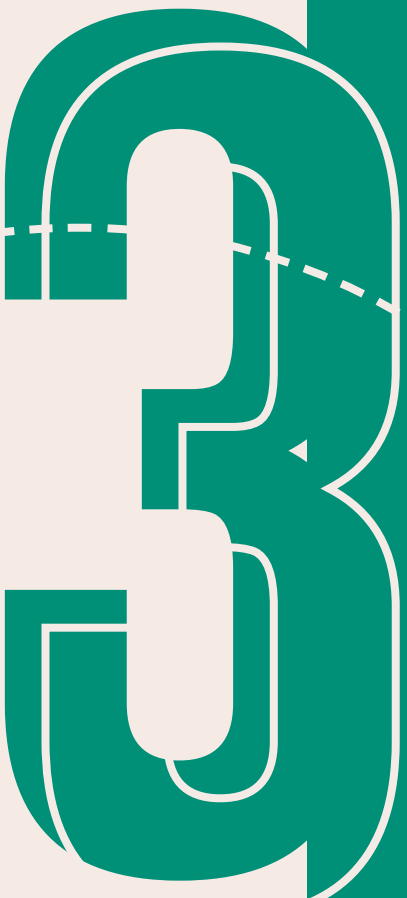
ANAIS
IV EURO ELECS
2021

ARTIGO

MODELOS DE NEGÓCIO PARA A VIABILIZAÇÃO DA NECESSÁRIA INFRAESTRUTURA PARA A POPULARIZAÇÃO DOS VEÍCULOS ELÉTRICOS



SANTOS JUNIOR, Milton Francisco dos
(miltonfsj@yahoo.com.br)
Eion Veículos Elétricos Indústria e Comércio Ltda. (EION), Brasil

CASAGRANDE JUNIOR, Eloy Fassi
(eloy.casagrande@gmail.com)
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil

PALAVRAS-CHAVE:

Eletropostos, Veículos elétricos, Infraestrutura de recarga, Modelo de negócio, Franquia.

RESUMO

O mundo está vivendo um momento de transição, saindo da utilização dos veículos à combustão interna para veículos elétricos. Entretanto, diversas são as questões que afetam os consumidores e usuários dos veículos elétricos, impactando a sua popularização, tais como: a) onde é mais barato recarregar as baterias? b) quando é mais barato recarregar as baterias? c) é necessária a instalação de um eletroposto? d) como instalar um eletroposto? e) onde encontrar um eletroposto? f) quando utilizar um eletroposto? g) os conectores dos eletropostos são compatíveis com todos os carros elétricos? O artigo busca esclarecer todos estes pontos e registrar o entendimento de que a infraestrutura necessária para a popularização dos veículos elétricos necessita de algumas características, quais sejam: 1) informação disponível; 2) facilidade de localização; 3) facilidade de manuseio; 4) disponibilidade na hora da necessidade; e 5) facilidade de pagamento. O artigo detalha as características de uma infraestrutura entendida como ideal. Por fim, o artigo aborda os aspectos envolvidos na criação da infraestrutura para a recarga de veículos elétricos, que consiste, basicamente: i) dos carregadores em si; ii) do *back-end*; iii) do suprimento de energia elétrica; iv) dos veículos elétricos; v) da figura dos *CPO – Charging Point Operators*; vi) da necessidade de se garantir a segurança e certificação das instalações envolvidas; vii) da necessidade de haver interoperabilidade entre os diversos elementos do ecossistema; e viii) da coexistência de eletropostos públicos, semi-públicos e privados. Conclui que já existem modelos de negócios entendidos como apropriados sob todos os aspectos analisados, apresentando exemplo.

