de madeira úmida e temperaturas mais frescas que o normal nas chaminés (HORTON, 2015). Ciente desses eventos que podem formar o creosoto o investigador pode verificar as madeiras utilizadas e a entrada de ar fortalecendo ou não a hipótese de o incêndio ter iniciado por queima do creosoto.

3.3 Medidas de segurança

Considerando todas as informações apresentadas nos itens anteriores é possível identificar que as causas de incêndios em chaminés estão ligadas principalmente aos usuários desses equipamentos e, assim sendo, é necessário instruir a população quanto aos cuidados básicos necessários. Em Santa Catarina o CBMSC não tem amparo legal e nem efetivo suficiente para fiscalizar todas as residências unifamiliares, devendo, portanto, promover ações educativas e disseminar as informações de segurança contra incêndio para essas ocupações.

Amparado nas principais causas de incêndios em chaminés residenciais e compilando orientações de diversos órgãos nacionais e internacionais de prevenção a incêndios, chegou-se ao seguinte quadro:

Quadro 1- Resumo das causas e prevenção de incêndios em chaminés

Evento possível de causar incêndio em chaminé	Cuidados básicos necessários para prevenir
Materiais combustíveis do telhado/teto/forro próximo ou dentro do duto da chaminé	A instalação ou construção das chaminés deve ser feita por profissionais qualificados. Mantendo sempre isolamento térmico entre o duto e outras estruturas e tubulações de gases combustíveis.
Materiais combustíveis próximos da saída externa da chaminé, como beirais de telhado, galhos e etc	Prolongar verticalmente, no mínimo 90cm, o duto de exaustão acima de qualquer estrutura adjacente e cortar galhos pendurados acima do respiradouro da chaminé.
Emissão de faíscas ou materiais em chamas	Para lareiras devem ser utilizados telas metálicas com malha entre 2 e 5 mm ou vidro próprio para evitar que fagulhas sejam projetadas para fora da área de queima.
	Em todos os casos deve-se manter cortinas, móveis, tapetes, decoração e outros materiais combustíveis afastados de lareiras, fogão a lenha e churrasqueira.
	Nunca deixar um fogo sem vigilância, extinguir o fogo antes de sair de casa ou de ir para a cama.
	Deixe as cinzas esfriarem completamente antes de removê-las, pode ser utilizada água sobre as cinzas antes de jogá-las fora.
	Não permita que crianças alimentem lareiras, fogão a lenha ou churrasqueiras. Elas devem manter distância de segurança desses locais.
Superaquecimento	Não colocar lenha em excesso para não elevar muito a chama. Alimente o fogo aos poucos.
	Não queimar plásticos, tecidos, papel, lixo e outros, pois elevam e muito a capacidade calorífica para a qual os equipamentos são projetados.
	Não utilizar líquidos inflamáveis para acender o

	fogo e nem para acelerá-lo.
	Não colocar roupas, utensílios ou objetos para secar sobre superfícies aquecidas das lareiras, fogão a lenha ou churrasqueiras.
Chaminé mal projetada ou obstruída de forma a extravasar fumaça	Ideal que todas as residências que utilizam fogão a lenha ou lareiras possuam um detector de fumaça e monóxido de carbono com alarme nos locais em que esses equipamentos estão instalados. Tais dispositivos emitem alertas em momentos de perigo e podem salvar a sua casa e sua família.
Impregnação de compostos combustíveis na parede interna do duto da chaminé	Usar apenas material próprio de queima: carvão ou madeira seca. Madeiras com 6 meses armazenadas em local ventilado e protegido da chuva adquirem boas condições para queima.
	Locais fechados devem manter entradas de ar a fim de evitar combustão incompleta. A renovação do ar também evita que o fogo consuma todo o oxigênio do ambiente.
	Limpe e examine a chaminé ao menos uma vez por ano. O ideal é que esse serviço seja realizado por profissionais qualificados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

4 PROPOSTA DE DIVULGAÇÃO

Visa-se à aplicação prática deste estudo não apenas como material de consulta para os investigadores de incêndios, mas principalmente como informação a ser divulgada ao público, de forma a tornar a comunidade mais preparada para os riscos. Acredita-se que a sensibilização da comunidade quanto ao risco existente nas churrasqueiras, fogão a lenha e lareira de suas residências pode se dar por meio de folhetos ou mídias sociais. A finalidade é educar para prevenir, reduzindo os danos causados à vida, ao patrimônio e ao meio ambiente catarinense.

