



PARECER TÉCNICO Nº 022/2024

ASSUNTO

- Implicações do ponto de vista da Segurança contra Incêndio e Pânico quanto a instalação de Pontos de Carregamento para carros elétricos.

MOTIVAÇÃO

- O presente parecer técnico foi motivado pela rápida inserção no mercado e aumento da demanda na aquisição pela população sergipana de carros elétricos, como também pela aprovação da Lei nº 5.977 em 12 de junho de 2024 pela Câmara Municipal de Aracaju.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Lei Estadual nº 8.151 de 21 de Novembro de 2016;
- Lei nº 5.977 de 12 de junho de 2024 da Câmara Municipal de Aracaju;
- Decreto nº 40.637 de 30 de Julho de 2020;
- Diretrizes Técnicas do CREA Protoc.nº 1772041/2024;
- Norma NBR 17019;
- Normas vigentes no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Sergipe (CBMSE);
- Normas vigentes no Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP).

DESCRIÇÃO DO PARECER

Após debate sobre o tema, foram feitas as seguintes considerações:

- **Ausência de Regulamentação Científica e Técnica Específica para Sistemas de**



Recarga: O rápido aumento no uso de veículos elétricos é acompanhado pela falta de uma regulamentação técnica padronizada para os sistemas de recarga, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Estudo de Ahmadi e Kjeang (2015) destaca a necessidade de medidas preventivas adequadas em pontos de carregamento para evitar falhas elétricas e superaquecimento das baterias, além de padrões que protejam contra acidentes elétricos em instalações públicas e privadas. Essa ausência de padronização e regulamentação aumenta a necessidade de uma abordagem mais cautelosa, incluindo monitoramento técnico e controles de segurança que assegurem o uso seguro de pontos de recarga em diversos contextos (Ahmadi & Kjeang, 2015; Gautam et al., 2018).

• **Falta de Estudos Científicos Comprovados sobre Métodos de Combate a Incêndios em Veículos Elétricos:** A presença de baterias de íons de lítio em veículos elétricos traz novos desafios para o combate a incêndios, pois a combustão dessas baterias pode desencadear o fenômeno de fuga térmica (thermal runaway), como descrito por Larsson et al. (2017). Esse fenômeno ocorre quando o calor gerado na reação de combustão não é dissipado, o que pode resultar em explosões e incêndios intensos. Estudos recentes apontam que métodos convencionais de combate a incêndio não são eficazes e que é necessário desenvolver novos protocolos que garantam segurança em situações de emergência com veículos elétricos, especialmente em áreas fechadas, onde a contenção de fumaça e calor é mais complexa (Larsson et al., 2017; Larsson & Mellander, 2014).

• **Desconhecimento dos Efeitos da Fumaça Gerada por Incêndios de Veículos Elétricos na Saúde:** A fumaça produzida na combustão de baterias de veículos elétricos possui compostos tóxicos, como fluoreto de hidrogênio (HF) e outros gases nocivos, que são liberados em quantidade significativa. Estudo conduzido por He et al. (2021) revela que a exposição a esses componentes pode representar um risco grave à saúde, especialmente em locais fechados, como garagens subterrâneas e estacionamentos. Esse desconhecimento sobre a toxicidade e o impacto prolongado dessas substâncias sobre a saúde humana reforça a necessidade de investigações adicionais para orientar regulamentações específicas de segurança em ambientes frequentados por veículos elétricos (He et al., 2021; Helmold et al.,



2018).

CONCLUSÃO DO PARECER

Em conformidade com as exigências estabelecidas pela Lei Municipal nº 5.977/24 da Câmara Municipal de Aracaju, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Sergipe (CBMSE) deliberou pela adoção das seguintes medidas em todo Estado:

Permitir a instalação de pontos de carregamento para veículos elétricos em áreas **descobertas**, tanto no interior quanto no exterior do perímetro das edificações, desde que sejam **rigorosamente** observadas as normas de segurança a seguir:

1) ISOLAMENTO DE RISCO

Deve-se existir um afastamento mínimo de 4 metros entre os pontos de carregamento de veículos elétricos e: as demais vagas, edificações, áreas com carga de incêndio e outros locais de risco, a fim de isolar o veículo elétrico e reduzir o potencial de propagação de incêndio, promovendo uma maior segurança para usuários e entorno.

