

ESTUDO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO DO AÇO DP600 E DA LIGA AA5052 SOLDADOS POR FSW

Giovanni B. C. Iazigi, Nathanael Morais, Bruno N. Pereira, João Victor de S. Araujo, Isolda Costa.

Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, 05508-000 São Paulo, Brasil

INTRODUÇÃO

O principal diferencial da técnica de soldagem por fricção e mistura (FSW) reside na capacidade de unir materiais dissimilares no estado sólido, ou seja, sem a ocorrência de fusão. No entanto, esse processo promove alterações significativas na microestrutura dos materiais envolvidos, o que pode resultar em variações na resistência à corrosão. Essas variações estão associadas à deformação dos grãos, à mistura entre os metais e à possível formação de pares galvânicos [1].

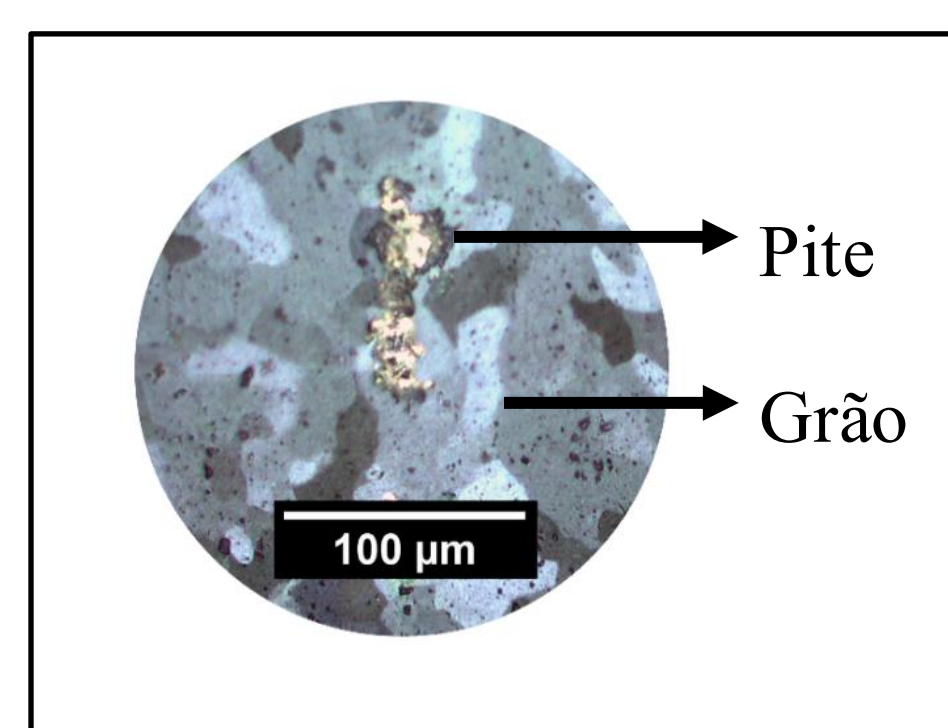
Esta pesquisa tem como objetivo avaliar as alterações na resistência à corrosão da superfície do alumínio AA5052 resultantes do processo FSW.

