



5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



Utilização do GLP como combustível rodoviário

Arivaldo Dantas Santana Neto, Ilton Reis Fahning Junior

Centro Universitário Jorge Amado

Utilização do GLP como combustível rodoviário

Abstract

The segment of LPG (liquefied petroleum gas) can leave behind the image of the "gas kitchen" and plant your foot in the promising field of clean fuels, disputing area with gasoline, diesel, and especially natural gas use in vehicular and heating as a means of clean and cheap energy, but better, because the LPG pollutes far less than other fuels derived from oil and provides a perfect combustion engine, it contains no lead and has a low sulfur content providing a life the largest motor vehicles. A car powered the Auto LPG has a mixed system of carburization (Auto LPG and other fuel). In Brazil its use was prohibited for use by vehicle allowances applied to domestic purposes, in cars allows only the use of natural gas, however a proposal to reactivate the idea of the use of LPG could be considered satisfactory, since Petrobras is expanding its infantry through the Pre-Salt, which is great opportunity to expand knowledge of the direction joining the LPG fuel as the new road to Brazil, providing sustainable development and control the emission of greenhouse gases.

Keywords: Liquefied petroleum gas; clean energy; Fuel

1. Introdução

O GLP é uma mistura de gases de hidrocarbonetos utilizada como combustível em aplicação de aquecimento, ele é uma mistura de gases condensáveis presentes no gás natural ou dissolvido no petróleo. Os componentes do GLP, embora em temperatura e pressão ambiente sejam gases, são fáceis de condensar. Na prática, pode-se dizer que o GLP é uma mistura dos gases propano e butano. Esse Gás é um dos subprodutos do petróleo como a gasolina, diesel e os óleos lubrificantes sendo retirado do mesmo através de refino em uma refinaria de petróleo. O Gás liquefeito de petróleo é obtido a partir da destilação do petróleo, sendo o último dos produtos que se obtêm da sua refinação, o que determina que na gíria se diga que é o último a sair da chaminé da refinaria.

Desde os anos de 1970 que o GLP tem vindo a desenvolver-se como alternativa aos tradicionais combustíveis rodoviários. Atualmente circulam em Portugal cerca de 40 mil automóveis a GLP – Auto e mais de três milhões na Europa. A referência “Auto” significa que é um combustível que pode ser utilizado como carburante, normalmente em substituição da gasolina.

O GLP vem trazendo propostas de modificar os parâmetros energéticos advindo de uma enorme perspectiva de fazer a diferença, propiciando uma redução nas emissões de gases poluentes e provocando o desejo de preservação do meio ambiente coagindo com um desenvolvimento sustentável. Por essa razão é atualmente o mais importante dos combustíveis

alternativos e, em Portugal o mais barato (cerca de 45% mais barato que o gasóleo e 55% mais barato que gasolina).

Metodologia

2. Características

O GLP é formado por vários hidrocarbonetos sendo os principais o Propano e o Butano. Uma molécula de Propano é caracterizada pela presença de três átomos de Carbono e oito de hidrogênio (C_3H_8). Já o Butano, pela presença de quatro átomos de Carbono e dez átomos de Hidrogênio (C_4H_{10}). Portanto, uma molécula de Butano é mais pesada do que uma molécula de Propano e a sua tendência em uma mistura é a de ficar depositada no fundo do recipiente de armazenagem. Ao percentual de mistura desses gases chama-se densidade. Quanto maior a presença percentual de Propano na mistura, menos a densidade do produto e, é claro, conseqüentemente menor o peso do mesmo. Ao contrário, quanto maior o percentual de Butano na mistura, maior a densidade e conseqüentemente o seu peso.

Para a sua utilização como combustível carburante, a mistura de propano e butano é feita em percentagens variáveis, por forma a que os índices de octanos sejam sempre superiores a 89 MON. (Legislação Portuguesa - Despacho nº 8197/97 de Set. 97). O butano e o propano são pressurizados a 2 e 7 bar respectivamente, por forma a liquefazem-se (passagem do estado gasoso ao líquido).

2.1 Vantagens

Como combustível para motores de combustão interna, é utilizado no estado gasoso permitindo assim uma excelente homogeneização com o comburente (oxigênio) e, conseqüentemente, uma melhor combustão, sem grande agressão para o meio ambiente, pois esta liberta para a atmosfera dióxido de carbono (CO_2), água (H_2O) e uma pequena percentagem de monóxido de carbono (CO).

Este combustível, não necessita de aditivos para lhe conferir uma melhor qualidade sendo o único aditivo presente, o etil mercaptano, que funciona como odorizante, conferindo-lhe um cheiro desagradável que permite a sua fácil identificação em caso de fuga ou derrame.

Não contém chumbo nem impurezas e tem um baixíssimo teor em enxofre (algumas partes por milhão). Devido a uma mistura de ar e combustível perfeitamente homogênea, a combustão efetuada pelo motor é mais completa e uniforme.

