

Determinação do teor de álcool em amostra de gasolina: uma oportunidade para ensinar planejamento fatorial 2^3 no ensino técnico.

Thiago V. Toledo¹(FM)*, Fernanda E. de Souza Coelho¹(IC), Fabrício M. de Oliveira¹(FM). *e-mail: thiago.toledo@ifmg.edu.br

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – campus Ouro Branco.

Palavras Chave: *otimização, gasolina, álcool.*

Abstract

Determining alcohol content of gasoline sample: an opportunity to teach 2^3 factorial design in technical education. Temperature, volume and concentration effects were evaluated in the efficiency of removing alcohol from gasoline.

Introdução

Nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, um dos principais focos é o ensino profissionalizante, no qual o estudante pode ingressar no mercado de trabalho devido à sua formação técnica, adquirida concomitantemente ao ensino médio. Para um estudante com este perfil, é muito importante realizar a otimização e a análise multivariada de experimentos nas diversas áreas do conhecimento. Assim, o objetivo deste trabalho foi mostrar para estudantes dos cursos técnicos integrados em administração, informática e metalurgia (IFMG-campus Ouro Branco), como se executa e como se interpreta um planejamento fatorial 2^3 . Para isso, utilizou-se a determinação do teor de álcool em amostra de gasolina coletada em um posto de combustível da cidade de Ouro Branco – MG como um exemplo prático e de fácil execução.

Resultados e Discussão

Neste trabalho, a determinação do teor de álcool em uma amostra de gasolina comum foi realizada, em duplicata, pelo método da proveta descrito na literatura.¹ Os níveis e variáveis avaliados são apresentados na Tabela 1:

Tabela 1. Níveis e variáveis avaliados no planejamento fatorial 2^3 .

Variáveis*	Níveis	
	-	+
Volume (V)	25 mL	50 mL
Concentração (C)**	0,8 % (m/v)	8% (m/v)
Temperatura (T)	10°C	25°C

* Variáveis avaliadas para a fase aquosa diante de um volume fixo de 50 mL de gasolina; ** Concentração em relação ao NaCl.

Os resultados para o teor alcóolico na amostra de gasolina em função do planejamento fatorial realizado são mostrados na Tabela 2:

Tabela 2. Coeficientes de contraste para o fatorial.

Experimento	V	C	T	VC	VT	CT	VCT	%*
1	-	-	-	+	+	+	-	23,0
2	+	-	-	-	-	+	+	24,0
3	-	+	-	-	+	-	+	23,0
4	+	+	-	+	-	-	-	26,0
5	-	-	+	+	-	-	+	22,0
6	+	-	+	-	+	-	-	24,1
7	-	+	+	-	-	+	-	23,1
8	+	+	+	+	+	+	+	27,0

*Porcentagens médias de álcool na amostra de gasolina, obtidas nos ensaios.

A partir da Tabela 2, verifica-se, pelos efeitos principais, que aumentando o volume de 25 para 50 mL, a eficiência de extração de etanol aumenta, em média, 2,5% e o aumento na concentração salina melhora 1,5%, em média, esse rendimento. Já a variação da temperatura não proporcionou alteração no rendimento médio de extração. Isso nos leva a concluir que volume e concentração têm um efeito sinérgico positivo na eficiência de extração do etanol da gasolina. No que se refere aos efeitos de interação, os valores encontrados para VC, VT, CT e VCT foram, respectivamente, 0,95; 0,5; 0,5 e - 0,05%. Neste caso, a inexistência de um efeito de interação significativo indica que os efeitos principais podem ser interpretados isoladamente. A análise detalhada deste experimento em sala de aula permitiu aos alunos elencarem diversas possibilidades de aplicação de um planejamento fatorial em experimentos específicos de suas respectivas áreas técnicas.

Conclusões

Este trabalho permitiu que os alunos adquirissem um maior entendimento sobre planejamento fatorial, ferramenta quimiométrica que poderá ser aplicada na otimização e interpretação de experimentos de suas respectivas áreas técnicas. Além disso, estes resultados serão utilizados em um estudo futuro que monitorará o teor de etanol em amostras de gasolina comercializadas em postos de combustíveis de Ouro Branco – MG.

Agradecimentos

FAPEMIG

¹ Dazzani, M.; Correia, P.R.M.; Oliveira, P.V.; Marcondes, M.E.R., *Química Nova na Escola* **2003**, *17*.