RESULTADOS

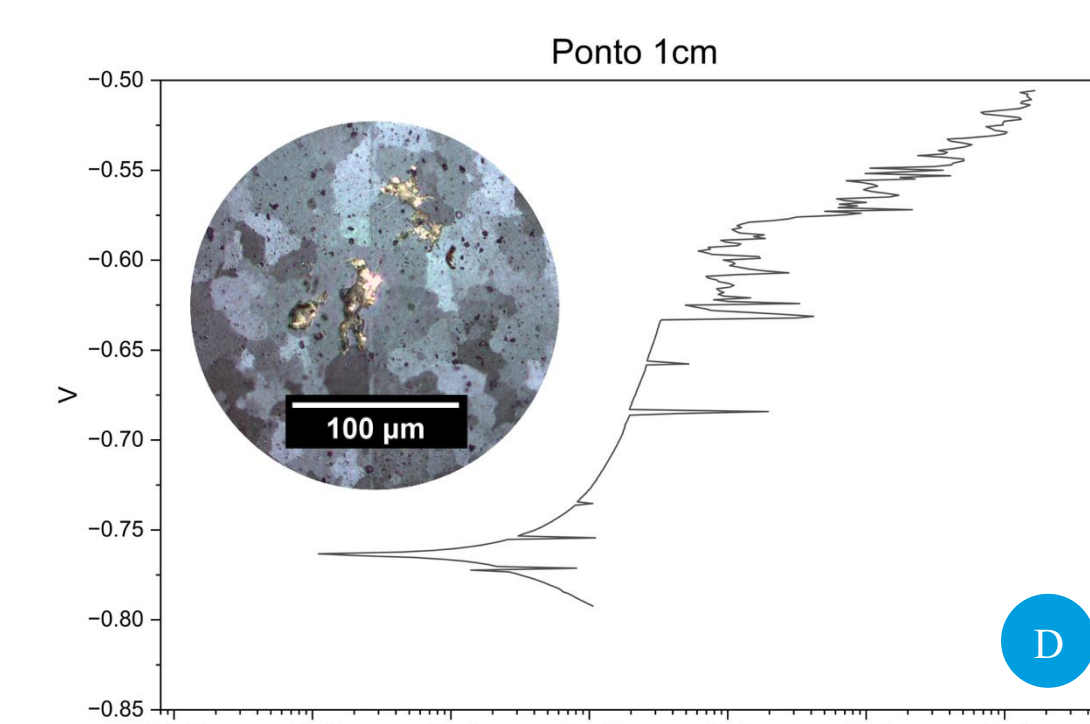
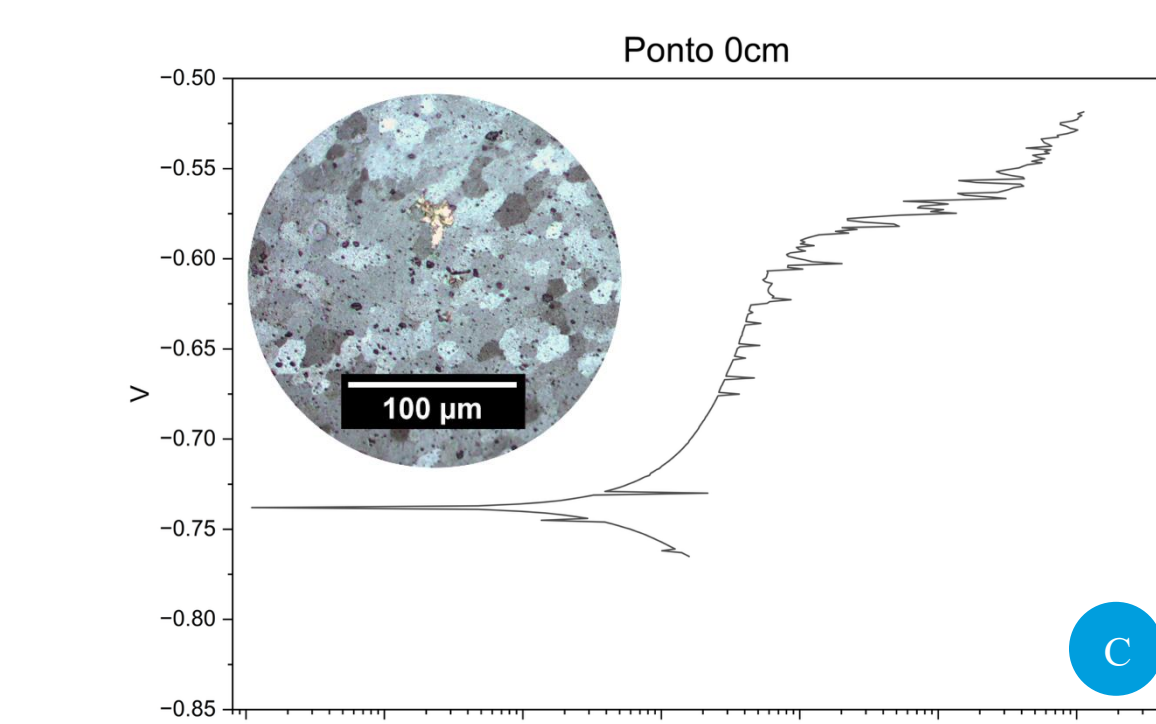