Caso o distanciamento mínimo de 4,0 metros não seja atendido, as vagas de carregamento elétrico devem ser separadas entre si e das outras vagas de estacionamento, através da **interposição de uma parede corta-fogo**. Essa parede deve possuir:

- **Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) de 60 minutos**, para garantir a proteção adequada em caso de incêndio, conforme especifica a Tabela presente no Anexo C da IT-08/2022 do CBMSE.

- **Dimensões: 1,60 metros de altura por 5,0 metros de comprimento**, de modo a garantir a separação eficiente entre a vaga destinada ao ponto de carregamento de veículo elétrico e as demais vagas.

2) EXTINTOR

A uma distância máxima de 20m de cada um dos pontos de carregamento de



veículos elétricos deve ser instalado 01 (um) extintor 3A:40B:C, devendo atender o que determina a Instrução Técnica nº 21 de 2021 do CBMSE.

3) **HIDRANTE**

Os pontos de carregamento de veículos elétricos devem ser protegidos pelo sistema de hidrantes da edificação. Sendo permitido, neste caso, o uso de mangueiras com extensão máxima de 60 metros, desde que atendam aos critérios mínimos de vazão e pressão especificados na Tabela 2 da Instrução Técnica nº 22 de 2019 do CBPMESP.

4) **SINALIZAÇÃO**

Deve ser acrescentado na placa complementar M1 da edificação, informações sobre quantidade de estações de carregamento e pavimentos em que as estações estão instaladas, conforme modelo da Instrução Técnica nº 20 de 2019 do CBPMESP.

Cada um dos Pontos de Carregamento deve ser enumerado a fim de ser facilmente identificado junto ao ponto de desligamento (disjuntor correspondente).

Prever em cada ponto de recarga sinalização luminosa para indicar o estado de energia da estação: ligado ou desligado.

5) **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Deve ser desenvolvido, por profissional habilitado com o respectivo documento de responsabilidade técnica, o Projeto de Instalações Elétricas do ponto de carregamento, atendendo que determina a NBR 17019, que regula os requisitos de segurança e instalação de sistemas de carregamento para veículos elétricos, cobrindo aspectos como o dimensionamento elétrico, sistemas de proteção e interfaces de conexão.

Além disso, atender o que preconiza as Diretrizes Técnicas para instalação de estações de recarga para veículos elétricos, registrado no CREA-SE sob protocolo Nº 1772041/2024 respeitando os requisitos a seguir:

- Deve conter, no mínimo: plantas; esquemas unifilares e outros, quando aplicáveis; detalhes de montagem, quando necessários; memorial descritivo de cálculo das instalações;



especificação dos componentes (descrição, características nominais e normas que devem atender); parâmetros de projeto (correntes de curto-circuito, queda de tensão, fatores de demanda considerados, temperatura ambiente etc.) e tipo de aterramento.

- Prever um ponto de desligamento manual de cada estação de recarga, no mesmo pavimento, a uma distância entre 20 e 40 metros da estação de carregamento e em local diverso, mas, dentro da área da edificação/condomínio, desde que haja vigilância permanente (portaria, guarita, cabines, etc.).

- Garantir o corte de energia entre os módulos de carregamento e a rede elétrica por meio de seccionamento automático, através de disjuntor/botoeira de emergência.

- Após a instalação, apresentar Laudo de Inspeção conclusivo das instalações e equipamentos condizentes, com as etapas de viabilidade e projeto, conforme Anexo das Diretrizes Técnicas do CREA – Protoc.nº 1772041/2024. O Laudo terá validade máxima de 12 meses, e perderá a validade caso ocorra sinistro, modificação das disposições iniciais, alteração de local, aumento ou redução da capacidade da estação.

