

**XU** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**

Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**

Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**

Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**UIII** Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**

Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE LÍQUIDO IÔNICO COMO INIBIDOR DE CORROSÃO PARA JUNTA SOLDADA DO AÇO INOXIDÁVEL DUPLEX S31803 EM SOLUÇÃO DE ÁCIDO CLORÍDRICO**

*Lucas Menezes de Souza, Júlia Nunes Tardivo, Camila Vasconcellos Fernandez,  
Elaine Cristina Pereira*

Aços inoxidável duplex são utilizados na indústria em condições severas de trabalho, sujeito a altas tensões associadas a corrosão. O mesmo é composto pela combinação de dois tipos de microestrutura, ferrítica e austenítica, que o caracteriza como um material de excelente resistência a corrosão em meios agressivos, devido à sua habilidade em se passivar. Os AID's, demandam cuidados especiais quando soldados pelo processo de soldagem *Tungsten Inert Gas* (TIG). As variações de temperatura no processo, juntamente com o tratamento térmico, interferem fazendo com que ocorra formação de precipitados na matriz e também alteram o balanço de fases, que por sua vez, influenciam significativamente nas propriedades mecânicas e de corrosão desse tipo de aço. Os líquidos iônicos incluem uma classe extremamente ampla de sais fundidos que por causa de suas combinações úteis de propriedades são altamente atraentes para muitas aplicações práticas. São formados, normalmente por um cátion orgânico e ânion inorgânico. Possuem ótimas propriedades incluindo: condutividade, viscosidade, solubilidade de diversos solutos e miscibilidade/imiscibilidade com uma ampla gama de solventes. Neste trabalho foi avaliada a influência do líquido iônico lodeto de (3-indolimetil) trimetilamônio como inibidor de corrosão no meio corrosivo de ácido clorídrico para o aço inoxidável duplex S31803 soldado pela processo TIG e tratado termicamente. A microestrutura da amostra após soldagem e tratamento térmico foi analisada antes do processo corrosivo, utilizando a técnica de microscopia confocal, para afim de analisar a concentração das fases. Em seguida, foi realizado o ensaio mecânico de tração. O processo corrosivo foi realizado utilizando solução de ácido clorídrico 1M e solução de ácido clorídrico 1M contendo 0,4mM do líquido iônico proposto. A microestrutura do aço inoxidável duplex S31803 é composta de duas fases, ferrita e austenita, com um balanço aproximado de 50% em volume das frações de fases presentes. O processo de soldagem e tratamento termico não foi capaz de ocasionar danos negativos nas propriedades mecânicas do material. O meio corrosivo de HCl sem o inibidor de corrosão proporcionou o desenvolvimento da corrosão uniforme no material. Foi observado a deterioração do filme passivo, aumentando expressivamente a taxa de corrosão. O meio corrosivo contendo o líquido iônico, desenvolveu a corrosão uniforme no material, porém sua taxa foi 40x menor quando comparada a amostra sem o inibidor. Ao final concluiu-se que o lodeto de (3-indolimetil) trimetilamônio apresentou uma eficiência de 30,14% quando utilizado como inibidor de corrosão.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Pós-Graduação em Engenharia e Ciência dos Materiais  
Eixo temático: Corrosão*

*Fomento da bolsa (quando aplicável): UENF*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**XU** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação  
Científica e Tecnológica

**28<sup>o</sup>**  
Encontro de  
Iniciação  
Científica  
da UENF

**20<sup>o</sup>**  
Circuito de  
Iniciação  
Científica do  
IFFluminense

**16<sup>a</sup>**  
Jornada de  
Iniciação  
Científica  
da UFF



**U III** Congresso  
Fluminense de  
Pós-Graduação

**23<sup>a</sup>**  
Mostra de  
Pós-Graduação  
da UENF

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de  
Pós-Graduação  
do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de  
Pós-Graduação  
da UFF

## EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF IONIC LIQUID AS CORROSION INHIBITORS FOR WELDED JOINT OF STAINLESS-STEEL DUPLEX S31803 IN HYDROCHLORIC ACID SOLUTION

*Lucas Menezes de Souza, Júlia Nunes Tardivo, Camila Vasconcellos Fernandez, Elaine Cristina Pereira*

Duplex stainless steels are used in industry under severe working conditions, subject to high stresses associated with corrosion. It is composed of the combination of two types of microstructure, ferritic and austenitic, which characterize it as a material with excellent resistance to corrosion in aggressive media, due to its ability to passivate. AID's require special care when welded using the Tungsten Inert Gas (TIG) welding process. Temperature variations in the process, together with heat treatment, interfere with the formation of precipitates in the matrix and also alter the phase balance, which in turn significantly influences the mechanical and corrosion properties of this type of steel. Ionic liquids include an extremely broad class of molten salts which because of their useful combination of properties are highly attractive for many practical applications. They are formed, normally by an organic cation and inorganic anion. They have excellent properties including: conductivity, viscosity, solubility of various solutes and miscibility/immiscibility with a wide range of solvents. In this work, the influence of the ionic liquid (3-indolymethyl)trimethylammonium iodide was evaluated as a corrosion inhibitor in the corrosive medium of hydrochloric acid for duplex stainless steel S31803 welded by the TIG process and thermally treated. The microstructure of the sample after welding and heat treatment was analyzed before the corrosive process, using the technique of confocal microscopy, in order to analyze the concentration of the phases. Then, the mechanical tensile test was performed. The corrosive process was performed using 1M hydrochloric acid solution and 1M hydrochloric acid solution containing 0.4mM of the proposed ionic liquid. The microstructure of duplex stainless steel S31803 is composed of two phases, ferrite and austenite, with an approximate balance of 50% by volume of the phase fractions present. The welding and heat treatment process was not able to cause negative damage to the mechanical properties of the material. The HCl corrosive medium without the corrosion inhibitor provided uniform corrosion development on the material. Deterioration of the passive film was observed, significantly increasing the corrosion rate. The corrosive medium containing the ionic liquid, developed uniform corrosion in the material, but its rate was 40x lower when compared to the sample without the inhibitor. In the end, it was concluded that (3-indolymethyl)trimethylammonium iodide presented an efficiency of 30.14% when used as a corrosion inhibitor.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