Utilizando o *site*: www.canva.com, propõe-se o seguinte folheto gráfico (frente e verso):



LAREIRA, FOGÃO A LENHA E CHURRASQUEIRA

DICAS DE SEGURANÇA



Detector de fumaça

Instale detectores de fumaça e de monóxido de carbono em todos os ambientes da residência que utilizem lareiras ou fogão a lenha dentro de casa. Esse equipamento pode salvar a vida de sua família, pois emite um sinal sonoro quando detecta o risco.



Só queime materiais próprios

Não queime lixo, plásticos, papel, borracha, madeira tratada ou MDF.
Não queime lenha úmida ou molhada.
Madeiras com 6 meses de cura em local seco e ventilado adquirem boas condições para queima.



Ventilação

Mantenha abertas as entradas de ar como janelas, portas e portinholas para que o ar no ambiente de queima seja renovado.



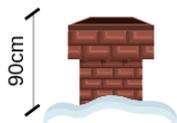
Limpeza

Limpe as chaminés de sua residência ao menos uma vez por ano.
O ideal é que esse serviço seja realizado por empresas e/ou profissionais qualificados.



Duto da chaminé

Verifique se existem madeiras e/ou tubulações passando por dentro ou muito próximas ao duto de extração de fumaça (chaminé). Mantenha o duto de fumaça livre desses materiais.



Saída da chaminé

Prolongue verticalmente a saída do duto ao menos 90cm acima de quaisquer estruturas adjacentes.
Corte todos os galhos que estão acima do respiradouro da chaminé.



Tela de proteção

Utilize telas metálicas com malha entre 2 e 5mm em frente à área de queima de lareiras para evitar que fagulhas sejam projetadas para fora da área de queima.



3 de cada 4 mortes causadas por incêndios estruturais aconteceram em residências unifamiliares*



Mantenha o ambiente organizado

Afaste cortinas, móveis, tapetes, decoração e outros materiais combustíveis das proximidades de lareiras, churrasqueiras e fogões a lenha.



Vigie o fogo

Não deixe o fogo sem vigilância. Apague o fogo antes de sair de casa ou de ir para a cama.



Cinzas

Deixe as cinzas esfriarem antes de removê-las. Pode-se utilizar água sobre as cinzas antes de jogá-las fora.



Crianças

Não permita que as crianças alimentem o fogo, elas devem manter uma distância de segurança desses equipamentos.



Alimente o fogo aos poucos

Além de elevar muito as chamas e colaborar para o início de um incêndio o excesso de lenha facilita a combustão incompleta da madeira produzindo monóxido de carbono (um gás asfíxiante).



Acelerantes

Acelerantes são líquidos inflamáveis como álcool, gasolina e querosene. Não utilize acelerantes para acender, aumentar ou acelerar o fogo.



Objetos

Não coloque roupas, utensílios ou objetos para secar sobre superfícies aquecidas das lareiras, fogão a lenha ou churrasqueiras.



* INCÊNDIOS INVESTIGADOS DE 2015 A 2017 PELO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA

5 CONCLUSÃO

O estudo apresentado perpassa primeiramente pela competência legal do CBMSC em executar a prevenção, o combate e a perícia dos incêndios catarinenses. Legalmente, no entanto, demonstrou-se que as residências unifamiliares - locais onde ocorre a maioria dos incêndios - ficam sujeitas apenas a campanhas educativas e preventivas.

Pela recorrência, o trabalho focou-se em identificar os eventos causais de incêndios iniciados por churrasqueiras, fogão a lenha e lareiras. Foram identificadas as formas mais comuns de ignição nesses equipamentos, indicando que muitos deles estão intimamente ligados à falha humana, seja na construção, na instalação ou seja no próprio uso. Apresentaram-se os cuidados básicos necessários para evitar a ocorrência de incêndios causados pelo uso de chaminés residenciais de forma que os moradores possam adotar atitudes seguras no uso e na instalação desses sistemas, reduzindo assim os riscos. Por fim, sugeriu-se um folheto com dicas de segurança, que pode ser distribuído à sociedade para conscientizá-la dos riscos e cuidados básicos com as churrasqueiras, lareiras e fogão a lenha.

Observando-se os dados angariados pela investigação de incêndio percebe-se que as residências unifamiliares são um desafio, pois revelam um alto índice de incêndios e mortes no estado, sem, contudo, ter um setor voltado a atender essa demanda social. Em várias situações é perceptível que esses incêndios eclodiram por desconhecimento do risco por parte dos moradores. É preciso pensar e executar mais sistemas e medidas de segurança para essas ocupações. Dada a relevância, acredita-se na necessidade de uma Divisão de Educação e Prevenção Pública dentro da Diretoria de Segurança Contra Incêndio e Pânico voltada a fomentar e idealizar sistemas e medidas capazes de reduzir os acidentes e sinistros domésticos.

