

INTRODUÇÃO

A produção de hidrogênio através da eletrólise da água é uma forma simples e eficiente de obtenção de energia pura. Pesquisas são feitas na busca de materiais eletródicos catalisadores da reação de eletrólise e economicamente viáveis, e também de eletrólitos ambientalmente amigáveis e não corrosivos.

OBJETIVO

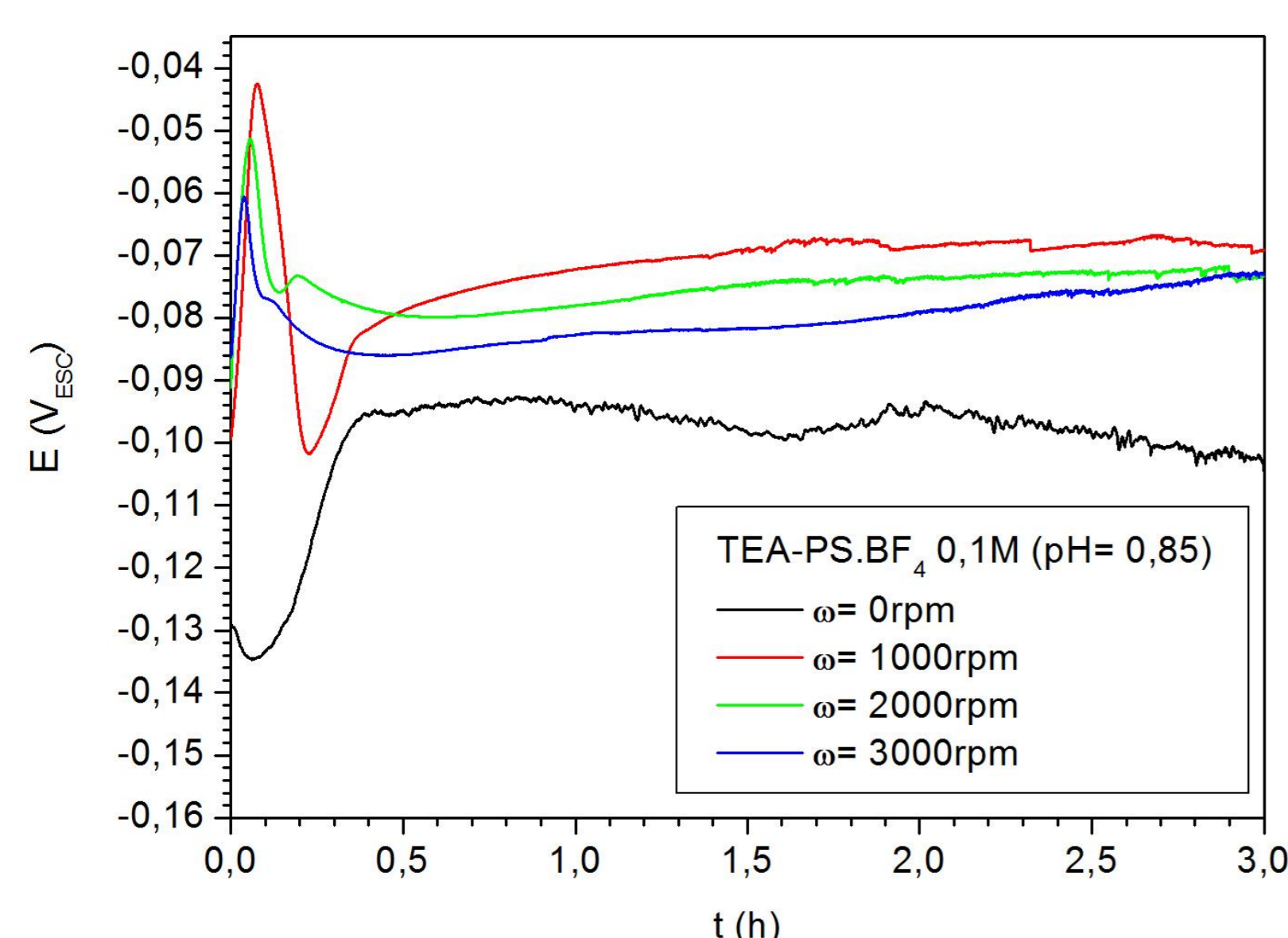
Estudar a suscetibilidade à corrosão do Níquel em meio do líquido iônico TEA-PS.BF₄, em solução aquosa 0,1M, pH=0,85, com vistas a utilização como electrocatalisador para produção de gás hidrogênio a partir da eletrólise da água, no mesmo meio.

