

ECONOMIA E SUSTENTABILIDADE: A GERAÇÃO DE DOIS MOTORES

Larissa Luciano Costa¹, Mariane Cristini Silva¹, Gabriel Batista Ferreira¹,
Maykon Roberto Rodrigues¹, Guilherme Henrique de Moraes Alves¹, Mayara
dos Santos Amarante²

RESUMO: Este trabalho parte para um estudo onde mostra como os automóveis estão sendo evoluídos ao passar do tempo. Quando falamos de carros híbridos onde uma parte da movimentação dele é um motor elétrico e um motor a combustão, é uma ótima alternativa para um meio mais ecológico e econômico. No momento que comparamos um carro híbrido com um carro comum, o valor do investimento é mais elevado, porém a economia que você tem com o tempo de uso do veículo é muito mais rentável do que um convencional. Assim como comentado, o veículo parte com um motor a combustão e com o motor elétrico, sendo assim, dando mais potência para que o carro tenha um bom desempenho tanto na cidade quanto na estrada. Demos os exemplos das marcas Toyota, Lexus, Ford e Mitsubishi, apresentando o diferencial de cada carro, de cada motor e cada sistema.

Palavras Chave: Carros híbridos, economia, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Um automóvel híbrido elétrico envolve duas fontes de potência diferenciadas, o primeiro é um motor de combustão interna, normalmente a gasolina e outro um motor elétrico que ajuda a reduzir o esforço do motor de combustão, e assim reduz o consumo e emissões. O primeiro automóvel híbrido foi o Prius lançado em 1997 pela Toyota no Japão, sendo ele o primeiro carro econômico e sustentável mais vendido do mundo, enquanto no Brasil o lançamento do primeiro automóvel híbrido foi em 2010 o Mercedes-Benz S400. Os carros híbridos vêm sendo um luxo desenvolvido não apenas para o cotidiano, mas também para longas viagens, um modelo híbrido combina o prazer de um potente motor a gasolina com a economia de um motor elétrico alternando entre os dois de forma imperceptível enquanto conduz. O intuito deste artigo é esclarecer como funciona a geração de veículos híbridos. Mostrar a sinergia de dois motores trabalhando juntos, usando da tecnologia para fazer um carro econômico e sustentável.

¹ Discentes do Curso de Engenharia Mecânica. Universidade Braz Cubas.

² Mestrado em Ciências e Tecnologias Espaciais pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Brasil(2015). Professor Titular da Universidade Braz Cubas , Brasil.

OS VEÍCULOS HÍBRIDOS

Diferente dos veículos comuns vistos no dia a dia, o veículo híbrido tem o diferencial de dois motores como fonte de energia para movimentá-lo. Normalmente são veículos que usam o motor elétrico como fonte possível de energia, e assim conseguem elevar a potência, melhorar a economia de combustível e diminuir a poluição atmosférica.

Distintivamente, um veículo é ponderado híbrido quando um motor elétrico auxiliar é instalado, no entanto este conceito está mudando uma vez que os ecologistas julgam veículos híbridos todo veículo projetado unicamente para obter menor aproveitamento de combustível. Todavia, a Comissão Internacional em Eletrotécnica (IEC), determina que um veículo híbrido seja aquele no qual utiliza energia de propulsão atribuída por dois ou mais tipos de fonte.

Os veículos híbridos funcionam com um motor de combustão interna, mas também são capazes de transformar energia em eletricidade, que é estocada em uma bateria até que o motor elétrico entre em funcionamento, tracionando o veículo, economizando assim a energia requerida pelo motor de combustão interna, desse modo permitindo que o motor de combustão interna seja mais efetivo, usando menos combustível para que produza menos poluentes.

Prontamente, o motor elétrico é usado quando os motores de combustão internos estão com baixa eficiência, quer dizer, quando acelerando ou subindo uma ladeira e até mesmo em baixa rotação. Alguns tipos de veículos híbridos também são capacitados a realizar uma parada, desligar o motor e assim que o pedal de embreagem é acionado o motor é religado, poupando energia estocada.

Distinto dos veículos elétricos, os veículos híbridos não necessitam ser conectados a elementos externos de eletricidade, usam apenas energia vinda da combustão interna e dos freios regenerativos. A junção de duas fontes de energia é mais efetiva que o motor de combustão interna ou o motor elétrico por si só.