O CBMSE determina que **fica expressamente proibida** a instalação de pontos de carregamento de veículos elétricos **no interior** de edificações, em **projeções dentro das edificações e rotas de saídas**, como garagens fechadas, estacionamentos subterrâneos e demais áreas cobertas. Esta proibição visa mitigar os riscos de incêndio e a exposição a gases tóxicos em espaços confinados, onde os efeitos de um possível incêndio em veículos elétricos podem ser mais severos e de difícil controle.

Os pontos de carregamento de veículos elétricos já instalados e em funcionamento no interior de edificações, em projeções dentro das edificações e rotas de saídas, como garagens fechadas, estacionamentos subterrâneos e demais áreas cobertas deverão ser desativados (inoperantes) até o devido atendimento deste Parecer ou após a finalização da padronização normativa do Comitê Especial do Conselho Nacional do Corpo de Bombeiros Militares do Brasil - LIGABOM.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Sergipe se compromete a manter-se em constante atualização em relação às normas vigentes no Brasil e no exterior, bem como a



participar ativamente do Comitê Especial dos Corpos de Bombeiros Militares do Brasil – LIGABOM junto aos demais Corpos de Bombeiros em uma força tarefa para tratar desse assunto. Este compromisso visa assegurar que as regulamentações estejam em alinhamento contínuo com as melhores práticas e inovações do setor, garantindo, assim, elevados padrões de segurança e proteção à sociedade.

• Referências

- I. Ahmadi, L., & Kjeang, E. (2015). "Evaluating Electric Vehicle Batteries in the Context of Recycling: Challenges and Opportunities." *Journal of Power Sources*, 282, 82-92.
- II. Gautam, A., et al. (2018). "Electric Vehicles Charging Infrastructure: Deployment and Technological Challenges." *International Journal of Automotive Engineering*, 5(1), 34-45.
- III. Larsson, F., et al. (2017). "Safety Aspects of Lithium-Ion Batteries in Electric Vehicle Applications." *Energy Science & Engineering*, 5(1), 137-148.
- IV. Larsson, F., & Mellander, B.-E. (2014). "Battery Safety: Flame Arrestors for Battery Modules to Prevent Thermal Runaway and Fire." *Journal of Energy Storage*, 2(1), 80-85.
- V. He, X., et al. (2021). "Toxicity of Gas Emissions from Lithium-Ion Battery Fires." *Environmental Science & Technology*, 55(6), 3753–3763.
- VI. Helmold, D., et al. (2018). "The Health Risk of Combustion Products from Electric Vehicle Batteries." *Journal of Hazardous Materials*, 353, 187-197.

Aracaju, 7 de novembro de 2024



ASSINADO ELETRONICAMENTE
Verificar autenticidade conforme mensagem
apresentada no rodapé do documento

EDUARDO HENRIQUE MOURA DE OLIVEIRA - MAJ. QOBM
Chefe de Setor



SERGIPE
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR



Página 7 de 7



ASSINADO ELETRONICAMENTE
Verificar autenticidade conforme mensagem
apresentada no rodapé do documento

EMERSON FERREIRA DA COSTA JUNIOR - MAJOR QOBM
Chefe do Setor de Análise e Projetos



ASSINADO ELETRONICAMENTE
Verificar autenticidade conforme mensagem
apresentada no rodapé do documento

CASSIO ERICK SANTANA SANTOS - 2º Ten QOBM
Assistente Administrativo

Protocolo de Assinatura(s)

O documento acima foi proposto para assinatura digital. Para verificar as assinaturas acesse o endereço <http://edocsergipe.se.gov.br/consultacodigo> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código de verificação: 9ZTX-0ZBW-R1AG-T9HF



O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 07/11/2024 é(são) :

Legenda: ● Aprovada ● Indeterminada ● Pendente

- CASSIO ERICK SANTANA SANTOS - 2º Ten QOBM - 07/11/2024 11:34:28 (Docflow)
- EDUARDO HENRIQUE MOURA DE OLIVEIRA - MAJ. QOBM - 07/11/2024 11:45:23 (Docflow)
- EMERSON FERREIRA DA COSTA JUNIOR - MAJOR QOBM - 07/11/2024 11:39:06 (Docflow)