1. INTRODUÇÃO

Os veículos puramente elétricos, zero emissões durante a rodagem, têm se apresentado como uma solução sustentável de mobilidade rodoviária em todo o mundo. Entretanto, diversas são as questões que afetam os consumidores e usuários dos veículos elétricos, impactando a sua popularização. As 3 (três) principais variáveis que gravitam em torno da popularização dos veículos elétricos são: (i) a autonomia proporcionada com apenas uma carga das baterias (não objeto do presente artigo), (ii) o tempo de recarga (não objeto do presente artigo) e (iii) a abrangência da infraestrutura de recarga (esta sim, objeto do presente artigo). Muitos recursos têm sido investidos em novas tecnologias de baterias e em outras frentes de pesquisa para possibilitar uma maior autonomia para os veículos elétricos, sendo que, atualmente, diversos veículos já apresentam autonomias consideradas suficientes para a maioria das aplicações. Portanto, a autonomia dos veículos elétricos e o ciclo de vida das baterias não serão abordados no presente artigo. Da mesma forma, diversas são as pesquisas e tecnologias em estudo para diminuir o tempo de recarga das baterias dos veículos elétricos, sendo que o presente artigo também não se aprofundará nesta questão. Diversos aspectos relacionados à infraestrutura de recarga de baterias dos veículos elétricos ainda se apresentam como mitos, até por não serem conhecidos em adequada profundidade por pessoas leigas no assunto. No presente artigo, são apresentadas maiores informações sobre alguns aspectos da infraestrutura de recarga dos veículos elétricos, no sentido de tentar desmistificar alguns pontos e sinalizar possíveis soluções para algumas questões. Também é apresentado um modelo de negócio que pode viabilizar uma maior abrangência para a necessária infraestrutura de recarga, de forma a proporcionar uma padronização, certificação e interoperabilidade, que poderá ajudar na popularização dos veículos elétricos.

2. ASPECTOS DA INFRAESTRUTURA DE RECARGA DAS BATERIAS DOS VEÍCULOS ELÉTRICOS QUE AFETAM CONSUMIDORES E USUÁRIOS

Diversas são as questões que afetam os consumidores e usuários dos veículos elétricos, impactando a sua popularização. Registra-se o entendimento de que a infraestrutura de recarga das baterias necessária para a popularização dos veículos elétricos necessita de algumas características, que se consubstanciem em soluções para as questões apresentadas a seguir.

2.1 ONDE É MAIS BARATO RECARREGAR AS BATERIAS?

Uma das principais características dos veículos elétricos é que eles permitem que a sua autonomia seja reestabelecida no próprio imóvel dos seus proprietários, seja

em residências para veículos individuais ou na sede de empresas para o caso de veículos coletivos. Atualmente, exceto para grandes frotistas, é impensável que cada um e todos os proprietários de veículos à combustão interna tenham uma reserva de gasolina, etanol ou diesel em seus próprios imóveis. Por outro lado, praticamente todos os proprietários de veículos puramente elétricos possuem alimentação de energia elétrica disponível em seus próprios imóveis, podendo realizar a recarga das baterias localmente. Ainda, é impensável que os proprietários de veículos à combustão produzam os combustíveis de que necessitam em seus próprios imóveis (procedam com a extração, refino e armazenamento). Ao contrário, com o advento da chamada Geração Distribuída, praticamente a totalidade dos proprietários de veículos elétricos tem a possibilidade de gerar a sua própria eletricidade em seus próprios imóveis, a partir de painéis solares fotovoltaicos, para citar um exemplo de recurso. Do exposto, tem-se configuradas, simplificadamente e em resumo, três situações, quais sejam:

- os proprietários dos veículos à combustão interna devem, obrigatoriamente, adquirir o combustível a preço de mercado;
- os proprietários dos veículos elétricos podem adquirir a eletricidade em seus imóveis, a preço de mercado, estabelecido de forma regulada para a concessionária de energia local, ou ainda de forma negocial no chamado mercado livre de energia, para consumidores que possuem esta possibilidade, especialmente frotistas;
- os proprietários dos veículos elétricos podem gerar energia elétrica em seus próprios imóveis, observando a regulamentação da chamada Geração Distribuída.

Assim, assumindo-se premissas estimadas, simplificadas e médias, para as três situações apresentadas no parágrafo anterior, temos a seguinte situação, que pode ajudar a responder à pergunta de onde é mais barato recompor a autonomia dos veículos:

- considerando-se um veículo à combustão que faz 10km/l, com o valor do combustível a R$5,00/l, tem-se o valor estimado de R$0,50/km (R$5,00/l dividido por 10km/l);
- considerando-se um veículo elétrico que faz 5km/kWh, com o valor de uma tarifa de energia elétrica no imóvel de R$1,00/kWh, tem-se o valor estimado de R$0,20/km (R$1,00/kWh dividido por 5km/kWh);
- considerando-se um veículo elétrico alimentado pela eletricidade gerada no próprio imóvel do proprietário, o valor do quilômetro rodado ficaria praticamente zerado, devendo apenas serem considerados os custos de implantação e manutenção dos sistemas de Geração Distribuída e a eventual a tarifa mínima obrigatória da concessionária de eletricidade local.