Pode-se concluir que o motor a gasolina no momento que entra em ação é para conter combustível, dado que ele desliga em semáforos e em baixa velocidade. O motor elétrico trabalha sozinho na arrancada, com velocidades abaixo de 40 km/h e quando o carro para. Em uma freada, o motor a gasolina desliga instantaneamente e o elétrico é ativado, operando com a força de inércia para recarregar as baterias. O uso da tecnologia híbrida contempla duas condições básicas: a tendência da indústria automobilística em reproduzir tecnologias que satisfaçam as exigências de ordem ambiental, e a apreensão de órgãos governamentais mundiais para diminuir a emissão de poluentes por veículos automotores, sobretudo após a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto (tratado internacional que tem como objetivo fazer com que os países desenvolvidos assumissem o compromisso de reduzir a emissão de gases que agravam o efeito estufa, para aliviar os impactos causados pelo aquecimento global).

REDUÇÃO DE POLUENTES E CONSUMO.

Os veículos híbridos ganham destaque em sua baixa emissão de CO₂, comparado aos veículos convencionais. Segundo estudos realizados pela Faculdade de Medicina da USP a emissão de poluentes, em específico CO₂ implica no aparecimento de doenças respiratórias e cardiovasculares.

A emissão de poluentes, em específico o CO₂ teve uma grande crescente atualmente no Brasil, de acordo com a revista Época esse número cresceu para 192% em 2016 e nesse mesmo período caiu o número de pessoas que utilizam transporte público. Segundo estudos realizados pela Faculdade de Medicina da USP esse poluente é responsável por doenças respiratórias e cardiovasculares, principalmente em idosos, crianças e pessoas com problemas respiratórios.

Os veículos híbridos conseguem chegar a “nenhum poluente” caso ele não esteja acompanhado de um motor rotativo da Mazda. A solução é quando a geração de energia elétrica advém de fontes

consideradas sujas, como carvão e petróleo, onde em 1997 a eficiência do aproveitamento elétrico para o funcionamento do veículo era de 21%, ou seja, ainda ficava um déficit de 79% de emissões das quais atingem os motores acompanhantes comuns.

Contudo, quase duas décadas, hoje temos números em que o carro híbrido, uma vez flex e preferencialmente abastecido a etanol, queima 90% combustível menos do que o convencional, diminui a colaboração de demanda de combustíveis fósseis, assim como o gás extraído. Em rejeito a todas as vantagens, o carro híbrido, em muitas nações europeias, a maior parte da sua eletricidade é gerada por fontes não renováveis e poluentes, como o carvão queimado em usinas termoelétricas.

Assim, mesmo que os elétricos não contribuam diretamente para o aumento da poluição atmosférica e o aquecimento global, seu nível de emissões é muito baixo, apesar da energia que alimenta suas baterias fosse produzida por uma fonte “suja”.

A GERAÇÃO DE DOIS MOTORES

O primeiro carro híbrido da história foi desenvolvido em 1896, o sistema híbrido foi criado pela Armstrong Company de Connecticut sob encomenda para a Roger Mechanical Carriage Company, ainda no início dos anos da indústria automobilística, onde os motores a combustão interna não tinham tantos comandos como se tem hoje. O motor a combustão era equipado com pequenas caldeiras a vapor e também com motores elétricos, mas infelizmente naquela época o principal problema dos carros elétricos era sua autonomia, e então surgiu a ideia de instalar um motor a gasolina 6.5 de dois cilindros, que tinha a função de recarregar as baterias e ajudar a estimular a máquina, devido à necessidade de diversas tecnologias provenientes do futuro, não foi possível continuar com a fabricação em série do modelo que tanto inovou na época.

Em 1997 a Toyota lança oficialmente o primeiro carro híbrido compacto, onde o funcionamento dos motores é semelhante ao modelo de 1896 criado pela fabricante Amstrong. O modelo híbrido se tornou ícone em economia de combustível e carros verdes em geral, de acordo com a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), o Prius do ano de 2010 se tornou o carro com a maior economia de combustível dos Estados Unidos.