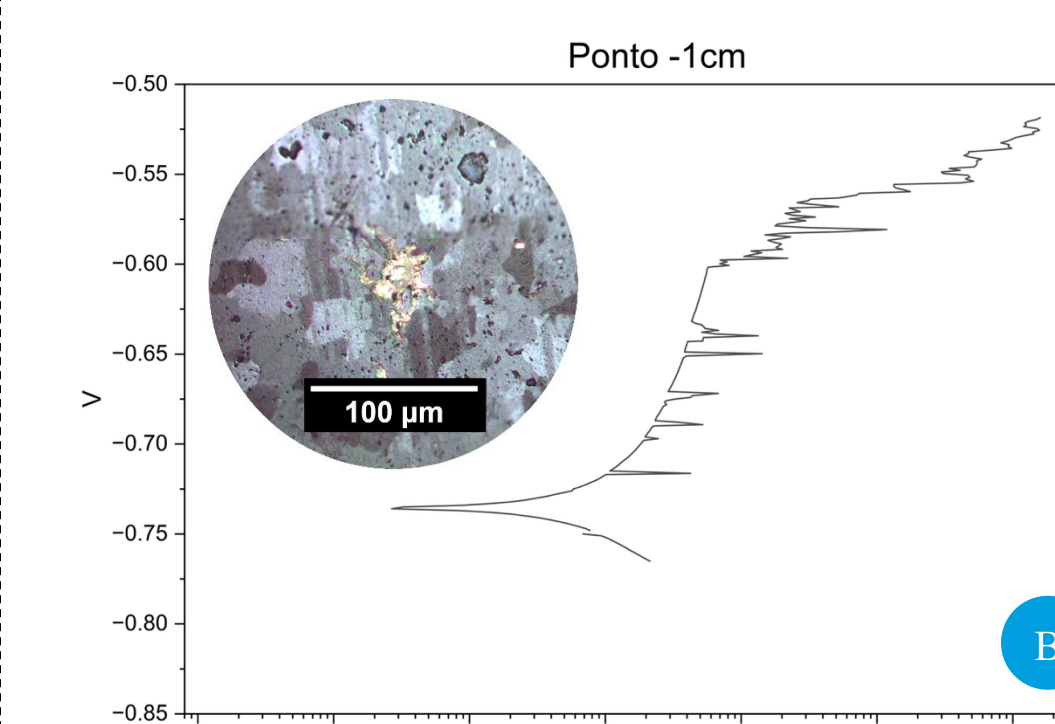
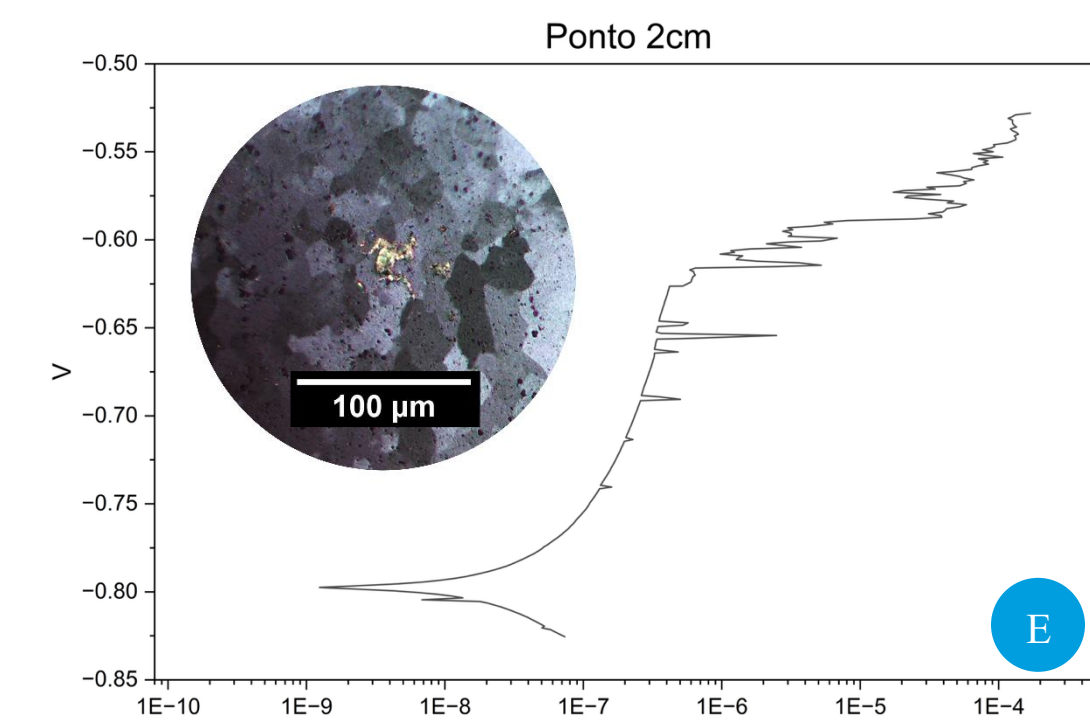
