

UM ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DOS CARROS ELÉTRICOS COMPARADOS AOS DE COMBUSTÃO

Paulo Sergio Manesco Filho¹, Francis W. Hiroito Obara²,

Renato Nogueira Perez Avila³

RESUMO

Este artigo tem o objetivo de apresentar os benefícios do uso de carros elétricos, comparando-os com veículos a combustão, apresentarei aqui vantagens e desvantagens desse tipo de veículo no mercado nacional e logo após compará-los com carros “populares”. Observaremos sua viabilidade no Brasil, com os custos de produção em território nacional, os custos com infraestrutura em rodovias federais e estaduais. Ao fim analisamos os custos finais de ambos contendo, manutenção, combustível, impacto ambiental e novas implementações tecnológicas.

Palavras chave: carros, veículos, vantagens e desvantagens.

ABSTRACT

This article aims to present the benefits of the use of electric cars, comparing them with combustion vehicles, I will present here advantages and disadvantages of this type of vehicle in the national market and soon after comparing them with "popular" cars. We will observe its viability in Brazil, with production costs in the national territory, the costs of infrastructure on federal and state highways. In the end we analyzed the final costs of both containing, maintenance, fuel, environmental impact and new technological implementations.

Keywords: cars, vehicles, advantages and disadvantages.

¹Acadêmico do Curso de Bacharelado em Farmácia (INESUL – Instituto de Ensino Superior de Londrina). ²Bacharel em Farmácia, Mestre em Biotecnologia. ³Graduado em Tecnologia e Processamento de Dados, Graduado em Licenciatura Plena em Informática, Especialista em Ciência da Computação e Mestre em Telecomunicações, Doutorando em Ciência da Educação, Docente de vários cursos de Graduação da Faculdade Integrado – INESUL.

1. INTRODUÇÃO

O artigo apresenta uma comparação entre veículos movidos a combustão e eletricidade. Demonstrando as vantagens e desvantagens de cada.

O desenvolvimento de novas tecnologias pode nos ajudar a controlar as alterações climáticas. As pessoas vão descobrindo novas formas de produzir e utilizar energia, assim sendo precisamos programar novas tecnologia vindas de fontes renováveis e programa-las nos transportes ao qual permite reduzir o uso de petróleo, gás, carvão e outras fontes de emissão de gases poluentes, o que nos ajuda é a base energética brasileira é 70% advinda de energia renovável o que acaba favorecendo ainda mais o mercado de veículos elétricos no Brasil.

Aos que buscam por carros mais eficientes com menores custos de manutenção, maior autonomia, potência e zero emissão de gases poluentes, os carros elétricos se tornam os únicos a quem possui essas preferências. Os elétricos tinham a fama de serem menores, impotentes e ineficientes, atualmente o mercado evoluiu muito, as baterias ficaram maiores mais potentes e eficientes, o visual deixou de ser frágil e de baixa qualidade, os preços ficaram mais competitivos tornando-os uma ótima opção no mercado (AUTOMOTIVEBUSINESS, 2019).

Apesar de parecer novidade e sem emissões de poluentes, é difícil assegurar sua viabilidade. O preço de um Nissan Leaf (carro vendido no mercado brasileiro atualmente) custa R\$ 195.000, já incluindo os acessórios para recarga em domicilio, pode acabar limitando até aqueles que estão ansiosos para adquirir um veículo desta gama. A eletricidade que se encontra mais em conta que o combustível a base de petróleo. Em média, o brasileiro roda por ano cerca de 12.000 km, sendo que 45% são gastos com percursos de baixa distância dentro de centros urbanos. O que economizaria por ano, em cálculos feitos pela montadora (Nissan), cerca de R\$5.000, acaba por incluir revisões de baixo custo se comparado a carros comuns, um grande empecilho que encontramos hoje é com a questão das baterias que devem ser trocadas com 10 anos de uso (AUTOMOTIVEBUSINESS, 2019).