No Brasil, a história dos carros híbridos é diferente. O primeiro veículo híbrido chegou no Brasil em 2010, o modelo Mercedes-Benz S400, considerado um veículo híbrido não completo, devido a funcionalidade do motor elétrico ser apenas complementar. O segundo modelo que chegou ao Brasil também em 2010, foi o Ford Fusion híbrido sendo o primeiro modelo híbrido completo no país.

Atualmente, existem diversos modelos híbridos disponíveis para venda no Brasil, porém, infelizmente o seu custo de aquisição esta na maioria das vezes fora do custo de vida padrão aqui estabelecidos. Nos dias atuais, onde o tráfego de veículos esta cada vez maior seria uma boa estratégia trocarmos nossos automóveis tradicionais para modelos híbridos, tentando minimizar o estrago que tem sido feito a natureza até hoje.

TIPOS DE VEÍCULOS HÍBRIDOS NO MERCADO

FORD FUSION HYBRID

O Ford Fusion Hybrid é uma geração sucessora a linha EcoBoost e a linha Flex da Ford lançada em setembro de 2013. Os principais diferenciais com relação às anteriores são os dois motores: um a combustão e outro elétrico. O motor a combustão é um 2.0 aspirado de 145 CV e o elétrico gera 88kw somando o equivalente a 190 CV de potência, mas a proposta do Fusion Hybrid não é a força a serviço do desempenho e sim da economia de combustível e, conseqüentemente das emissões reduzidas.

Diferentemente do que se imagina de um carro híbrido, o sedan Fusion Hybrid conseguiu algo incomum, consumir mais nas estradas

do que no trânsito das ruas, isto se deve ao fato de o motor elétrico permitir o carro a chegar a 100km/h - desde que o motorista pise bem de leve no acelerador e tenha paciência para esperar a velocidade subir gradativamente, para que assim, o motor a combustão não entre em ação. Esta habilidade permite que o motor elétrico seja bem aproveitado resultando em economia, durabilidade e baixa emissão de poluentes.

O carro é controlado pela central eletrônica de transmissão, que monitora as condições de uso. Quando o veículo roda com baixas velocidades (situação comum do uso urbano) a tendência é o sistema privilegiar o motor elétrico o contrário acontece quando o motorista pisa mais fundo no acelerador para vencer aclives entrando em ação o motor a combustão. Há situações em que é preciso utilizar a força máxima, e então os dois motores passam a funcionar juntos.

Ecoguide é um aplicativo que auxilia o motorista a acompanhar as escolhas da central, bem como, observar o consumo dos motores e dos sistemas do carro como o ar condicionado. No dia a dia. A suspensão absorve bem as irregularidades do piso, mas não segura o carro nas curvas, frenagens e arrancadas, o câmbio e-CVT é automático continuamente variável, ou seja, não há trocas de marchas com relações fixas, não possui o efeito freio-motor na descida, situação em que o motor a gasolina normalmente descansa, para isso existe um botão na alavanca de câmbio para limitar a velocidade em declives.

O Fusion Hybrid além do motor elétrico, conta com um sistema de GPS que permite memorizar os roteiros mais frequentes feitos pelo motorista, reconhecendo os locais por onde o veículo passar o sistema pode decidir por qual motor consegue dar conta gerando um bom desenvolvimento.

TOYOTA PRIUS

O Toyota Prius é pioneiro na categoria de carros híbridos, destacando-se na economia de combustível, e idealizando um transporte sustentável.

No Brasil o Prius foi o primeiro carro híbrido a ser comercializado, fazendo 18.9 Km/l na cidade e 17 Km/l na estrada só perdendo para o Porsche Panamera Hybrid que chega a fazer 26 Km/l na estrada. Isso devido á diversos recursos de economia, com uma tecnologia disponibilizada no painel do carro para que seja controlado o consumo de gasolina.

O carro vem equipado com um motor a gasolina de quatro cilindros dianteiros, 1.8, 16V, 98 CV a 5.200 rpm gerando 14.2 Kgf. M por torque, junto com um motor elétrico de 72 CV gerando 16,6 Kgf. M, no momento de combinação dos dois motores o Prius contém 123 CV fazendo o carro chegar de 0 a 100 Km/h em 11 segundos. Não é preciso colocá-lo na tomada para carregamento, pois seu sistema de carregamento transforma energia cinética da frenagem para energia alimentando a bateria. Conforme os motores se intercalam os gastos são diminuídos.

