

Mobilidade elétrica

Por: Ariane Wady e Flávia L. Consoni*

Capítulo IV

Regulação da cobrança de energia elétrica para recarga do veículo elétrico no Brasil

1 - INTRODUÇÃO

O avanço da eletrificação veicular não tem ocorrido em ritmo semelhante em todos os mercados internacionais. China, Estados Unidos e países da União Europeia, por exemplo, estão vivenciando uma incorporação bastante acelerada de veículos elétricos (VE), em um claro contraste com o ritmo verificado em países do Sul Global. Apesar do ritmo desigual de adoção dos VE, vemos em comum uma trajetória de crescimento ininterrupta da eletrificação dos meios de transporte. O último relatório EV Outlook 2023, da Agência Internacional de Energia, indica um estoque global de VE em 2022 superior a 26 milhões de unidades (IEA, 2023), o que representa 60% a mais em relação ao estoque de 2021; e mais de quatro vezes o volume em 2020, o qual registrou a venda de 6,75 milhões de veículos elétricos. Sem dúvida, estamos face a um movimento de crescimento da eletrificação veicular que tem sido constante e consistente ao longo do tempo. A título de comparação, em 2010 o estoque mundial era pouco superior a 10 mil unidades de VE¹.

A evolução da frota de VE no Brasil também tem sido constante, conforme acompanhamento realizado pela Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE, 2023), com um estoque de 133.305 unidades em 2023; 100 mil unidades a mais em relação ao estoque registrado em 2020².

Diferentemente do que ocorre com os veículos a combustão interna, o VE (especificamente nas versões a bateria e plug in) depende do acesso à infraestrutura de recarga, conectada à rede de

energia elétrica, para obter e armazenar energia, em baterias, como condição para seu deslocamento. Como resultado, a viabilidade da eletrificação veicular passa a depender de articulações e interação com vários outros setores econômicos (Consoni et al, 2022), em que se destaca sobretudo o elétrico, por meio da comercialização da energia; e o de infraestrutura de recarga com eletropostos e atividades de carregamento.

É a partir da perspectiva destas novas funcionalidades que a eletrificação veicular deve ser compreendida. Neste artigo, a proposta é explorar uma das dimensões deste processo, que é a questão do carregamento do VE, essencial tanto para assegurar a prontidão do veículo (questão técnica), quanto para alicerçar o desenvolvimento do mercado da eletromobilidade. A proposta é refletir sobre o papel que o arcabouço legislativo possui para a construção desta nova rota tecnológica representada pela mobilidade elétrica. Especificamente, busca-se olhar para a cobrança da energia elétrica e das questões regulatórias que orientam esta atividade comercial no Brasil. Para tanto, o artigo apresenta o ecossistema de infraestrutura de recarga de um VE para na sequência refletir acerca do conjunto normativo regulatório vigente para regulamentar a cobrança da recarga.

2 - INFRAESTRUTURA DE RECARGA DO VEÍCULO ELÉTRICO: ATORES E FUNÇÕES

A inserção dos veículos elétricos no mercado brasileiro demanda uma série de ajustes do ecossistema nacional dos veículos

1 Os veículos elétricos assumem quatro configurações técnicas: (1) VE híbrido convencional (possui o motor a combustão e o motor elétrico, que operam conjuntamente, e não há conexão com a rede de energia); (2) VE híbrido plug in (possui dois tipos de motor: o elétrico e o a combustão, além de bateria, que pode ser recarregada por meio de plug conectado a uma rede de distribuição de energia, como nos eletropostos); (3) VE a bateria (utiliza somente energia de uma bateria para gerar energia para alimentar o motor elétrico); e o (4) VE a célula de combustível (utiliza o gás hidrogênio como principal fonte de energia, bem como o motor elétrico).

2 A estatística global considera no estoque de VE apenas as versões VE a bateria e VE híbrido plug-in; já no Brasil, o estoque abrange, além destas versões, também o VE híbrido, sem conexão à rede de energia, os quais têm respondido por praticamente 70% das vendas de VE.

automotores, incluindo importantes adaptações regulatórias, tendo em vista que as normas vigentes foram projetadas sob o protagonismo dos veículos a combustão, que em muito se diferenciam dos elétricos.

A principal diferença é a respeito de como estruturar o próprio sistema de recarga dos VE, tendo em vista ser formado por uma rede de atores, o qual denominamos de “ecossistema da infraestrutura de recarga”. Na figura a seguir é possível visualizar esse ecossistema e a rede que o compõe.

