



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA DE POSTOS DE COMBUSTÍVEL DA ZONA OESTE DO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE-PB

Matias de Assis MEDEIROS¹, Emília de Farias LUCENA¹, Vitória de Andrade FREIRE¹, Wanda Izabel M. de L. MARSIGLIA¹, Evelyne de Farias SIQUEIRA²

¹ Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, Campus I, Campina Grande-PB. E-mail: matias.assis.sjc@hotmail.com. Telefone: (83) 8721- 2281

² Departamento de Estatística, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus I, Campina Grande-PB.

RESUMO

A gasolina, uma mistura de hidrocarbonetos, é comercializada no Brasil com a adição de álcool etílico anidro combustível (AEAC), atualmente a ANP determina que o percentual de álcool na gasolina seja de 20%. O objeto deste trabalho é determinar o teor de álcool na gasolina nos postos de combustível da zona oeste de Campina Grande-PB. Metodologicamente foram coletadas amostras de gasolina comum e aditivada, analisados a densidade pelos métodos do picnômetro e densímetro e o percentual de álcool pelo método da proveta. Os resultados indicam que essas amostras de gasolina estão dentro do padrão na determinação das densidades pelos métodos do picnômetro e densímetro, três amostras de gasolina comum e três de gasolina aditivada apresentaram percentual de álcool acima do permitido. Conclui-se que as amostras de gasolina analisadas não obedecem das especificações técnicas exigidas pelo órgão regulador.

PALAVRAS CHAVE: Gasolina Comum, Gasolina Aditivada, Álcool Etílico Anidro

1 INTRODUÇÃO

Os combustíveis têm influenciado diretamente nosso cotidiano, haja vista serem geradores de emprego e renda. No Brasil existe grande variedade de combustíveis, sendo a gasolina um dos mais utilizados.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

De acordo com Santos (2005) a gasolina é um combustível fóssil, derivado do petróleo; é considerado o combustível mais popular no País, e teve seu consumo aumentado no século passado; é constituída por hidrocarbonetos, por produtos oxigenados e por compostos de enxofre, nitrogênio e metálicos.

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) é o órgão responsável pela regulamentação e fiscalização desses produtos e especifica três tipos de gasolina: tipo A, tipo B e tipo C.

Conforme Nascimento (2008) existem, no mercado, quatro tipos de gasolina tipo C: a comum, aditivada, premium e podium, a gasolina comum é a mais simples pois não recebe qualquer tipo de aditivo ou corante apresentando coloração levemente amarelada; a gasolina tipo C aditivada possui as mesmas características da comum porém lhes são adicionados aditivos multifuncionais do tipo detergente dispersante que promovem limpeza no sistema de circulação da gasolina e também recebe um corante que a deixa com coloração esverdeada para que possa ser diferenciada da gasolina comum.

Segundo o Decreto nº- 3.966 de 10 de outubro de 2001 conforme a Resolução nº-01, de 31 de agosto de 2011 do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool-CIMA fixa o percentual obrigatório de 20% de álcool etílico anidro na gasolina cuja adição é aumentar a octanagem em virtude do baixo poder calorífico da gasolina.

Alguns problemas serão causados se este percentual de álcool for ultrapassado, como a propensão a corrosão, em que o automóvel precisará de mais manutenção, e ocorrerá aumento do consumo (TAKESHITA, 2006).



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Este trabalho visa determinar o teor de álcool na gasolina de postos de combustível na região oeste do município de Campina Grande-PB para verificação de prováveis adulterações.

2 METODOLOGIA

As amostras foram adquiridas em cinco postos de combustível localizados no bairro de Bodocongó, na região oeste da cidade de Campina Grande-PB, nos meses de agosto e setembro; a escolha dos postos foi aleatória. Foram coletadas amostras de gasolina do Tipo C comum e Aditivada, as quais foram analisadas em triplicata e receberam a nomenclatura Gasolina X, Gasolina Y, Gasolina Z, Gasolina K e Gasolina W para as gasolinas comum e Gasolina H, Gasolina I, Gasolina J, Gasolina L e Gasolina M para as gasolinas aditivadas.

