

DIRETRIZ NACIONAL **SOBRE OCUPAÇÕES DESTINADAS** **A GARAGENS E LOCAIS COM** **SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE** **VEÍCULOS ELÉTRICOS**

LIGABOM

EDIÇÃO COMENTADA





CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

DIRETRIZ NACIONAL SOBRE OCUPAÇÕES DESTINADAS A GARAGENS E LOCAIS COM SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS (SAVE) - EDIÇÃO COMENTADA

A presente Diretriz tem como escopo estabelecer as linhas gerais de ação destinadas a orientar, de forma técnica e harmônica, os Corpos de Bombeiros Militares das unidades da Federação quanto à adoção de parâmetros mínimos de segurança contra incêndio e controle de riscos em estruturas destinadas a estacionamentos, bem como em locais onde estejam instalados sistemas de alimentação de veículos elétricos (SAVE).

Sem prejuízo da autonomia legislativa dos entes federativos, esta Diretriz apresenta-se como um instrumento de cooperação técnica nacional, promovendo a unificação de entendimentos com base em padrões científicos de excelência, fundamentados nas mais avançadas práticas da ciência do fogo. Visa, ainda, subsidiar decisores e profissionais das áreas correlatas — tais como a construção civil, a indústria automotiva, o mercado imobiliário, os síndicos, as instituições acadêmicas, os proprietários de veículos e os moradores das edificações — com diretrizes claras, seguras e atualizadas.

Trata-se de um trabalho fruto do esforço coletivo conduzido pelo Conselho Nacional de Comandantes-Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares – CNCGBM | LIGABOM alicerçado em vasta experiência operacional, estudos técnicos internacionais, análises periciais, ensaios experimentais e dados concretos de ocorrências reais de incêndio em todo o território nacional.

Esta Diretriz reafirma o compromisso inarredável dos Corpos de Bombeiros Militares com a proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio, sob a inspiração da fé, da justiça e da missão de servir e proteger a sociedade brasileira.

Serão observadas as terminologias e definições específicas dos Estados, respeitando sempre as normas locais e suas peculiaridades. Essa adequação garante a harmonização dos processos sem comprometer a aplicação eficaz das medidas de segurança em cada região.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

SUMÁRIO

1 PODER NORMATIVO	4
2 PREMISSAS	5
3 REGRAS GERAIS QUE DEVEM SER ATENDIDAS ONDE HAJA RECARGA DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	6
4 REGRAS PARA GARAGENS EM ÁREAS EXTERNAS ONDE HAJA RECARGA DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	8
5 EDIFICAÇÕES NOVAS COM EXIGÊNCIA DE PROJETO TÉCNICO - REGRAS PARA GARAGENS E OCUPAÇÕES COM GARAGENS	10
6 EDIFICAÇÕES EXISTENTES QUE SEJA EXIGIDO PROJETO TÉCNICO - REGRAS PARA GARAGENS E OCUPAÇÕES COM GARAGENS COM INSTALAÇÃO DE SAVE	14
7 PRAZOS PARA APLICAÇÃO	16
8 DISPOSIÇÕES GERAIS	18
9 EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS	19
REFERÊNCIAS	26



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

1. DO PODER NORMATIVO

Considerando o contido nos incisos I, II e III do artigo 6º da Lei nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023 (Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios), em consonância com o disposto nos artigos 2º e 3º da Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017 (Lei Kiss), que impõe aos Corpos de Bombeiros Militares das unidades da Federação a atribuição do exercício do poder normativo para fins de Segurança Contra Incêndios para edificações e áreas de riscos.

Considerando que os órgãos prestadores de serviços públicos, bem como as concessionárias e permissionárias, devem assegurar a prestação adequada dos serviços, em conformidade com os princípios da eficiência, efetividade, segurança e transparência, conforme disposto no artigo 4º da Lei nº 13.460/2017 e nos §§1º e 2º do artigo 6º da Lei nº 8.987/1995. Ademais, o Código de Defesa do Consumidor impõe aos fornecedores o dever de disponibilizar informações claras e precisas sobre eventuais riscos à saúde e segurança dos consumidores, obrigação que se estende aos entes federados quando tomam ciência de tais riscos.

Nesse diapasão, como decorrência das atribuições constantes do §5º do artigo 144 da Constituição Federal de 1988 e, respectivas, normas de caráter nacional, sendo disposto no inciso XX do artigo 6º da Lei nº 14.751, de 12 de dezembro de 2023 (Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios), bem como, o contido no artigo 3º da Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017 (Lei Kiss), há relação direta com as atribuições dos Corpos de Bombeiros Militares, especialmente em relação ao planejamento para prevenção e combate a incêndios e defesa civil.

Seguindo o raciocínio, é importante frisar que as atividades de prevenção e combate a incêndio encontram-se inserida na segurança pública, cujas condições para a sua adequada execução se abstrai do repositório jurisdicional da Suprema Corte, asseverando que “O direito à segurança é prerrogativa constitucional



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

indisponível, garantido mediante a implementação de políticas públicas, impondo ao Estado a obrigação de criar condições objetivas que possibilitem o efetivo acesso a tal serviço”.

DISCUSSÃO

A Comissão Especial de Estudos (CEE) inicia o texto esclarecendo sobre a importância do poder normativo observando o arcabouço legal de regulamentação dos CBMs na área de SCI, elencando a artigo 144 da Constituição Federal de 1988, LOPMCBM (Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios), Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017 (Lei Kiss), Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017, Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, Código de Defesa do Consumidor e Acórdão do TRF da 4ª Região, em Apelação em Mandado de Segurança nº 97.04.40862-5/SC.

Em conformidade com o §5º do artigo 144 da Constituição Federal, o inciso XX do artigo 6º da Lei nº 14.751/2023 e o artigo 3º da Lei nº 13.425/2017 (Lei Kiss), compete aos Corpos de Bombeiros Militares das unidades da Federação o exercício do poder normativo para Segurança Contra Incêndios em edificações e áreas de risco, incluindo a elaboração e aplicação de normas técnicas e diretrizes voltadas à prevenção, mitigação e combate a incêndios, assegurando a proteção da vida, do patrimônio e do meio ambiente, bem como a efetividade das políticas públicas de segurança e defesa civil.