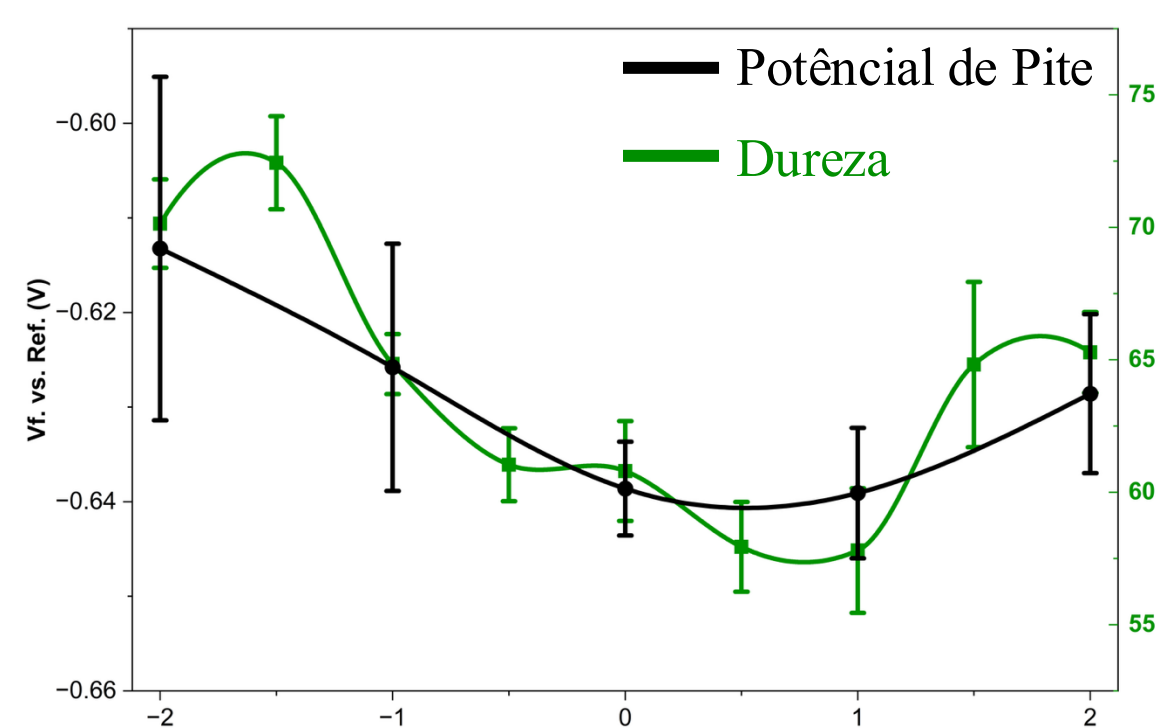
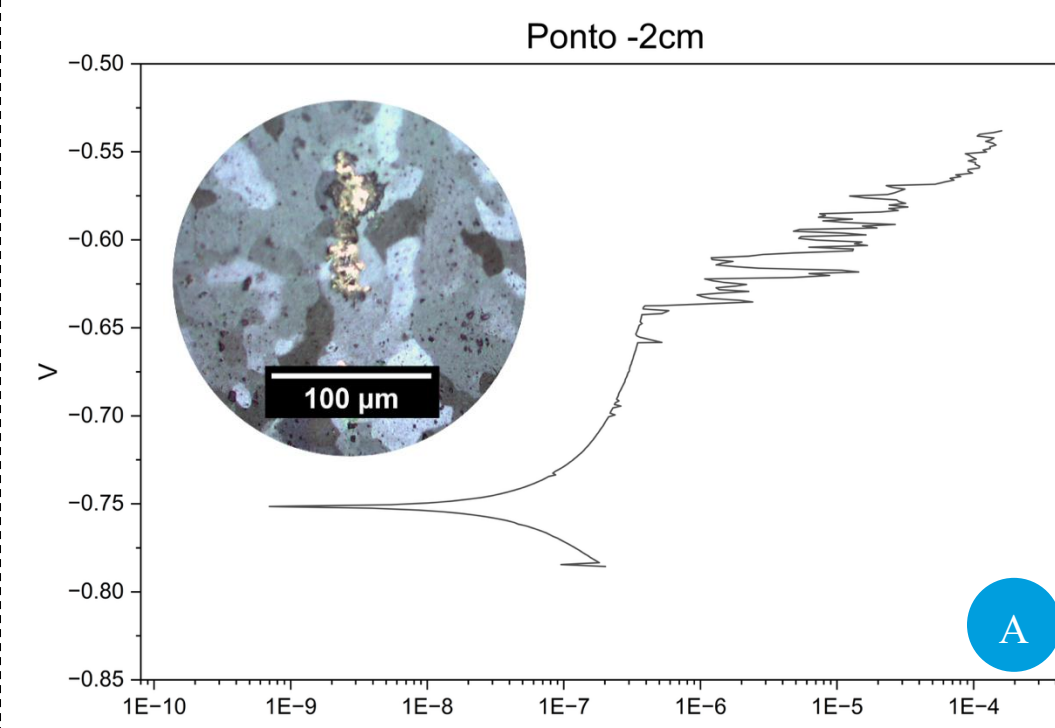
