

EDITORIAL*

O mercado de veículos elétricos no Brasil: os avanços e as lições aprendidas

AS TENDÊNCIAS MUNDIAIS

As preocupações com o nível de poluição atmosférica e a saúde da população, a elevada emissão de gases do efeito estufa no setor de transportes e a consequente mudança do clima são as principais causas do investimento na mobilidade elétrica mundial. Além disso, os carros elétricos apresentam maior rendimento energético, menor número de peças e baixo custo de manutenção frente ao motor a combustão, o que representa uma evolução tecnológica e econômica no setor de transportes.

Em 2017, a indústria de carros elétricos mundial registrou recorde de crescimento com mais de 1 milhão de veículos comercializados e já acumula uma frota superior a 3 milhões, o equivalente ao número de veículos de passageiros da cidade do Rio de Janeiro (IEA, 2017; DETRAN-RJ, 2017).

Os chineses impulsionaram metade dessas vendas e a Noruega apresentou o maior mercado mundial, onde 39% dos veículos zero km são elétricos. Até 2040, a *Bloomberg* projeta que 33% da frota global e 55% dos novos veículos comercializados serão elétricos (BNEF, 2018).

Nos carros elétricos, a bateria ainda representa entre 30% a 50% do preço médio final do veículo, logo os modelos com maior autonomia possuem elevado custo de produção. Assim, vários países oferecem incentivos na aquisição do automóvel, de forma a compensar o maior custo do carro elétrico na comparação aos veículos de combustão interna (FGV, 2017).

Além dos incentivos, outras políticas públicas também estimulam o mercado. Por exemplo, as políticas para aumentar o número de eletropostos públicos solucionam uma das barreiras iniciais com relação a recarga do veículo. Outras medidas que tornem a experiência de ter um carro elétrico mais atrativa que um veículo a combustão: a dispensa no rodízio obrigatório de veículos, a isenção em pedágios e estacionamentos, o acesso a áreas de trânsito restrito, impostos menores que aqueles cobrados de veículos convencionais, dentre outras.

A propósito, as políticas de comando e controle que restringem a aquisição e utilização de veículos a combustão estão contribuindo cada vez mais para o desenvolvimento mundial da mobilidade elétrica.

A criação de programas para maior produção de carros elétricos também é adotada na China e na Califórnia. Nestes países, as montadoras têm cota anual de produção de veículos de baixa emissão. Cada automóvel produzido gera um crédito que as montadoras podem negociar entre elas ou utilizar para produzir veículos mais poluentes. Logo, fabricar um carro 100% elétrico é a melhor maneira de acumular a maior quantidade de créditos possível.

Com boas práticas nas políticas públicas e na regulação, os governos induzem eficiência no mercado, onde montadoras produzem e consumidores adquirem cada vez mais carros elétricos.

O MERCADO DE CARROS ELÉTRICOS NO BRASIL

Em 2018, o mercado brasileiro de carros zero km expandiu 15,2% - Tabela 1. Apesar do segmento elétrico apresentar a maior taxa de crescimento – 51,9%, os modelos a diesel, a gasolina e a flex fuel movimentaram a indústria automobilística, adicionando mais de 300 mil veículos à frota nacional (ANFAVEA, 2018).

Tabela 1 - Licenciamento total de novos automóveis e comerciais leves - média móvel 12 meses.

Combustível	jul/18*	jul/17	jul/16	2018/2017	2017/2016
Gasolina	78.831	71.220	99.114	26,6%	-28,1%
Elétrico[1]	4.050	2.044	863	51,9%	136,8%
Flex Fuel	2.056.993	1.796.346	1.870.811	12,5%	-4,0%
Diesel	202.211	163.830	145.335	27,1%	12,7%
TOTAL	2.342.085	2.033.440	2.116.123	15,2%	-3,9%

* O último dado disponibilizado é julho de 2018, por isso foi utilizada a média móvel de 12 meses para análise.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da
ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 2018.

