

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS             |
| <b>Ano</b>        | 2017  |
| <b>Local</b>      | Campus do Vale  |
| <b>Título</b>     | Efeito dos Pites de Corrosão nos Concentradores de Tensão em Tubulações Rígidas |
| <b>Autor</b>      | LUCAS VIEIRA GARCIA   |
| <b>Orientador</b> | AFONSO REGULY   |

TÍTULO: Efeito dos Pites de Corrosão nos Concentradores de Tensão em Tubulações Rígidas

AUTOR: Lucas Vieira Garcia

ORIENTADOR: Afonso Reguly

INSTITUIÇÃO DE ORIGEM: LAMEF – Laboratório de Metalurgia Física

O transporte de petróleo e gás pode ser realizado através de tubulações metálicas rígidas, instaladas muitas vezes em meios submarinos e agressivos. Esses componentes demandam processos de qualificação estrutural, visto que uma simples falha durante a operação pode resultar em prejuízos financeiros e ambientais relevantes. Em virtude disso, diversos estudos são elaborados progressivamente na busca de tecnologias capazes de submeter tais estruturas a condições semelhantes às enfrentadas em campo, podendo assim averiguar-se a confiabilidade exigida pela aplicação prática. O ensaio de fadiga por ressonância é uma ferramenta capaz de testar tubos rígidos, íntegros ou reparados, de maneira simples e eficaz, simulando algumas dessas condições de campo. Utiliza-se de um conceito básico de engenharia, uma vez que a aplicação de uma massa excêntrica, em contato com o tubo e girando em frequências próximas ao modo natural de vibração do mesmo, é capaz de solicitar a estrutura em níveis de tensão satisfatórios. O ensaio descrito visa para simular os esforços mecânicos decorrentes dos movimentos das unidades flutuantes de produção, comumente utilizadas no Brasil. Submetendo estes tubos a carregamentos de grandes amplitudes de deformação pode-se observar a nucleação e a propagação de trincas próximas às regiões de maior sollicitação mecânica. Verifica-se ainda, que o surgimento dessas trincas ocorre preferencialmente nos pites de corrosão em virtude das condições de campo onde os tubos são aplicados. Em um destes ensaios mencionados, se observou um concentrador de tensão deslocado em 954mm em relação a região de maior sollicitação mecânica (centro do tubo). Isso se deve a um pite de corrosão o qual apresentou um concentrador de tensão superior ao concentrador nominal. Para a avaliação e estudo deste pite, foram realizados testes e uma análise de falha, através dos quais pôde-se obter a geometria do pite e as propriedades do material do tubo. A partir da morfologia e das dimensões do pite de corrosão, foram realizados os cálculos do concentrador de tensão ( $K_t$ ), utilizando método analítico e numérico computacional. Através dos cálculos, foi possível dimensionar a tensão máxima e a tensão nominal localizada na região do pite. Como principal resultado, obteve-se um concentrador de tensão ( $K_t$ ) quantitativamente superior à tensão nominal, implicando na ocorrência de falha fora da área de maior sollicitação mecânica.