



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	Dentro do padrão	Dentro do padrão	Dentro do padrão	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	Dentro do padrão	Dentro do padrão	Dentro do padrão	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	Dentro do padrão	Dentro do padrão	Dentro do padrão	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	Dentro do padrão	Dentro do padrão	Dentro do padrão	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 nº42. **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 nº678. **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 nº 6, 1970.

