

UTILIZAÇÃO DO SISTEMA HÍBRIDO HIDRÁULICO NOS VEÍCULOS COMERCIAIS

Luis Eduardo Machado¹

Renata Sampaio Gomes²

Vanessa F. Balieiro³

RESUMO

Todos sabemos que não é possível haver regressão nas tecnologias atuais, porém mais que isso, é preciso produzir de forma sustentável. Neste contexto, muitas tecnologias para o setor de veículos comerciais estão sendo desenvolvidas, como é o caso do biodiesel, etanol, gás natural veicular, híbrido elétrico. O artigo a seguir, visa mostrar que a introdução dos veículos comerciais com sistema híbrido hidráulico por parte das empresas no cenário atual, seria uma grande aposta para o futuro, pois aborda esta tecnologia como uma forma alternativa e possível solução para economia de combustível e redução das emissões.

Palavra-chave: Desenvolvimento Sustentável. Poluição do Ar. Combustíveis Alternativos. Sistema Híbrido Hidráulico.

1 Introdução

O conceito de Desenvolvimento Sustentável segundo o Relatório Brundtland da Organização das Nações Unidas (1987) pode ser definido como sendo “*o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades*”.

1 Graduado em Economia AEDB
MBA em Gestão Empresarial FGV
Graduando em Engenharia de Produção com ênfase em Automotiva AEDB
e-mail: luismachado70@hotmail.com

2 Graduando em Engenharia de Produção com ênfase em Automotiva AEDB
e-mail: rehesames@yahoo.com.br

3 Graduando em Engenharia de Produção com ênfase em Automotiva AEDB
e-mail: nessabalieiro@yahoo.com.br

Desenvolvimento sustentável é aquele que visa não acabar com os recursos futuros. A partir do entendimento de que os recursos naturais são finitos, é preciso cuidados especiais para que permaneçam.

A partir da Revolução Industrial, muitos poluentes foram lançados ao ar pela queima do carvão mineral. Após isto, os combustíveis fósseis como, por exemplo, o diesel e a gasolina, agravaram ainda mais a emissão de monóxido e dióxido de carbono na atmosfera.

Com a crescente preocupação acerca dos efeitos nocivos da poluição do ar, faz-se necessário um estudo viabilizando veículos com sistemas de emissões mais eficazes.

Os combustíveis alternativos podem ser uma solução para maioria desses problemas, visto que sua intenção é minimizar a emissão de poluentes, comparada aos efeitos dos combustíveis convencionais.

Uma tecnologia alternativa, recente e promissora, seria a híbrida diesel hidráulico nos veículos comerciais.

2 Combustíveis Alternativos em Veículos Comerciais

Apesar dos avanços conseguidos na diminuição da emissão de poluentes com a nova norma ambiental Proconve P7, equivalente ao Euro V, as preocupações ambientais ainda são muito discutidas. Diante disto, vivemos um momento no qual muitas fontes alternativas estão surgindo e apresentando resultados positivos.

Os combustíveis alternativos nos veículos comerciais são combustíveis não convencionais, ou seja, diferente do habitual que seria o diesel. Podem ter uma série de finalidades, são elas: redução das emissões de gases poluentes, diminuição de custo para o consumidor, recuperação de energia, melhoria da qualidade do combustível, entre outros fatores.

2.1 Biodiesel

De acordo com a Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, o biodiesel pode ser definido como: *“Biocombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil.”*

Figura 01 – Atlas do Biodiesel no Brasil

Fonte: Pau, Felipe Soto - Biocombustíveis e seus desempenhos - SAE Brasil (2011)



Biodiesel é o combustível renovável derivado de ácidos graxos presentes em: óleos vegetais, como girassol, mamona, soja, babaçu e demais oleaginosas, ou em gorduras animais, usado em motores a diesel. Pau, Felipe Soto - Biocombustíveis e seus desempenhos - SAE Brasil (2011)

2.2 Etanol

O etanol é obtido da cana de açúcar, de milho, grãos e resíduos orgânicos. Pau, Felipe Soto - Biocombustíveis e seus desempenhos - SAE Brasil (2011)

Figura 02 – Veículo MAN TGS 33.440 6x4 movido a mistura diesel e etanol



Durante a Feira Nacional de Transportes (Fenatran) realizada em 2011, a empresa MAN Latin America apresentou um veículo comercial pesado, o MAN TGS 33.440 6X4, movido a mistura diesel e com uso de até 55% de etanol.