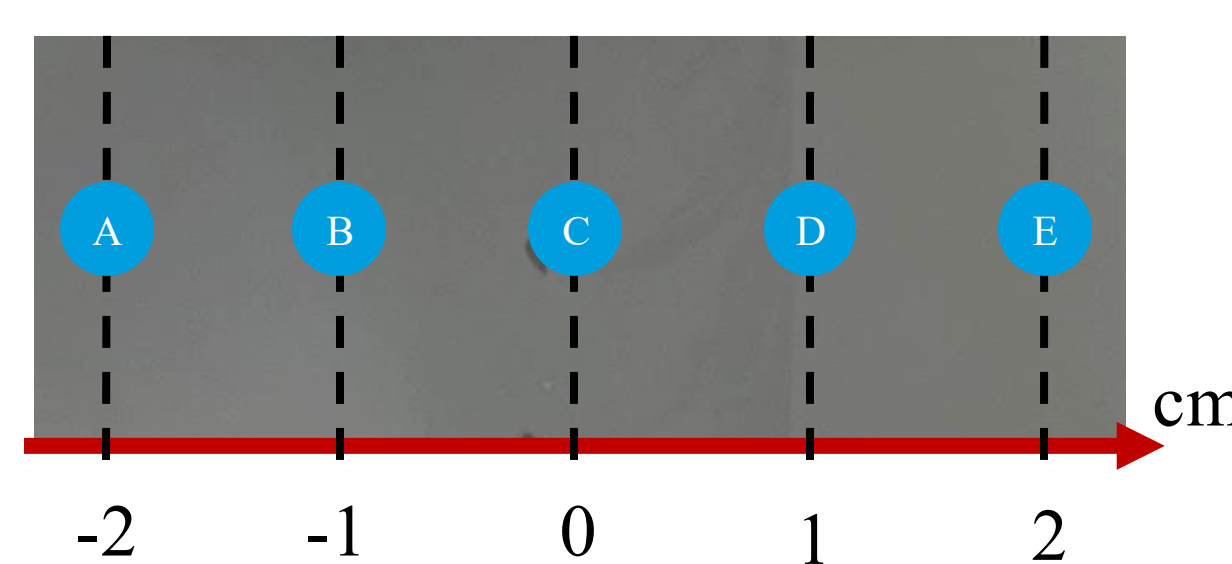
Chapas Soldadas Por FSW