O seu poder calorífico também é mais elevado. O GLP Auto facilita também o funcionamento do motor a frio e proporciona um trabalhar mais suave e silencioso. No GLP Auto, a octanagem (índice de octanas) é mais elevado (GLP Auto cerca de 100 octanas; Gasolina Super 95 octanas), o que evita a ocorrência de detonação, melhorando o rendimento e prolongando a vida do motor. Por não originar depósitos na câmara de combustão, nas válvulas e nas velas, o GLP Auto nesse mesmo conceito contribui para a preservação do motor. O abastecimento torna-se mais limpo uma vez que não existem derrames (a quantidade de produto que se escapa quando se retira a pistola, é extremamente pequena e volátil). A vida do motor do veículo sairá beneficiada com a sua utilização reiterada, nomeadamente pela ausência de ácidos (enxofre), formação anormal de carbono e ainda de combustível diluído no

óleo do motor. O GLP tem mais penetração em território nacional do que a energia elétrica, a água encanada e a coleta de esgoto.

São mais de 42 milhões de residências atendidas pela rede de distribuição do combustível, que está presente em todos os municípios brasileiros. A comercialização do GLP rende um faturamento líquido anual de R\$ 7 bilhões. O Brasil é o quinto maior mercado mundial de GLP. A produção, a distribuição e o uso do produto envolvem uma cadeia que emprega 350 mil pessoas, entre ocupações diretas e indiretas.

2.2 Desvantagens

Algumas instalações de GLP Auto, nomeadamente de depósitos cilíndricos, podem eliminar uma parte substancial do espaço disponível na mala. Nos kits aspirados (para carros a carburador) é normal que ocorra uma ligeira perda de potência no automóvel (cerca de 10%), já nos kits de injeção sequencial (para carros de injeção) não existe perda perceptível de potência. O consumo tem um aumento entre 5% e 15% em relação ao consumo da gasolina. Em Portugal é proibido o estacionamento de automóveis com instalações GLP em garagens subterrâneas.

Resultados e discussão

3. Processamentos do GLP

O GLP é um dos subprodutos do petróleo como a gasolina, diesel e os óleos lubrificantes, sendo retirado do mesmo através de refino em uma refinaria de petróleo. Torna-se liquefeito apenas quando é armazenado em bilhas/botijões ou tanques de aço em pressões de 6 a 8 atmosferas (6 a 8 kgf/cm²). Para sua armazenagem são utilizados recipientes fabricados em aço de várias capacidades volumétricas e formas. Na construção desses recipientes utilizam-se materiais com capacidade mecânica para agüentarem pressões de até 17 kgf/cm², por dois principais motivos: Segurança com relação a eventuais possibilidades de rompimento (manuseio inadequado ou excesso de pressão no enchimento) e facilitação da vaporização do produto que é essencial para a sua utilização. Todos os recipientes que contêm GLP são cheios até 85% de sua máxima capacidade. Outros 15% de espaço livre é utilizado na vaporização do produto que ocorre com a troca de calor entre a parede do recipiente e o GLP armazenado na forma líquida – Vaporização Natural. Quanto maior a temperatura externa do recipiente maior a velocidade de vaporização do GLP. A vaporização também é diretamente proporcional a quantidade de superfície de contato do recipiente com o GLP (parede molhada). Por exemplo: um botijão de 13 kg de GLP, considerada uma temperatura externa constante, vaporizará mais gás quando cheio do que quando estiver com 50% de sua carga, pois o GLP. Terá apenas a metade da superfície de contato com o recipiente para sua possível troca de calor e eventual vaporização do líquido. Em grandes consumos, onde não é suficiente a vaporização natural para atender a demanda, são utilizados aparelhos chamados de vaporizadores que possibilitam a vaporização do produto. O princípio básico de um vaporizador é o seguinte: O GLP passa por dentro do aparelho através de um duto aquecido, geralmente por uma resistência elétrica, troca calor com este duto aquecido e vaporiza-se permitindo o atendimento da demanda – Vaporização Forçada.

4. Tipos de recipientes do GLP

Recipientes transportáveis

Recipiente com capacidade volumétrica igual ou inferior a 500 litros construído de acordo com a NBR-8460 podendo ser trocável ou abastecido no local.

São compostos por: corpo, calota superior, calota inferior, alça e base, flange, válvula de consumo e válvula de segurança.

Dependendo da forma de conformação do recipiente, a calota superior e inferior podem juntas formar o corpo do recipiente.

Botijão portátil - recipiente transportável de GLP com capacidade nominal de até 5 kg de GLP

Botijão - recipiente transportável de GLP, com capacidade nominal de 13 kg de GLP

Cilindro - recipiente transportável de GLP, com capacidade nominal de 20,45 e 90 kg de GLP

Recipientes estacionários

É o recipiente fixo, com Capacidade superior a 0,5m³, construído conforme Normas reconhecidas internacionalmente.