2. PREMISSAS

- Proteger, prioritariamente, a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndios e emergências.
- Certas atividades ou sistemas possuem riscos que, por mais rigorosas que sejam as medidas preventivas e de segurança implementadas, não podem ser totalmente eliminados, apenas mitigados a níveis aceitáveis.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

- Para fins de dimensionamento dos sistemas e das medidas estabelecidas nesta norma, considera-se a ocorrência de um único evento adverso relevante por vez como cenário base (princípio da não simultaneidade de eventos).
- As medidas propostas devem proporcionar meios mínimos necessários ao comando e controle de operações em emergências pelo CBM.

3. REGRAS GERAIS QUE DEVEM SER ATENDIDAS ONDE HAJA SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS (SAVE)

3.1. A responsabilidade de instalação e garantia de eficiência de locais onde haja recarga de veículos elétricos caberá integralmente ao responsável técnico e/ou empresa instaladora, juntamente com o proprietário/responsável pelo uso, os quais devem atender integralmente ao disposto nas seguintes normas:

3.1.1. NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão);

3.1.2. NBR 17019 (Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos para instalações em locais especiais - Alimentação de veículos elétricos);

3.1.3. NBR IEC 61851-1 (Sistema de recarga condutiva para veículos elétricos - Parte 1: Requisitos gerais);

3.2. Para os fins desta diretriz, admite-se somente a utilização dos modos de recarga 3 e 4 conforme a NBR IEC 61851-1;

3.3. Prever ponto de desligamento manual de todas as estações de recarga, a não mais de 5,00 metros da entrada principal, ou da entrada da garagem, ou das escadas de acesso para os pavimentos da garagem da edificação;

3.4. Prever ponto de desligamento manual em todas as estações de recarga a não mais de 5,00 metros destes equipamentos;



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

DISCUSSÃO

A Comissão Especial de Estudos (CEE) sobre as particularidades de locais destinados a sistemas de alimentação de veículos elétricos (SAVE) analisou diversos estudos e relatórios técnicos que apontam a recarga em tomadas de uso geral como um fator que pode comprometer a eficiência dos módulos de segurança das baterias, elevando significativamente o risco de danos e potencial fuga térmica.

Em contrapartida, estações de recarga homologadas integram módulos de segurança que interagem com os das baterias, otimizando a eficiência da recarga em termos de velocidade e vida útil, além de limitar a potência elétrica em caso de superaquecimento.

Em que pese a certificação do INMETRO para estações de recarga estar em fase de desenvolvimento, as normas ABNT citadas no parecer são um conjunto de boas práticas adequado para pautar condições elétricas de segurança.

A CEE recebeu solicitações de associações de construtores, mercado imobiliário, montadoras de veículos e instaladores de sistemas de segurança relacionados a veículos elétricos, indicando que esta opção é importante pois favorecem a segurança dos usuários, o atendimento operacional e fomenta o abandono da edificação.

3.5. Garantir o corte de energia entre os módulos de recarga e a rede elétrica por meio de disjuntor no quadro de distribuição;

DISCUSSÃO

A CEE acolheu solicitações de associações de engenheiros elétricos, que apontam a necessidade desta opção para informar claramente a sociedade civil sobre a real necessidade de atualização das instalações elétricas de edifícios que venham a instalar estações de recarga, além de prevenir acidentes durante os procedimentos de manutenção.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

3.6. Possuir sinalização do ponto de recarga e do respectivo ponto de desligamento;

3.7. Identificar o disjuntor correspondente a cada ponto de recarga.

DISCUSSÃO

A sinalização de emergência desempenha papel crucial ao direcionar o comportamento humano, e comunicar circunstâncias específicas em uma edificação, promovendo o alerta e a orientação necessários em situações críticas.

A CEE avaliou recomendações e relatórios técnicos que, também, evidenciaram a importância com a rápida identificação de risco específico para atuação do CBM.

3.8. Para edificações que possuem apenas uma rota de saída de emergência devem manter um afastamento de no mínimo 5 m.

3.8.1 A distância necessária deve adotar como referência o perímetro de demarcação da vaga.

4. REGRAS PARA GARAGENS EM ÁREAS EXTERNAS ONDE HAJA SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS (SAVE)

4.1. Deverão atender às exigências prescritas no item 3, no que for aplicável.

4.2. Os afastamentos em relação a riscos específicos como áreas com líquidos igníferos e gás liquefeito de petróleo devem seguir os parâmetros das Instruções Técnicas pertinentes.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

DISCUSSÃO

Entende-se que as regras gerais do item 3 desta diretriz atendem às exigências mínimas de segurança para áreas externas.

Conscientes de existir risco de propagação para automóveis em vagas adjacentes ou edificações, os sinistros em áreas abertas possuem menor potencial de dano à vida, atendem às premissas básicas estabelecidas por esta diretriz e mitigam os riscos a níveis aceitáveis.

Em havendo regramentos rigorosos para áreas externas, haveria um fomento à realização de recarga de veículos no interior de edificações com exigência de Projeto Técnico Simplificado, o que é um contrassenso.

De outra maneira, aumentar o nível de rigor às medidas de segurança já estabelecidas para edificações de pequeno porte implicaria rever procedimentos simplificados de licenciamento já exigidos por leis federais e estaduais.

Os afastamentos em relação a riscos específicos como áreas com líquidos igníferos e gás liquefeito de petróleo devem seguir os parâmetros das Instruções Técnicas específicas, que estabelecem medidas já consagradas e pertinentes.

4.3. Para as garagens externas serão admitidos o SAVE Tipos 1 e 2, desde que o Responsável Técnico faça o Gerenciamento de Risco demonstrando que os fatores de instalação adotados mantenham um nível de segurança adequado para o carregamento.