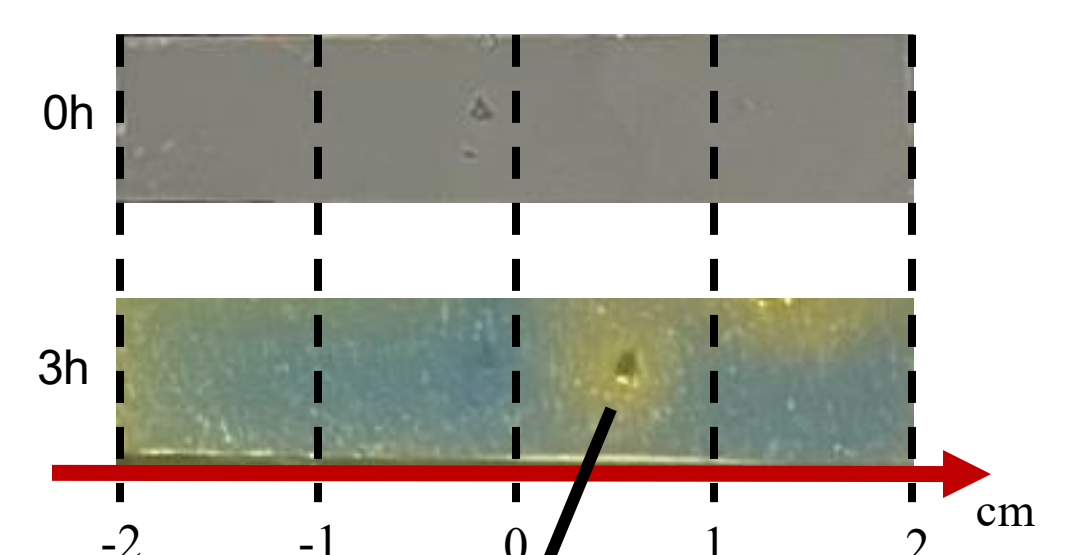
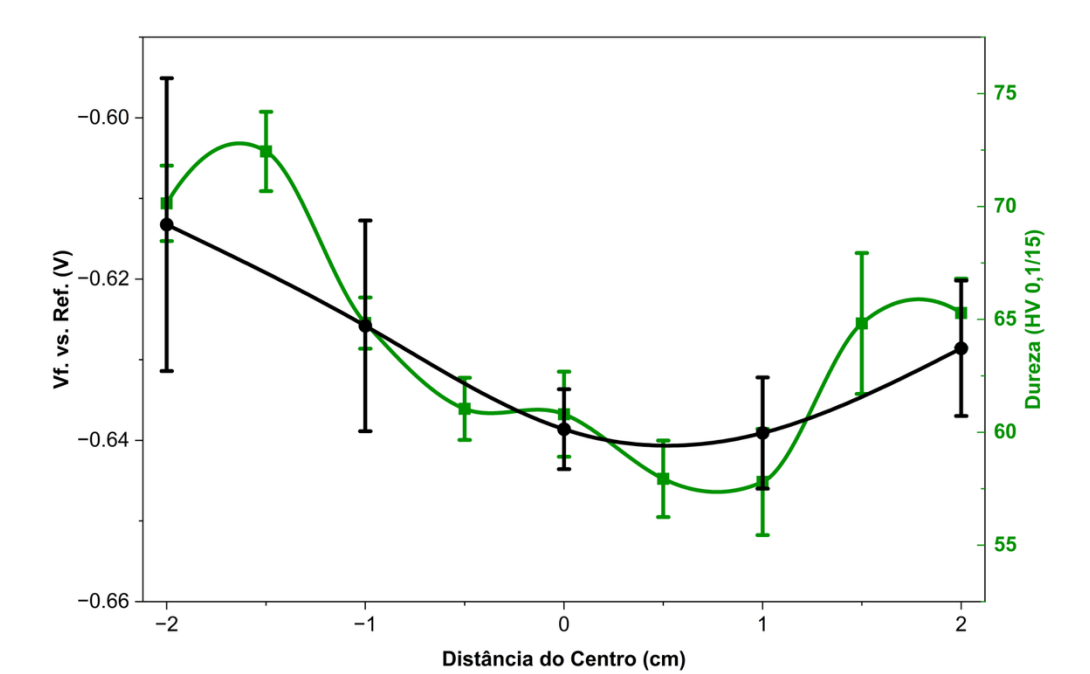
Chapa de AA5052 soldada com DP600 por FSW. O aço está por baixo do AA5052.



