

**ANÁLISE DA QUALIDADE DE COMBUSTÍVEL SEGUNDO A ANP N° 3/2013**

**Hortência Tatiane de Jesus Silva<sup>1</sup>**  
**Amanda Crystyna da Rocha Campiolo<sup>2</sup>**  
**Sérgio Carlos Argentino Júnior<sup>3</sup>**  
**Camila de Souza Silva<sup>4</sup>**  
**Rosângela Dala Possa<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>E-LABORA, Universidade Potiguar, Natal – RN, Brasil,  
c.souza@unp.br; tatyanne.bento@gmail.com  
amandacr10@gmail.com; sergio\_argentinoj@hotmail.com

**Introdução**

A obtenção da gasolina é feita através do processo de refino do petróleo ao qual, o seu uso está ligado à sua composição podendo ser elas para uso automotivo, ou aviação. Sua composição para uso automotivo se restringe a cadeias pequenas de 4 a 12 átomos de carbono, com isso, seu ponto de ebulição está na faixa de 30°C a 225°C. Para uma gasolina com maior qualidade, é preferencial a utilização de maior quantidade de séries aromáticas, pois indicam uma gasolina de alta qualidade, porém, ainda temos as parafinas, olefínicas, naftênicas onde seu montante depende do petróleo e o processo para aquisição empregado.

A gasolina em sua produção, não é comercializada sem antes serem adicionados alguns compostos (os toluenos ou xilenos, álcoois, como o metanol ou o etanol anidro) e aditivos para que atendam às exigências de mercado com a finalidade de promover um melhor desempenho da gasolina sem danificar os componentes dos motores; esses aditivos possuem algumas características, antioxidantes, detergentes, anticongelantes, desativadores de metal e corantes.

Para a gasolina ser aceita nos padrões de uso nos motores a combustão, é necessário atender alguns critérios: Efetuar a vaporização com o motor frio, fazendo com que aconteça o envio de uma boa quantidade para que ocorra a partida sem nenhuma dificuldade; mostrar aspecto límpido indicando a inexistência de água e depósitos; não possuir quantidade de poluentes em excesso no processo de queima, com isso, não havendo a geração de danos ambientais; ocorrer combustão por meio de centelha da vela de ignição de maneira progressiva e homogênea, sem haver detonação, fazendo com que, ocorra um bom desempenho do motor, não ocasionando danos; Não haver vaporização em grande escala antes de chegar ao sistema de injeção, para não provocar problemas operacionais no sistema injetor e nem na bomba de gasolina, como no corte do fluxo do combustível para o motor; disponibilizar segurança e possuir baixo teor de toxicidade nos produtos; ocorrer a vaporização completa no interior da câmara de combustão, em mistura com ar, de forma que haja a queima por completo, e com o mínimo de formação de resíduos ; produzir o mínimo de resíduos por combustão e de depósitos por oxidação, para evitar entupimentos e danos às peças do motor; não ser corrosiva para evitar desgastes do motor.

O trabalho em questão tem como finalidade, determinar se o combustível estudado atende ou não às normas ANP N° 05/2001, ASTM D 86, NBR 13992 a sua qualidade.

**Material e Métodos**

No município de Natal, Rio Grande do Norte há uma grande variedade de postos revendedores que comercializam combustíveis de diversas bandeiras, foram coletadas diretamente nas bombas 4 litros no posto em questão, em galões de plástico de 5 litros. A amostra foi coletada na segunda semana de setembro de 2017 e foi rotulada e enumerada de 1. Devido à ética e moral não será divulgado o nome do posto bem como, sua bandeira. As análises foram efetivadas no Laboratório de Química do Curso de Engenharia de Petróleo e Gás, da Universidade Potiguar (UNP).

*Análises realizadas*

A análise de cor e aspecto tem o objetivo de identificar a presença de contaminantes. Na mesma foi utilizado o método visual. O procedimento consiste em homogeneizar a amostra e colocá-la em uma proveta de 500 ml.

O teste de massa específica tem o objetivo de identificar características da gasolina que podem ser realizadas em seu potencial energético total, importante para obtenção de uma mistura de ar/combustível balanceada. De acordo com a Norma ASTM D 1298.

