

## USO DA TERMOGRAVIMETRIA (TG) NA DETERMINAÇÃO DE CÁLCIO EM INCRUSTAÇÕES DA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Carlos Alberto Carnaúba Júnior<sup>1</sup>, Tarcila Maria Pinheiro Frota<sup>1</sup>, Nedja Suely Fernandes<sup>1</sup>

Bolsista (Graduação) [PRH-222 PB](#), [carlos\\_c.a16@hotmail.com](mailto:carlos_c.a16@hotmail.com), <sup>1</sup>Instituto de Química, Centro de Ciências Exatas e da Terra-CCET, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

### RESUMO

**Motivação:** A incrustação é causada pelo acúmulo de sais inorgânicos de baixa solubilidade em água numa superfície. Na indústria do petróleo é um dos problemas que mais comprometem a produção de petróleo, pois estes podem alojar-se nas paredes da coluna de produção reduzindo o diâmetro e afetando o escoamento. O principal tipo de incrustação é o carbonato de cálcio que se forma a partir da alteração de pH, temperatura e pressão, além de supersaturação das águas conatas. A determinação dos teores dos íons metálicos em amostras geralmente necessita de processos bastante demorados, sendo necessária a realização de aberturas de amostra em meio ácido. Dessa forma há a necessidade da utilização de técnicas mais rápidas e eficientes possibilitando uma nova rotina no procedimento analítico. Sendo assim a Termogravimetria (TG) vem se caracterizando como uma metodologia bastante eficiente, capaz de produzir resultados rápidos e reprodutíveis. Essa técnica avalia a perda ou ganho de massa em função da temperatura e permite em muitas situações realizar a determinação do teor de íons metálicos a partir da decomposição térmica dos compostos.

**Objetivo:** Determinar o teor de cálcio em amostras de incrustações oriundas da indústria do petróleo por Termogravimetria (TG) e identificar por Difração de raios X (DRX) a constituição dos resíduos obtidos da decomposição térmica.

**Aplicação na Indústria do Petróleo:** Após a identificação do tipo de incrustação que está afetando o poço, sabe-se qual o procedimento apropriado para a remoção da mesma. No caso do sal em estudo, o carbonato de cálcio, uma remoção química utilizando ácido pode ser o suficiente para o problema.

**Resultados Obtidos:** As curvas termogravimétricas foram obtidas em uma termobalança TGA – 50 da Shimadzu nas seguintes condições: Atmosfera de ar sintético, massa de amostra de 7,0 a 8,5mg, cadinho de alumina, razão de aquecimento de 10°C/min e temperatura até 900 °C. As curvas TG apresentaram características semelhantes, indicando uma perda de massa em torno de 624,0°C provavelmente devido a decomposição do carbonato de cálcio, na qual ocorre o desprendimento de CO<sub>2</sub> a partir da seguinte reação:



Considerando a massa relativa à liberação de CO<sub>2</sub> e a relação estequiométrica com o CaCO<sub>3</sub> foi possível determinar o teor de cálcio nas incrustações. O resíduo final das amostras foi analisado por Difração de raios-X com a finalidade de identificar a presença de CaO, oriundo da decomposição de carbonato de cálcio nas amostras, além de outros compostos constituintes dessas incrustações.