Mesmo considerando as simplificações que se fizeram necessárias para a comparação entre valores apresentada acima, objetivamente, respondendo à questão de "onde é mais barato recarregar as baterias?", tem-se que, com grande probabilidade, será mais barata a recomposição da autonomia dos veículos no próprio imóvel dos seus proprietários, ainda mais se estes gerarem a sua própria energia elétrica, no âmbito do conceito da chamada Geração Distribuída.

2.2 QUANDO É MAIS BARATO RECARREGAR AS BATERIAS?

Não se tem conhecimento de que haja variação horária dos preços dos combustíveis líquidos para o consumidor final, em postos de combustíveis, em qualquer parte do mundo. O preço da gasolina, etanol e diesel para o consumidor final, que são os usuários dos veículos à combustão interna, são preços fixos, que variam somente quando acontecem reajustes ou recomposição de valores. Já para a eletricidade, a depender do tipo de consumidor, se residencial, comercial ou industrial, o preço da energia elétrica pode variar de forma horária. Especialmente, grandes consumidores (grandes frotistas de carros elétricos), poderão ter acesso a preços diferenciados a depender do horário do consumo. Para os casos em que são praticados preços diferenciados de energia elétrica para o consumidor final, tradicionalmente, as tarifas são mais baratas em períodos de menor demanda, como nas madrugadas. E, considerando a possibilidade de os veículos elétricos serem recarregados nos próprios imóveis dos seus proprietários, a recarga das baterias no período da madrugada se vislumbra como viável, factível e mais atrativo. Ademais, as recargas das baterias durante o período da madrugada poderão ser realizadas de forma lenta, o que também acarreta benefícios para as baterias, no que se refere à sua saúde e manutenção da sua vida útil. Assim, parece incontroverso o fato de ser mais vantajosa a recarrega doméstica dos veículos elétricos, para que seja possível a obtenção dos benefícios de carregamentos lentos (que preservam mais a vida útil de uma bateria) e de carregamentos econômicos (aproveitando do período mais favorável da tarifa de eletricidade, num cenário em que se tenha contratos com diferença de tarifas em bases horárias). Mesmo considerando as simplificações que se fizeram necessárias para a apresentação das informações acima, objetivamente, respondendo à questão de "quando é mais barato recarregar as baterias?", tem-se que, com grande probabilidade, será mais barata a recomposição da autonomia dos veículos durante os períodos de menor demanda de eletricidade, em que as tarifas praticadas no mercado de energia elétrica para os consumidores possuem valores mais atrativos.

2.3 É NECESSÁRIA A INSTALAÇÃO DE UM ELETROPOSTO?

Importante iniciar este tópico desmistificando uma das principais questões sobre a infraestrutura de recarga de veículos elétricos, qual seja: a constatação de que qualquer veículo elétrico pode ser recarregado em qualquer tomada elétrica comum, através da utilização de um cabo apropriado. A partir do entendimento de que é possível realizar a recarga de um veículo elétrico em qualquer local que possua alimentação de energia elétrica, tem-se a conclusão de que existem mais locais para a realização da recarga deste tipo de veículo do que locais para a realização de abastecimento dos tanques de veículos que utilizam combustíveis líquidos. Destacam-se apenas duas características inerentes à esta constatação, quais sejam:

- em que pese ser possível a recarga de veículos elétricos em qualquer tomada comum, a utilização dos equipamentos denominados de eletropostos (carregadores) aumenta a segurança da operação, bem como proporciona uma maior proteção e controle, além da possibilidade de monetização, transformando tal atividade em uma prestação de serviço (a prestação do serviço de recarga dos veículos elétricos); e
- as recargas de veículos elétricos em tomadas comuns de eletricidade são recargas lentas que, por um lado, demandam um maior tempo para a conclusão de uma carga completa, mas por outro lado, são benéficas para preservar a saúde e a vida útil das baterias.