4.3.1. Caso seja adotado as modalidades do item 4.3, o Responsável Técnico deverá prever proteção para intempéries objetivando a proteção do equipamento.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

5. EDIFICAÇÕES NOVAS COM EXIGÊNCIA DE PROJETO TÉCNICO - REGRAS PARA GARAGENS E OCUPAÇÕES COM GARAGENS

DISCUSSÃO

As alterações propostas para a segurança em garagens são de caráter abrangente, motivadas pelas características inflamáveis dos materiais de construção veicular modernos e pela elevada energia calorífica liberada em incêndios. O estudo sobre veículos elétricos, embora tenha evidenciado essa necessidade, apenas reforçou a oportunidade de modernizar os sistemas de segurança para todas edificações que possuem como ocupação garagem.

Nesse sentido, os estudos e relatórios da CEE convergem para a essencialidade da implementação de sistemas de detecção de incêndio (para alerta precoce e mobilização das equipes de emergência), sistemas de chuveiros automáticos (primordialmente para proteção estrutural, com o benefício secundário de reduzir a temperatura e controlar a propagação do fogo) e sistemas de controle de fumaça (fundamental devido à grande quantidade de gases tóxicos e combustíveis liberados em incêndios).

Considerando essas novas exigências de segurança contra incêndio para as ocupações classificadas nas divisões G-1, G-2, G-3 e G-4, recomenda-se propor alterações para incorporar estas medidas de forma clara e eficaz, garantindo a segurança de todas as edificações com áreas de garagem.

5.1. Sistema de detecção de incêndio: proteção onde houver ocupações com garagens, dimensionado conforme a Instrução Técnica específica.

DISCUSSÃO

Para a determinação das medidas de segurança contra incêndios em ocupações mistas (residencial/garagem, comércio/garagem, escritório/garagem etc.), o artigo 4º, §3º do



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

Dec. Est. Nº 69.118/24, do Estado de São Paulo, detalha as condições específicas de aplicação. Destaca-se que em edificações com ocupação residencial, a aplicação dessas medidas é dispensada mediante a comprovação de compartimentação eficaz entre as diferentes ocupações.

- *Acionamento rápido dos ocupantes da edificação e da brigada de emergência, para evacuação.*
- *Acionamento prévio do Corpo de Bombeiros com possibilidade de combate e mitigação em caso de constatação no início do incêndio.*

5.2. Sistema de chuveiros automáticos: nas áreas de garagens deverão ser calculados como risco ordinário 2 com chuveiros de resposta rápida.

DISCUSSÃO

Para os CBMs que não possuem IT pertinente, orienta-se adotar a IT nº 23, do CBPMESP, que foi atualizada em 2025, considerando risco Ordinário 2 e chuveiros de resposta rápida para estacionamentos, cabendo:

- *Reduzir a propagação e a taxa de liberação do calor;*
- *Manter o incêndio controlado;*
- *Reduzir a temperatura ambiente;*
- *Reduzir o risco de colapso das estruturas;*
- *Facilitar o combate das equipes de emergência.*

Tal orientação destina-se às edificações que por suas características já teriam a exigência de chuveiros automáticos em todas as suas áreas. Exemplo: edificação com ocupação predominante escritório com altura superior a 30 metros. Neste caso, já haveria exigência de chuveiros automáticos em toda a edificação, inclusive na área de garagem. O que altera em relação à legislação é o sistema de chuveiros automáticos na área de garagem, que é dimensionado como risco ordinário 2.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

5.2.1. Excepcionalmente nos casos em que o sistema de chuveiros automáticos seja exigido apenas em virtude da ocupação garagem, não haverá necessidade de somar os volumes das reservas técnicas de incêndio dos sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos, adotando-se o maior volume, calculado considerando risco ordinário 2 com tempo de 30 minutos.

DISCUSSÃO

Proposta encaminhada em consulta pública por entidades representativas das áreas de construção civil. Esta medida visa proporcionar viabilidade de aplicação dos sistemas instalados em consonância com as características construtivas dessas ocupações em território nacional.

Vale acrescentar que o compartilhamento da reserva em todas as ocupações foi deliberado pelo CNCG (Conselho Nacional de Comandantes Gerais), possibilitando ampliar a viabilidade de instalação e adequação dos sistemas necessários.

Cabe ressaltar que na legislação atualmente vigente não há exigência deste sistema para as áreas de garagens, sendo tal previsão fruto dos estudos que verificaram a necessidade de proteção adequada em função da realidade atual.

Deverá ser observado que, para ocupações com exigência do sistema de chuveiros automáticos, o dimensionamento deverá seguir os parâmetros já consolidados em norma específica.

5.3. Sistema de extração mecânica: o sistema deve ser dimensionado para atender, no mínimo, 10 trocas do volume de ar por hora do maior pavimento na ocupação garagem. Adotar os parâmetros da Instrução Técnica específica.

DISCUSSÃO



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

O ato normativo referente ao sistema de controle de fumaça especifica de forma correta a aplicação do sistema de exaustão onde foram testados em laboratório de incêndio em escala real com a constatação da necessidade de adequação do sistema de extração mecânica a ser dimensionada para atender, no mínimo, 10 trocas do volume de ar por hora:

- *Formação de gases intensa e atmosfera explosiva;*
- *Aumenta a garantia de manter a rota de saída livre para os ocupantes;*
- *Possibilita visibilidade do ambiente, tanto para ocupantes, como as equipes de emergência:*
- *Irá mitigar consequências posteriores de contaminação das equipes de salvamento. Tanto contaminação respiratória, quanto cutânea.*
- *Redução do risco de explosão ambiental.*

5.3.1. Caso o pavimento da edificação onde houver ocupações com garagens seja dotado de ventilação natural com abertura mínima de 50% do perímetro em pelo menos duas fachadas, o sistema de extração mecânica é dispensado.