A autonomia em cidade é uma das maiores, se utilizado o modo de alta regeneração das baterias a taxa de autonomia pode passar de 300 km, porém em estrada e com alta velocidade constante pode prejudicar o nível de autonomia das baterias. Em casos como este de velocidade alta/constante, é de se esperar algo em torno de 150 a 200 km. Há três números que o dono deve ficar atento sempre que possível: que em postos de recarga, 40 minutos carregam de 20% a 80%, em carregadores residenciais, com 8 horas as baterias carregam de 0 a 100%. Em emergência, conectada a uma tomada comum de 110 V, que representa um total de 75% na realidade brasileira, são levadas 40 horas para carga total das baterias do automóvel e 20 horas para carga total em uma tomada de 220 V (CANAONLINE, 2019).

2. TEMPO E CUSTO DE CARGA RESIDENCIAL

Todos devem pensar que carregar um veículo elétrico em suas residências pode sair muito caro na conta de luz ao fim do mês porém não é o que veremos nos cálculos abaixo.

O cálculo do valor gasto ao mês deve ter como base primária o quanto de potência tem a rede elétrica do proprietário a sua disposição em sua residência, tendo isso em mente tudo deverá ser medido em Watt (W). Como exemplo podemos citar, que uma tomada de 110V pode ir de 10 amperes até 20 amperes o mesmo vale para tomadas de 220V que tem potência de 20 amperes, ambas iram gerar a potência de cerca de 2.200 W. Sendo assim para calcularmos o custo, só precisamos multiplicar o número gasto de Watt pelo tempo que o veículo permaneceu conectado a tomada, chegando então ao valor em quilowatt-hora (kWh). Se levarmos em conta que o carro permaneceu conectado a tomada por pelo menos 10 horas é provável que a quantidade de energia gasta seguindo os cálculos exemplificados acima seria de pelos menos 22 kWh (CANAONLINE, 2019).

Tendo em mente o gasto de 22kWh em 10 horas é possível então olhar a tabela de preços de cada kWh (definido pela ANEEL), levando em conta que os

preços podem variar de acordo com cada estado e que quando mais ao norte do país mais alto será a tarifa cobrada pela ANEEL, entretanto, a média geral do Brasil fica em torno de R\$0,50 e R\$0,60, usando como exemplo a taxa de R\$0,50 o preço das dez carregadas seria em torno de R\$11 (sendo o valor a multiplicação de 22kWh x R\$0,50). Se efetuarmos a recarga em uma tomada de 220V que pode distribuir potência de 4.400 W gerando 44kWh então o valor de kWh será o dobro ou seja R\$22. É comum que a porcentagem de carga a ser enviada para as baterias pode variar de acordo com o tempo de horas em que o carro permaneceu plugado na tomada e também pela potência da rede disponível. Algumas das baterias mais comuns comercializadas podem suportar uma potência de 40 kWh a 60 kWh sendo assim a autonomia com a bateria totalmente carregada poderá ficar em torno de 300 km (CANAONLINE, 2019).

3. OUTRAS ALTERNATIVAS

É comum que montadoras de veículos elétricos comercializem um carregador de parede que pode fornecer uma carga completa em menor tempo, diminuindo o tempo de 10 horas ou 24 horas para cerca de 6 ou 8 horas para uma carga de 80%, entretanto esses aparelhos devem ser instalados em tomadas elétricas trifásicas as quais não se encontram em redes domésticas por não demandarem de tanta energia, em sua grande maioria são bifásicas ou monofásicas (CANAONLINE, 2019).

As redes trifásicas que possuem corrente máxima de 20 amperes são capazes de produzir uma média de 13.200W. O custo neste caso será o mesmo que em tomadas convencionais, pois será entregue neste caso uma maior potência em um período de tempo menor. Porém o preço médio de um desses supercarregadores de parede é de R\$ 7 mil e pode demandar obras na residência para quem não tem a rede trifásica de maior potência energética.