Mister registrar que, em uma tomada comum de 20A (vinte amperes), um veículo elétrico irá demandar um significativo tempo para ser recarregado. Por exemplo, uma tomada comum alimentada em $220V_{CA}$ (duzentos e vinte volts em corrente alternada) e com uma corrente máxima de 20A (vinte amperes), irá ser possível a transferência para um veículo elétrico de no máximo 4.400Wh (quatro mil e quatrocentos watts-hora) durante o período de uma hora ($220V_{CA}$ multiplicado por 20A, multiplicado por 1 hora), e, assim, simplificadamente (desconsiderando-se as perdas e a característica da curva de carga dos diferentes tipos de baterias), considerando-se um veículo que possua um banco de baterias com capacidade de 44kWh, serão necessárias 10h (dez horas) para a sua recarga completa. A Figura 1 apresenta um exemplo de um veículo puramente elétrico sendo recarregado em uma tomada comum de eletricidade, através de um cabo apropriado.



Figura 1. Exemplo de veículo elétrico sendo recarregado em tomada elétrica comum, que estão disponíveis na totalidade dos imóveis que possuem alimentação de energia elétrica.

Fonte: https://www1.folha.uol.com.br/fsp/veiculos/cv1303201106.htm.

Tendo em vista o exposto, objetivamente, em resposta à pergunta "é necessária a instalação de um eletroposto?", tem-se que não é necessária, mas que tal instalação é fortemente recomendada, por aumentar a segurança da operação, além de possibilitar eventual monetização da prestação do serviço de recarga de veículos elétricos em geral (possível monetizar a recarga de veículos elétricos de terceiros).

2.4 COMO INSTALAR UM ELETROPOSTO?

A instalação de eletropostos normalmente se apresenta como uma alternativa de fornecimento completo, incluindo todos os dispositivos necessários para garantir funcionalidade e proteção ao imóvel, equipamento, veículo e usuários. Normalmente, para se ter direito à garantia contra defeitos de fabricação dos eletropostos, conforme oferecida pelos fabricantes, deve-se atender às especificações dos documentos técnicos do equipamento e às normas e regulamentações vigentes em cada local. Da mesma forma, a garantia ofertada pela maioria dos fabricantes de eletropostos se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição do produto fornecido, não sendo estendida para eventuais danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes. Igualmente, a garantia dos eletropostos tradicionalmente ofertada pelos fabricantes não abrange os danos decorrentes de operação ou instalação indevida, negligente ou em desacordo com as especificações do produto. A garantia dos eletropostos oferecida pelos fabricantes também não cobre defeitos decorrentes de ajustes e/ou parametrização incorreta, quando aplicável, manutenção ou armazenagem inadequada, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica. Ainda, a garantia dos eletropostos oferecida pelos fabricantes normalmente se extingue, independentemente de qualquer aviso, se o usuário fizer ou mandar fazer por terceiros quaisquer modificações ou reparos no produto, sem a prévia e expressa autorização do fabricante. Ademais, a maioria dos eletropostos é fabricada seguindo rigoroso controle de qualidade, porém, se instalados em sistemas em que sua falha ofereça risco de danos materiais ou a pessoas, deve ser prevista a instalação de dispositivos de segurança adicionais externos para garantir uma situação segura na ocorrência de falha do produto, evitando acidentes. Por fim, é de notório conhecimento os riscos que atividades com energia elétrica apresentam, sendo que, para a realização de serviços com eletricidade, tradicionalmente, já se demanda mão de obra devidamente qualificada, necessidade esta que se resta ainda mais evidente quando se trata de instalação dos modernos e tecnológicos eletropostos. Tendo em vista o exposto, objetivamente, em resposta à pergunta "como instalar um eletroposto?", tem-se que a instalação destes equipamentos deve ser realizada por especialistas devidamente capacitados, com estrita observação do contido no manual do produto, para que seja garantida a segurança a que tais equipamentos se destinam, na proteção de pessoas, veículos elétricos e patrimônios em geral.

2.5 ONDE ENCONTRAR UM ELETROPOSTO? MODELOS DE NEGÓCIO DEVEM PROPORCIONAR INFORMAÇÃO DISPONÍVEL E FACILIDADE DE LOCALIZAÇÃO

Diferentemente do que ocorre com postos de combustíveis, os equipamentos apropriados para a recarga de veículos elétricos podem ser instalados em qualquer imóvel ou área pública, desde que a instalação seja realizada por especialista devidamente qualificado. Assim, de início, importante destacar que é possível a existência de:

- eletropostos privados (instalados dentro de propriedades privadas e apenas para uso próprio);
- eletropostos semi-públicos (instalados dentro de propriedades privadas, mas com acesso para o uso pelo público em geral); e
- eletropostos públicos (instalados em locais públicos, com acesso ao público em geral).