Para o funcionamento deste sistema, o veículo possui dois tanques de combustível diferentes, um para o diesel e outro para o etanol, seu motor recebeu seis novos injetores, um por cilindro, para injeção do etanol na câmara de combustão. Essa tecnologia, mantém o mesmo desempenho de um modelo tradicional, além de diminuir substancialmente as emissões de CO₂ e material particulado.

2.3 GNV

Uma forma de utilização do gás natural é o gás natural veicular, que vem apresentando um processo de expansão em seu consumo. O gás natural veicular é considerado uma alternativa de combustível bastante econômica, mesmo em relação ao diesel. Diante disto, inúmeros investimentos estão sendo feitos no sentido de expandir a

rede de distribuição e revenda, visando um contínuo aumento do consumo. As indústrias automotivas também têm investido em projetos de veículos comerciais movidos com a mistura diesel e GNV.

Como sabemos a rede de abastecimento de gás natural ainda não se faz presente em todo o Brasil, porém uma das vantagens desse sistema, que por se tratar de uma mistura, torna possível a conversão do veículo somente para o uso do diesel quando o consumidor preferir. Outras vantagens a serem citadas é que o gás natural emite bem menos poluentes do que o diesel e apresenta um rápido retorno sobre o investimento.

2.4 Híbrido Elétrico

Os veículos acionados por motor elétrico cuja energia é suprida por um gerador e uma bateria instalados a bordo, são também conhecidos como veículos híbrido elétrico. Para entendermos melhor o termo “híbrido”, se deve ao fato de contar com um motor de combustão interna, no seu acionamento, usado nos veículos convencionais, sendo alimentado por combustível líquido (etanol, diesel, gasolina, etc) e/ou gasoso (gás natural veicular, etc) e também motor elétrico que aciona a roda. O motor elétrico é alimentado pelo conjunto motor de combustão interna mais o gerador de eletricidade e também acontece a recarga da bateria. Quando o freio é pressionado acontece a frenagem regenerativa e transforma a energia cinética do veículo em energia elétrica que é armazenada na bateria.

3 Sistema Híbrido Hidráulico

“Híbrido” tem sua origem na língua grega e significa: “Mistura ou combinação de duas coisas. Veículos híbridos utilizam dois tipos de energia para obter uma propulsão otimizada. Rexroth Bosch Group (2011).

O sistema híbrido hidráulico é composto de acumuladores hidráulicos com membrana de alta pressão, uma bomba hidráulica que fica acoplada ao cardan, bomba piloto, bloco de válvulas HIC, controlador eletrônico e sensores.

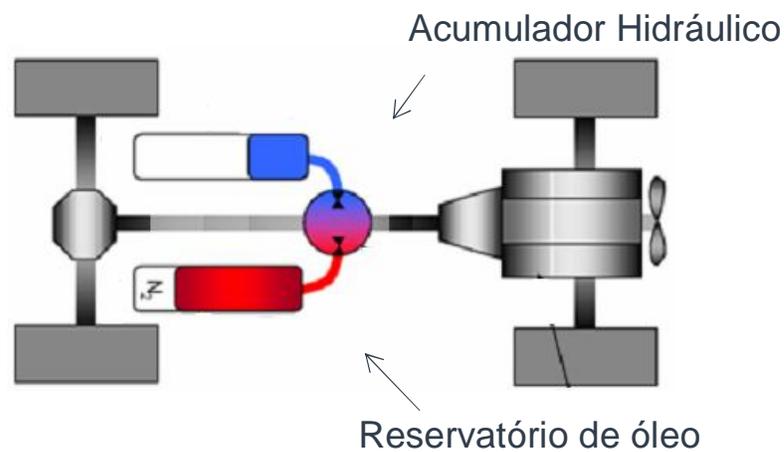
Figura 03 - Peças componentes do sistema Híbrido Hidráulico