➤ **Determinação da Densidade (Método Densímetro)**

O procedimento adotado neste ensaio foi baseado na ABNT (1998), através da norma NBR 7148.

➤ **Determinação da Densidade (Método Picnômetro)**

Inicialmente, pesar o picnômetro, colocar a amostra no picnômetro e pesar novamente a diferença entre as massas, que estão divididas pelo volume do picnômetro, dando-nos a densidade da amostra.

A densidade é calculada através da equação:



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

$$\text{Densidade} = \frac{(\text{massa do picnômetro} + \text{amostra}) - (\text{massa do picnômetro})}{\text{volume do picnômetro}} \quad (1)$$

- Determinação do Teor de álcool Anidro na Gasolina (Método Proveta)

O procedimento adotado neste ensaio foi baseado na ANP (1994), através da Portaria nº42.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados Ensaio de densidade e percentual de álcool, com base nas especificações indicadas na Portaria nº 678, de 31/08/2011, do Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Decreto nº- 3.966 de 10 de outubro de 2001, conforme a Resolução nº-01 de 31 de agosto de 2011, do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool-CIMA.

Foi determinada, de início uma temperatura média das amostras de gasolina para que só então se começasse o tratamento dos dados, através da equação:

$$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5}{n} \quad (2)$$

Onde:

n é a quantidade de temperaturas



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

A temperatura média obtida foi $T_m = 25,5^\circ\text{C}$

Os valores de densidade expressos nestes resultados são os valores médios encontrados para as três amostras das gasolinas X, Y, Z, K e W do tipo C e gasolina H, I, J, L, M do tipo C aditivada.

Todos os valores de densidade da gasolina obtidos nos métodos do picnometro e densímetro, tiveram calculada a variação do desvio-padrão; esses valores podem ser observados valores podem ser observados nos Quadros 1, 2, 3 e 4 valores estes que foram muito pequenos significando baixa dispersão dos resultados.

Os resultados no Quadro 1 mostram os valores obtidos de densidade pelo método do picnômetro para as gasolinas do tipo C comum e também os valores de referência para a temperatura média, CNP (1970).

Quadro 1- Densidade (g/MI) método do picnômetro para gasolina tipo C comum

Referência 25,5°C	Gasolina X	Gasolina Y	Gasolina Z	Gasolina K	Gasolina W	Desvio Padrão
0,7154 – 0,7558	0,7362	0,7292	0,7451	0,7159	0,7289	0,01074
Resultado	Dentro do padrão					

O Quadro 2 demonstra os valores de densidade obtidos pelo método do picnômetro para as gasolinas tipo C aditivadas, com os mesmos valores de referência.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Quadro 2- Densidade (g/MI) método do picnômetro para a gasolina tipo C aditivada.

Referência 25,5°C	Gasolina H	Gasolina I	Gasolina J	Gasolina L	Gasolina M	Desvio Padrão
0,7154 – 0,7558	0,7385	0,7376	0,7361	0,7377	0,7355	0,00124
Resultado	Dentro do padrão					

De acordo com Tarcinalli (2009) o padrão de densidade da gasolina está situado entre $0,72 \text{ g/cm}^3$ e $0,75 \text{ g/cm}^3$; na gasolina adulterada esta densidade será menor por conta da adição de compostos orgânicos menos densos.

Os valores médios obtidos método do densímetro, ilustrados nos Quadros 3 e no 4, valores médios obtidos através das leituras realizadas no densímetro, numa temperatura média de $25,5^\circ\text{C}$.

Quadro 3- Valores de densidade (g/MI) através do método densímetro para a gasolina tipo C comum

Referência 25,5°C	Gasolina X	Gasolina Y	Gasolina Z	Gasolina K	Gasolina W	Desvio padrão
0,7154 – 0,7558	0,735	0,734	0,740	0,723	0,736	0,00635
Resultado	Dentro do padrão					



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Quadro 4- Valores de densidade (g/MI) através do método densímetro para a gasolina tipo C aditivada

Referência 25,5°C	Gasolina H	Gasolinal	Gasolina J	Gasolina L	Gasolina M	Desvio padrão
0,7154 – 0,7558	0,744	0,733	0,740	0,739	0,735	0,00432
Resultado	Dentro do padrão					

Os valores obtidos de percentual de álcool etílico anidro combustível (AEAC) pelo método da proveta, estão apresentados nos Quadros 5 e 6; são valores médios na temperatura média de 25,5°C, comparados ao valor de referência estabelecidos de 20%, de acordo com o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool-CIMA (2011).

