

ADULTERAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, o número de veículos circulando pelas ruas das nossas cidades aumentou consideravelmente, a ponto de estimar-se uma média de dois a três carros por família em capitais como a grande São Paulo.

Com esse crescimento acelerado de veículos automotores, aumenta também a nossa preocupação com o meio ambiente e o ar que respiramos, pois, como sabemos, todos os veículos automotores utilizam combustível para se movimentar.

A queima desses combustíveis libera gases tóxicos que compromete a qualidade do ar e também podem causar as chamadas chuvas ácidas. Esses são apenas alguns dos agravantes.

Existem vários tipos de combustível, mas o mais consumido até os dias de hoje é a gasolina. A gasolina é utilizada em veículos movidos por motores a combustão interna.

A gasolina é uma mistura complexa de hidrocarbonetos variando de quatro a doze átomos de carbono e tendo pontos de ebulição entre 30°C e 225°C.

Tanto a gasolina como o diesel são formados por uma mistura de mais de 200 tipos de hidrocarbonetos e outros componentes em menores quantidades. Portanto a gasolina e o diesel não têm uma fórmula definida, ela varia de acordo com o petróleo e o processo de refino.

Na combustão espontânea a gasolina queima antes de atingir as condições de pressão ideais, provocando ondas de choque que se traduz em uma contrapressão sobre a cabeça do pistão, o qual é comandado pelo eixo de manivelas, resultando num fenômeno conhecido como batida de pinos.

No motor à combustão a detonação ou batida de pino é uma combustão não controlada, que se inicia pelo aumento da temperatura na câmara de combustão, devido à alta compressão da mistura ar/gasolina. Quando essa combustão não controlada encontra a combustão normal, iniciada pela centelha da vela de ignição, provoca um ruído metálico característico que é a chamada "batida de pino".

Isto deve ser evitado porque diminui o rendimento do motor, aumenta a temperatura e multiplica os esforços anormais sobre os componentes do motor.

A qualidade antidetonante da gasolina é a capacidade do produto em resistir à detonação, medida através do índice de octana. Este índice compara o comportamento

de um combustível com o iso-octano e n-heptano, considerados como padrões de boa e má qualidade para motores automotivos, respectivamente.

Portanto, a octanagem é a medida da capacidade da gasolina de resistir à detonação que leva à perda de potência e pode causar sérios danos ao motor. Assim, quanto maior a octanagem da gasolina, maior a sua resistência a elevadas pressões e temperaturas, possibilitando uma maior taxa de compressão do motor e, conseqüentemente, um melhor rendimento.

Então, por gasolina automotiva entende-se um derivado de petróleo formado por uma mistura complexa de hidrocarbonetos parafínicos, naftênicos, olefínicos e aromáticos, cuja faixa de destilação varia de 30°C a 220°C.

A Gasolina Tipo C é o tipo mais comum, por esse motivo é conhecida popularmente como Gasolina Comum, é formada por uma mistura de 75% da gasolina que vem da Refinaria ou Central Petroquímica e 25% de álcool anidro. Apresenta cor amarela alaranjada tendo uma octanagem mínima entre 73 e 82.

Toda gasolina comercializada no Brasil possui álcool anidro. O teor, hoje de 25%, pode variar, por Lei de 20 a 25%, com a respectiva variação de um ponto percentual.

Existe também a gasolina popularmente conhecida como gasolina Premium que é um combustível desenvolvido pela Petrobrás, com octanagem mais elevada e com menor teor de enxofre do que as gasolinas comuns, até então, comercializadas no Brasil. Para termos uma idéia, a gasolina Premium apresenta uma octanagem de 91 (mínimo), determinada pelo Índice Antidetonante. No Brasil, esta gasolina é comercializada com a cor amarela palha.

A gasolina aditivada é a gasolina comum contendo aditivos detergentes/dispersantes, cujo objetivo é manter limpo (isento de depósitos) todo o sistema de combustível dos veículos.

Os veículos que nunca utilizaram combustível aditivado podem apresentar rápida impregnação do filtro de combustível devido ao acúmulo de resíduos existente no tanque de combustível. A gasolina aditivada apresenta uma octanagem em torno de 86 a 87, medida pelo mesmo índice da gasolina Prêmio e, no Brasil, é comercializada com a cor amarela esverdeada.

A qualidade de um produto pode ser definida em termos de “adequabilidade para determinada aplicação”, o controle de qualidade é feito por intermédio de análises e ensaios aproximados. Estes ensaios devem ser relativamente simples e ter boa precisão e reprodutibilidade.

Geralmente o usuário ou consumidor julga a qualidade de um produto pelo seu desempenho em função do custo.

Para garantir a qualidade do produto, um desempenho satisfatório na aplicação a que se destina e a uniformidade de fabricação é estabelecida as especificações.

A especificação brasileira para a gasolina automotiva é estabelecida pelo Conselho Nacional do Petróleo NORMA-CNP 01/REV. 2 que acompanha a resolução de nº 1/75 de 7 de janeiro de 1975.

Os testes de qualidade devem ser realizados nos próprios postos de abastecimento e pelos laboratórios da rede de distribuição do combustível. Alguns dos testes realizados são: cor, densidade, resíduo, odor e teor alcoólico.

Neste experimento, para ilustrar o papel da química no controle de qualidade de combustíveis, será realizado um experimento simples para determinação do teor de álcool em alguns tipos de gasolina, verificando se as mesmas estão dentro das especificações recomendadas pelos órgãos fiscalizadores.

2 - OBJETIVOS

Reconhecer a presença da Química no controle de qualidade de combustíveis.