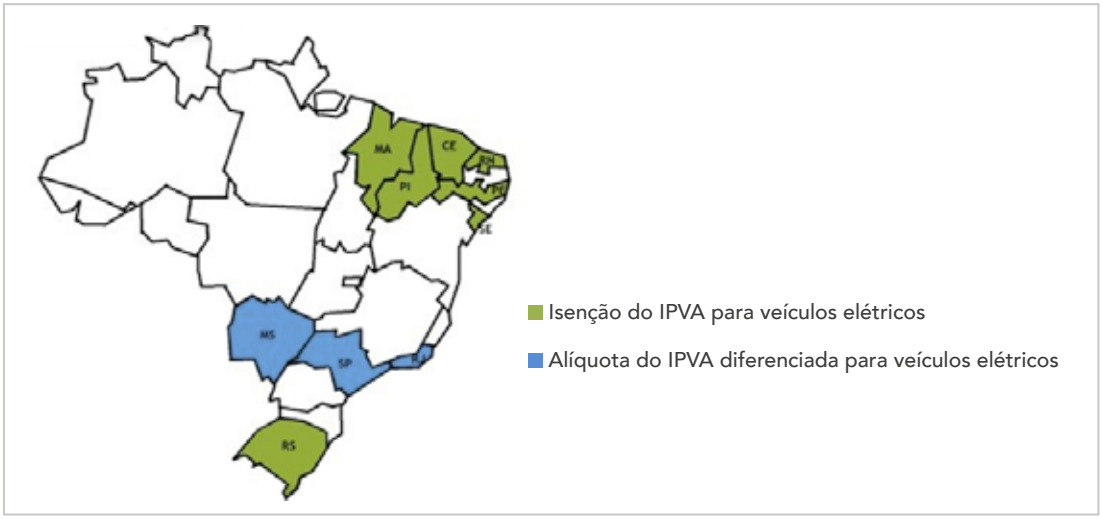
Os dados revelam que o Brasil ainda está na fase inicial da curva de adoção da tecnologia elétrica veicular e possui apenas 9 mil veículos licenciados até julho de 2018 (ANFAVEA, 2018).

Os modelos de elétricos já existentes no país são estrangeiros e possuem isenção do imposto de importação. Por outro lado, no momento, a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente sobre carros elétricos é de 25%, mesmo valor cobrado de carros a gasolina acima de 2000 cilindradas (FGV, 2017).

Com relação ao IPVA - Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores, 7 estados brasileiros isentam veículos elétricos do seu pagamento e 3 possuem alíquotas diferenciadas – Figura 1.

[1] Inclui veículos elétricos híbridos (HEV), híbridos plug-in (PHEV) e elétricos puros (BEV).

Figura 1 – Adoção de isenção e descontos no IPVA por UF.



Fonte: ABVE - Associação Brasileira de Veículos Elétricos, 2018.

Na cidade de São Paulo, carros elétricos também estão liberados do rodízio municipal. Assim como São Paulo, outras cidades buscam promover a mobilidade elétrica. Por exemplo, até o final de 2018, Campinas planeja a criação de uma "Área Branca", livre da circulação de veículos à combustão interna, na região central da cidade.

Além das iniciativas dos governos municipais e estaduais, o Governo Federal recentemente apresentou medidas que visam aumentar a atratividade e corrigir distorções que desfavoreciam os carros elétricos no Brasil.

OS INCENTIVOS DO PROGRAMA ROTA 2030[2]

O Rota 2030 substitui o Inovar-Auto como programa governamental e visa incentivar as diversas tecnologias veiculares no país. Como já mencionado, a alíquota do IPI incidente sobre carros elétricos era de 25%, igual àquela cobrada de veículos 2.0 a gasolina. Esse fato revela uma distorção no mercado, o imposto cobrado de veículos com elevada eficiência energética e com menos poluição é o mesmo daquele incidente sobre veículos menos eficientes e mais poluentes (BRASIL, 2018).

