

9º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



9º CONGRESSO
Brasileiro de **P&D** em
PETRÓLEO E GÁS

Maceió, AL
de 09 a 11 de novembro
2017

Realização:



ABPG
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE P&D EM
PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO ETANOL COMBUSTÍVEL E DE USO COMUM SOB AS NORMAS DA ANP

AUTORES:

Anderson Cesar Tiburcio Coelho¹, Andre Duarte Isaías de Macedo², Ana Karla Costa de Oliveira²,
Bruna Marcela Soares de Araújo²

INSTITUIÇÃO:

IFRN – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Natal Central

Este Trabalho foi preparado para apresentação no 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás - 9º PDPETRO, realizado pela Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás - ABPG, no período de 09 a 11 de novembro de 2017, em Maceió/AL. Esse Trabalho foi selecionado pelo Comitê Científico do evento para apresentação, seguindo as informações contidas no documento submetido pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pela ABPG. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões da Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás. O(s) autor(es) tem conhecimento e aprovação de que este Trabalho seja publicado nos Anais do 9º PDPETRO.

CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DO ETANOL COMBUSTÍVEL E DE USO COMUM SOB AS NORMAS DA ANP

Abstract

Faced with the growing search for profitable chemical sources, ethanol has been emerging for years as one of the most exploited alternatives worldwide, and especially in Brazil, where sugarcane production generates self-sufficiency. In addition, such a substance has large-scale applications, from vehicle fuel (hydrated ethanol) to solvent and cleaning (ethyl alcohol). Thus, verifying that the quality of marketed ethanol is compatible with the regulations becomes essential for the safety of both the consumer, avoiding losses in efficiency in the processes, as well as the provider, avoiding penalties and fines. Therefore, the objective of this work is to carry laboratory analyzes out to verify that ethanol samples conform to ANP standards, especially ANP Resolution 19/2015.

Keywords: ethanol, alcohol, standard, laboratory analysis, characteristics

Introdução

Diante da crescente busca por fontes químicas rentáveis, o etanol desponta há anos como uma das alternativas mais exploradas mundialmente e, principalmente, no Brasil, onde a produção de cana de açúcar gera autossuficiência. Tal substância tem aplicações em larga escala, desde combustível veicular (etanol hidratado) até solvente e limpeza (álcool etílico). Segundo a Agência Nacional de petróleo, para evitar a fraude conhecida como "álcool molhado", o etanol anidro recebe corantes laranja, que só podem ser adquiridos pelos agentes regulados específicos e devem ser registrados junto à ANP. As especificações do etanol, em todas as formas permitidas, teor de pureza, normas de comercialização e de adição de corantes estão estabelecidas na Resolução ANP nº 19/2015. O uso de etanol combustível reduz a emissão de gases de efeito estufa e reduz a dependência energética de combustíveis fósseis. Para avaliar o consumo e as emissões veiculares o Proconve - Programa de Controle de Poluição do Ar por veículos Automotores - estabelece o uso obrigatório de combustíveis de referência. A Resolução ANP nº 23/2010 é o regulamento que traz as especificações do etanol combustível de referência. A importância desta linha de pesquisa deve-se ao fato que o Brasil possui carros "flex" na maior parte da sua frota (Sindipecas, 2013) e, especificamente comparando ao etanol composto por milho dos Estados Unidos (grande potência energética), existem algumas vantagens, segundo a revista Superinteressante (2016): o custo do produto brasileiro é 0,9 reais por litro enquanto que o americano é 1,1 reais, a colheita da cana é feita a qualquer período do ano (o milho deve ser colhido estritamente 4 meses após seu plantio), a fermentação da cana é mais rápida que a do milho devido a um menor tamanho das moléculas e, por hectare, a cana de açúcar rende 90 toneladas de cana para produção entre 7 e 8 mil litros de etanol de modo que com o milho, o mesmo hectare rende entre 15 e 20 toneladas e 3500 litros de etanol. Ademais, os Estados Unidos é um país frio que tem dificuldade em queimar combustível no veículo, possui uma poluição muito alta e aloca uma concorrência com a indústria alimentícia do milho, fatores esses que incrementam as vantagens brasileiras. Ou seja, é um mercado no qual o Brasil é competitivo mundialmente e tem tudo pra se tornar referência. A tabela a seguir resume algumas das vantagens do etanol em detrimento da gasolina:

Tabela 1: vantagens e desvantagens no uso dos combustíveis (Gasolina x Etanol)

GASOLINA		ETANOL	
VANTAGENS	DESvantagens	VANTAGENS	DESvantagens
Com o mesmo volume de álcool, o automóvel flex roda mais	Alto custo.	Tecnologia de produção acessível	Autonomia menor que a gasolina no carro flex
Arranque do carro flex mais eficiente que o diesel, inclusive quando tem maior octanagem.	Poluição do ar, emissões de CO ₂	Queima mais limpa que a gasolina	Dificuldade para o automóvel flex funcionar em dias frios
Extraída em grandes proporções do petróleo	Fonte esgotável	Fonte inesgotável	Grande gasto para produção
Cultura de uso muito difundida no mundo	Pode ser adulterada	Geração de empregos no campo	Menor poder calorífico que a gasolina.

