

# 1 INTRODUÇÃO

A exploração de petróleo no mundo tem hoje grandes campos situados no mar e que são responsáveis por porcentagens cada vez maiores e crescentes da produção mundial. Paralelamente, a busca de novas tecnologias, a diminuição do risco de falha estrutural associado com a exploração do petróleo em águas profundas tornou-se uma preocupação constante do setor. Baseado neste contexto, o comportamento mecânico de componentes estruturais adotados em linhas de ancoragem tem sido tema de interesse mundial de empresas do setor metal-mecânico. Portanto, com a finalidade de aumentar a confiabilidade dos sistemas de ancoragem *offshore* é fundamental prever a vida útil de componentes estruturais.

As propriedades de componentes mecânicos e estruturais são função da microestrutura do material. O controle da composição química e microestrutura resultam na obtenção de propriedades ótimas [1]. Muitos aços de baixa a média liga são submetidos freqüentemente a tratamentos térmicos com o intuito de serem utilizados para determinada aplicação estrutural. Assim estes aços sofrem ciclos de aquecimento e resfriamento a partir da temperatura de austenitização. Contudo, para efetuar isto, é necessário usar certas quantidades de elementos de liga como Cr, Mo, Ni, Mn e V originando dentro da microestrutura fases endurecidas como bainita e martensita revenida. A segregação de elementos dentro da microestrutura é algo que deve ser levado em conta, pois ela afeta seriamente as propriedades, conferindo baixa ductilidade e tenacidade. Em adição, as propriedades mecânicas dos aços mudam dependendo da composição e tipo de tratamento térmico adotado. Assim nos aços de baixa a média liga fases duras como a martensita e a bainita são necessárias dentro da microestrutura. Por outro lado, as áreas ferríticas e perlíticas ajudam a melhorar o alongamento para a falha quando estes são submetidos a ensaios de tração. Um ponto a destacar é que quando estes aços são resfriados ou aquecidos lentamente em faixas de temperaturas de 400°C a 600°C eles sofrem o chamado fenômeno de fragilização no revenido que leva a segregação de impurezas no contorno de grão

original da austenita contribuindo para a ocorrência da falha intercrystalina ao longo do contorno.

Tendo em vista estas considerações iniciais o trabalho proposto tem como objetivos principais:

- Estudar a influência dos parâmetros de tratamento térmico sobre o comportamento das propriedades mecânicas do aço SAE 4140;
- Caracterizar o comportamento microestrutural do aço SAE 4140 após tratamento térmico;
- Delinear tratamentos térmicos no aço SAE 4140 visando à caracterização de suas propriedades mecânicas e componentes estruturais.

As etapas deste trabalho podem ser resumidas da seguinte forma, o material utilizado foi um aço SAE 4140 que foi submetido a tratamentos térmicos de têmpera e revenido sob diferentes condições de temperatura e tempo. Após a usinagem de corpos de prova foram realizados ensaios de tração, energia de impacto, microdureza, caracterização microestrutural e fractográfica. Os resultados mostraram que o material sofreu a influência dos diversos parâmetros de tratamento térmico resultando em uma variedade de microestruturas.