DISCUSSÃO

A CEE detalhou o conceito de “edificação aberta lateralmente”, consolidado em estudos, como um critério para dispensa do sistema de extração mecânica. Este conceito complementa, sem conflitos, as diretrizes de ventilação natural já estabelecidas na IT específica, oferecendo uma alternativa baseada nas características arquitetônicas da edificação para garantir a exaustão de fumaça em caso de incêndio. Este conceito também permite que seja realizado o combate externo pelas equipes de emergência em caso de necessidade de mudança de estratégias durante as operações. Este parâmetro ainda converge com a postura arquitetônica adotada para edifícios garagens, já consolidado e avalizado por entidades representativas da construção civil.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

5.4. Não se aplicam isenções e reduções do tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) às edificações que possuem ocupação destinada a garagem e exigência de “Segurança Estrutural”.

5.4.1 Possuir do tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF) mínimo de 120 minutos para área destinada a garagem.

DISCUSSÃO

A CEE avaliou estudos de casos e relatórios técnicos que evidenciaram a preocupação com o colapso estrutural e a necessidade de proteção passiva adequada para o tempo de abandono. Foram analisados inúmeros sinistros com colapso das estruturas de estacionamentos em virtude da longa duração dos sinistros e rápida propagação dos incêndios em relação ao tempo resposta dos Corpos de Bombeiros. Necessidade de universalização da norma, atendendo não apenas as capitais com maior quantidade de estações de bombeiros, mas também as cidades interioranas que possuem apenas uma unidade de bombeiro ou até mesmo as cidades que são atendidas por corporações dos municípios vizinhos, onde o tempo resposta será alto e a capacidade de mobilização reduzida.

5.5. Para fins de aplicação do item 5, considera-se edificações novas aquelas que ainda não possuem protocolo de solicitação de aprovação junto à respectiva municipalidade.

6. EDIFICAÇÕES EXISTENTES QUE SEJA EXIGIDO PROJETO TÉCNICO - REGRAS PARA GARAGENS E OCUPAÇÕES COM GARAGENS COM INSTALAÇÃO DE SAVE

- Chuveiros automáticos com a malha da tubulação interligada ao sistema de hidrantes;



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

- Prever sistema de detecção de incêndio: proteção onde houver ocupações garagens, dimensionado conforme a Instrução Técnica pertinente;
- Gerenciamento de Riscos;
- Instalação elétricas de acordo com o previsto no item 3 desta diretriz.

6.1. As edificações existentes que já possuam o sistema de chuveiros automáticos do tipo ordinário I nas áreas de garagem, não haverá necessidade de adaptação.

DISCUSSÃO

Para edificações existentes, verificar as linhas de ação que foram apresentados durante os períodos de consulta pública e em audiência pública por instituições que representam as áreas da construção civil, mercado imobiliário e montadoras de veículos, pois a detecção precoce mitiga os riscos e permite proteger, prioritariamente, a vida dos ocupantes das edificações e áreas de risco, em caso de incêndios e emergências com acionamento rápido do sistema de detecção e alarme e evacuação, bem como o acionamento do Corpo de Bombeiros, sendo tecnicamente viável a instalação para edificações existentes.

No que tange à adaptação da rede de tubulação dos chuveiros automáticos ao sistema de hidrantes já existente, tal medida possibilita a utilização da infraestrutura hídrica previamente instalada na edificação, a qual conta com reserva de incêndio em volume mínimo aceitável. Dessa forma, a tubulação adutora, devidamente dimensionada e com acesso a todos os pavimentos, será capaz de suprir o sistema de chuveiros automáticos, garantindo o atendimento à demanda inicial do sinistro.

Esse conceito está alinhado ao tempo de resposta das Corporações de Bombeiros Militares e tem como objetivo primordial evitar a propagação do incêndio em grande escala, especialmente em ambientes com elevado número de veículos. Assim, busca-se impedir que o princípio de incêndio evolua para um sinistro descontrolado, o que comprometeria não apenas o êxito das operações de combate, mas também a integridade das estruturas e a segurança dos bombeiros envolvidos na ação.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

A correta integração hidráulica entre os sistemas de chuveiros automáticos e hidrantes, aliada ao adequado dimensionamento da tubulação e à garantia do volume e pressão necessários, configura-se em medida técnica eficaz para controle precoce do incêndio, potencializando a capacidade de resposta inicial e mitigando riscos à vida e ao patrimônio.

Após um extenso período de dois anos dedicado à análise minuciosa das sugestões provenientes da consulta pública, à realização de estudos aprofundados, à execução de testes em escala real e à revisão detalhada de uma vasta literatura internacional especializada, chegou-se a confirmação da eficácia dos sistemas propostos. Esses sistemas, aliados a uma gestão adequada dos recursos hídricos, se consolidam como estratégias essenciais para a mitigação de incêndios em estruturas de estacionamentos e áreas de risco.

Esclarecemos que para as edificações existentes onde forem instalados os sistemas de alimentação de veículos elétricos (SAVE) serão exigidas as novas adaptações. Observa-se que para as edificações existentes que não tiverem a implementação deste novo risco, permanecem as exigências das normas anteriores, sem necessidade de alterações.

7. PRAZOS PARA APLICAÇÃO

7.1. Esta diretriz entra em vigor em 180 dias a contar da data da publicação.

DISCUSSÃO

Nos 180 dias de vacatio legis, para permitir a divulgação da norma, seu entendimento e amadurecimento no âmbito social, entre os profissionais e responsáveis técnicos e empresas das áreas de projetos e instalações, bem como adequação do mercado imobiliário e da construção civil.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

Também é o prazo para ajuste das legislações pertinentes a cada ente federativo, atualizando as novas exigências.

7.2. Para edificações existentes, cada ente federativo estabelecerá o prazo para a adequação das medidas de segurança contra incêndio, levando em consideração as especificidades e condições locais, a contar da data prevista no item 7.1, exceto no tocante às instalações elétricas de acordo com o previsto no item 3 da presente diretriz, que devem ser implementadas de imediato após a vigência de 180 dias.