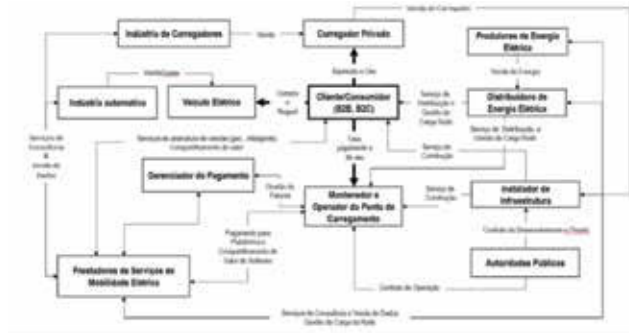


Figura 1: Modelo representativo do ecossistema de infraestrutura de recarga de um veículo elétrico a bateria e híbrido plug in.
Fonte: Adaptado a partir de Capgemini Invent, 2019.

Os fabricantes de VE, os fabricantes da estação de recarga, as empresas operadoras das estações de recarga, as concessionárias de energia elétrica, as distribuidoras, as empresas de meios de pagamento da energia, de aplicativos, os provedores de serviços de mobilidade elétrica, os usuários, além de instituições públicas, todos se conectam por meio de relações jurídicas.

Cada nova relação jurídica originária da inserção desta nova tecnologia demanda uma nova norma ou um novo regulamento, se acaso os já existentes não forem aptos à incorporação da nova estrutura apresentada.

Considerando a infraestrutura de recarga do VE, a regulação atua sob duas formas: (i) mais operacionalmente, estruturando normas de padronizações da própria tecnologia, como a questão técnica dos carregadores³, do sistema operacional e de segurança veicular e (2) de forma mais ampla e indireta, na conformação institucional, como na criação e consolidação de normas e políticas públicas que atuem no mercado dos VE e na modelagem de negócios, incluindo a produção de diretrizes para comercialização da energia elétrica pelos eletropostos.

No que diz respeito à essa segunda atuação, a regulação age, principalmente, em uma questão econômica de fundo, na dinâmica entre as estruturas postas e a mudança técnica, no que diz respeito às

denominadas “falhas de mercado”, próprias das tecnologias sustentáveis nascentes, que ainda não têm a incorporação dos altos custos da inovação em seu preço. Viabilizar a incorporação destas tecnologias implica a aplicação de formatos diversos de intervenções estatais tais como subsídios, incentivos e estímulos ao desenvolvimento nacional e a sua infraestrutura de recargar (Consoni et al, 2018).



Figura 2: Representação da regulação atuando sobre as falhas de mercado. **Fonte: elaboração própria.**

Por outro lado, ainda temos a continuidade de concessão de subsídios para os veículos a combustão, desconsiderando os custos negativos que essa tecnologia incumbente causa ao meio ambiente e saúde pública⁴, em oposição ao movimento que sinaliza para um cenário de Net Zero em 2050 (IEA, 2020).

Essas são as questões de fundo que permeiam a inserção da mobilidade elétrica no mercado nacional e que a regulação precisa solucionar para poder romper as barreiras políticas e mercadológicas que seriam necessárias para a consolidação do VE no Brasil.

Neste contexto, uma das questões regulatórias mais complexas que emerge deste ecossistema de recarga é a da cobrança da energia para o abastecimento dos elétricos, pois envolve uma questão conceitual da própria operação, que é definir se temos uma operação de fornecimento de um serviço de recarga, de uma venda de energia, ou de ambos (produto e serviço).

A depender da premissa adotada, teremos implicações políticas, jurídicas e tributárias diversas, que atuam diretamente na modelagem de negócios e na formulação do preço do abastecimento do veículo elétrico, afetando diretamente o usuário e, conseqüentemente, seu interesse por essa tecnologia.