5. Contravenções para o uso do GLP

Boa parte dos obstáculos legais ao uso do GLP, como o automotivo, data do início dos anos 90, em meio à disparada dos preços internacionais em decorrência da primeira Guerra do Golfo e à forte dependência das importações. Em 2000, por exemplo, o Brasil ainda importava quase 40% de todo o GLP consumido internamente. Sem falar na agravante de que o gás era subsidiado pelo governo, devido ao seu uso no cozimento doméstico. A ordem, portanto, era restringir ao máximo o uso de GLP. De lá pra cá, muita coisa mudou. A expectativa é que a partir de 2009, com a descoberta do Pré-Sal, o Brasil já possua superávit em GLP, o que abriria espaço para a entrada num estágio de mercado mais maduro, possibilitando outros usos do combustível. Segundo estimativas do diretor geral da Freire & Associados, Roberto Carnicer, a oferta de GLP na América do Sul atingirá um excedente de 7,7 milhões de toneladas em 2015, tendo como carro-chefe a oferta no Brasil, Bolívia, Peru e Venezuela. Mesmo o subsídio oferecido pelo governo praticamente não existe mais. Estima-se que atualmente haja um desconto, em torno de 6%, dado pela Petrobrás no GLP destinado a P-13, o conhecido botijão usado nas cozinhas brasileiras. Bem baixo, portanto, dos 72,5% e dos 14,2%, oferecidos para a energia elétrica e o gás natural, respectivamente, por meio de incentivos ou subsídios cruzados, segundo estudo da Booz Allen Hamilton.

6. O GLP e o meio ambiente

É um combustível (mais limpo/menos sujo), mais econômico e mais rentável, sendo por isso uma boa aposta para reduzir a poluição atmosférica. Diferentes testes comparativos apontam consistentemente para emissões poluentes abaixo das emissões por motores a gasolina ou gasóleo. Um teste feito pelo Millbrook Vehicle Emissions Laboratories(UK) em 1998 e 1999 revelou os seguintes dados:

As emissões de um automóvel com instalação GLP quando comparadas com um automóvel a gasolina são:

- 75% menos emissões de monóxido de carbono (CO)
- 85% menos emissões de hidrocarbonetos não queimados (HC)
- 40% menos emissões de óxidos de azoto (NOx)
- 87% menos emissões de gases com potencial para criar Ozono
- 10% menos emissões de dióxido de carbono (CO₂)

As emissões de um automóvel com instalação GLP quando comparadas com um automóvel a gasóleo são:

- 90% menos emissões de partículas (PA₁₀)
- 90% menos emissões de óxidos de azoto (NOx)
- 70% menos emissões de gases com potencial para criar Ozono
- 60% menos emissões de dióxido de carbono (CO₂)

Considerando a base de dados de aprovações de modelos do Reino Unido verifica-se que no geral os veículos a GLP continuam a ser mais ecológico no que diz respeito a emissões.

Tipo Veículo (Euro(4))	Nox(g/km)	Hc(g/km)	Co(g/km)	Pórculas	CO ₂ (g/km)
Gasolina	0,032	0,054	0,427	---	209,8
Diesel	0,210	0,010	0,140	0,022	156,5
Gás Natural	0,019	0,065	0,464	---	174,5
GLP	0,025	0,039	0,531	---	178,7

Os automóveis com instalação GLP são ainda 30% mais silenciosos que os diesel e marginalmente mais silenciosos que os da gasolina.

7. Conclusão

Ao analisarmos a distribuição de GLP, observa-se um oligopólio que pode ser explicado pelos altos custos de entrada, desde o transporte do produto, seu armazenamento, enchimento dos botijões, investimento nos botijões e a entrega ao consumidor final ou ao revendedor de GLP e a confiabilidade da marca devido ao produto exigir segurança, diferenciais de pressão, possibilidade de vazamento, etc. tornando assim mais difícil ainda o ingresso de novas empresas.

A efetivação do GLP como combustível rodoviário no Brasil pode consideravelmente mudar os patamares de uma perspectiva insípida da sociedade, o mesmo é bem mais barato que os combustíveis mais usados pelos brasileiros, sem falar que é bem mais limpo.

Nos tempos em que vivemos hoje, a coisa que mais procuramos é aliar o útil ao agradável, uma coisa barata e que não degrade tanto o meio ambiente, pois a situação em que se encontra a sociedade mundial está ficando alarmante com o aquecimento global.

O GLP vem trazendo propostas de modificar os parâmetros energéticos advindo de uma enorme perspectiva de fazer a diferença, propiciando uma redução nas emissões de gases poluentes e provocando o desejo de preservação do meio ambiente coagindo com um desenvolvimento sustentável. Os parâmetros foram feitos, agora resta apenas justificar o bom propósito do GLP e qualificá-lo para uso rodoviário.

8. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, Rio de Janeiro. **Normas ABNT sobre documentação**. Rio de Janeiro, 2000. (Coletânea de normas).

FRANÇA, Júnia Lessa et alii. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 6ª ed., rev. e aum., Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2003.

www.healthtech.com/glp/overview.aspx?c=652, acessado dia 24 de maio de 2009.