Em novembro de 2018, período que o Rota 2030 entrará em vigor, a alíquota de IPI incidente sobre veículos elétricos será de 7% até 20%, variando de acordo com o peso e eficiência energética do motor. Quanto mais leve e mais eficiente, menor a alíquota incidente sobre o carro elétrico. Esse método é adotado em países como Noruega, Holanda e Estados Unidos (BRASIL, 2018).

Com esse programa, o governo não necessariamente incentiva os carros elétricos, apenas corrige uma distorção que os tornava menos atrativos que veículos convencionais.

[2] Mais informações sobre o programa Rota 2030 podem ser acessadas em: http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1675235&filename=Tramitacao-MPV+843/2018

A REGULAMENTAÇÃO DA RECARGA PÚBLICA DE VEÍCULOS ELÉTRICOS[3]

Em junho de 2018, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) publicou a Resolução Normativa nº 819, que estabelece os procedimentos para a realização de atividades de recarga pública de veículos elétricos no Brasil (ANEEL, 2018).

De acordo com a nova norma, 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.

Dessa forma, a ANEEL autoriza que entidades privadas também participem do mercado de recarga de carros elétricos, iniciativa importante para o desenvolvimento dos eletropostos e, por consequência, da mobilidade elétrica no país. Quanto mais agentes fizerem parte do mercado de eletropostos, maior será sua disseminação.

Entretanto, a ANEEL estabelece na norma que a injeção de energia elétrica na rede de distribuição a partir dos veículos elétricos, o sistema *vehicle to grid*, não é permitida, bem como a participação dos proprietários de carros elétricos no Sistema de Compensação de Energia Elétrica previsto na Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012 (ANEEL, 2018).

A agência reguladora indicou que a questão do *vehicle to grid* será direcionada quando da revisão da Resolução Normativa nº 482, que ocorrerá até o final de 2019. A possibilidade de utilizar o *vehicle to grid* torna os carros elétricos ainda mais atrativos do ponto de vista econômico.

Cabe destacar o papel da regulação, quando se trata de uma tecnologia ainda em fase de maturação, o melhor a fazer não é proibir determinadas práticas, mas sim monitorar seus desenvolvimentos e normatizar de forma apropriada.

A CRIAÇÃO DA 1ª ELETROVIA DO PAÍS

Logo após a regulamentação da recarga pública dos veículos elétricos, as empresas EDP (distribuidora de eletricidade), BMW (montadora de automóveis) e Electric Mobility Brasil (empresa privada que atua no mercado de eletropostos) inauguraram o primeiro projeto com estações de recarga rápida em 6 postos da Rodovia Presidente Dutra (BR-116).

Para atender o abastecimento de todos os carros elétricos em circulação, a eletrovia assegura a recarga para os três diferentes modelos de conectores:

1. Os fabricantes europeus BMW, Volvo, Jaguar, Volkswagen, Audi e Mercedes-Benz utilizam o conector do tipo CCS[4].
2. Os fabricantes asiáticos Nissan, Mitsubishi, Kia e Hyundai utilizam o conector do tipo CHAdeMO[5].
3. Os veículos híbridos e alguns elétricos que só aceitam corrente alternada utilizam o conector do tipo AC 43 kVA[6].

---

3 A Resolução Normativa nº 819 de 2018 pode ser encontrada no site da ANEEL: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2018819.pdf

4 O CCS - *Combined Charging System* é um tipo de conector para recarga de veículos elétricos compatível com carregamento dos modelos europeus em Corrente Alternada ou Corrente Contínua.

5 Adotado pelos asiáticos, CHAdeMO é o nome comercial de "*CHArge de MOve*", o equivalente a "*move using charge*", um método de carregamento rápido para veículos elétricos a bateria que fornecem até 62,5 kW por corrente contínua de 500 V e 125 A através de um conector elétrico especial.

