

Introdução

O Laboratório de Reatividade e Catálise desenvolve projetos na área de energias renováveis. Uma das linhas de pesquisa é a produção de hidrogênio através da eletrólise da água:



Neste processo, Líquidos Iônicos (LIs) são utilizados como eletrólitos, pois, possuem boa condutividade iônica, estabilidade térmica a baixas temperaturas e ampla janela eletroquímica.

O estudo da resistência à corrosão dos materiais empregados para a construção dos reatores eletroquímicos que estão em contato com os Lis, se tornam portanto um aspecto fundamental para a viabilidade do uso dos Lis.

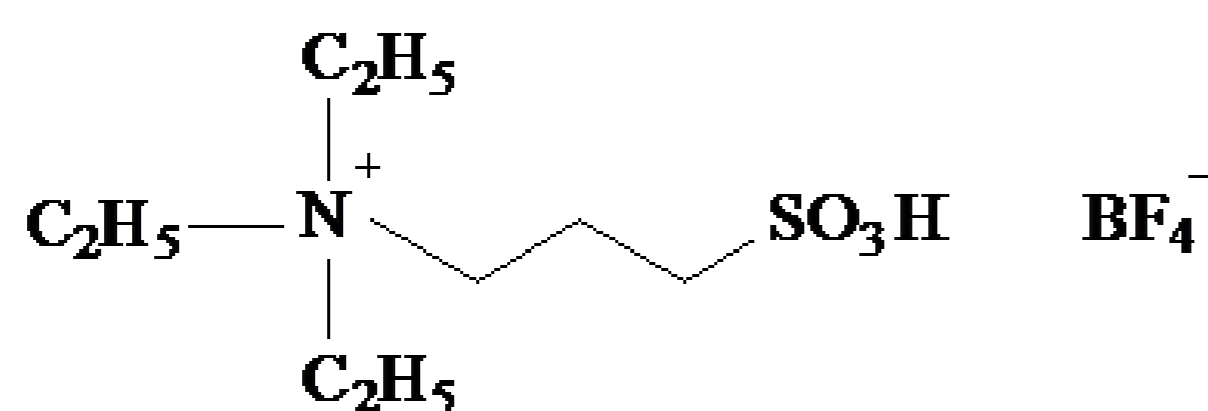
Objetivos

Estudar se o aço austenítico 304 na presença do líquido iônico TEA-PS.BF₄, sofre um processo de corrosão, visto que esse aço é utilizado como material dos eletrolisadores no sistema de produção de hidrogênio via a eletrólise da água.

Experimental

Materiais

ELETRÓLITO



tetrafluoroborato de ácido 3-trietilamônio-propanosulfônico (TEA-PS.BF₄)

AÇO 304¹

Cor prata

Resistência à corrosão a T_{amb}

- Resiste ao ataque da maioria dos ácidos orgânicos, álcalis, oxi-sais
- Ligeiramente atacado pelo ácido sulfúrico concentrado.
- Não resiste ao ácido clorídrico, ao ácido sulfúrico diluído e haletos em geral.

Composição (% mássico)
C = 0,08%
Cr = 18,3%
Ni = 8,5%

Metodologia

Aplicação de uma norma da American Society for Testing and Materials (ASTM)²

ASTM G31



CONFEÇÃO DE 8 PLACAS DE AÇO 2cm²

POLIMENTO COM LIXAS 400, 600, 1200

LIMPEZA COM ÁGUA E ACETONA

PESAGEM E IDENTIFICAÇÃO (DE 1 A 8)