Fonte: Hydrostatic Regenerative Braking System - Parallel Hybrid (Add-on) – Bosch Rexroth



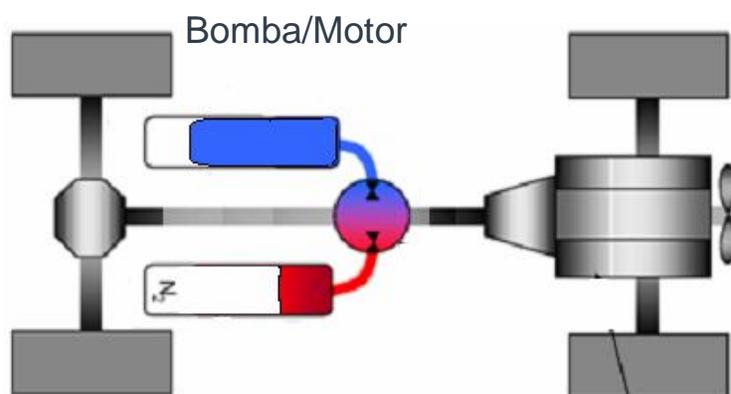
A energia cinética é convertida em energia hidráulica através da bomba hidráulica no momento da frenagem, e também impulsiona o fluido hidráulico para os acumuladores hidráulicos, aumentando desta forma a pressão no acumulador.

Figura 04 - Desaceleração



O processo é revertido durante a aceleração, pois a bomba hidráulica que atua com a transmissão é acionada pelo fluido hidráulico pressurizado nos acumuladores. A energia hidráulica é convertida então, em energia cinética. Até que o acumulador de pressão esteja descarregado, a bomba hidráulica permanece acoplada ao cardan. O ciclo de enchimento e de descarga é controlado pelo bloco de válvulas de comando, e protege o acumulador de pressão excessiva. O controlador eletrônico opera o HRB. O sistema de frenagem regenerativa hidrostática é desacoplado no modo “normal” de acionamento.

Figura 05 - Aceleração



As maiores vantagens desse sistema é que diminui a emissão de gases poluentes, reaproveita a energia desperdiçada na frenagem, diminuindo o consumo de combustível, logo tendo menor custo para o consumidor, maior qualidade de combustível e melhor comodidade para o motorista, pois não é necessário utilizar o freio durante a frenagem.

Como este sistema está associado ao aproveitamento da energia desperdiçada na frenagem, não terá muita funcionalidade num veículo normal. Esta tecnologia deve ser aplicada em veículos que tem maior utilização dos freios, como por exemplo, ônibus urbanos e caminhões de lixo.

4. Conclusão

Os principais centros de desenvolvimento do sistema híbrido hidráulico estão nos Estados Unidos e Alemanha. No Brasil, é uma tecnologia muito recente, só existe um

caminhão com este sistema em todo país. É uma tecnologia que precisa ser estudada e ampliada, pois seria uma grande solução para grandes problemas ambientais, além do mais, interessa bastante ao consumidor, por esse motivo pode ser uma grande “aposta”

REFERÊNCIAS

Relatório Brundtland da Organização das Nações Unidas - 1987

Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005

Pau, Felipe Soto; “Biocombustíveis e seus desempenhos”, - SAE Brasil - 2011

<http://www.bozza.com/blog/?p=563>, Obtido em:12/05/2012.

Rexroth Bosch Group - 2011

Hydrostatic Regenerative Braking System - Parallel Hybrid (Add-on) – Bosch Rexroth