6 AC 43 kVA é um tipo de conector de recarga para veículo elétrico em Corrente Alternada.

A eletrovia possui 434 km de distância entre São Paulo e Rio de Janeiro, com intervalo médio de 100 km entre cada eletroposto, 3 no sentindo SP-RJ e mais 3 no trecho RJ-SP.

Dessa forma, tanto os veículos elétricos mais antigos, com autonomia média de 150 km, e os mais novos, que já possuem autonomia mais elevada, entre 250 km e 400 km, poderão circular entre as duas maiores cidades do país.

O FUTURO DOS CARROS ELÉTRICOS NO BRASIL

As recentes sinalizações do governo brasileiro minimizam as incertezas e as distorções que atrapalhavam a maior adoção desses veículos no país. Além disso, a eletrificação de uma importante rodovia estadual entre duas cidades (Rio-SP), que possuem uma frota estimada de 9 milhões de automóveis, significa que o consumidor poderá optar por viajar com carro elétrico ou convencional nesta rota.

Com a mudança introduzida pelo Rota 2030, algumas montadoras como GM e Nissan, já sinalizaram a possibilidade de trazer seus modelos de elétricos puros para o mercado brasileiro. No mercado de veículos pesados, a Scania anunciou a montagem de caminhões elétricos no país dado que pretende eletrificar todos os seus modelos ofertados mundialmente.

As montadoras mais relevantes no mercado internacional também anunciaram planos ambiciosos para aumentar a oferta de modelos elétricos. O mercado automotivo entende que estes veículos passarão a ser cada vez mais demandados por consumidores ao redor do planeta, inclusive no Brasil.

Apesar do elevado custo de aquisição ainda ser uma barreira ao consumidor, espera-se que os programas de incentivo e as políticas que restringem o uso de veículos a combustão interna aumentem a escala de produção dos carros elétricos e das baterias, fazendo com que seus custos de fabricação se reduzam cada vez mais no médio prazo.

No Brasil, o cenário de restrição fiscal ainda dificulta a oferta de subsídios diretos para estimular a adoção dos carros elétricos. Contudo, as experiências internacionais mostram que é possível atingir esse objetivo por meio da regulação. Como exemplo disso, as recentes normas que estimulam a recarga pública e a criação de eletropostos no país.

Por fim, também é importante mencionar que o Brasil possui a vantagem competitiva de ser um dos maiores produtores mundiais de biocombustíveis. A união da eletrificação da frota com os biocombustíveis será um importante recurso para que o Brasil realize a descarbonização do seu setor de transportes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABVE – Associação Brasileira dos Veículos Elétricos. **Legislação do IPVA para veículos elétricos**. São Paulo, 2018.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa nº 819: estabelece os procedimentos e critérios para a realização de atividades de recarga pública de veículos elétricos no Brasil**. Brasília, 2018.

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. **Estatísticas**. São Paulo, 2018.

BNEF – Bloomberg New Energy Finance. **Electric Vehicle Outlook 2018**. New York, 2018.

BRASIL. **Medida Provisória nº 843 de 2018 - Programa Rota 2030: Estabelece requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no Brasil, institui o Programa Rota 2030 - Mobilidade e Logística e dispõe sobre o regime tributário de autopeças não produzidas**. Presidência da República, Brasília, 2018.

DETRAN-RJ – Departamento Nacional de Trânsito. **Número de veículos licenciados no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2018.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. **Carros Elétricos**. Cadernos FGV Energia, ano 4, nº 7, maio, 2017.

IEA – International Energy Agency. **Global EV Outlook**. Electric Vehicles Initiative, 2017.

* Este texto não deve ser citado como representando as opiniões da Fundação Getulio Vargas (FGV). As opiniões expressas neste trabalho são exclusivamente da equipe de pesquisadores do grupo FGV Energia.