Determinar o teor de álcool em algumas amostras de gasolina e verificar se as mesmas estão dentro das normas técnicas e em perfeitas condições de uso.

3 - PARTE EXPERIMENTAL

3.1 - Materiais necessários

Duas provetas de 100 ml com boca esmerilhada.

Um béquer de 100ml

Solução de NaCl 10% (m/v)

Um bastão de vidro

Um frasco lavador contendo água destilada

Um balão de fundo chato de 250ml

Amostras de gasolina comum, aditivada e Premium

3.1.1 - Preparação da solução de NaCl 10% (m/v):

Pesar em uma balança 25gramas de cloreto de sódio. Transferir o sal para um béquer de 100ml e adicionar cerca de 50ml de água destilada. Após a dissolução

completa do sal, transferir a solução do bquer para o balão e completar seu volume para 250ml.

3.2 – Procedimento Experimental

Em uma proveta de 100 ml, previamente seca, colocar 50 ml da amostra a ser analisada.

Adicionar à mesma proveta 50 ml de solução de NaCl 10% m/v e agitar no mínimo 3 vezes, em seguida deixar em repouso por alguns minutos.

Anotar o aumento de volume da camada aquosa em mL (A), conforme mostrado na Figura 2.

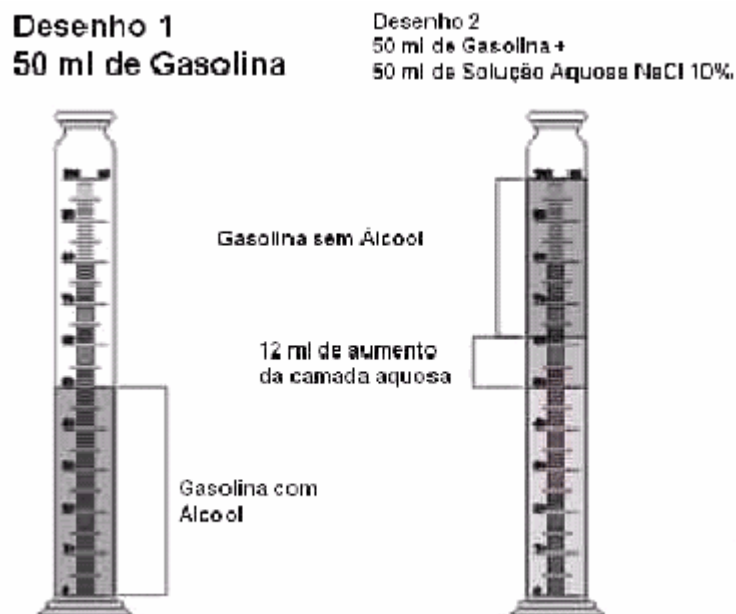


Figura 2 – Análise do teor de álcool na gasolina

Repetir o procedimento para todas as amostras de gasolina, sempre partindo da proveta limpa e seca.

Para obter o resultado da % de álcool na gasolina, fazer o seguinte cálculo:

50 ml de gasolina → aumento do volume da sç aquosa
100 ml de gasolina → volume de etanol/100 mL de gasolina

Anotar os resultados obtidos no ensaio para as amostras de gasolinas analisadas.

Tabela 4 – Resultado do teor de álcool nas amostras de gasolina analisadas

COMBUSTÍVEL ENSAIO	Gasolina comum 1	Gasolina comum 2	Gasolina aditivada	Gasolina Premium
Álcool etílico anidro (mL/100mL)				

Após a realização do experimento, descartar os resíduos conforme instruções do professor, lavar todo material e arrumar a sua bancada. Lavar as mãos com água e sabão.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método utilizado para determinação do teor de álcool na gasolina é baseado na diferença de solubilidade do álcool na gasolina (mistura de hidrocarbonetos) e na solução aquosa de NaCl (substância polar).

Escreva as fórmulas estruturais do álcool (etanol), da gasolina (represente como um hidrocarboneto contendo 08 carbonos) e da água:

Etanol

Gasolina

Água

O etanol é solúvel tanto em água como em gasolina (mistura de hidrocarbonetos), pois parte da sua molécula é polar e parte é apolar.

Identifique na estrutura química do etanol a parte polar e a parte apolar.

Em função desta natureza da molécula de etanol, ele pode formar ligações de hidrogênio com a água e também ligações do tipo dipolo-dipolo induzido com as moléculas dos hidrocarbonetos presentes na gasolina.

Para aumentar a solubilidade do álcool em água utilizou-se uma solução de NaCl 10% m/v, pois sendo este sal um composto iônico a sua solução é mais polar do que a água pura (contém íons), desta maneira consegue-se extrair com mais eficiência o álcool da camada orgânica, gasolina (apolar).

Os teores de álcool obtido para todas as amostras analisadas estão dentro das especificações recomendadas pela Agência Nacional do Petróleo ?

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) VIDAL, Odilon. **A gasolina, sua Composição e seus efeitos - Relato de uma Experiência no Ensino Médio**. Curitiba, 1999. 69f. Monografia (Especialização em Ensino de Química Experimental para o Segundo Grau) – Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná.
- 3) Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Determinação da Massa Específica e do Teor Alcoólico do Álcool Etilico e suas Misturas com Água**. Rio de Janeiro. ABNT, NBR – 5992. Jul. /1966.
- 4) IBP. **Curso de Informação sobre Combustíveis e Combustão**. 10^a Edição. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro do Petróleo.
- 5) CASSARET AND DOULL. **Toxicology The Basic Science of Poisons; Pergamon Press**, 4th Edition, Kansas City, Kansas – USA.