A Resolução Normativa nº 819, publicada pela Agência Nacional de Energia Elétrica – Aneel em 19.06.2018 (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2018), regulamentou as atividades de recarga de veículos elétricos no Brasil. Segundo a referida norma, em seu artigo 3º, a instalação de eletropostos deve ser comunicada previamente à concessionária de distribuição de energia elétrica local apenas se: (i) for necessária alteração do fornecimento inicialmente contratado pelo consumidor, (ii) houver aumento ou redução da carga, ou (iii) alteração do nível de tensão contratada na unidade consumidora. Assim, fora os casos mencionados, não existe qualquer obrigatoriedade de publicização do local de instalação dos eletropostos instalados. No caso de eletropostos privados, instalados em propriedades privadas e apenas para uso próprio, não se vê a necessidade de que o local de instalação do eletroposto seja de conhecimento público. Até pelo fato de a própria natureza do equipamento ser de uso privativo, a informação da localização do eletroposto privado não fica (e não deve ficar) acessível ao público em geral. Ao contrário do exposto para os eletropostos privados, a divulgação do local da instalação de eletropostos públicos e semi-públicos normalmente é de interesse de quem os instala. Como os eletropostos públicos e semi-públicos se destinam à prestação do serviço de recarga de veículos elétricos para o público em geral, a instalação de tais equipamentos normalmente é acompanhada de um determinado tipo de publicização do local em que o eletroposto estará disponível. Os próprios responsáveis pelos locais da instalação normalmente dão publicidade ao fato, mas também existem no mercado plataformas que estão concentrando a informação sobre a localização dos diversos eletropostos de que se tem notícia. A Figura 2 apresenta o exemplo do *website* PlugShare, que ilustra a localização de locais onde estão instalados eletropostos públicos e semi-públicos, onde é possível a realização de recarga de veículos elétricos em geral.

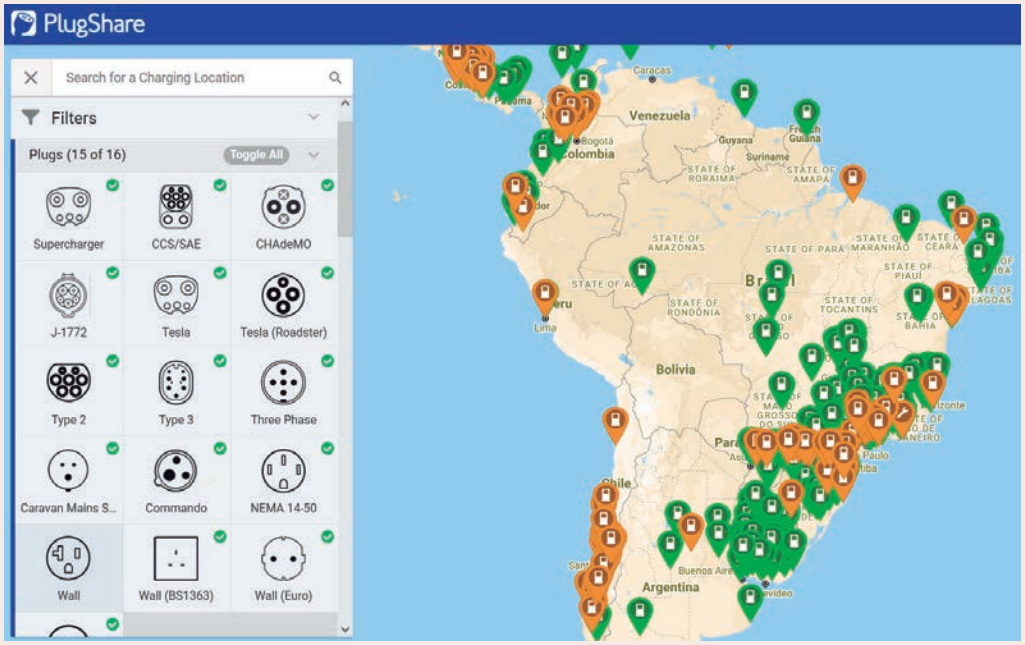


Figura 2. Exemplo de *website* que publica a localização de locais em que é possível a realização de recarga de veículos elétricos.

Fonte: https://www.plugshare.com/.