3 - DO CONJUNTO NORMATIVO REGULATÓRIO ORA VIGENTE PARA REGULAMENTAR A COBRANÇA DA RECARGA

O grande impulso para o avanço da mobilidade elétrica no

³ AABVE (Associação Brasileira de Veículos Elétricos) anunciou que profissionais estão estudando possíveis soluções de padronização de tomadas para recarga de VE no Brasil, sendo solicitado ao INMETRO uma alternativa única de conectores de energia (<https://mundoconectado.com.br/noticias/v/24940/inmetro-e-abve-trabalham-para-padronizar-tomadas-para-recarga-de-carros-eletricos-no-brasil#:~:text=Produtos,inmetro%20e%20ABVE%20trabalham%20para%20padronizar%20tomadas,de%20carros%20el%C3%A9tricos%20no%20Brasil>). Um outro exemplo é do Projeto de Lei 1621/22, que determina que os VE novos contenham cabo de recarga, conforme configuração padronizada nacionalmente, na forma de um regulamento.

⁴ Exemplo de políticas públicas que incentivam a produção de combustíveis fósseis é o Programa para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional (Portaria n° 540, MME), que busca estabelecer uma política para continuidade da atividade de mineração de carvão nos estados da Região Sul, por meio de termelétricas.

Brasil, em termos normativos, ocorreu com a Regulação Normativa 819/2018, por iniciativa da Agência Nacional de Energia (Aneel), ao estabelecer os procedimentos e as condições para a realização de atividades de recarga de veículos elétricos (Wady, 2021). Conforme seu artigo 9º: “é permitida a recarga de veículos elétricos de propriedade distinta do titular da unidade consumidora, inclusive para fins de exploração comercial a preços livremente negociados.” Como contribuição, tal regulação passa a considerar a recarga dos VE como um serviço, com potencial de ser desenvolvido por qualquer interessado. Em 2021, a resolução REN 1.000/202 substituiu a REN 819/2018. Isso ocorre somente sob o aspecto formal, já que esta nova regulação teve como motivação consolidar as regras da Aneel relativas à prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, utilizando-se do slogan: “Resolução 1000 da Aneel, seus direitos sobre energia elétrica, agora num só lugar!”. Abrange assim várias matérias atinentes à prestação de serviço de energia elétrica, não alterando a permissão, a qualquer interessado, da exploração do serviço de recarga dos VE.

Porém, a despeito dessa regulação permissiva da Agência Reguladora, temos três normas federais, de hierarquia superior e anteriores à resolução da Aneel⁵ (as Leis 9.074/95, Lei 9.427/96 e Lei 10.848/2004), que dispõem que as operações de venda de energia elétrica só podem ser realizadas pelos agentes autorizados no regime de contratação regulada (ACR) e de contratação livre (ACL), sendo restritas aos geradores, distribuidores e comercializadores de energia. Essas normas não permitem, portanto, que particulares possam vender energia elétrica.

Consequentemente, o usuário do VE e o titular do eletroposto não podem participar da venda de energia, acabando por criar um conflito com o disposto na resolução REN 1.000/2021, Aneel e as leis ordinárias federais, hierarquicamente superiores e preexistentes à resolução.

Mais ainda, temos um outro ato normativo regulamentar, a resolução REN 581, Aneel, que também enquadra a atividade de recarga do veículo elétrico como atividade acessória dentro da distribuidora e, por isso, essa seria uma atividade típica de serviços, ora permitida somente às distribuidoras.

Tal classificação normativa aumenta ainda mais a confusão legislativa, interferindo na elaboração de um modelo de negócio apropriado para gerenciar a cobrança da recarga dos VE e imprimindo insegurança jurídica no mercado.

O imbróglio estabelecido é o seguinte: o carro elétrico abastece no eletroposto e deveria, logicamente, pagar pela energia que consumiu, mas como ele poderá pagar se quem está vendendo não pode, legitimamente, nem vender e nem cobrar por isso?

Na figura a seguir temos uma representação do que acontece com a cobrança de recarga na prática.

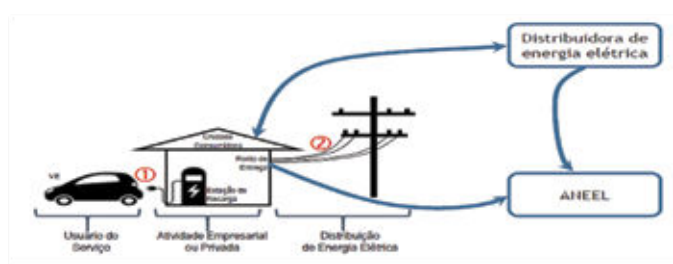


Figura 3: Modelo de infraestrutura de recarga de um veículo elétrico.
Fonte: Rabelo, 2019 (<https://ubrablo.com.br/wp-content/uploads/2019/02/2019-02-25-Davi-Rabelo-ANEEL.pdf>).