DISCUSSÃO

Os estudos, consulta pública e reuniões técnicas entre a CEE e membros de associações, recomendam enfaticamente um vacatio legis extenso que abranja inclusive as edificações já licenciadas – também como forma de incentivo.

Esta medida garante uma transição suave e eficaz para as novas regulamentações, permitindo que todos os atores envolvidos, incluindo proprietários e incorporadores com projetos em andamento, tenham tempo adequado para compreender e se adaptar às mudanças, evitando assim potenciais entraves.

O prazo para a adequação das medidas de segurança contra incêndio, estabelecido por cada ente federativo resulta de um entendimento dos Corpos de Bombeiros Militares de diversos Estados, e deliberado no Conselho Nacional dos Comandantes Gerais (CNCG). Esta medida visa adaptar os prazos às condições e especificidades locais, respeitando a autonomia dos Estados na regulação e fiscalização das edificações e áreas de risco.

7.2.1. A edificação que possui licença válida que expirará após o prazo estabelecido será beneficiada com esta medida, que ampliará o tempo da sua adequação e evitará complicações no tocante à fiscalização do CBM.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

DISCUSSÃO

A edificação que possui licença válida que expirará após o prazo estabelecido será beneficiada com esta medida, que ampliará o tempo da sua adequação e evitará complicações no tocante à fiscalização do CBM.

7.3. Durante o período de 180 dias que trata o item 7.1, as vistorias de licenciamento onde forem constatadas garagens onde haja sistemas de alimentação de veículos elétricos, poderão ser aprovadas com observações para a adequação de instalações dos sistemas necessários, em conformidade com o item 3.

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

8.1. Os parâmetros elencados nesta diretriz, aplicam-se a todas as edificações, sem prejuízo das demais medidas exigidas para cada ocupação.

8.2. Excepcionalmente, poderão ser apresentadas medidas alternativas ou compensatórias de Segurança Contra Incêndio por meio de Comissão Técnica, desde que seja comprovada sua eficiência por meio de:

8.2.1. Projetos por desempenho;

8.2.2. Testes práticos de incêndio em escala real;

8.2.3. Normas internacionalmente reconhecidas.

8.3. Este ato normativo estabelece os requisitos mínimos de proteção para as edificações, sendo recomendado ao responsável técnico, juntamente com o proprietário/responsável pelo uso de cada edificação e área de risco, estudar cada caso, especificamente, para a complementação das medidas adequadas ao local de instalação.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

8.4. Em razão de avanços científicos, tecnológicos e evoluções no desenvolvimento da engenharia, arquitetura de edificações e dispositivos de proteção contra incêndio, a presente diretriz poderá ser revisada e atualizada, de modo a assegurar sua adequação contínua às melhores práticas.

DISCUSSÃO

Esta medida objetiva permitir que o responsável técnico possua alternativas para propor soluções técnicas para casos excepcionais.

Finaliza-se a presente diretriz ressaltando que a constante evolução tecnológica impõe a necessidade de aprimoramento normativo contínuo e permanente, com o objetivo precípuo de assegurar a incolumidade dos ocupantes das edificações.

9. EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

A presente proposição normativa desta diretriz emerge da imperiosa necessidade de atualização e inovação dos regramentos de segurança contra incêndio em edificações que comportam garagens, face à evolução tecnológica do setor automotivo e aos riscos inerentes às novas configurações veiculares. A elaboração deste documento técnico-científico foi precedida por um extenso e meticuloso trabalho de pesquisa e análise do Comitê Especial para estudos sobre segurança e combate a incêndios em veículos elétricos e acumuladores de energia, instituído em nível nacional pelo Conselho Nacional de Comandantes-Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares – CNCGBM | LIGABOM. Com base na Portaria Nº 038/LIGABOM/2024.

Os primeiros estudos foram focados na avaliação de estações de carregamento de veículos elétricos, bem como os riscos das novas tecnologias de veículos elétricos com baterias de íons de lítio. Doravante, constatou-se a necessidade de atualização de normativa pretérita que reside, primordialmente, na



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

significativa alteração da carga de incêndio potencial nos veículos modernos. Se outrora a predominância de componentes metálicos nos automóveis antigos implicava em um risco ígneo relativamente menor, a contemporaneidade automotiva caracteriza-se pela vasta utilização de materiais poliméricos, elastoméricos, fibras sintéticas, resinas, sistemas eletrônicos complexos, pneumáticos de dimensões ampliadas, reservatórios de combustíveis com volumes elevados e confeccionados em polietileno, combustíveis com octanagem aprimorada e veículos com pesos e dimensões maiores.

Em contrapartida, na linha de evolução arquitetônica dos grandes centros urbanos, foram dimensionadas edificações e garagens com características peculiares como:

- Subsolos com andares mais profundos se tornaram comuns, bem como edifícios garagens mais altos e com maiores quantidades de vagas;
- Surgiu uma nova modalidade de distribuição dos espaços intitulada de vagas múltiplas, onde são alinhadas várias vagas sem a possibilidade de retirada de um veículo sem que os demais sejam movimentados, fato extremamente delicado para a segurança contra incêndio;
- Em virtude da redução das áreas privativas dos apartamentos, foram implementadas novas áreas de depósitos junto aos estacionamentos, transferindo parte da carga de incêndio para estes locais;
- Ao lado de aeroportos, estações rodoviárias e de metrô, passaram a ser obrigatórios grandes estacionamentos;
- Aumento dos pesos dos veículos suportados por estruturas, possibilitando risco de estresse das peças estruturais. As peças já estressadas em situação de incêndio tornam-se mais suscetíveis ao risco de colapso;
- Para atender às novas necessidades da vida moderna, conforto e facilidades, iniciaram-se as instalações de bases de carregamento de veículos elétricos no interior dos estacionamentos;



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

- Os estacionamentos deixaram de ser meros coadjuvantes no cenário da construção civil, assumindo um papel essencial, não sendo mais possível ignorar tal importância na segurança contra incêndio.

