

ANÁLISE DA GASOLINA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA AULAS DE FÍSICA EXPERIMENTAL

Felipe Puga Barbosa¹, Victor Buzzo Galvão¹, Willian Sandim de Castro Borges¹, Wilian da Silva Nunes¹

Petterson Dias da Silva¹

¹Colégio Oswaldo Tognini – Campo Grande-MS

felipepb2002@gmail.com, petterfisica@globocom

Resumo

Derivada do petróleo, a gasolina é atualmente um combustível indispensável para a locomoção diária da sociedade, sendo um dos principais meios para proporcionar o funcionamento do motor à combustão. Através de conceitos de física no Ensino Médio e de suas aplicações, foram medidas a densidade, o índice de refração e a quantidade de energia transferida, obtendo assim valores para determinar a gasolina de melhor qualidade. O foco do estudo seduz os alunos envolvidos pela curiosidade, no qual aliaram seus interesses da matéria com a investigação dos combustíveis. Perante à isso, a análise passou para fase experimental. Com esses resultados em vista, obteve-se que a gasolina GB apresenta melhor rendimento em relação a gasolina GA.

Palavras-chave: Combustível, refração, densidade, calorimetria, adulteração.

Introdução

O uso de gasolina adulterada traz diversas consequências, sendo que a primeira a ser notada pelos consumidores são os danos provocados no veículo. Uma gasolina com excesso de álcool anidro provoca a desregularem do motor e o aumento do consumo do combustível (Takeshita, 2006).

No laboratório da escola o aluno determina a densidade, a quantidade de calor e o índice de refração de um corpo qualquer, mas quando o objeto de estudo é investigativo, a motivação do aluno em realizar o experimento é notória.

O projeto tem como objetivo utilizar os conceitos de física, para identificar e investigar a qualidade da gasolina de duas bandeiras (marcas diferentes) e incentivar prática experimental no ensino de física, utilizando um objeto de pesquisa investigatório (isca) como instrumento motivador.

Metodologia

O experimento utilizou os seguintes materiais: lata de energético de 250 mL revestida com folha de alumínio, lata, espeto de ferro, termômetro de mercúrio (-10 °C até 110 °C), agarrador de ferro, amostras de gasolina, suporte de madeira e ferro, fósforo, vela, proveta, barra de parafuso 1,0 m, funil de plástico, aquário, laser e balança de precisão. Materiais de segurança, tais como luvas, óculos, máscaras e jaleco de manga longa. A montagem do experimento é apresentada na figura 02.

Neste projeto, é apresentada uma proposta para a determinação da qualidade da gasolina de dois postos diferentes, fazendo comparação dos valores energéticos, densidade e índice de refração entre duas amostras diferentes, utilizando o conceito de calorimetria, densidade e refração.

No projeto, a gasolina comum A (posto A) e gasolina comum B (posto B) têm as abreviações respectivamente, GA e GB como mostra a figura 01



Figura 01: Amostra da gasolina GA e GB.
Autoria: Victor Buzzo Galvão (2018)

Resultados e Discussão

Devido a combustão da gasolina, a energia e transferida para água, conforme mostra a figura 02, pela equação da calorimetria deve obter essa energia.

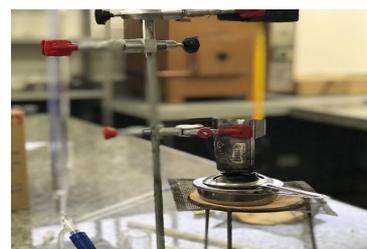


Figura 02: Aparato usado para a determinação do calor de combustão da gasolina.
Autoria: Victor Buzzo Galvão (2018)

A gasolina (GB) obteve o maior valor energético. Os valores obtidos na análise quantitativa do teor energético convergem com os resultados da análise qualitativa (análise visual de coloração), em que a amostra mais pura (clara) possui maior energia.

No segundo experimento, foram utilizados os conceitos de refração para determinar o índice de refração de cada amostras conforme a figura 03.

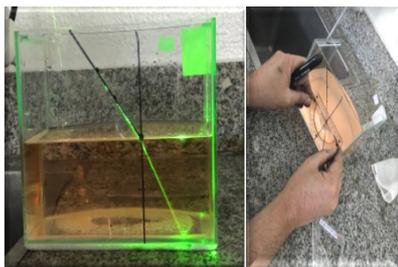


Figura 03: Aparato usado para a determinação do índice de refração.