A mesma é determinada como a massa de uma substância contida em uma unidade de volume para uma dada temperatura. A massa específica possui um forte indicativo referente à qualidade de um combustível; como a gasolina comum possui uma massa específica entre 0,72 e 0,78 g/cm<sup>3</sup>, a gasolina adulterada mostra uma massa específica menor, devido à adição de compostos orgânicos menos densos. O procedimento consiste em homogeneizar a amostra e após isso, adicionar a gasolina a uma proveta limpa e seca, em seguida, emergir o densímetro de vidro no líquido e esperar a sua estabilização, logo depois, medir a sua temperatura durante 2 minutos. Por fim, realizar a conversão da densidade obtida para 20°C/4°C.

A destilação é um teste que visa avaliar as características voláteis da gasolina. O mesmo é feito seguindo a norma ASTM D 86 e ABNT NBR 9619, onde são utilizados 100 ml da amostra que é inserida num balão de vidro e após, colocada na destiladora, gerando um aquecimento gradativo. Com esse aumento de temperatura, o produto vaporiza-se sendo condensado e recolhido em uma proveta de vidro. O tempo de duração dessa análise é de aproximadamente 30 minutos.

Com o decorrer do processo, ocorre a destilação e um gráfico de porcentagem de destilado por temperatura é construído. O ensaio é usado no controle da produção da gasolina, e também, utilizado para fazer a identificação da ocorrência de contaminação por derivados mais pesados como o querosene, óleo diesel, óleo lubrificante, entre outros.

De acordo com a norma ASTM D 86 e a norma brasileira NBR 13992, onde são usadas as seguintes definições: Ponto Inicial de Ebulição (IBP) - temperatura observada no instante que a primeira gota de condensado cai da extremidade inferior do tubo do condensador;

Ponto Final de Ebulição (FBP) - maior temperatura observada durante a destilação, caracterizada pelo aparecimento de fumos brancos no gargalo do balão que caracterizam o início do craqueamento. O FBP não pode ser associado à destilação de 100% do volume original, pois normalmente ocorrem perdas e resíduos que permanecem no fundo do balão.

A especificação vigente diz que a gasolina deve ser marcada em temperaturas máximas nas quais 10, 50 e 90% do combustível devem estar evaporados sob condições específicas (65, 80 e 190°C), dessa forma, a temperatura máxima observada durante a destilação (200°C) e a porcentagem do resíduo será até (2,0%).

O método utilizado é conhecido como método de proveta, que faz o controle da quantidade de etanol anidro combustível adicionado à gasolina para o uso em motores convencionais; segundo a Norma NBR 13992; nesse método utiliza-se 50 ml de amostra e 50 ml de solução de NaCl 10% e o tempo de análise é de 10 a 15 minutos.

## Resultados e Discussão

Os seguintes resultados obtidos na caracterização físico-química da amostra estão descritos nas tabelas, e foram contrapostos com as especificações da gasolina tipo C descritas no regulamento técnico ANP nº 03/2013.

A amostra exibiu cor amarelada e aspecto límpido e isento de impurezas, justamente como especifica a ANP. Conseqüentemente, em relação à cor e aspecto a amostra está em conformidade com a legislação em vigor da ANP.

O dado da massa específica a 20°C apresentado na Tabela 2. A massa específica da gasolina é uma característica que está relacionada ao seu potencial energético total, portanto, quanto maior ela for apresentada, maior será a massa de combustível que estará sendo injetada no motor, para um mesmo volume considerado. Contudo, logo a amostra está em conformidade com legislação vigente.

O resultado encontrado e explanados na Tabela 3 indicam que a amostra de Gasolina tipo C estudada não apresentaram teor de etanol anidro combustível dentro dos limites estabelecidos pela Portaria MAPA Nº 75 de 05/03/2015, de até 27% e, portanto, não estão de acordo com a legislação atual.

O resultado obtido da curva de destilação esplanada na Tabela 5 e na Figura 1 demonstra que o teor de 10% de gasolina destilada está relacionado à menor quantidade que deve ser evaporada para aquecer o motor e dar partida no veículo.

Se a gasolina for muito instável, a temperatura deve ser mais baixa que da especificação para os 10% podendo existir a formação de bolhas de vapor no combustível líquido em dias com temperatura

mais elevadas cessando o fluxo desse combustível e levando a uma parada do motor. O teor de 50% destilado relaciona-se com o aquecimento e desempenho do motor permitindo condições padrão.