Entende-se que os modelos de negócio para viabilização da infraestrutura necessária para a viabilização da popularização dos veículos elétricos devem proporcionar uma adequada disponibilidade da informação e facilidade de localização dos eletropostos pelos potenciais interessados. A Figura 3 apresenta o exemplo do aplicativo da EION MOBILIDADE SUSTENTÁVEL (2021), que ilustra a localização de locais onde estão instalados os eletropostos semi-públicos da rede da Franquia da Mobilidade Sustentável, disponíveis para a realização de recarga de veículos elétricos em geral. Tendo em vista o exposto, objetivamente, em resposta à pergunta "onde encontrar um eletroposto?", tem-se que a facilidade da localização de equipamentos públicos ou semi-públicos depende da disponibilidade da informação em plataformas com acesso pela internet, em aplicativos ou *websites*, o que deve ser levado em consideração para o estabelecimento de uma adequada infraestrutura para a popularização dos veículos elétricos, tanto de uso individual quanto para utilização coletiva.

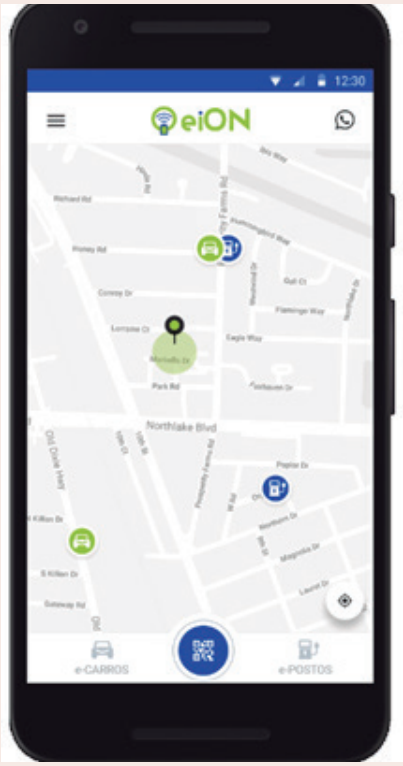


Figura 3. Exemplo de aplicativo que publica a localização dos eletropostos semi-públicos da rede da Franquia da Mobilidade Sustentável, em que é possível a realização de recarga de veículos elétricos de uso individual e de uso coletivo.

Fonte: EION MOBILIDADE SUSTENTÁVEL (2021).

2.6 QUANDO UTILIZAR UM ELETROPOSTO? MODELOS DE NEGÓCIO DEVEM PROPORCIONAR DISPONIBILIDADE NA HORA DA NECESSIDADE E FACILIDADE DE PAGAMENTO

Assim como nos veículos à combustão, os veículos elétricos podem recarregar as suas baterias a qualquer momento, não sendo necessário que a recarga seja realizada apenas quando a carga das baterias esteja no fim. Ao contrário, em geral, é recomendável, de forma a preservar a vida útil das baterias, que, sempre que possível, as baterias sejam recarregadas e mantidas com um alto nível de carga. Atualmente, como forma de incentivo à popularização dos veículos elétricos, é possível se encontrar eletropostos em que a recarga é ofertada de forma gratuita. Assim, entende-se que a decisão pela realização de recargas e utilização de eletropostos seja tomada majoritariamente com base no critério de maior economicidade, priorizando-se os locais em que o procedimento é gratuito. Acredita-se que na fase de maturação do mercado, a realização das recargas rápidas de veículos elétricos não será gratuita, ao contrário, deverá considerar tanto a remuneração pela energia que será transferida para o veículo, quanto a amortização do investimento realizado para a instalação da infraestrutura de carregamento. Assim, provavelmente, as recargas rápidas ensejarão o pagamento de valores mais custosos do que aqueles verificados na recarga no próprio imóvel do proprietário do veículo. Entretanto, em

caso de necessidade de realização de uma recarga rápida, quando o proprietário de um veículo elétrico se encontrar em locais distantes de seu próprio imóvel e com níveis baixos de carga nas baterias, o proprietário se virá obrigado a pagar os valores a serem livremente estabelecidos pelos prestadores do serviço de recarga. Tendo em vista o exposto, objetivamente, em resposta à pergunta "quando utilizar um eletroposto?", tem-se que a maioria das utilizações será caseira, nos eletropostos instalados no próprio imóvel do proprietário do veículo, mas em caso de necessidade também serão utilizados eletropostos públicos ou semi-públicos, inicialmente com preferência para os eletropostos que ainda ofereçam recarga gratuita, mas na fase de maturação do mercado, em qualquer lugar disponível quando da necessidade de recarga dos veículos elétricos. Sendo assim, os modelos de negócio devem proporcionar disponibilidade na hora da necessidade e facilidade de pagamento para os usuários dos eletropostos. Ademais, a solução de recarga no imóvel de propriedade do titular do veículo elétrico também pode proporcionar vantagens tanto para os modelos individuais quanto para os de uso coletivo, do ponto de vista de infraestrutura, sendo que nestes locais a recarga poderá ser atrelada à própria geração de energia elétrica, através de Geração Distribuída solar fotovoltaica, por exemplo, o que terá o condão de garantir que os veículos elétricos serão abastecidos com energia limpa e renovável.