Ademais, o advento de veículos com novas matrizes energéticas, a exemplo dos movidos a Gás Natural Veicular (GNV), hidrogênio e eletricidade, bem como os veículos híbridos que conjugam diferentes fontes de propulsão, introduz cenários de riscos inéditos e específicos. A denominação "veículos modernos" abarca, portanto, essa pluralidade de tecnologias que, em sua essência, demandam uma reavaliação dos paradigmas de segurança contra incêndio, tornando as edificações preexistentes, concebidas sob uma ótica de risco superada, intrinsecamente inadequadas para comportar esta nova realidade.

A urgência desta atualização normativa é corroborada por sinistros de grande magnitude ocorridos recentemente em estruturas de estacionamentos globais. Tais eventos demonstraram a capacidade de rápida propagação de incêndios entre veículos, culminando em danos extensivos e, em alguns casos, no colapso estrutural das edificações, expondo a vulnerabilidade das construções frente aos novos padrões de inflamabilidade veicular.

Durante os trabalhos, a Comissão Especial constatou uma premissa reiterada por renomadas instituições de pesquisa da Europa, América e Ásia, bem como por diversas corporações de bombeiros: O combate a incêndios em veículos elétricos apresenta singularidades que exigem a utilização de grandes volumes de água, o que gera significativa preocupação tanto na população quanto entre os profissionais da área de emergência.

Foram realizados os primeiros testes no país com incêndio em veículos elétricos, com objetivo de desenvolver novas técnicas de combate, mitigando os riscos e desenvolvendo novas estratégias de gerenciamento dos recursos hídricos.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

Em consonância com os princípios da transparência e da participação pública, os Corpos de Bombeiros de todo país através do CNCGBM | LIGABOM conduziram um amplo período de consulta pública, durante o qual foram recebidos estudos aprofundados, sugestões construtivas e laudos periciais de incêndios provenientes de diversas entidades representativas. Destacam-se as contribuições de associações de classes profissionais, montadoras de veículos, representantes condominiais, entidades do setor da construção civil, mercado imobiliário e centros acadêmicos, incluindo teses de mestrado e doutorado que enriqueceram o debate técnico.

Paralelamente à consulta pública, foram realizados testes rigorosos e controlados de estresse e incêndio em veículos protótipos, tanto com motores de combustão interna quanto em veículos elétricos de distintas marcas e fabricantes. Essas experimentações foram conduzidas em ambientes abertos e laboratórios especializados, abrangendo uma gama diversificada de condições operacionais:

- Avaliação do comportamento ígneo em diferentes níveis de carga das baterias de veículos elétricos;
- Análise da emissão e da concentração de gases tóxicos liberados durante a combustão;
- Coleta e análise de águas residuais provenientes do combate a incêndios, visando a identificação de potenciais contaminantes;
- Mensuração e avaliação dos fluxos de calor irradiados durante a queima dos veículos;
- Análise da presença de contaminantes residuais nos Equipamentos de Proteção Individuais (EPIs) utilizados pelas equipes de bombeiros;
- Testes comparativos de eficácia entre sistemas de proteção contra incêndio convencionais (para edificações novas) e soluções adaptadas para edifícios existentes, em atendimento às demandas levantadas na consulta pública;
- Desenvolvimento e validação de novas táticas e técnicas de combate a incêndios especificamente direcionadas a veículos elétricos, demonstrando um



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

gerenciamento do sinistro mais eficiente em relação a metodologias preexistentes referendadas por entidades internacionais.

O aprofundamento do conhecimento técnico incluiu, ainda, visitas técnicas a países com reconhecido avanço na área da eletromobilidade, abrangendo montadoras, infraestrutura de eletropostos e laboratórios de pesquisa. A troca de experiências com Corpos de Bombeiros de diferentes continentes (Ásia, Europa, Oceania e América do Norte) proporcionou uma perspectiva global sobre os desafios e as melhores práticas no enfrentamento de incêndios envolvendo veículos modernos.

A elaboração desta norma foi significativamente fortalecida pelo compartilhamento de informações e pela colaboração com os Corpos de Bombeiros Militares de toda a federação. Culminando em um marco de excelência nos estudos, a participação ativa em ensaios internacionais conduzidos pelo renomado laboratório "Underwriters Laboratories" (UL), em parceria com laboratórios americanos e europeus, montadoras e universidades dos Estados Unidos. Essa participação direta em um dos conjuntos de testes mais criteriosos e abrangentes realizados globalmente atesta o rigor científico empregado no desenvolvimento desta regulamentação.

Tornando-se um tema de importância nacional, e por manifestos questionamentos da sociedade ao CNCGBM | LIGABOM (Conselho Nacional de Comandantes-Gerais dos Corpos de Bombeiros Militares) instituiu um Comitê Nacional para estudos sobre a eletromobilidade e acumuladores de energia, com objetivo de indicar uma diretriz nacional sobre sistemas de segurança contra incêndio e novos procedimentos de combate a sinistros tecnológicos.

No que concerne à agenda de audiências públicas, merecem destaque os seguintes eventos:



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

Em 2024, a temática da necessidade de uma normatização específica para a segurança contra incêndio em veículos elétricos e suas estações de recarga ganhou legitimidade e visibilidade no âmbito das instâncias legislativas federais, como a Câmara dos Deputados e o Senado Federal, através de discussões e debates que contaram com a participação ativa de membros dos CBM, conferindo expertise técnica às discussões.

Em 2025, a crescente demanda social pelo tema da segurança contra incêndio em veículos elétricos culminou em uma significativa audiência pública que permanece à disposição do público para consulta na rede mundial de computadores, servindo como valiosa base para pautar estudos e debates futuros sobre a temática.

Este evento foi promovido pelo Comitê Nacional criado pelo CNCGBM | LIGABOM, com o objetivo de propor uma diretriz unificada para todos os estados da federação.