A alimentação de temperatura nos 90% evaporados tende de minimizar a formação de depósito na câmara de combustível e nas velas de ignição. A FP limita a quantidade de produtos de alto ponto de ebulição que podem não queimar por completo na câmara de combustão.

O presente resíduo aponta uma quantidade de produtos pesados e com isso, um alto valor de resíduo pode provocar a formação de depósitos no motor o que não é desejado.

Tabela 1. Determinação da cor e aspecto da amostra de gasolina tipo C

<b>Amostra</b>	<b>Cor</b>	<b>Aspecto</b>
1	Amarelada	Límpido e isento de Impurezas

Tabela 2. Resultado da massa específica a 20°C/4°C da amostra de gasolina tipo C

<b>Densidade</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Massa específica a 20°C /4°C</b>
0,736 g/cm <sup>3</sup>	26,5°C	0,7412 g/cm <sup>3</sup>

Tabela 3. Resultado do teor de etanol anidro combustível da amostra da gasolina tipo C

<b>Amostra</b>	<b>Teor de álcool (% volume)</b>
1	29

Tabela 4. Resultado de destilação da gasolina tipo C, de acordo com as especificações da ANP

<b>Amostra</b>	<b>IBP</b>	<b>10%. Evaporado (°C)</b>	<b>50%. Evaporado (°C)</b>	<b>90%. Evaporado (°C)</b>	<b>FBP</b>
1	44	53	71	192	192
Especificações ANP		65,0 máx.	80,0 máx.	145 A 190 máx.	220,0 máx.

Tabela 5. Parâmetros da curva de destilação

<b>Parâmetros da amostra</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Tempo/min</b>
10%	53	04:28
20%	59	06:34
30%	65	08:28
40%	68	10:08
50%	71	11:47
60%	78	13:21
70%	112	15:51
80%	137	17:47:00
88%	192	23:06:00

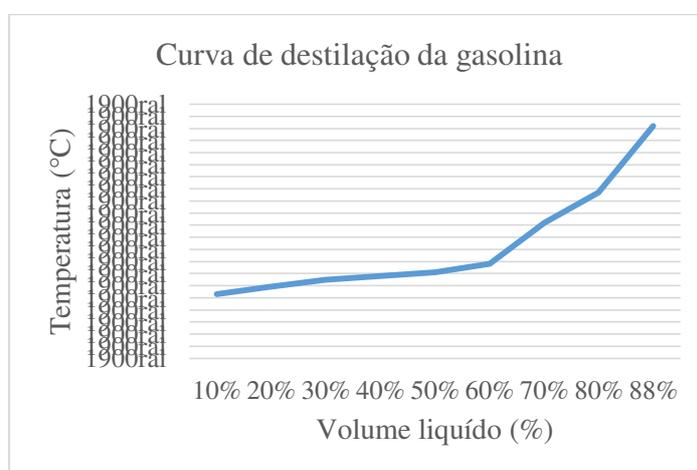


Figura 1. Resultado da curva de destilação.

**Conclusão**

Os testes elaborados na amostra de gasolina tipo C fazem parte das propriedades regulares da gasolina, sendo regulamentado pela Resolução ANP Nº 40/2013, ASTM D 1298, NBR 13992, ASTM D 96, NBR 961. Com base nos resultados obtidos em confrontação com as especificações da ANP, notou-se que as amostras não estão em conformidade para as características avaliadas. É importante frisar, que para considerar uma amostra de gasolina com maior veracidade são necessários ainda análises de octanagem e teor de benzeno.

**Referências**

- IAPONAN, S. D. Determinação do aspecto, massa específica e teor de etanol de amostras de gasolina tipo C comum, comercializadas em PATU-RN. In: CONEPETRO. v.1, p.1-7. 2016.
- TAKESHITA, E. V. Adulteração de Gasolina por Adição de Solventes: análise dos parâmetros físico-químicos. v.1, p.5-113. 2006.
- LUZ, E. R. Predição de Propriedades de Gasolinas Usando Espectroscopia Ftir e Regressão por Mínimos Quadrados Parciais. v.1, p.18-106. 2003.