

## 6- Conclusões

Este estudo foi realizado com intuito de avaliar a tenacidade da junta soldada do Aço X-80, utilizando a metodologia de integral J com a determinação do tamanho de trinca utilizando a técnica de flexibilidade no descarregamento (“Unloading compliance”). Foram feitas também, caracterizações metalográficas dos aços estudados.

1. Os aços estudados pertencem a dois sistemas onde a principal diferença esta no conteúdo de carbono e de molibdênio, no entanto esta diferença não afetou a microdureza média da junta soldada que ficou em torno de 300  $H_{V100}$ . Sabe-se que os ciclos térmicos associados com processo de soldagem industrial durante a fabricação dos tubos, podem levar a aumentos localizados de dureza na ZTA e a redução do limite de escoamento. No entanto, nenhum aumento foi observado no presente estudo.

2. A caracterização das propriedades do material à fratura elasto-plástica (Integral J) mostrou dificuldades dado ao tamanho reduzido do corpo de prova, levando a não obtenção da curva de resistência J-R. A combinação de um material altamente dúctil e de pouca espessura exige uma precisão no ensaio que dificulta a realização do mesmo.

3. As análises fractográficas realizadas nos corpos que foram fraturados após a realização do ensaio de integral J, não apresentaram significativo crescimento de trinca. Os aspectos da estreita região entre a interface de pré-trincamento de fadiga e a região de “propagação” da trinca apresentaram aspecto dúctil, com formação de alvéolos (“dimples”) e presença de partículas de segunda fase (inclusões) retidas em seu interior, onde foi observada grande ductilidade.

4. As análises metalográficas mostraram nas imagens dos dois aços, muitas deformações plásticas em torno das trincas, com a ocorrência de microvazios que são característicos de materiais dúcteis.

5. As análises fractográficas e metalográficas permitiram verificar aços com comportamento dúctil, o que pode ser comprovado em comparações de outros trabalhos realizados com estes aços, nos quais também aferiram a alta ductilidade dos aços.

## 7 - Sugestões para Trabalhos Futuros

São apresentadas a seguir, algumas sugestões de trabalhos que têm por objetivo complementar a abrangência desta dissertação de mestrado, concorrendo para a obtenção de conclusões que permitam o estabelecimento das condições necessárias para a obtenção da curva J-R e conseqüentemente do  $J_{Ic}$ .

1. Sugere-se a realização deste ensaio utilizando corpos de prova com maiores espessuras, como o SE[B] quadrado por exemplo, de modo a verificar a influência da geometria do corpo de prova na determinação de  $J_{Ic}$ .

2. Estudar condições de ensaio para achar as propriedades à fratura elasto-plástica, curva J-R.