A audiência reuniu diversas entidades representativas da eletromobilidade no país, abrangendo:

- Montadoras de veículos elétricos;
- Instaladores e fabricantes de estações de carregamento;
- Representantes dos setores de construção civil, imobiliário, engenharia e arquitetura;
- Proprietários de veículos movidos a novas energias;
- Projetistas e instaladores de sistemas de segurança contra incêndio;
- Centros acadêmicos.

A transmissão ao vivo da audiência proporcionou a essas entidades a oportunidade de apresentar seus argumentos sobre as novas tecnologias e contribuir com sugestões, conhecimento operacional e científico para o desenvolvimento de metodologias de procedimentos de combate a incêndios e o



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

aprimoramento das normas de segurança contra incêndio em todo o território nacional.

Após dois anos de análise das sugestões da consulta pública, dos estudos realizados, dos testes em escala real e da vasta literatura internacional especializada converge para a constatação da eficácia dos sistemas propostos de detecção precoce, sistemas hidráulicos automáticos, exaustão dos gases de incêndio, resistência mecânica das peças estruturais das edificações e gerenciamento dos riscos, aliados a novas técnicas de combate aos sinistros e rigorosa gestão dos recursos hídricos, doravante se tornarão estratégias cruciais para a mitigação dos sinistros associados a incêndios em estruturas de estacionamentos e áreas de riscos congêneres.

Em derradeira análise, a relevância e o risco potencial inerentes à temática, aliados à carência de regulamentação específica em âmbitos nacional e global, conferem ao presente regramento normativo, personalizado por esta diretriz, um caráter pioneiro e indispensável para a manutenção da segurança e da sustentabilidade nas edificações e áreas de risco, marcando um avanço significativo na proteção contra incêndio em face das novas tecnologias automotivas.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES

CNCGBM | LIGABOM

REFERÊNCIAS

ANDERSSON, Petra; SUNDSTROM, Johan. International Conference on fire in vehicles. 2014.

ARUP AND PARTNERS. Covered car parks – Fire safety guidance for electric vehicles. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 17019: Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos para instalações em locais especiais - Alimentação de veículos elétricos. Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR IEC 61851-1: Sistema de recarga condutiva para veículos elétricos - Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2020.

AUDIÊNCIA PÚBLICA sobre Segurança e Eletromobilidade. Brasília, 26 abr. 2025. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XUhdrgjOuQU>. Acesso em: 22 jul. 2025.

AUSTRALIAN BUILDING CODES BOARD. National Construction Code (NCC). [S.l.], 2020.

BAROWY, Adam. Technical Panel for Fire Safety of Batteries and Electric Vehicles Holds First Meeting. Fire Safety Research Institute, 2023. Disponível em: <https://fsri.org/research-update/technical-panel-fire-safety-batteries-and-electric-vehicles-holds-first-meeting>. Acesso em 21 jul. 2025.

BISCHOP, Niu; Huang et al. A review of battery fires in electric vehicles. 2019.

BOEHMER, Haavard; KLAASSEN, Michael; OLENICK, Stephen. Perigo de veículos modernos em estruturas de estacionamentos. Columbia, Maryland, USA: [s.n.], 2020.

BRASIL. CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR (Lei nº 8.078/90). Brasília, DF: Senado Federal, 1990.

BRASIL. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. LEI KISS (Lei nº 13.425/17). Brasília, DF: Senado Federal, 2017.

BRASIL. LEI DE CONCESSÕES E PERMISSÕES (Lei nº 8.987/95). Brasília, DF: Senado Federal, 1995.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

BRASIL. LEI DE PROTEÇÃO AO USUÁRIO DO SERVIÇO PÚBLICO (Lei nº 13.460/17). Brasília, DF: Senado Federal, 2017.

BRASIL. LEI ORGÂNICA DAS POLÍCIAS MILITARES E CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES (Lei nº 14.751/23). Brasília, DF: Senado Federal, 2023.

CHRISTENSEN, Paul. Baterias de íon de lítio, veículos elétricos e nuvem de vapor: explosões. Universidade de Newcastle, Newcastle upon Tyne, 2022.

CIPROCI LATINO AMERICA 2025. São Paulo, 02 jul. 2025. Disponível em: <https://youtube.com/live/ReqVWEhDGjU?feature=share>. Acesso em: 22 jul. 2025.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE INCÊNDIO EM VEÍCULOS. Pesquisa sobre incêndio em veículos: uma revisão. In: Terceira Conferência Internacional sobre Incêndio em Veículos, 1 a 2 de outubro de 2014, Berlim, Alemanha.

ESTUDO DA PERÍCIA DO AEROPORTO DE LUTON. Significant Incident Report: London Luton Airport Terminal Car Park 2 - Bedfordshire, GB-040100-2023.

FIRE PROTECTION ASSOCIATION. Battery energy storage systems: commercial lithium-ion Battery installations. 2022.

FM GLOBAL. FMDS 3-26. Fire protection for storage occupancies. Quincy, 2019.

FM GLOBAL. Lithium-ion Battery energy storage systems. 2023.

FM GLOBAL. Property Loss Prevention Data Sheets 5-33 - January 2017 Interim Revision July 2023.

FSG-22. Electric Vehicles and EV Charging Equipment in the Built Environment. Canberra City, Australian Capital Territory, 2023.

GHIJI, S.; BURCH, R.; SUENDERMANN, A.; GAMBLE, R. Lithium-ion Battery fire suppression using water mist systems. 2021.

GHIJI, S.; NOVOZHILOV, V.; MOINUDDIN et al. A review of lithium-ion Battery fire suppression. 2020.

HEINDL, Reinwald; GALLER et al. Brandauswirkungen von fahrzeugen mit alternativen antriebssystemen. 2018.

INSTITUTION OF FIRE ENGINEERS. Tactics for dealing with electric car fires in high rise and covered car parks. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA EM SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS (FSRI). Painel Técnico de Segurança contra Incêndio de Baterias e Veículos Elétricos realiza primeira reunião. Disponível em: <https://search.app/SSKoo3n8BhoBhpke6>. Acesso em: 22 jul. 2025.