Metodologia

O esquema do processo se deu pela coleta de volumes de amostras de etanol combustível e etílico, realização de medições de pH, turbidez, densidade e condutividade elétrica e confrontação dos valores obtidos do etanol hidratado com os constantes na resolução supracitada. Além disso, a análise dos valores do etanol etílico foi usada como comparação com o etanol combustível para efeito didático de conhecimento.

A figura abaixo mostra a visão geral do procedimento experimental:

Figura 1: visão geral do procedimento experimental



No procedimento foram utilizados um pHmêtro digital, um turbidímetro, uma balança de precisão e um condutivímetro, mostrado na figura 2 a seguir:

Figura 2: condutivímetro



Resultados e Discussão

Primeiramente, vale salientar que os valores obtidos são médias de 3 operações de medição. Isso ocorreu para garantir o resultado mais real possível da variável medida. Os resultados indicaram semelhanças entre os tipos nas propriedades que foram medidas, afinal, são álcoois cuja fórmula é C_2H_6O . Mas, existem variações nas porcentagens de água, visto que possuem diferentes funções comerciais. A tabela a seguir indica os resultados para os dois tipos de etanol supracitados:

Etanol	pH	Turbidez (NTU)	Densidade (g/ml)	Condutividade 25°C ($\mu S/cm$)
Hidratado (combustível)	7,10 (23°C)	0,87	0,79	1,47
Etílico (comercial)	7,93 (24°C)	0,39	0,87	23,61

Comparando com a norma da ANP, as análises do etanol hidratado indicaram: pH está dentro do limite citado (de 6 a 8), a condutividade também (limite até 3 $\mu S/cm$), já a densidade ficou um pouco abaixo do intervalo estipulado pois 0,79 g/ml equivalem a 790 kg/m^3 e o limite está entre 805,2 e 811,2 (kg/m^3). Entretanto, não foi encontrada especificação sobre a turbidez na referida norma. Já para o álcool etílico (54°GL) foram verificadas uma menor turbidez e uma maior condutividade e densidade, provavelmente, devido à maior porcentagem de água no solvente etílico.

Conclusões

Este estudo tem uma enorme amplitude visto que trata de uma substância química muito utilizada, o etanol. Observou-se que os álcoois, independente da sua aplicação, têm características muito parecidas, provadas por medições de suas propriedades. Além disso, a amostra de etanol hidratado mostrou-se dentro dos limites diante do que está imposto na norma, com uma pequena ressalva para a sua densidade que ficou um pouco abaixo do previsto. Porém, isso pode ter ocorrido por falta de certo

nível de precisão no processo experimental. A perspectiva futura é medir outras variáveis e, mais ainda, coletar amostras de outros estabelecimentos comerciais, no intuito de mapear uma quantidade de postos dentro da legalidade numa mesma cidade e até mesmo criar um aplicativo para o usuário saber quais postos são mais confiáveis numa certa região.

Agradecimentos

Agradeço à professora Ana Karla Costa de Oliveira pela oportunidade de aprendizado e presteza em auxiliar e passar seus conhecimentos. Aos colegas de laboratório que, em algum momento, me auxiliaram e ao IFRN por ceder suas instalações e confiança nesta pesquisa.

Referências Bibliográficas

CARROS FLEX JÁ SÃO MAIORIA NA FROTA BRASILEIRA. ESTADÃO. Disponível em: < <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,carros-flex-ja-sao-maioria-na-frota-brasileira-imp-,1060477>>. Acesso em: 27 Jul. 2017.

OLIVEIRA, Ana Karla Costa, COSTA, Jhonny Mery Silva da, CASTRO, Luís Felipe Araújo. Gasolina x etanol: influência dos motores dos automóveis flex. RUnPetro, Natal, Ano 2, n. 2 - abr./set. 2014 ISSN 2316-6681.

Resolução ANP nº 19/2015. RESOLUÇÃO ANP Nº 19, DE 15.4.2015 DOU 16.4.2015
REPUBLICADA DOU 17.4.2015 REPUBLICADA DOU 20.4.2015.

Resolução ANP nº 23/2010. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL
E BIOCOMBUSTÍVEIS RESOLUÇÃO ANP Nº 23, DE 6.7.2010 - DOU 7.7.2010

QUAIS AS DIFERENÇAS ENTRE O ÁLCOOL DE CANA E O DE MILHO? Superinteressante.
Disponível em: < <https://super.abril.com.br/saude/quais-as-diferencas-entre-o-alcool-de-cana-e-o-de-milho/>>. Acesso em: 27 Jul. 2017.