

Uma análise da comercialização e controle metrológico de GNV no Brasil

Edisio Alves de Aguiar Junior, D.Sc.¹, Rodrigo Ornelas de Almeida, M.Sc.

¹Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

E-mail: ejunior@inmetro.gov.br, roalmeida@inmetro.gov.br

Resumo: O GNV, ou gás natural veicular, é um combustível empregável como alternativa em veículos automotores. Sua comercialização é realizada no Brasil através de medições em volume, reguladas pela portaria Inmetro 32/1997. Este estudo apresenta uma breve análise sobre o mercado de GNV e a regulamentação vigente por parte do Inmetro, sinalizando para a importância de sua revisão.

Palavras-chave: GNV, metrologia, regulamento.

Abstract: The GNV, or vehicular natural gas, is an fuel employable as an alternative in motor vehicles. Its commercialization is carried out in Brazil by means of volume measurements, regulated by the ordinance Inmetro 32/1997. This study presents a brief analysis on the GNV market and the current laws, indicating the importance of a review.

Keywords: GNV, metrology, regulation.

1. INTRODUÇÃO

O gás natural é um combustível de múltiplas aplicações, merecendo destaque seu uso como combustível, para transportes, e também em processos de calefação e aquecimento de água.

No Brasil, devido a um clima predominantemente tropical, e de temperaturas médias relativamente altas se comparadas a Europa, por exemplo, a maior aplicação deste combustível tem sido a movimentação da frota automotiva [4].

No caso brasileiro, convém ainda acrescentar que desde o primeiro choque do petróleo, a auto-suficiência tem sido uma meta que sempre mobilizou a atenção das políticas macroeconômicas nacionais. Ressalta-se que os combustíveis considerados “gargalos” da economia eram a gasolina, inicialmente (porém o

álcool deslocou este consumo) e o diesel, posteriormente [5].

A sua comercialização, em postos de combustível, se dá através de instrumentos comumente denominados “dispensers”, cujo controle metrológico está estabelecido pelo Inmetro através da Portaria nº 32, de 24 de março de 1997. Esta portaria define, entre outros requisitos, as condições mínimas a que devem satisfazer os medidores de gás automotivo [4, 5].

2. O GNV

O gás natural é um combustível composto, na sua maioria, por metano (cerca de 70%), seguido de etano e parcelas menores de propano. É considerado um combustível limpo quando comparado a outras opções como a gasolina, especialmente no que diz respeito à emissão de

gases de efeito estufa. A tabela 1 apresenta alguns dados típicos de emissões da gasolina, etanol e GNV [3].

Tabela 1. Poluentes

	Gasolina	Etanol	GNV
CO (g/km)	0,37	0,67	0,56
NOX (g/km)	0,039	0,050	0,290
RCHO (g/km)	0,0014	0,0140	0,0038
NMHC(g/km)	0,042	0,088	0,026
CH ₄ (g/km)	0,014	0,032	0,220
CO ₂ (kg/l)	2,269	1,233	0,00199

3. REGULAMENTAÇÃO TÉCNICA METROLÓGICA

O controle legal dos sistemas de medição de GNV é necessário para assegurar transações comerciais justas entre o consumidor e os postos de combustíveis, bem como proteger o meio ambiente de possíveis vazamentos do dispenser de GNV. A resolução CONMETRO nº 8, de 22 de dezembro de 2016, dispõe sobre as diretrizes para execução das atividades de Metrologia Legal no País [1].

São passíveis de controle metrológico legal os instrumentos de medição quando forem oferecidos à venda; quando empregados em atividades econômicas; quando forem utilizados na concretização ou na definição do objeto de atos em negócios jurídicos de natureza comercial, civil, trabalhista, fiscal, parafiscal, administrativa e processual e quando forem empregados em quaisquer outras medições presentes à incolumidade das pessoas, à saúde, à segurança e ao meio ambiente [1, 2, 6].

Desta forma, esta questão está dentro da competência da metrologia legal. Neste cenário, os principais aspectos discutidos na Portaria nº 32, de 24 de março de 1997, são:

3.2. Unidade de Medida

São permitidas as unidades de massa (kg) e volume (m³). As indicações fornecidas devem ser referenciadas à temperatura de 20°C e à pressão de operação de 0,1 MPa.