Na representação, temos uma relação jurídica privada (1), entre o usuário do VE e o titular do eletroposto⁶, aplicando-se a REN 1.000/2021, da ANEEL (o titular do eletroposto presta o serviço de recarga e vende energia elétrica). Essa operação de venda da energia pelo particular é vedada pelas Leis 9.074/95, |Lei 9.427/96 e Lei 10.848/2004.

Na relação jurídica (2), temos uma relação contratual pública, de concessão de serviço público de energia elétrica entre a distribuidora de energia e o titular do eletroposto, sujeita à fiscalização e normatização pela Agência Reguladora (Aneel).

A partir desta configuração, temos algumas possibilidades regulatórias para delinear e tentar equacionar essa controvérsia: (i) cobrar apenas o serviço de recarga, sem contabilizar a venda da energia como uma mercadoria ou (ii) cobrar pela venda da energia.

No caso (i), teríamos a recarga como um “serviço de mobilidade elétrica”, que poderia ser calculado considerando os fatores, “tempo” (de carregamento), “potência” (do carregador) e “ocupação” do eletroposto (disponibilização de outros serviços, se houver, como a localização dos eletropostos, venda de conveniências, dentre outros).

As implicações jurídico-tributárias na adoção deste modelo, focado em serviço, seriam a incidência de cobrança do ISS (Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza), de competência dos Municípios (artigo 156, da Constituição Federal), com alíquota variável sobre o preço do serviço ofertado, a depender da cidade.

Desta forma, a relação contratual ficaria estabelecida da seguinte forma: o titular do eletroposto celebraria um contrato de compra de energia com a distribuidora, pagando sobre ela o ICMS (Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços), de competência dos Estados (artigo 155, da Constituição Federal), mas venderia um serviço. Logicamente, no preço deste serviço de recarga, o titular do eletroposto teria que repassar os custos da compra desta energia do Poder Público e, nesta hipótese, o modelo de negócio seria o do protagonismo das distribuidoras, já que o ponto central da venda da energia ficaria nela concentrado (eletroposto compra energia e

⁵ Nosso ordenamento jurídico possui uma hierarquia de normas, sendo que as leis ordinárias e complementares são hierarquicamente superiores às resoluções e regulamentos. Por isso, a resolução 1.000/21, da ANEEL, deve respeito ao que se encontra disposto nas leis, sendo ela ato normativo inferior à uma lei ordinária.

⁶ Quando feito o carregamento em casa, a cobrança é feita na conta de energia elétrica.

BR6

Painel Compacto SF6 até 36kV
Testado conforme NBR IEC 62271-200



Uso abrigado



Uso ao tempo

G2 SLIM

Painel isolado à AR até 17,5kV
Testado conforme NBR IEC 62271-200



Uso abrigado



Uso ao tempo

BR-POWER

Transformador a seco MT até 36,2kV
Testado conforme NBR 5356



Uso abrigado
(IP00, IP21 e IP23)



Uso ao tempo
(IP54)

PROSE7

Painel de baixa tensão até 1000V
Testado conforme NBR IEC 61439



Uso abrigado



Uso ao tempo



Nova Unidade

BRVAL Sorocaba-SP

vende um serviço).

No caso (ii), para ser possível a venda da energia elétrica pelo eletroposto (energia elétrica aqui compreendida como um produto), teríamos, primeiramente, que ter as devidas alterações legislativas⁷, a fim de que seja possível ao titular do eletroposto vender a energia ao titular do veículo elétrico.

Após isso, seria possível considerar o titular do eletroposto como um agente “co – distribuidor” de energia à rede, já que ele poderia contratar a compra da energia pelos mercados livres ou regulados e vendê-la ao titular do veículo elétrico, além de também poder gerar sua própria energia, no caso de ser adepto ao sistema de geração distribuída.

Nesta opção, ainda poderia ser adicionado ao valor da venda da energia, os serviços de mobilidade elétrica disponibilizados pelo eletroposto. Esta operação teria, assim, incidência dos dois tributos, o ICMS (venda de energia) e do ISS (prestação do serviço), sendo mais complexa que a primeira, e que pode ser baseada na livre competição entre provedores.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir destas discussões, pode-se perceber o quão complexo e sensível é a construção de um arcabouço normativo regulatório para colmatar uma nova tecnologia. A regulação tem como um dos pressupostos o direcionamento de um objeto errático, ou seja, um objeto (a nova tecnologia) que ainda está sem um “rumo” e pode ou não obtê-lo, a depender do que a regulação definir e estruturar.

