

1

Introdução

O óleo cru é uma mistura complexa de compostos orgânicos que contém uma variedade de elementos químicos, os quais podem ser transferidos para seus derivados através dos processos envolvidos no refino, alguns deles podendo ser prejudiciais à qualidade do produto final (DUYCK, C., *et al.*, 2008).

O selênio foi classificado como nutriente essencial ao homem por estar envolvido em várias funções fisiológicas. Tem efeito antioxidante e antiinflamatório (NICOLODI, P.R.S.J., 2008). No entanto, em determinadas concentrações, esse elemento se torna tóxico, sendo alguns de seus compostos extremamente perigosos. Esse duplo comportamento do selênio é o que tem estimulado o desenvolvimento de métodos para a determinação desse elemento em amostras ambientais e biológicas (CARRION, N. *et al.*, 2003). Diferentemente do selênio, o arsênio não desempenha nenhuma função biológica essencial e também é considerado tóxico quando em altas concentrações (SLOTH, J.J., 2000).

Tanto o selênio quanto o arsênio encontrados no meio ambiente são provenientes de fontes naturais, como processos biológicos e geofísicos, e fontes antropogênicas, como processos industriais e agricultura (JUNIOR, A.G., 2008). Espécies químicas contendo esses elementos podem ser encontradas em sistemas aquáticos, no ar ou em solos e sedimentos, uma vez que as cinzas provenientes da combustão de carvão e petróleo, o descarte de produtos industriais, os efluentes domésticos, dentre outras atividades, são as principais fontes de contaminação por elementos químicos (FERRARINI, S.F., 2007).

O selênio e o arsênio ocorrem naturalmente no óleo cru como constituintes traço em quantidades que dependem da origem geográfica do petróleo. Esses elementos podem permanecer por todo o processo de refino e contaminar os efluentes finais de uma refinaria, devido ao contato direto do petróleo com a água utilizada. Em algumas etapas do refino, o arsênio, em particular, pode contaminar

bastante o rejeito hídrico final. Portanto, são de grande interesse estudos visando a diminuição de contaminantes de seus rejeitos, uma vez que as refinarias de petróleo dão origem a emissões atmosféricas, efluentes hídricos e resíduos sólidos (ALMEIDA, C.M.S., 2008; PEREIRA, R.C., 2004). Sendo assim, a Comissão Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu uma concentração máxima permitida de Se total de $300 \mu\text{g L}^{-1}$ e As total de $500 \mu\text{g L}^{-1}$ em efluentes industriais lançados no meio ambiente (CONAMA, resolução 357, 2005).

Dentre as técnicas analíticas existentes, a espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS) tem se mostrado eficiente na determinação de elementos traços. No entanto, a análise de matrizes orgânicas como petróleo, por esta técnica, tem o desempenho dificultado devido à natureza da matriz, a qual pode proporcionar a ocorrência de interferências poliatômicas sobre determinados isótopos, exigindo procedimentos alternativos para introdução de amostras ou um tratamento prévio das mesmas (GARCIA, J.B. *et al.*, 2005). Um dos tratamentos mais empregados é a decomposição das amostras utilizando ácidos. Este tratamento demanda tempo e requer grandes quantidades de reagentes tóxicos que podem causar a contaminação das amostras (TORMEN, L. *et al.*, 2010). A introdução direta das amostras diluídas em solventes orgânicos é um método alternativo, rápido e prático, porém é uma proposta desafiadora, uma vez que exige procedimentos de introdução de amostra diferentes dos empregados na análise de amostras aquosas. Outro procedimento alternativo para a introdução de amostras é a geração química de vapor, a qual possui a vantagem de separar o analito dos concomitantes da matriz, evitando as possíveis interferências causadas por eles. Essa separação do analito da matriz leva a uma maior sensibilidade e seletividade das medidas e, conseqüentemente, a melhores limites de detecção (TAKASE, I. *et al.*, 2002). A utilização de uma célula de reação (DRC) acoplada ao ICP-MS pode diminuir as interferências poliatômicas sobre os isótopos de selênio (KUO, C., 2008). O limite de detecção melhora quando o gás metano é utilizado para suprimir o íon Ar_2^+ numa análise onde o $^{80}\text{Se}^+$ é o isótopo em questão (HATTENDORF, B., 2003).