3.3. Exigências técnicas

Nesta seção, são detalhadas as principais exigências técnicas referentes aos dispensers, ficando porém os aspectos de metrologia legal restritos a outras seções.

3.4. Inscrições Obrigatórias

De acordo com a portaria, cada dispenser deve possuir as seguintes inscrições em local de fácil visibilidade:

- a) Numa placa de identificação afixada externamente em seu corpo:
 - Nome e endereço do fabricante;
 - Marca de fabricação;
 - Designação do modelo do instrumento;
 - Número de série e ano de fabricação;
 - Vazão máxima e mínima admissíveis;
 - Pressão máxima e mínima de funcionamento;
 - Número da Portaria de aprovação do modelo.
- b) No seu mostrador:
 - O tipo do combustível;
 - O preço;
 - O preço a pagar, na forma “TOTAL A PAGAR”;
 - A quantidade entregue.
- c) No corpo do dispositivo medidor ou numa placa fixada ao mesmo:
 - Marca do fabricante;

- Número de série;
 - Número da Portaria de Aprovação do Modelo;
- d) Na mangueira:
- Marca do fabricante da mangueira.

3.5. Exigências Metrológicas

As exigências aqui se referem ao erro máximo admissível, fixado em 1% para mais ou para menos, a necessidade de selagem dos dispositivos que permitam ajustes capazes de interferir no resultado de medição e na conexão de equipamentos não autorizados.

Também nesta seção estão presentes requisitos referentes aos recursos que devem ser disponibilizados pelos responsáveis ao Inmetro, para viabilizar os ensaios.

3.6. Aprovação de Modelo

Nesta seção, estão determinadas condições e ensaios a serem observados para os procedimentos de avaliação de modelo. Nestes processos, devem ser considerados também as portarias e regulamentos vigentes, bem como a submissão da solicitação através do sistema orquestra.

3.7. Verificação Inicial

Nesta seção, estão determinadas condições e ensaios a serem observados para os procedimentos de verificação inicial. Este é o processo de avaliação pelo qual o instrumento deve ser submetido imediatamente antes de sua venda.

3.8. Condições de Utilização

Nas condições de utilização do dispenser, destacam-se:

- Necessidade de desobstrução completa dos dispositivos de filtragem;

- Não possibilidade de interferência nas indicações durante uma entrega de GNV;
- Obrigatoriedade da iluminação e proteção das indicações em perfeitas condições;
- Os dispensers, quando da falta de energia elétrica, devem manter disponíveis, no mínimo por cinco minutos, a indicação da última entrega efetuada;
- O sistema de bloqueio não deve permitir novo funcionamento do produto sem que haja o retorno à zero dos elementos indicadores;
- O sistema de bloqueio deve interromper o fornecimento de gás durante um acionamento indevido;
- O sistema deve ser reiniciado automática ou manualmente com a reposição do bico e sua consequente retirada nos intervalos compreendidos entre entregas sucessivas;
- A mangueira deve estar em perfeitas condições sem desgastes ou deformações;
- A mangueira e o bico de abastecimento devem suportar a pressão máxima exercida pelo gás sem apresentar vazamentos;
- Quando o bico de abastecimento for colocado na sua posição de descanso, o medidor deve ser bloqueado para abastecimento.

3.9. Disposições Gerais

Nesta seção, os principais pontos referem-se a avaliação, por parte do Inmetro, de quaisquer possíveis dispositivos adicionais, visando determinar se estes podem interferir no resultado de medição.

4. MEDIÇÃO DO GÁS NATURAL VEICULAR

O transdutor dos dispensers é um medidor de vazão, cuja escolha predominante no mercado tem sido pelo medidor tipo “coriolis” [7].

Com a medição realizada por este medidor, é possível apresentar os resultados de medição em 3 grandezas diferentes:

- Medições em massa – medição realizada diretamente pelo medidor coriolis;
- Medições em volume – medição convertida a partir da massa específica do gás, que pode ser medida pelo próprio medidor ou informada manualmente;
- Medição em energia – Medição realizada a partir do poder calorífico do gás, que pode ser calculado a partir da composição ou informado manualmente.