Não há ainda uma solução pronta para essa problemática da regulação da estrutura e cobrança da recarga dos VE. A Aneel, como agência reguladora do setor de energia, já exerceu sua função, que foi permitir a comercialização da energia como um serviço. As indefinições que se seguem, relativas à aplicação dos impostos (seja o ISS e/ou o ICMS), não está na pauta da Aneel por ser considerada uma regulamentação tributária dos Estados e Municípios, que por sua vez, não seguem nenhum normativo a este respeito.

O que se pode perceber, após essas breves considerações, é que a tendência parece ser a de que a recarga seja considerada um serviço e que, neste serviço, sejam incorporados os custos da compra da energia pelo titular do eletroposto, sem que ele se torne um revendedor.

Se assim for, o caminho poderá ser mais curto, tendo em vista que não serão necessárias alterações constitucionais, nem mesmo legais, bastando aplicar o que já temos como a Resolução 1.000/2021, da Aneel, com alguns aperfeiçoamentos regulatórios,

inclusive quanto aos tributos incidentes, como o ISS, que ainda alimentaria o orçamento municipal, auxiliando, em muito, o desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável e inclusiva, que é de competência constitucional das Cidades⁸.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSONI, F. L. (2022) *et al. Introdução. In. 2º Anuário Brasileiro da Mobilidade Elétrica. Plataforma Nacional da Mobilidade Elétrica, Brasília. Disponível em: <https://www.pnme.org.br/biblioteca/20-anuario-brasileiro-da-mobilidade-eletrica-pnme/>*

CONSONI, F. L. *et al. (2018) Estudo de Governança e Políticas Públicas para Veículos Elétricos. Projeto Sistemas de Propulsão Eficiente – PROMOB-e (Projeto de Cooperação Técnica bilateral entre a Secretaria de Desenvolvimento e Competitividade Industrial – SDCI/MDIC e a Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (GIZ). Disponível em: <http://www.pnme.org.br/biblioteca/estudo-de-governanca-e-politicas-publicas-para-veiculos-eletricos/>*

IEA. *International Energy Agency. (2022) Global EV Outlook 2023. Catching up with climate ambitions. IEA, Paris.*

IEA. *International Energy Agency (2020). Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector. Special Report, IEA, Paris.*

Resolução 1000, ANEEL. <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf>.

WADY. A. F. (2021) *Os sinais regulatórios necessários para o desenvolvimento da mobilidade urbana na Cidade: uma abordagem com foco na infraestrutura de recarga.*

*Ariane Wady é advogada, mestre em Política Científica e Tecnológica no IG/DPCT (Unicamp), com doutorado em curso na mesma instituição. É pesquisadora do LEVE - Laboratório de Estudos do Veículo Elétrico e do Projeto CPTen - Centro de Transição Energética (Fapesp e Unicamp). Estuda regulação voltada para o desenvolvimento da mobilidade elétrica no Brasil.

*Flávia Consoni é professora Livre Docente junto ao Programa de Pós Graduação em Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp. É coordenadora do LEVE – Laboratório de Estudos do Veículo Elétrico, do curso de Extensão em Mobilidade Elétrica: Políticas, Planejamento e Oportunidades de Negócios oferecido pela Escola de Extensão da Unicamp, e coordenadora do eixo Política e Governança do Projeto CPTen -Centro de Transição Energética (Fapesp e Unicamp). Conduz e orienta pesquisas no tema da mobilidade de baixa emissão e coordena. fconsoni@unicamp.br

⁷ Leis 9.074/95, Lei 9.427/96 e Lei 10.848/2004.

⁸ A Constituição Federal estabeleceu a definição da responsabilidade dos municípios na gestão do transporte coletivo, do sistema viário e de circulação. Cabe à União o poder de instituir as diretrizes da política de desenvolvimento urbano (Artigo 182, CF) e para os transportes urbanos (inciso XX do Artigo 21). A Lei 12.587/2012, Lei da Mobilidade Urbana, veio regulamentar estes artigos, dando as diretrizes gerais para os sistemas de mobilidade urbana.