O Toyota Prius Hybrid desenvolve economia de 52% nas ruas e 42% nas estradas superando carros com motores a combustão segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

A Toyota está aprimorando softwares de computadores de bordo para que sejam acompanhados números referentes a consumo e valor da gasolina, quilometragem comparando mensalmente e anualmente sua evolução. Esses softwares são o Eco Dairy e Eco Walle.

LEXUS - CT 200h

O modelo CT 200 híbrido da Lexus, foi desenvolvido em uma fábrica ecológica em Kyushu no Japão, atualmente comercializado no Brasil esse modelo representa a última versão híbrida hatchback da Lexus. Em motorização, o Lexus continua a utilizar a base híbrida do Prius da geração anterior, o modelo Lexus 1.8 a gasolina gera 88 CV que

trabalha em conjunto a um motor elétrico de 82 CV. A potência que ele consegue alcançar combinando os motores é de 123 CV com o uso alternado da motorização permite alcançar 15,7 km/l em área urbana onde a eletricidade é mais utilizada, e 14,2 km/l em estradas. Existem quatro modos de conduzir o CT 200h: Normal, Eco, EV e Sport. Em todos eles o sistema híbrido aciona o motor elétrico, quando necessário sem intervenção de condutor. Dependendo da condução do motorista, o sistema busca empurrar o carro apenas com o motor elétrico porém sua velocidade chega em 40 km/h quando o condutor exige mais velocidade e cargas de energia maior o motor a gasolina é acionado. O modelo Lexus tem um visual diferenciado do Prius lançado em 2017, mas infelizmente não houve inovação no quesito de motorização.

MITSUBISHI OUTLANDER PHEV

O Outlander é alimentado por três motores, um 2.0 a combustão e dois elétricos (um na frente e outro atrás), quando tracionam o eixo traseiro, o transformam em um 4X4 verde (ecológico). Juntos, eles despejam a máxima de 200 CV. Em modo puramente elétrico, a potência fica limitada a 163 CV. É o próprio carro que orchestra o funcionamento dos motores em três modos de rodagem: totalmente elétrico, apenas com o motor a combustão ou com motor a combustão e elétrico funcionando juntos. O primeiro modo privilegia principalmente as situações de trânsito urbano, com velocidade limitada a 120 km/h. O último é para pisar mais fundo, ajudando o carro a atingir a máxima de 170 km/h. Todas essas mudanças podem ser acompanhadas pelo motorista em tempo real por meio do painel de instrumentos, que mostra de maneira gráfica o funcionamento dos motores.



Figura 1 - Outlander PHEV mostra economia de combustível alcançada com a combinação elétrica / combustível © ecodrive
 Fonte: Revista Auto Esporte Online

A opção do carro é sempre pelo mais verde (ecológico). Assim, o Outlander é capaz de rodar até 52 km em modo puramente elétrico, ainda que dificilmente ele o faça ininterruptamente, já que, na prática, uma pisada mais agressiva ou o acionamento do ar-condicionado, por exemplo, pode fazer com que o carro acione o motor a combustão para ter mais força.

As baterias podem ser carregadas enquanto você dirige, por meio de regeneração de energia. Em casa, o modelo pode ser recarregado em uma tomada comum. O tempo para uma carga completa é de cinco horas em corrente 220 V e dez horas em 110 V.

As informações sobre o nível da bateria e andamento da recarga ficam disponíveis para o motorista também por meio de um aplicativo para celular e tablet. O aplicativo permite que o condutor possa agendar um horário para iniciar e terminar uma carga.

VANTAGENS E DESVANTAGENS

Apesar de existirem vários tipos de combinações de motores e transmissões híbridas, pode afirmar-se que, regra geral, um veículo híbrido é todo aquele que se faz mover por dois tipos distintos de energia, sendo a combinação de um motor de explosão (gasolina) e motor elétrico a mais comum nos veículos do dia a dia.