Autoria: Victor Buzzo Galvão (2018)

Conforme o experimento a gasolina (GA) teve um valor médio de índice de refração de 1,640 com desvio padrão de $(\pm 0,085)$ e a gasolina (GB), obteve a menor média de 1,390 com menor desvio padrão de $\pm 0,051$.

No terceiro experimento, foram utilizados os conceitos de hidrostática para determinar a densidade da gasolina GA e GB. Quanto menor é a densidade da gasolina, menos compactas são suas moléculas, sendo assim melhor na combustão.



Figura 04: Balança para medir massa das amostras de gasolina.

Autoria: Victor Buzzo Galvão (2018)

A gasolina (GB) teve um valor médio de densidade de 0,708 g/mL com desvio padrão de $\pm 0,014$ g/mL, no qual obteve a menor média.

Os ensaios realizados demonstraram a ocorrência da gasolina de melhor qualidade a GB em relação à sua densidade ser menor, índice de refração menor e maior quantidade de energia transferida em relação a GA, conforme mostra o gráfico 01.

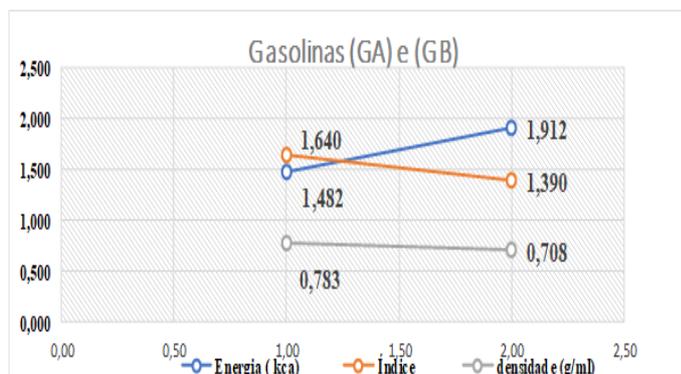


Gráfico 01 – Relação do valor energético, índice de refração e densidade.

Autoria: Felipe Puga Barbosa.

Considerações Finais

Mediante os resultados obtidos, pode-se verificar que a gasolina GB tem mais energia transferida, portanto com melhor rendimento, a gasolina GA teve menor energia transferida com uma baixa energia de combustão, o índice de refração da gasolina GB é menor em relação a gasolina GA, com esse resultado a gasolina GB tem melhor qualidade e finalmente a densidade da gasolina GB é menor, resultando com os valores obtidos a gasolina comum do posto B de melhor qualidade.

Assim, uma forma de relacionar os conceitos da física com o cotidiano da investigação foi garantida na questão de ensino aprendizagem no ensino de física, aumentando assim o interesse pelo estudo de física. A gasolina foi um bom objeto de investigação, pois despertou o interesse dos alunos a experimentos e a utilizar dos conceitos de forma mais atrativa relacionado a teoria à prática experimental.

Agradecimentos

A Prof. Dra. Dorotéia de Fátima Bozano (Física-UFMS) dúvidas sobre energia transferida e experimento de calorimetria.

Referências

- [1] ANP. Solventes – Agência Nacional de Petróleo. **Informe Conjuntura & Informação**. Vol. abril, nº4, 1999.
- [2] MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **CURSO DE FÍSICA** - Vol. 2 - 3a. edição - Ed. Harbra, 1993
- [3] TAKESHITA, E. V. *et al.* **Adulteração de gasolina por adição de solventes: análise dos parâmetros físico-químicos**. 2006. 102 f. Dissertação de mestrado-Florianópolis, 2006.
- Video do projeto.

<https://www.youtube.com/watch?v=LVFPDS16cVo>

Gasoline analysis: an investigative approach to experimental physics classes

Abstract:

Derived from petroleum, gasoline is currently an indispensable fuel for the daily locomotion of society, being one of the main means to provide combustion engine operation. There is little information about its quality and efficiency and, through high school physics concepts and their applications, the density, the refractive index and the amount of energy transferred were measured, thus obtaining values to determine the gasoline of better quality. The focus of the study seduces the students involved in curiosity, in which they allied their interests of the subject with the investigation of the fuels. Faced with this, the analysis went into the experimental phase. In the density concept, the common gasoline GA.

Keyword: Fuel, refraction, density, calorimetry, adulteration.