



Confiabilidade das Redes de Eletropostos¹

Nivalde de Castro²

Camila Ludovique³

Lilian Monteath⁴

Raphael Guimarães⁵

Quando o assunto é eletrificação no setor de transporte, o momento atual é instigante: recorde de venda, aumento exponencial da rede de recarga pública, e novas políticas de incentivo indicam que os veículos elétricos (VEs) vieram para ficar por força da efetiva contribuição para o processo de descarbonização. Não só vieram para ficar, como também para agregar claras vantagens em relação aos veículos à combustão interna. Assim, por serem mais silenciosos, eficientes e potentes, os VEs representam um vetor notadamente importante no caminho da transição energética.

Apesar deste cenário promissor, diversas pesquisas internacionais de opinião indicam que, embora os proprietários de VEs estejam satisfeitos com seus veículos, há uma frustração e ansiedade em relação à prontidão e disponibilidade da infraestrutura pública de recarga rápida disponível. Relatos de usuários ao redor do mundo apontam na mesma direção: é comum encontrar uma sequência de carregadores fora de operação, seja nos Estados Unidos, na Austrália, no Reino Unido ou na China. Há evidências, ainda preliminares, que o Brasil segue a tendência internacional, porém com agravantes logísticos e industriais que acabam por afetar, em última instância, a confiabilidade da infraestrutura de recarga nacional e o processo de difusão da mobilidade elétrica.

O conceito de confiabilidade da infraestrutura de recarga para VEs é qualificado e medido em

¹ Artigo publicado no Broadcast Energia. Disponível

<https://energia.aebroadcast.com.br/tabs/news/747/43557857>. Acesso em 06/01/2023

² Nivalde José de Castro é professor no Instituto de Economia da UFRJ e coordenador do Grupo de Estudos do Setor Elétrico (Gesel).

³ Camila Ludovique, Engenheira e pesquisadora associada do GESEL.

⁴ Raphael Guimarães, Engenheiro e pesquisador associado do GESEL.

termos do tempo que o carregador está em operação. Ou seja, é definida, geralmente, como a porcentagem de um período de tempo, em média 12 meses, que os serviços de recarga estão disponíveis aos usuários. Portanto, uma confiabilidade de 95%, valor usualmente especificado por fornecedores de eletropostos, significaria 347 dias de disponibilidade ou 8.332 horas de serviços de cobranças ao ano, enquanto uma confiabilidade de 75%, valor encontrado em campo, equivale a 274 dias ou 6.570 horas em operação. Embora a diferença entre 95% e 75% seja de apenas 20 pontos percentuais, para um motorista de VE pode ser a diferença entre chegar ao destino ou ficar parado na estrada.

Considerando-se que esses valores de disponibilidade são apenas para uma estação de carregamento, se adicionadas ao cálculo todas as estações da rede de um operador - por exemplo, 500 unidades -, a diferença é: 36.500 dias ou 876 mil horas a menos de faturamento. Logo, a confiabilidade da rede de recarga pública é muito importante aos operadores, fornecedores, investidores e, em especial, proprietários de VEs, sendo, reitera-se, um elemento que pode determinar a velocidade de sua difusão.

A confiabilidade das estações de recarga rápida se tornará mais relevante à medida que o processo de transição para os VEs, como indicam, por exemplo, os estudos da Agência Internacional de Energia (IEA), abrangendo um público maior de motoristas. Em outras palavras, com o avanço da eletrificação, a rede de recarga rápida passará a ser uma necessidade não só em rodovias, como também no ambiente urbano. Neste sentido, a alta frequência de carregadores fora de serviço aliada à personalidade do conjunto inicial de usuários, os quais, em sua maioria, compartilham uma experiência ruim com seus amigos e familiares, pode se tornar um elemento inibidor da mobilidade elétrica.

No entanto, pontos fracos, uma vez identificados, podem e devem ser trabalhados como oportunidades de melhoria e de novos negócios, na lógica Shumpeteriana da "espiral produtiva da destruição criativa". Portanto, deve-se realizar o monitoramento sistemático da expansão da rede de eletropostos, o que implica em medir e padronizar a confiabilidade da infraestrutura de recarga para incentivar os melhores resultados e aumentar o tempo de disponibilidade das estações, orientando investimentos, inovações tecnológicas e de novos modelos de negócio.