PARTE EXPERIMENTAL

Para esse estudo, foi realizada a avaliação do potencial de corrosão ao longo de 3 horas de imersão em meio do líquido iônico. Os experimentos foram realizados com eletrodo parado e em rotação, para análise da influência do transporte de massa em solução. Também foram feitas a análise de Tafel, através de experimentos de voltametria linear com o potencial varrido a 1 mV/s, na faixa de -1,0 V(ESC) a +1,0 V(ESC), e espectroscopia de impedância eletroquímica com 10mV de amplitude na faixa de frequências de 10⁵ Hz a 10⁻³ Hz. Os experimentos eletroquímicos foram feitos em célula convencional de três eletrodos: eletrodo de referência de calomelano saturado (ECS), contraeletrodo de fio de platina e como eletrodo de trabalho, eletrodo rotatório de Ni (Goodfellow, 99,99%). O eletrodo de Ni foi polido com lixas d'água de granulação 600 e 1200 e lavado com água destilada e álcool. Todas análises foram realizadas em um potenciostato Autolab versão 4.8.

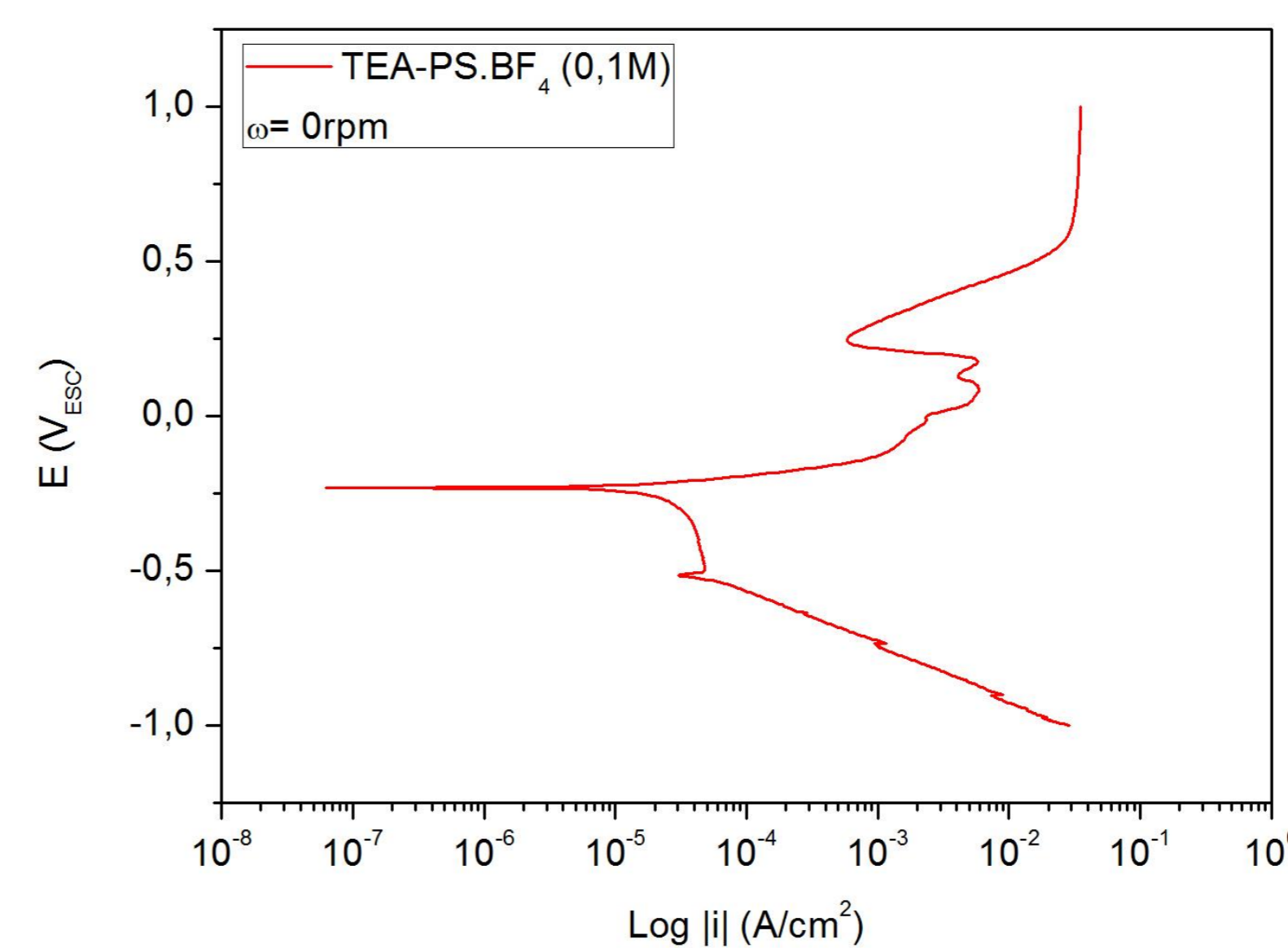
RESULTADOS

a) Avaliação do E_{corr} :



Com eletrodo parado, o E_{corr} aumenta e estabiliza após 30 minutos de imersão. Com a rotação, há um pico de potencial nos primeiros 10 minutos de imersão e estabilização. Essa variação inicial corresponde ao carregamento da dupla camada elétrica, com alinhamento de cargas no Ni e na solução. Com a rotação, esse alinhamento ocorre mais rapidamente, provavelmente devido ao transporte de massa para a solução. Os valores do E_{corr} estabilizado estão na faixa entre -0,10 e -0,07 V (ECS).