Muitos proprietários de carros elétricos fazem uso do Sistema Solar Fotovoltaico. Nele, placas de silício são instaladas no telhado e transformam os

raios solares em energia elétrica. A eletricidade gerada pelas células fica em corrente contínua, podendo ser usada imediatamente. O sistema pode gerar energia para toda a residência e pode gerar reduções de impostos estaduais, mas cada um tem o seu critério. Empresas que fazem a instalação das placas solares prometem de 50% a 90% de economia em relação a uma conta de luz tradicional, o único, porém é de que o investimento ficará entre R\$ 40 mil e R\$ 50 mil. Um veículo elétrico irá gastar o equivalente a R\$ 0,08 por quilômetro rodado, enquanto um veículo comum movido a combustível fóssil ou vegetal (caso do etanol) vai gastar em média mais de R\$ 0,50. Outra vantagem é a manutenção bem mais simples e com menor periodicidade. Em geral, a eletricidade é barata nas grandes cidades, bem mais que os combustíveis fósseis. Em função da maior eficiência, estimado que o custo por quilômetro para alimentar um elétrico é um terço do que se gasta com um carro a gasolina, além disso, os elétricos não possuem sistema de escape e não precisam de trocas de óleo (CANAONLINE, 2019).

4. OS GERADORES MOVEIS

O público em geral pode pensar que os carros elétricos são como sugadores de energia, que precisam ser recarregados a todo o momento. Em partes isso possui seu lado verdadeiro, porém em tese eles também poderiam devolver energia para casas, ruas e até mesmo a hospitais, em situações emergenciais (QUATRO RODAS, 2019).

O maior exemplo e que já é implementado a um bom tempo nos carros elétricos é a função de travagem regenerativa que utiliza o fato de um motor elétrico poder funcionar como uma espécie de gerador, o motor elétrico será usado como gerador durante a frenagem do veículo e a saída produzida que após convertida é usada para recarregar as baterias, ou seja, o veículo devolve energia ao sistema, durante o processo de frenagem, as ligações do motor são alteradas de modo que o motor funcione como gerador. Alguns projetos de mobilidade do futuro apresentados por grandes fornecedores do mercado automobilístico, como Bosch e Continental, e também por algumas montadoras

como a Nissan, o veículo elétrico poderia então funcionar como um gerador em casos de queda de energia no bairro (QUATRO RODAS, 2019).

Por sinal, num futuro próximo, os proprietários de elétricos poderão até mesmo usar seus carros para se tornarem pequenos comerciantes de energia se instalarem carregadores de duas vias, recarregando suas baterias de madrugada, quando as taxas de energia são mais baratas, e as vendendo de volta para a rede se forem conectadas durante as horas de pico. É claro que isso demandará uma legislação específica, mas essa estratégia poderá ser uma arma a favor do equilíbrio geral do fornecimento de energia elétrica (QUATRO RODAS, 2019).

5. ELETRICOS, MAS QUAL A ORIGEM DA ELETRECIDADE USADA

Os veículos elétricos são a promessa para um futuro mais ecológico ao planeta, porém de onde vira tanta energia elétrica para suprir a tamanha frota de veículos, no geral, que rodam pelo mundo a fora.

Dados informam que a maior parte da energia elétrica gerada no mundo, são de 60,3 obtida através de queima de combustíveis, ou seja a maior parte da energia gerada vem da queima do petróleo ou carvão, um exemplo é a China, país que mais aposta no mercado de carros elétricos, possui cerca de 75% da energia vinda da queima de carvão, ou seja, não cumpre o papel de amenizar a tamanha poluição que é causada, nos EUA a maior parte da matriz energética do país utiliza a queima de petróleo e carvão, mesmo na Califórnia, estado americano mais amigável aos elétricos, quase 60% da energia gerada vem da queima de combustíveis fósseis. Portanto o objetivo de serem veículos que não utilizam combustíveis acaba se perdendo, levado em conta a origem da eletricidade usada para serem carregados (QUATRO RODAS, 2019).