INTERNATIONAL CODE COUNCIL. International Building Code (IBC). 2024 ed. Country Club Hills, IL, 2024.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Primary batteries – Safety of lithium batteries (IEC 60086-4). Geneva: IEC, 2019.

KAHN, Richard; WHITE, Charles; MIKOLAJCZAK, Daniel; et al. Lithium-ion batteries hazard and use assessment. 2011.

LARSSON, Fredrik; ANDERSSON, Petra; BLOMQVIST, Per; LOREN, Anders; MELLANDER, Bengt-Erik. Characteristics of lithium-ion batteries during fire tests. SP Technical Research Institute of Sweden, 2014.

LECocq, Bertana; Truchot et al. Comparison of the fire consequences of an electric vehicle and an internal combustion engine vehicle. 2014.

MARIOFF. Industrial and commercial applications. Fire Protection of Lithium-ion Battery Energy Storage Systems. 2021.

MENDES, Flavia Bruno. Estratégia para engenharia de tráfegos. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2010.

MERLIN, Alexandre. Relatório nº CCB-002/800/24, Viagem de Estudos China/Alemanha – Delegação do CBPMESP, São Paulo, 3 out. 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. Lithium-ion Battery safety – Education and Research. 2023.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. Modern vehicle hazards in parking structures and Vehicle carriers. 2020.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 1: Fire Code. Quincy, 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 101: Life Safety Code. Quincy, 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 101A – Guide on alternative approaches to life safety. 2022.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems. Quincy, 2022.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 15 – Standard for water spray fixed systems for fire protection. 2022.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 5000 – Building construction and safety code. 2018.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 5000: Building Construction and Safety Code. Quincy, 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 68 – Standard on Explosion protection by deflagration venting. 2018.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 70 - National Electrical Code. 2023.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 85: Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems. Quincy, 2024.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 88A/23: Standard for Parking Structures. Quincy, 2023.

NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD. Riscos de segurança para equipes de emergência devido ao íon-lítio: incêndios em baterias em veículos elétricos. Relatório de Segurança NTSB/SR-20/01. Washington, D.C.: NTSB, 2020.

NIPV. Fire safety of indoor car parks accommodating electrically powered vehicles. Arnhem, Países Baixos, 2020.

NIU, Huichang. A review of battery fires in electric vehicles. Fire Technology, 2020.

NOCE, Toshizaemom. Estudo do funcionamento de veículos elétricos e contribuições ao seu aperfeiçoamento. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, 2009.

PEARCE, J.; LACK, C. New and emerging risks – Lithium-ion Batteries. 2020.

PIARC. Impact of new propulsion technologies on road tunnel operations and safety: a collection of case studies. Technical Committee 4.4 Tunnels. World Road Association (PIARC), Arche Sud 5° niveau, 92055 La Défense cedex, France, 2020.

RESEARCH INSTITUTES OF SWEDEN. RISE Report 2023:42 Electric Vehicle Fire Safety in Enclosed Spaces. Stockholm, 2023.

RIBEIRO, Ronaldo Aparecido. Os desafios da segurança contra incêndio frente os impactos das tecnologias dos veículos modernos e bases de carregamento nas edificações. Fundabom, São Paulo, n. 10, ed. especial, p. 26-29, out. 2024. Fundação de Apoio ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

RISE. Electric Vehicle fire safety in enclosed spaces. 2023.

RISK CONTROL GUIDE. Electric vehicle charging and enclosed car parks. 2021.

RSA. Risk Control Guide - Electric Vehicle Charging and Enclosed Car Parks. 2022

SÃO PAULO. CONSULTA PÚBLICA. Disponibiliza para Consulta Pública a Minuta do Parecer de “Ocupações com estações de recarga para veículos elétricos”. SÃO PAULO (Estado). *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, v. 134, n. 65, 5 abr. 2024. Caderno Executivo da Seção I, suplemento da Segurança Pública. Portaria nº CCB-001/800/2024. Disponível em: <https://www.prodesp.sp.gov.br>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SÃO PAULO. CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 08/2025 – Segurança estrutural contra incêndio.

SÃO PAULO. CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 15/2025 – Controle de fumaça.



CONSELHO NACIONAL DE COMANDANTES-GERAIS DOS CORPOS DE BOMBEIROS MILITARES CNCGBM | LIGABOM

SÃO PAULO. CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 19/2025 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

SÃO PAULO. CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Instrução Técnica nº 23/2025 – Sistema de chuveiros automáticos.

SÃO PAULO. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. Incêndio em veículos elétricos. 2021.

SCHROEDER, Max Alexandre. Evolução das normas de segurança contra incêndio e as novas instruções técnicas. *Fundabom*, São Paulo, n. 10, ed. especial, p. 30-31, out. 2024. Fundação de Apoio ao Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

SENADO FEDERAL. Audiência sobre segurança de instalações de recarga de veículos elétricos. 12 jun. 2024. Disponível em: https://www.youtube.com/live/cRG-XopJgkE?si=-uilgHBMwFA_Gwbg. Acesso em: 22 jul. 2025.

SIEMENS. Fire safety in parking garages with electric vehicle. 2023.

STURM, Peter. Full scale fire tests of battery electric vehicles in tunnels. 2021.

THE INSTITUTION OF FIRE ENGINEERS. Tactics for dealing with electric car fires in high rise and/or covered car parks. Firefighter Safety Special Interest Group (FFSSIG), Hampshire, Reino Unido, 2021

UNDERWRITERS LABORATORIES. UL 9540 - Standards for safety energy storage systems and equipment. 2023.

VDS. Vds 3103/2019 – baterias de lítio. [S.l.]: VDS, 2019.

WORKSHOP INTERNACIONAL – Segurança Contra Incêndio em Edificações. São Paulo: Distrito Anhembi, 06 jun. 2025. Disponível em: <https://www.youtube.com/@abve-associacaobrasileirad872> . Acesso em: 22 jul. 2025.