IMERSÃO EM SOLUÇÃO DE TEA-PS.BF₄ 0,1M

LIMPEZA COM HNO₃ 0,1M a 60°C 20min

ÁGUA E ACETONA

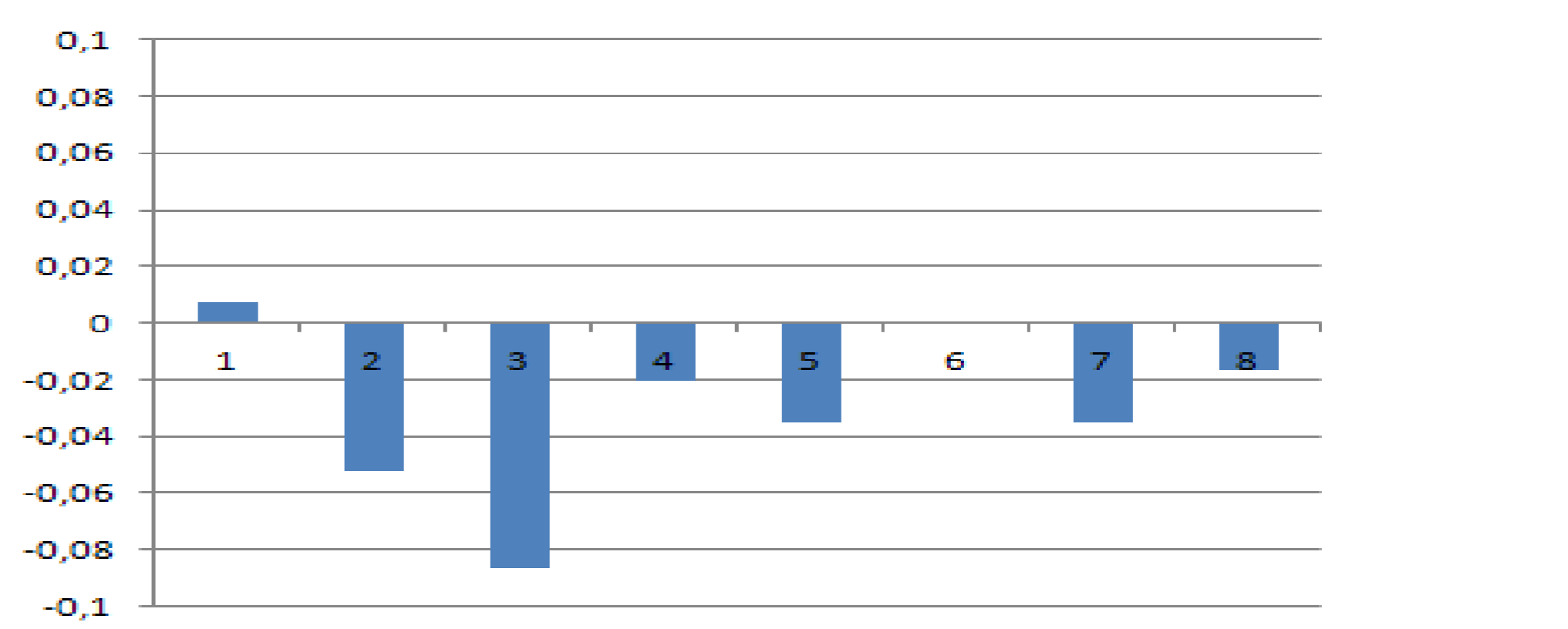
SEGUNDA PESAGEM e VERIFICAÇÃO DA VARIÇÃO DA MASSA

MEV / EDS

Após a avaliação da variação da massa os corpos de prova são analisados por microscopia eletrônica de varredura (MEV) associada a uma análise por espectroscopia de energia dispersiva (EDS) visando observar a modificação da superfície e detectar se houve formação de óxidos na superfície da amostra.

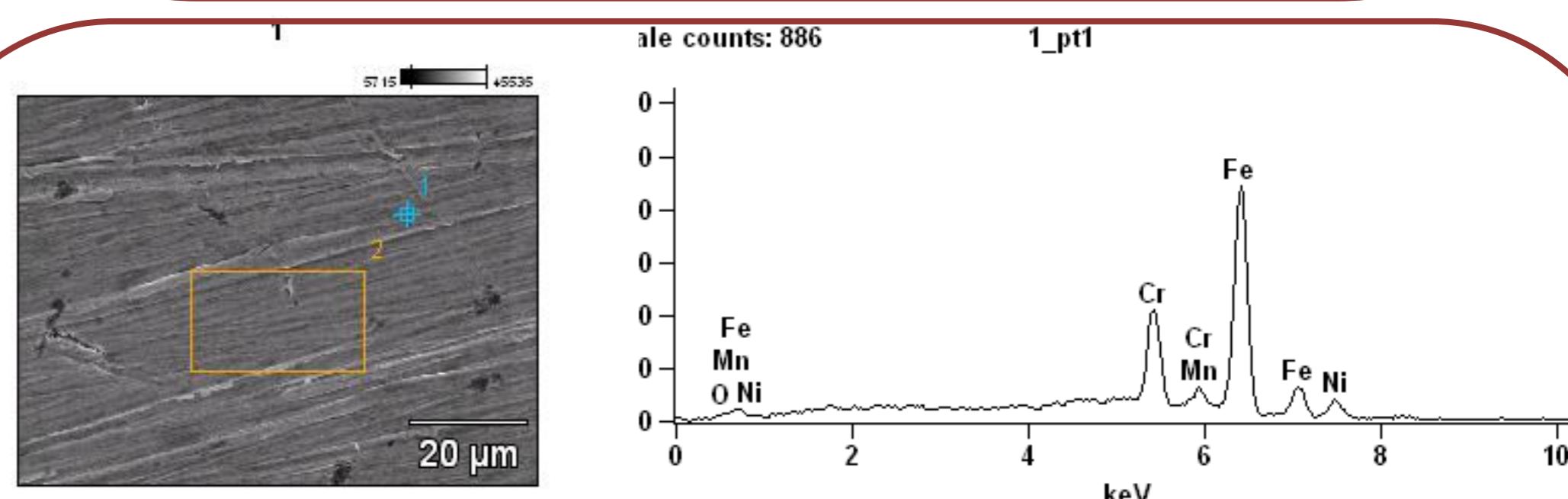
Resultados e Discussão

Amostra	Massa inicial (g)	Massa final (g)	Varição da Massa (mg)
1	1,3709	1,3710	0,1
2	1,3440	1,3433	-0,7
3	1,1542	1,1532	-1
4	1,4722	1,4719	-0,3
5	1,4299	1,4294	-0,5
6	1,3606	1,3606	0,0
7	1,1422	1,1418	-0,4
8	1,2245	1,2243	-0,2



Varição da massa [%] em cada amostra

➤ Não houve variação significativa das massas



Elemento / % mássico	O	Cr	Fe	Ni
Ponto 1	0,45	19,0	71,6	7,4
Ponto 2	0,78	18,9	70,1	8,6
¹ Referência		18,3	73,1	8,5

➤ Não houve alteração aparente na superfície dos corpos de prova

➤ A análise de MEV - EDS não indicou presença de óxidos na superfície

Conclusões

Nas condições experimentais testadas o Aço 304 não sofreu processo de corrosão ao contato do líquido iônico TEA-PS.BF₄

Referências

1 - Aços Inoxidáveis Villares, Aços Villares Indústria de Base SA

2 - ASTM G31/72 Practice for Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals).

Agradecimentos