Como proposta de trabalhos futuros é possível vislumbrar a utilização de mídias sociais como ferramenta de proteção contra incêndio e pânico, um canal entre o CBMSC e a comunidade. A instituição poderia se utilizar desse canal para avaliar o risco de edificações unifamiliares por meio de formulários, realizando visitas focadas nas residências que apresentarem alto risco, trazendo informações sobre os sistemas e as medidas de segurança necessárias para redução do risco. Além do *marketing* organizacional, essa ferramenta seria capaz de repercutir positivamente na prevenção de diversos sinistros e acidentes, como incêndios, afogamentos, quedas dentre outros, formando uma sociedade mais segura pela interação com o CBMSC.

REFERÊNCIAS

- ACORDI, Charles Fabiano. **Gestão do conhecimento em organizações militares: um estudo de caso na atividade de investigação de incêndios**. 2011. 177 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade do Sul de Santa Catarina Arquivo digital: https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/file.php?folder=material&file=ccem_11_charles.pdf
- ALMIRALL, José R (org.); FURTON, Kenneth G (org.). **Analysis and interpretation of fire scene evidence**. Boca Raton: CRC Press, 2004.
- ARAGÃO, Ranvier Feitosa (Coord). **Incêndios e Explosivos: uma introdução à engenharia forense**. Campinas (SP): Millenium, 2010. (Tratado de Perícias Criminalísticas).
- BERNAT, Adriane Cristina et al. Prevalência de sintomas respiratórios e fatores associados: estudo de base populacional em adultos de Lages, Santa Catarina, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 2009, v. 25, n.9, p.1907-1916. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n9/05.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/atividade/const/constituicao-federal.asp#/>](http://www.senado.gov.br/atividade/const/constituicao-federal.asp#/)>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- CHIMNEY SAFETY INSTITUTE OF AMERICA. **Chimney fFires: Causes, Effects & Evaluation**. Quarta impressão, 2007. Disponível em : <<https://www.csia.org/chimneyfires.html>>. Acesso em: 8 fev. 2019.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS. **Manual operacional de bombeiros: perícia de incêndio**. Goiânia, 2017.
- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Plano Estratégico: 2018/2030**. [Florianópolis]: CBMSC, [2018].
- DEHAAN, John D. **Kirk's fire investigation**. 6. ed. New Jersey. Pearson Prentice Hall, 2007.
- HORTON, Doug. **Lenha na Fogueira**. National Fire Protection Association: Journal Latino Americano, [2014 ou 2015]. Disponível em: <<http://www.nfpajla.org/pt/arquivos/material-nflamavel-combustivel/1123-lena-al-fuego>>. Acesso em: 08 fev. 2019.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 14. ed. rev. amp. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.
- LEMONS, Luiz Felipe. **Incêndio em sistema de ventilação para cozinhas** (“Fogo em coifas e dutos de transporte de gases”). 2015. 24f. Artigo apresentado como pré-requisito para conclusão do Curso de Perícia em Incêndio e Explosão do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- LENTINI, John L. **Scientific protocols for fire investigation**. EUA. Taylor & Francis Group. 2013.

MAUS, Ivaro. **Proteção contra incêndio: atividades técnicas no Corpo de Bombeiros : teoria geral.** Florianópolis: Editograf, 1999.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MICHAELIS. **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa:** Chaminé. Disponível em : <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/chamin%C3%A9/>>. Acesso em: 6 fev. 2019.

SANTA CATARINA (Estado). Constituição (1989). **Constituição do Estado de Santa Catarina.** Edição atualizada em Dezembro de 2013. Disponível em: <http://www.alesc.sc.gov.br/sites/default/files/CESC%202015%20-%2069%20e%2070%20emds_0.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

U.S. FIRE ADMINISTRATION. **Heating fire safety outreach materials:** Facts about home heating fires. Disponível em : <<https://www.usfa.fema.gov/prevention/outreach/heating.html>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

VIDAL, Vanderlei Vanderlino. **Marketing no setor público e os indicadores de desempenho na atividade técnica do Corpo de Bombeiros Militar.** 2015. 95 p. f. Monografia (Especialização em Gestão Pública com ênfase à atividade bombeiril) - Universidade do Estado de Santa Catarina; Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina Disponível em: <https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/fire.phpfolder=material&file=caee_2015_vanderlino.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2019.