

ANÁLISE DE PARAFINAS PESADAS EM PETRÓLEOS POR DESSORÇÃO TÉRMICA E CROMATOGRAFIA A GÁS

Palavras-Chave: PETRÓLEO, PARAFINAS, CROMATOGRAFIA GASOSA

Autores(as):

SAMIRAH TANNÚS DIAS ROCHA, IQ – UNICAMP

LETÍCIA DA COSTA EDUARDO, IG – UNICAMP

AMILTON M. OLIVEIRA, IQ – UNICAMP

Prof. Dr. LEANDRO WANG HANTAO (orientador), IQ – UNICAMP

INTRODUÇÃO:

O petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos, dentre eles tem-se os alcanos, que podem se apresentar em cadeias lineares, ramificadas e cíclicas, a partir de ligações covalentes simples. Dentre os grupos de compostos encontrados nessa mistura, destacam-se os isoprenóides, os ácidos naftênicos e as parafinas. As parafinas, que serão estudadas neste projeto, são classificadas como alcanos de cadeia linear (C_nH_{n+2}).

Parafinas de grande peso molecular se apresentam em estado sólido em condições padrão de temperatura e pressão, onde, com o resfriamento do óleo durante a extração, há a precipitação desses compostos na tubulação. Com isso, essas parafinas se aglomeram em determinadas regiões das tubulações de extração de petróleo, havendo uma diminuição na taxa de escoamento desse óleo (Figura 1). Quanto maior o aglomerado de parafinas, maior será a necessidade de aumento na potência de bombeamento, redução de fluxo e, em alguns casos, o bloqueio total de tubulação, desta forma, gerando perda na produção.



Figura 1: Incrustação de parafina em tubulação de campo de produção da bacia de Campos (Brasil)

Fonte: Bordalo e Oliveira, 2007

Este trabalho tem como objetivo desenvolver metodologias de isolamento e caracterização de parafinas pesadas em petróleo a fim de promover uma melhor compreensão e interpretação dos dados relativos à garantia de escoamento na produção.

METODOLOGIA:

Inicialmente, realizou-se a caracterização das amostras de parafinas de uma mesma estação de extração de petróleo. Foi preparada uma solução de parafina em tolueno, e, em seguida, foi analisada em um cromatógrafo a gás Agilent Technologies 7890A acoplado ao injetor OPTIC-4, para garantir uma injeção completa de todos os compostos presentes na amostra, já que o equipamento permite a uma programação de rampa de temperatura durante a injeção. Utilizou-se o detector FID (*Flame Ionization Detection*), capaz de detectar hidrocarbonetos e um amostrador automático *PAL System*. Foi utilizada uma coluna cromatográfica ZB-35HT Inferno™ (30 m x 0,25 mm d.i., 0,10 µm de espessura de filme). Os parâmetros cromatográficos foram definidos após uma série de testes para otimização do método a ser utilizado, obtendo-se no final uma corrida cromatográfica de cerca de 70 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram analisadas 61 amostras de parafina, nas quais se pode observar a presença de parafinas entre C15 e C55. Grande parte das amostras apresentou o perfil de duas regiões de misturas complexas não resolvidas (*unresolved complex mixture, UCM*) (Figura 3).

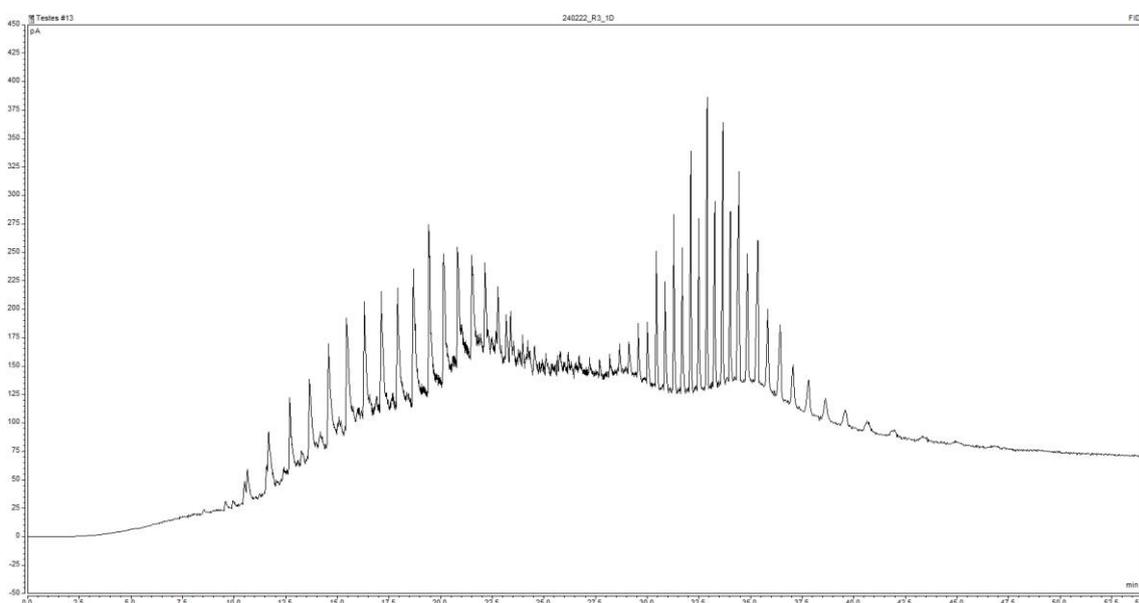


Figura 3: Cromatograma da amostra utilizada durante a fase de testes de metodologia que apresenta duas regiões de misturas complexas não resolvidas (UCM).

Fonte: Autoral

Pode-se observar que amostras de parafinas com maior concentração dos compostos mais leves se mantinham em estado líquido em condições padrão, enquanto as de maior concentração dos compostos pesados necessitavam de maiores temperaturas e mais tempo sob aquecimento para mudança de estado físico.

CONCLUSÕES:

Pode-se concluir que o método de análise desenvolvido até o momento foi eficaz para a caracterização das amostras de parafina que irão passar por isolamento e purificação, que em seguida serão submetidas a hidrogenação em linha. Obteve-se as características básicas de cada uma das amostras, possibilitando um maior entendimento do processo de preparo das amostras.

BIBLIOGRAFIA

BLASS, Leandro. **Experimentos numéricos para deposição de parafinas com modelo Multisólido**. 2015. 133 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Modelagem Computacional, Instituto Politécnico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Nova Friburgo, 2015.

BORDALO, Sérgio N.; OLIVEIRA, Rafael de Castro. **Escoamento bifásico de óleo-água com precipitação de parafinas em dutos submarinos de produção de petróleo**. 4º PDPETRO, Campinas, 2007.

FERREIRA, Davi Nascimento; SIMONELLI, George; SANTOS, Luiz Carlos Lobato dos. **Mecanismos de deposição de parafinas para aplicação em modelos: uma revisão**. Research, Society And Development, Salvador, v. 9, n. 8, 01 jul. 2020.

POTGIETER, H.; WALMSLEY, R. **Inlet hydrogenation gas chromatography to predict mass % linear paraffin content**. Journal of Chromatography A 1680 (2022) 463441.