6. BATERIA

O maior problema que é encontrado nos carros elétricos é com questão as baterias, elas são pesadas e muitas vezes não possuem tamanha autonomia

que um carro a combustão pode disponibilizar, além disso, a vida útil é muito curta, sendo necessário substituí-las após um período que gira em torno de 10 anos, O tempo de vida útil de um conjunto de baterias está entre os 160.000km a 200.000 km, e o custo de uma nova bateria para a troca são exorbitantes chegando a ser o valor de um carro novo, o que acaba sendo uma grande desvantagem ter que recorrer a um conjunto novo ao fim desse período. Como citado acima as baterias necessitam de serem trocadas após sua perda de autonomia ou em um período de 10 anos, fica a dúvida o que acontece com as baterias trocadas, a maioria são enviadas a empresas responsáveis por todo processo de reciclagem, grande parte são recicladas para uso doméstico.

As baterias hoje fabricadas utilizam lítio na composição, a Austrália é o maior fornecedor mundial de lítio, seguido por Chile, Argentina, China e Zimbábue. Assim como o petróleo o lítio é um recurso finito, e com a tamanha demanda crescente acaba sendo mais caro a sua obtenção, segundo Elon Musk, CEO da Tesla. “Para produzir 500.000 veículos por ano, basicamente precisamos absorver toda a produção de lítio no mundo” (QUATRORODAS, 2019).

6.1 Cadeia de produção e logística

Outro empecilho com as baterias é quanto a sua fabricação e logística em que as montadoras não conseguem utilizar uma cadeia de produção semelhante à usada com veículos tradicionais, portanto não existe uma cadeia logística eficiente para obtenção do lítio e dos metais raros, ou para a produção de baterias nas proximidades de cada fábrica que por fim no papel encarece e complica o processo produtivo (QUATRORODAS, 2019).

7. E QUANTO AO BRASIL

Como visto acima o mercado global de carros elétricos está a todo vapor, mas mesmo se tratando de mercado internacional eles ainda são considerados carros caros, apesar de não terem altos custos com manutenção e não ter gastos com combustível, além do custo de energia elétrica ser menor favorecer ainda

mais a adesão nos mercados mais desenvolvidos, onde os carros elétricos estão presentes em cada esquina.

No Brasil a venda e a procura por carros elétricos ainda se encontra em fase inicial com poucos números de carros desse modelo vendido por ano, uma pesquisa anual feita pelo Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (Sindipeças) identificou que, em 2018, havia 11 mil carros elétricos e híbridos rodando pelo País, o que representava apenas 0,025% do total da frota brasileira, apesar de que nos últimos meses e anos anteriores temos visto muitos lançamentos de carros elétricos e híbridos no Brasil os dados do Sindipeças informam basicamente que o público brasileiro ainda não está tão confiantes quanto a essa novidade, apesar do esforço por parte das montadoras e das companhias energéticas (ISTOÉDINHEIRO,2019).

O presidente da Bright Consulting, Paulo Cardamone diz que “Não acredito que todos os compradores de diferentes tipos de veículos a combustão nessa faixa de preço irão migrar para elétricos e híbridos no curto prazo”, ressaltando que os preços dos modelos 100% elétricos à venda no País, os quais extrapolam os R\$ 154 mil, não são tão potentes e eficientes como visto nos modelos a combustão nessa faixa de preço, fazendo com que os elétricos sejam responsável por uma faixa de consumo de no máximo 10% do mercado total de veículos (ISTOÉDINHEIRO,2019).