Todavia, esse monitoramento é uma tarefa complexa para os operadores de redes de recarga pública por diferentes razões. Por exemplo, pode haver problemas na rede elétrica a montante da estação, com o hardware da estação ou, ainda, com a rede de comunicação. Algumas das causas dessas falhas podem estar fora do alcance do operador de rede, como, exemplo, a falta de peças ou de profissionais capacitados no mercado nacional. Por outro lado, outras causas podem estar sob seu controle, tal como a consolidação de uma área robusta de manutenção, seja esta uma iniciativa própria ou através de empresas especializadas na manutenção de eletropostos.

De uma maneira ou de outra, os responsáveis pela manutenção da rede de eletropostos devem ser capazes de avaliar o tempo de resposta dos diversos parceiros no negócio e, de forma global, o tempo de reparo das estações. Nessas atividades, é fundamental o acesso a insumos relevantes

Sobre o tempo, de modo que seja possível:

- i. Detectar o problema que afeta o serviço;
- ii. Encaminhar o problema que afeta o serviço à parte responsável;
- iii. Identificar o tempo médio de reparo do serviço pelo responsável, conhecido como "MTTR";
- iv. Identificar o tempo médio de restauração do serviço pelo operador de rede, conhecido como "MTTRS";
- v. Identificar o tempo médio entre falhas do equipamento, conhecido como "MTBF".

Observando esses indicadores de tempo, que afetam diretamente a disponibilidade dos postos de carregamento, os operadores de rede de recarga rápida que estabelecerem centrais de manutenção, próprias ou terceirizadas, estarão aptos a fornecer informações importantes sobre a confiabilidade da infraestrutura. Além disso, esses operadores podem tornar a confiabilidade da rede em um grande aliado, agregando valores de alta performance e garantia aos serviços ofertados. Contudo, esta possibilidade ainda está distante do atual estágio inicial da mobilidade elétrica.

Em geral, as métricas de confiabilidade da infraestrutura de recarga não são amplamente conhecidas ou divulgadas e poucos estudos focam nos custos de manutenção das estações. A maioria dos empreendedores dão preferência à redução dos custos de instalação, não atentando-se aos gastos com manutenção das estações e ao custo total de propriedade das mesmas.

O custo da manutenção, porém, pode representar uma fatia relevante do faturamento dos eletropostos na escala atual do mercado. A necessidade de profissionais especializados e peças especiais para atender chamados dispersos territorialmente, como é o caso do Brasil e de outros países, influencia na composição do custo, que pode atingir valores elevados quanto menor for o tempo de compromisso de reparo. Isto é, contratos que garantem o reparo em até 24 horas tendem a custar significativamente mais do que contratos sem compromisso de tempo de reparo, tendo em vista o preço da garantia de prontidão de pessoal e de disponibilidade de peças, o que pode resultar em um estoque expressivamente caro.

Todavia, dada a enorme importância da disponibilidade dos eletropostos para os usuários, a inclusão das métricas de confiabilidade nos critérios de financiamento e no dimensionamento dos negócios envolvendo a infraestrutura de recarga deve ser uma prioridade. Como os recursos são limitados, é necessário garantir que a infraestrutura financiada atinja um padrão de confiabilidade alto o suficiente para apoiar a ampla difusão dos VEs. Isto posto, vale destacar um nicho de mercado que surge, associado às redes de infraestrutura de recargas de VEs, fundamental para garantir uma experiência positiva para os usuários: a manutenção dos eletropostos.

Neste sentido, fabricantes de equipamentos, provedores de serviço de manutenção, operadores de rede de recarga pública, governos e financiadores possuem um papel fundamental a desempenhar na promoção de uma infraestrutura de carregamento que agrega valor não apenas no momento do comissionamento da estação, mas a longo prazo. A característica da infraestrutura de recarga pública requer uma abordagem em rede para a manutenção dos eletropostos e um trabalho conjunto para desenvolver métricas de confiabilidade robustas e transparentes, tornando a condução de um VE uma experiência indubitavelmente atraente para todos. Assim, será estimulada e acelerada a difusão da mobilidade elétrica, caracterizada como um dos principais vetores do processo de descarbonização.