Quadro 5- Valores de %Álcool na gasolina através do método da proveta para a gasolina tipo C comum



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Referência CIMA (%)	Gasolina X	Gasolina Y	Gasolina Z	Gasolina K	Gasolina W
20	22	24	20	20	21
Resultado	Fora do padrão	Fora do padrão	Dentro do padrão	Dentro do padrão	Fora do padrão

Quadro 6- Valores de %Álcool na gasolina através do método da proveta para a gasolina tipo C aditivada

Referência CIMA (%)	Gasolina H	Gasolina I	Gasolina J	Gasolina L	Gasolina M
20	22	22	24	20	20
Fora do padrão	Fora do padrão	Adulteração	Fora do padrão	Dentro do padrão	Dentro do padrão

Nascimento (2008) cita exemplo de fiscalizações realizadas pela ANP; uma ocorrida no estado de São Paulo, no ano de 2007, quando foram autuados 582 postos e interdito um total de 147 em virtude de adulterações encontradas na gasolina comum.

Dado divulgado pela ANP (2012) relata a ação de fiscalização na zona oeste do Rio de Janeiro, no mês de setembro de 2012, quando foi encontrado o percentual de 60% de etanol na gasolina, o que resultou na interdição do posto de combustível, sendo o percentual estabelecido em lei de 20%.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

CONCLUSÃO

Conclui-se a partir dos resultados obtidos, que as amostras de gasolina comum e aditivada estão dentro do padrão especificado quando avaliadas pelos métodos do picnometro e densímetro.

Três amostras de gasolina tipo C comum e três amostras de gasolina tipo C aditivada ultrapassaram o percentual de álcool permitido.

Constatou-se também, que algumas amostras ditas dentro do padrão pelos métodos do picnometro e densímetro, ultrapassaram o teor de álcool permitido quando avaliadas pelo método da proveta.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7148**. Produtos de petróleo determinação de massa específica, densidade relativa e API- Método do Densímetro: Rio de Janeiro, 1998.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Portaria CNP-DIRAB n°42. **Ensaio método proveta**. Conselho Nacional do Petróleo, 1994. Disponível em: www.anp.gov.br. Acesso em novembro de 2012.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Portaria MAPA n°678. **Percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível a gasolina**. Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool-CIMA, 2011. Disponível em: www.anp.gov.br. Acesso em setembro de 2012.

ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis. **Anp interdita posto com 60% de etanol na gasolina**. Assessoria de imprensa da ANP. Disponível em: www.anp.gov.br. Acesso em setembro de 2012.

CNP. Conselho Nacional do Petróleo. **Tabela de correção para 20° C da densidade e do volume**. Resolução n° 6, 1970.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

NASCIMENTO, E. C. L. **Um Fotômetro Microcontrolado Led-Nir, Portátil e de Baixo Custo para Análise Screening de Gasolina Tipo C.** Tese de doutorado. Universidade Federal da Paraíba-UFPB: João Pessoa, 2008.

SANTOS, D. C. **Estudo Teórico do Desenvolvimento dos Combustíveis no Brasil e Perspectivas para Produção e Utilização do Biodiesel.** Monografia de graduação. Universidade Estadual da Paraíba-UEPB: Campina Grande, 2005.

TAKESHITA, E. V. **Adulteração de Gasolina por Adição de Solventes: Análise dos Parâmetros Físicos-Químicos.** Programa de Pós-Graduação de Engenharia Química. Universidade Estadual de Santa Catarina-UFSC, 2006.

TARCINALLI, D. G. **Relatório sobre Determinação do Percentual de Álcool na Gasolina.** Faculdade Anhanguera de Bauru. Bauru, 2009.