Deve-se considerar que o Gás Natural não é um combustível de composição fixa, e sua qualidade, enquanto comercializado no Brasil, está estabelecida pela Resolução ANP nº 16/2008, da qual se destacam como principais itens de controle o poder calorífico superior (PCS), o índice de Wobbe, o número de metano e os pontos de orvalho de água (POA) e de hidrocarbonetos (POH).

Assim, pode-se afirmar que as características físico-químicas do gás variam com sua composição. E estas, conforme ilustrado anteriormente, são parâmetros necessários aos cálculos para indicação indireta, ou seja, medição volumétrica e medição em energia. Desta forma, os menores erros de medição e a menor incerteza estão na medição mássica direta, realizada pelo medidor coriolis.

5. IMPACTO DE ERROS DE MEDIÇÃO

O custo do combustível é calculado com base na medição mássica feita por medidores do tipo Coriolis instalados em cada dispenser [2, 3].

As recomendações da OIML estipulam um erro de 1,5% na quantidade dispensada, que está na faixa de 10 a 100 kg. Mesmo pequenos erros na medição de GNV resultarão em grandes perdas de receita. Por exemplo, considere uma frota típica composta por 30 veículos em que os veículos individuais viajam 80 km por dia. Com uma eficiência de combustível média de 20 km por quilograma de gás, a frota consumirá um total de 43.800 kg por ano. A um preço médio de R\$ 20 por kg, o custo do combustível por um ano é de R\$ 876.000. Um erro de cerca de 1,5% poderia produzir uma perda de receita ou ganho de R\$ 13.140 por ano para a frota. 5% podem resultar em uma perda anual de receita de R\$ 43.800. 15% poderiam fornecer uma perda de receita de R\$ 131.400.

6. ANÁLISE DO CONTROLE VIGENTE

A atual portaria e o respectivo regulamento anexo foram desenvolvidos há cerca de 20 anos atrás. Uma pesquisa realizada no site do Inmetro mostra que não houve aprovação de modelo de nenhum medidor deste tipo, bem como a implementação total do regulamento foi adiada para 2020. Assim, pode-se afirmar que a realização total deste regulamento ainda não chegou a ocorrer.

Diante do atual cenário de evolução das tecnologias, bem como da necessidade de implementação de um controle mais robusto, é possível inferir a necessidade de revisão deste regulamento.

Como referências e motivadores, pode-se destacar a revisão da recomendação OIML (atualmente numa versão revisada em 2014) e a necessidade de inclusão de requisitos de software

e compatibilidade eletromagnética, demandas não previstas em 1997.

7. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Conforme apresentado, o gás natural é um combustível de grande importância na matriz energética nacional, e com potencial para expansão, em especial para movimentação da frota, embora sua utilização para geração de eletricidade também seja uma aplicação importante.

Apesar disso, o controle metrológico legal não está totalmente implementado, e a breve análise realizada permite inferir a necessidade de uma atualização com relação a seus requisitos metrológicos e de desempenho.

5. REFERÊNCIAS

[1] Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO. Portaria n. 32, de 24 de março de 1997. Disponível em: <www.inmetro.gov.br>. Acesso em: 01/06/2017.

[2] PINHEIRO FILHO, J. A. Medição de vazão de gás natural. PETROBRÁS, abril 2003.

[3] VENÂNCIO, J. Identificação de anomalias em sistemas de medição utilizados em postos de abastecimento de GNV. Associação Brasileira do Gás Natural Veicular, 2004.

[4] SOUSA, M. L. O gás natural como alternativa energética para os segmentos industrial e veicular em Campina Grande – PB. Tese. 2009, 183p. Universidade Federal de Campina Grande. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Campina Grande-PB.

[5] TAKAHASHI, S. ROSSI, L. F. S. Análise das vantagens e desvantagens da escolha de um veículo movido a GNV na cidade de Curitiba. In: XVI Congresso Brasileiro de Engenharia Química. III Congresso Brasileiro de Termodinâmica Aplicada. 2006.

[6] Vocabulário Internacional de Metrologia, VIM.

[7] AGA Report No.11, Measurement of Natural Gas by Coriolis Meter, American Gas Association, 1515 Wilson Boulevard, Arlington, VA 22209.