Pontos de Gota Sésil



Ensaio em Agar-Agar



Pite formado na amostra após imersão em agar-agar por 3 horas

MATERIAIS E MÉTODOS



CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa indicam que o material apresenta suscetibilidade à corrosão localizada devido à heterogeneidade microestrutural imposta pelo processo de soldagem por fricção com pino (FSW). Verificou-se que a região situada entre 0,5 cm e 1 cm do centro do cordão de solda apresenta os menores valores de dureza, reflexo das alterações térmicas e mecânicas sofridas. Esta mesma região também apresentou a menor resistência à corrosão, configurando-se como a zona preferencial para o início do ataque corrosivo.

A combinação entre os diferentes estados metalúrgicos gerados pelo FSW promove a formação de micropares galvânicos entre regiões com distintos potenciais eletroquímicos. Esse acoplamento interno favorece o desenvolvimento de processos corrosivos localizados, indicando que o FSW pode induzir a formação de zonas menos nobres, mais suscetíveis à degradação eletroquímica.

REFERÊNCIAS

- [1] BUGARIN, A. F. S. et al. Monitoramento da corrosão em ligas de alumínio dissimilares unidas por processo de soldagem por fricção e mistura (FSW) utilizadas no setor aeronáutico. 2016
- [2] ARAUJO, J. V. de S., et al. (2025). Corrosão localizada do alumínio em meios aerados e em meios com baixo teor oxigênio: estudo e comparação por meio de curvas de polarização. Química Nova, 48(1), e-20250067. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20250067>
- [3] DONATUS, U., et al. The effect of manufacturing process induced near-surface deformed layer on the corrosion behaviour of AA2198-T851 Al-Cu-Li alloy. Corrosion Engineering Science and Technology, 54(3), 205-215. <https://doi.org/10.1080/1478422X.2018.1558932>

AGRADECIMENTOS

Ao IPEN/CNEN e Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais (CECTM) pela Infraestrutura. Processo nº 2024/00191-5, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).