2.7 OS CONECTORES DOS ELETROPOSTOS SÃO COMPATÍVEIS COM TODOS OS CARROS ELÉTRICOS? MODELOS DE NEGÓCIO DEVEM PROPORCIONAR FACILIDADE DE MANUSEIO

Conforme ilustrado na Figura 2, os eletropostos poderão contar com diferentes tipos de plugues. Verifica-se que diferentes fabricantes de veículos elétricos utilizam distintos tipos de plugues, a depender da nacionalidade das sedes das empresas montadoras. No Brasil, verifica-se uma tendência de padronização dos plugues para o denominado Tipo 2. Neste sentido, registra-se o entendimento de que uma padronização mundial dos tipos de plugues é vista como extremamente benéfica para a popularização dos veículos elétricos. Tendo em vista o exposto, objetivamente, em resposta à pergunta "os conectores dos eletropostos são compatíveis com todos os carros elétricos?", tem-se que a maioria dos eletropostos de carga rápida possui disponibilidade dos principais plugues adotados pelos maiores montadores de veículos elétricos. Sendo assim, os modelos de negócio para a exploração da infraestrutura de recarga devem proporcionar facilidade de manuseio e padronização compatível com a realidade local.

3. CARACTERÍSTICAS DA INFRAESTRUTURA IDEAL PARA OS VEÍCULOS ELÉTRICOS

O modelo de negócio considerado ideal para a infraestrutura necessária para a popularização dos veículos elétricos deve buscar:

- uma padronização e uniformização dos eletropostos em si;
- a possibilidade de que todos os equipamentos possam ser operados e controlados por uma mesma infraestrutura de *back-end*;
- que as instalações contem com um suprimento próprio de geração de energia elétrica, preferencialmente a partir de fontes limpas e renováveis, tais como a solar fotovoltaica;
- que os veículos elétricos possuam uma mínima padronização em termos de plugues e demais equipamentos e sistemas embarcados;
- um maior entendimento da atuação da figura dos *CPO – Charging Point Operators*, que são os responsáveis pela prestação do serviço de recarga dos veículos elétricos para o público;
- uma garantia da segurança e certificação das instalações envolvidas, o que é obtido de forma facilitada dentro de uma rede padronizada;
- possibilidade de interoperabilidade entre os diversos elementos do ecossistema; e
- a coexistência de eletropostos públicos, semi-públicos e privados, preferencialmente com informações centralizadas em uma mesma plataforma de interface amigável para os usuários.

Vislumbra-se que todas estas características estão em sintonia com o modelo de negócio de franquia, que também pressupõe uma gestão centralizada, uma padronização e interoperabilidade, características essenciais para uma infraestrutura de recarga que possibilite a popularização dos veículos elétricos. Na essência, o *franchising* consiste em replicar em diversos locais ou mercados, um mesmo conceito de negócio. O conceito de negócio é implantado, operado e gerido por um terceiro autônomo, o franqueado, a quem a organização franqueadora autoriza, por meio de contrato, a comercialização de determinados produtos ou a prestação de certos serviços com o uso de uma ou mais marca e métodos, sistemas, políticas e padrões desenvolvidos e estipulados pela franqueadora (CHERTO, 2006). Em última instância, trata-se exatamente do mesmo modelo de negócio utilizado nas redes de postos de combustíveis. Por fim, o modelo de negócio da EION MOBILIDADE SUSTENTÁVEL (2021) analisado congrega tanto a infraestrutura de recarga, quanto a infraestrutura de Geração Distribuída da energia elétrica a ser utilizada, o que faz com que a expansão da rede de infraestrutura ocorra de forma eficiente e inteligente, acompanhando o aumento da penetração dos veículos elétricos, e o que também serve para aumentar a garantia de que a energia será proveniente de fontes limpas e renováveis e que a expansão da oferta de energia se dê de forma concomitante com o crescimento da demanda. Importante destacar que a introdução dos veículos elétricos no Brasil prevista para a próxima década se dará com uma rampa de adoção que