As pessoas vão descobrindo novas formas de produzir e utilizar energia, assim sendo precisamos programar novas tecnologia vindas de fontes renováveis e programa-las nos transportes que nos permitem reduzir o uso de petróleo e outras fontes de emissão de gases poluentes, no Brasil o que favorece os veículos elétricos e sua implementação da maneira correta é a base energética brasileira que é composta de 70% de energia renovável, porém não tão barata como vista no exterior. Os preços altos pagos na energia a infraestrutura das rodovias brasileiras são precários de cuidados, além disso a disponibilidades de postos de recarga nas rodovias brasileiras são baixas, calcula-se que atualmente existam cerca de 250 a 270 postos no País, esse número desfavorece o crescimento da frota de carros elétricos no Brasil. Porém é esperado que com a parceria da Volvo com várias empresas, ela irá instalar quase 300 pontos de recarga ao longo dos próximos anos. Eles se somarão aos

81 que a marca já espalhou por vários estados desde o fim de 2018. Outra montadora que tem o interesse ajudar é a Volkswagen que junto com a companhia de energia EDP anunciaram a instalação de 30 postos de recarga rápida que, somados a outros pontos já existentes, vão cobrir 2,5 mil quilômetros de rodovias que interligam as capitais São Paulo, Rio, Vitória, Curitiba e Florianópolis. Essas novidades vão auxiliar no aumento da frota de veículos elétricos que pelos cálculos da Bright, em 2025 a participação dos modelos eletrificados no Brasil será de 4,4% e, em 2030, de 9,3% (ISTOÉDINHEIRO,2019).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com todo o estudo efetuado acima é visto que, os carros elétricos no mundo todo é uma promessa para um futuro próximo, pois no mundo atual a sua implementação e o objetivo de serem veículos que não prejudicam o planeta não é cumprida de maneira correta, dado as bases energéticas no mundo a fora que ainda utilizam de combustíveis fósseis para geração de energia elétrica.

Os preços cobrados por um carro elétrico considerado popular são ainda muito altos para o que ele pode entregar ao consumidor, além dos preços, o custo de troca das baterias e sua fabricação local nas fabricas deixam os preços altos desfavorecendo esse tipo de carro no mercado.

No Brasil não é diferente, os preços são ainda mais caros, porem o que favorece é a fonte de energia renovável, mas apenas isso, a infraestruturas das rodovias não estão prontas, e não possuem postos de recargas suficientes para a implementação de uma frota maior de elétricos, entretanto as projeções feitas pela Bright para os anos de 2025 e 2030 são interessantes, que junto aos projetos feitos por empresas do ramo, dão mais força de que os carros elétricos vão ser para o futuro no Brasil.

Por fim concluímos que com certeza os veículos elétricos em um futuro próximo serão mais comuns que os veículos convencionais, com todas as inovações que estão por vir, nesse mercado que evolui a cada ano.

REFERENCIAS

Carro elétrico no Brasil: ousar ou esperar. AUTOMOTIVEBUSINESS. Disponível em:<<http://www.automotivebusiness.com.br/artigo/1782/carro-eletrico-no-brasil-ousar-ou-esperar>>. Acesso em: 28 out. 2019.

Infográfica das vantagens do carro elétrico. VEICULOSELECTRICOSPT. Disponível em:<<http://www.veiculoselectricospt.com/infografia-das-vantagens-do-carro-electrico/>>. Acesso em: 28 out. 2019.

Os carros elétricos. VEICULOSELECTRICOSPT. Disponível em:<<http://www.veiculoselectricospt.com/os-carros-elétricos/>>. Acesso em: 28 out. 2019.

Evolução dos carros elétricos. VEICULOSELECTRICOSPT. Disponível em:<<http://www.veiculoselectricospt.com/evolucao-carros-electricos/>>. Acesso em: 28 out. 2019.

Quanto custa carregar um carro elétrico em casa? CANAONLINE. Disponível em:<<http://www.canaonline.com.br/conteudo/quanto-custa-carregar-um-carro-eletrico-em-casa.html>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

Preço ainda limita venda de carros elétricos ISTOÉDINHEIRO. Disponível em:<<https://www.istoedinheiro.com.br/preco-ainda-limita-venda-de-carros-eletricos/>>. Acesso em: 09 nov. 2019.

Os prós e contras dos carros elétricos QUATRORODAS. Disponível em:<<https://quatorrodas.abril.com.br/noticias/os-pros-e-contras-do-carro-eletrico/>>. Acesso em: 09 nov. 2019.