Apesar do foco das equipes de marketing estar nas vantagens ecológicas destes modelos híbridos, existem outros incentivos que vão entusiasmar também os amantes automóveis. Ter um motor

elétrico como auxiliar do motor de explosão, não só melhora os regimes mais baixos do motor, aumentando o binário nos arranques, como recolhe ativamente energia das travagens, energia que, de outra forma, seria desperdiçada. Com este auxiliar, o motor a gasolina não necessita de ser tão grande, reduzindo consumos e emissões de CO₂. Para, além disso, estes modelos são, na sua maioria, um verdadeiro exemplo de otimização de recursos, sendo desenvolvidos com baixos coeficientes de atrito e vindos equipados com pneus especiais e vários sistemas de poupança de energia.

Isso quer dizer que o termo “híbrido” não advém só da motorização, mas também da forma como o carro é concebido de raiz.

Uma das principais desvantagens dos híbridos face à concorrência mais convencional continua a ser o preço de custo. Muitas vezes, este investimento inicial só é compensado com o uso intensivo do carro. Deve ter-se em conta que a construção de um veículo híbrido é mais complexa e consome mais recursos do que um carro convencional. Para finalizar, apesar dos consumos serem mais baixos, a autonomia do veículo pode ser comprometida pelo pequeno depósito de combustível e pelo motor elétrico.

CONCLUSÃO

O crescimento tecnológico está cada vez mais conivente ao desenvolvimento sustentável. Contudo, são de grande interesse da população mundial assuntos ligados à poluição atmosférica e ao consumo de energias não renováveis. A tecnologia híbrida foi recentemente implementada pela manufatura automobilística mundial e está visivelmente em expansão.

Os veículos híbridos, além de terem um grande envolvimento ambiental, agregam valor moral sem o prejuízo do desempenho esperado pelo consumidor. Em um cenário de devastação ambiental, esta tecnologia é uma opção de transporte para um futuro próximo, uma vez que ela favorece as novas condições da população quanto a uma melhor qualidade de vida.

O objetivo deste artigo foi atingido uma vez que esclarecemos qual a funcionalidade dos veículos híbridos e sua alta tecnologia, mostrando como é possível dois motores trabalharem juntos em sinergia, contribuindo diretamente para o conforto, atendimento dos requisitos do cliente e majormente escalando a ecologia para o foco principal de seu objetivo

Determinadas teses podem ser consideradas, levando em consideração a possível substituição dos veículos convencionais pelos híbridos. Com este movimento, a emissão de poluentes, por partes dos veículos convencionais, e a economia de combustíveis de fósseis, seriam reduzidos drasticamente trazendo assim benefícios nacionais.

REFERENCIAS

TOYOTA. Disponível em <<http://g1.globo.com/carros/especial-publicitario/toyota/prius/noticia/2017/09/com-dois-motores-prius-e-economico-sustentavel-e-proporciona-experiencia-unica.html>>. Acesso em 21 mar. 2018.

BIDU. Disponível em <<https://www.bidu.com.br/seguro-auto/carro-hibrido/>>. Acesso em 21 mar. 2018.

LEXUS. Disponível em <<https://www.lexus.com.br/pt.html>>. Acesso em 18 abr. 2018.

QUEIROZ, Juliana de Freitas. Introdução do Veículo Híbrido no Brasil: Avanço Tecnológico aliado à Qualidade de Vida. <www.mecanica-poliusp.org.br/05pesq/cont/pdf/711.pdf>. Acesso em 18 abr. 2018.

PAIXÃO, André <<http://g1.globo.com/carros/noticia/2015/01/primeiras-impressoes-lexus-ct200h.html>>. Acesso em 18 abr. 2018.

KYOTO. Disponível em <<http://protocolo-de-kyoto.info/>>. Acesso em 25 de abr. 2018.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Disponível em <<http://www.iec.ch/index.htm>>. Acesso em 25 de abr. 2018.

ÉPOCA. Disponível em <<https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2016/09/emissao-de-co2-de-carros-e-motos-cresce-192-no-brasil-diz-pesquisa.html>>. Acesso em 25 de abr. 2018.

EPA, United States Environmental Protection Agency. Disponível em <<https://www.epa.gov/>>. Acesso em 23 de maio de 2018.

PENSAMENTO VERDE. Disponível em
<<http://www.pensamentoverde.com.br/produtos/como-funcionam-os-carros-hibridos/>>. Acesso em 23 de maio de 2018.