possibilitará o planejamento e implementação da infraestrutura de suprimento de energia elétrica. Historicamente, o crescimento da expansão da geração de energia elétrica ocorre em torno de uma média anual de 3%a.a., sendo a capacidade instalada brasileira de 172 GW em outubro de 2021. A previsão do Operador Nacional do Sistema – ONS é de que a capacidade instalada brasileira alcance a marca de 187GW em 2025, um crescimento de 15 GW em praticamente três anos. Este acréscimo da capacidade instalada é suficiente para alimentar algo em torno de 9 milhões de veículos elétricos rodando 110km/dia com um desempenho de 5km/kWh. Caso a infraestrutura de recarga e suprimento energético seja incrementada concomitantemente com a introdução dos veículos elétricos, acredita-se não existir impeditivo de infraestrutura de suprimento energético para tal crescimento. Ademais, a substituição da utilização de combustíveis líquidos por energia elétrica caminha no sentido da desejável independência de recursos energéticos externos àqueles disponíveis no Brasil. Ainda, importante registrar que o Brasil é, proporcionalmente, muito mais tendente à eletrificação da frota do que a grande maioria dos outros países, pois, sob as condições estabelecidas, a eletricidade provém de fontes limpas e renováveis, especialmente as fontes hidrelétricas, eólicas, solares e biomassa que, respeitado o estado da arte, podem ser utilizadas apenas para esse fim imediato, ao contrário dos demais países, que, para a disponibilização de energia elétrica, utilizam-se preponderantemente de combustíveis fósseis. Dito de outro modo, e para exemplificar, um veículo elétrico rodando no Brasil estará de fato substancialmente livre de emissões, ao contrário do que ocorre nos outros países, bem como se aproveitará da maior eficiência energética dos motores elétricos, a qual não estará limitada pela eficiência de conversão de centrais termelétricas operadas a hidrocarbonetos, tal como ocorre nos outros países. Ou seja, há uma melhor racionalização no uso dessa motorização no Brasil.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que já existem modelos de negócio considerados como ideais, sob a ótica dos diversos aspectos abordados no presente artigo, por exemplo, o modelo de franquia da *startup* EION MOBILIDADE SUSTENTÁVEL (2021), que tem por base todo um ecossistema de mobilidade sustentável a partir de uma rede de franquias, que proporciona uma padronização, certificação e interoperabilidade, que poderá ajudar na popularização dos veículos elétricos. Ainda, tal modelo de negócio leva em consideração a expansão da infraestrutura de forma concomitante com o crescimento da penetração dos veículos elétricos e com o aumento da geração de energia através de fontes limpas e renováveis. Tal modelo de negócio possui benefícios para veículos de uso individual e para veículos de uso coletivo, que poderão se beneficiar do aumento da disponibilidade da infraestrutura de forma capilarizada e da garantia de suprimento energético. Por fim, em se tratando de uma rede de franquias com ligação com a própria montadora dos veículos elétricos, a logística reversa das baterias, para um correto descarte e/ou utilização no chamado *second life* das baterias também é facilitado. Por fim, trata-se de assunto

hodierno e cercado de incertezas, sendo que maiores pesquisas sobre o assunto ainda são recomendadas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHERTO, M. Como investir numa franquia sem entrar numa fria. São Paulo: Premier Máxima, 2006.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2018. Disponível em https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/28737289/do1-2018-07-05-resolucao-normativa-n-819-de-19-de-junho-de-2018-28737273. Acesso em: 20, julho de 2021

EION MOBILILIDADE SUSTENTÁVEL, 2021. Disponível em: https://www.aaaeion.com/.

FOLHA DE SÃO PAULO. Prédio Já se Equipa para Receber Elétrico, 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/veiculos/cv1303201106.htm>. Acesso em: 11, julho de 2021.

FRANQUIA DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL. Eion Veículos Elétricos, 2021. Disponível em: <https://www.aaaeion.com/>. Acesso em: 11, julho de 2021.

PLUGSHARE. EV Charging Station Map, 2021. Disponível em: <https://www.plugshare.com/>. Acesso em: 11, julho de 2021.