



IMPACTO NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DEVIDO AO CARREGAMENTO DOS VEÍCULOS ELÉTRICOS

Anderson de Oliveira Rossi¹; Tiago Forti da Silva².

¹ Aluno do Curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário Sagrado Coração – Unisagrado – andersondeoliveirarossi@gmail.com.

² Professor do Curso de Engenharia Elétrica do Centro Universitário Sagrado Coração – Unisagrado – tiago.forti@unisagrado.edu.br.

Tipo de pesquisa: Iniciação Científica Voluntária – PIVIC.
Área do conhecimento: Engenharia Elétrica.

A adoção de veículos elétricos (VE) integra os esforços globais para a redução das emissões de gases de efeito estufa, evidenciada pelo aumento expressivo nas vendas em diversos países. No Brasil, por exemplo, os veículos elétricos *plug-in*, caracterizados pela recarga externa, representaram 5,1% das vendas domésticas de automóveis durante o primeiro trimestre de 2024. A inserção desses veículos no mercado implica na conexão de uma nova carga ao sistema elétrico de potência, o que gera desafios adicionais, como o aumento da demanda de energia e o risco de sobrecarga nos sistemas de transmissão e distribuição. Para mitigar tais impactos, destaca-se o desenvolvimento de pesquisas sobre a recarga inteligente (*smart charging*), no contexto das redes inteligentes (*smart grids*). Esse campo de estudo visa otimizar o horário de recarga dos veículos ao longo do dia, minimizando a simultaneidade e, conseqüentemente, reduzindo a sobrecarga e as perdas nas redes de transmissão e distribuição. Além dos desafios, os veículos elétricos também apresentam novas oportunidades para o sistema elétrico, devido à sua capacidade de funcionarem como sistemas móveis de armazenamento de energia. Esse potencial permite que um VE acumule ou forneça carga em diferentes momentos e locais, impulsionando pesquisas no campo do *vehicle-to-everything* (V2X), que investiga a conexão dos veículos não apenas com a rede elétrica, mas também com outros veículos, edificações e cargas isoladas. Como exemplo, os VEs poderiam armazenar energia em períodos de baixa demanda, como durante a madrugada, ou em momentos de excesso de geração renovável não despachável (eólica e solar), e fornecê-la de volta à rede durante picos de consumo. Essa abordagem, denominada *vehicle-to-grid* (V2G), possibilita que os proprietários sejam remunerados com base na quantidade de energia fornecida e na diferença de preços entre os períodos de consumo e fornecimento. Assim, o avanço da eletromobilidade não apenas impõe desafios ao sistema elétrico em termos de demanda e capacidade de transmissão e distribuição, mas também abre novas oportunidades para a comercialização de energia e contribui para a estabilização das oscilações causadas pelas fontes renováveis, como a eólica e solar. Palavras-chave: Veículos elétricos. Sistema Elétrico de Potência. Sistemas V2X. Sistemas de baterias.