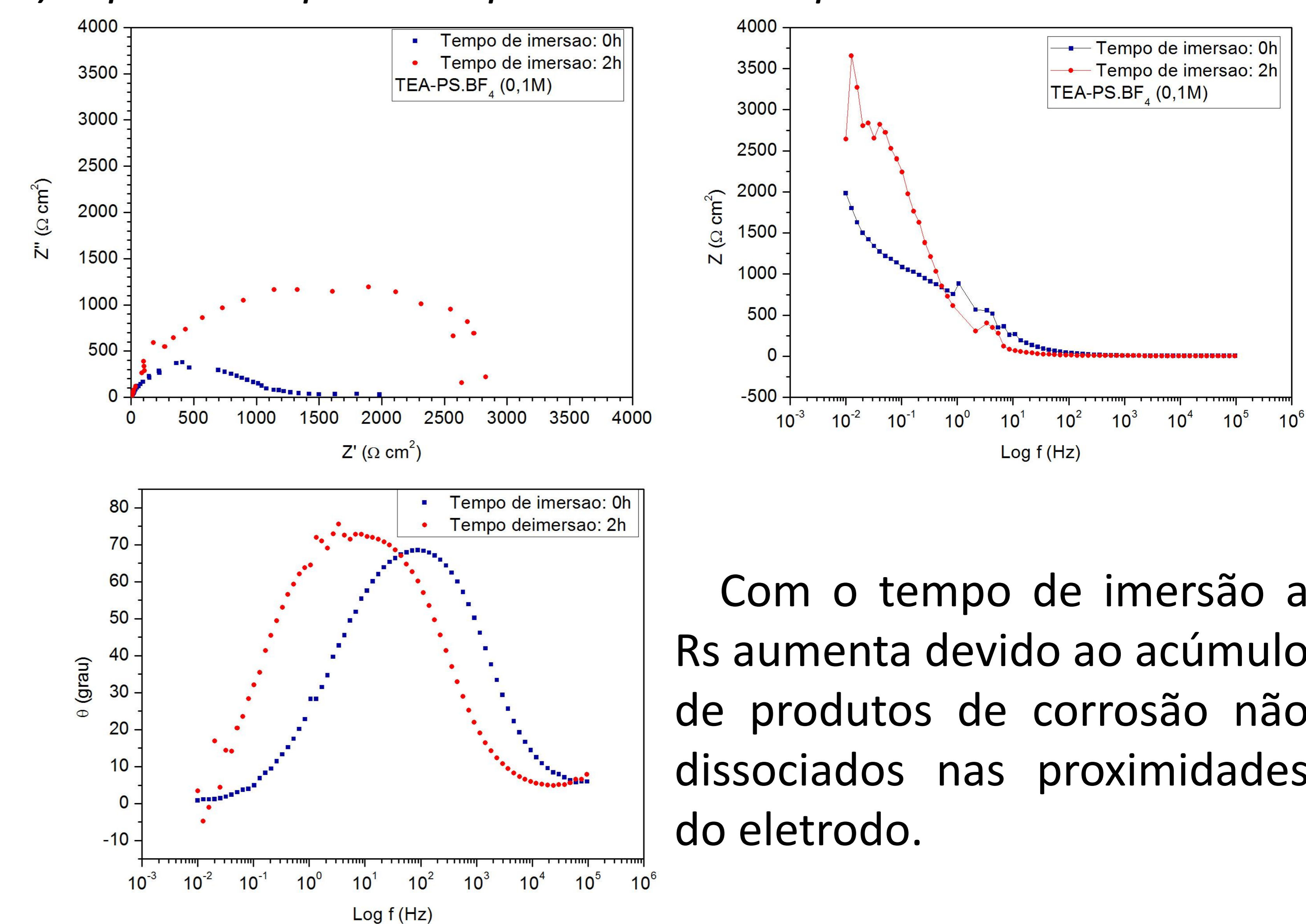
b) Voltametria linear:



E_{corr} (mV _{SCE})	i_{corr} (μA/cm ²)	β_a (mV/dec)	β_c (mV/dec)
-321,7	4,08	26,7	19,4

O voltamograma apresenta a reação de redução do hidrogênio na varredura catódica, e um pico anódico referente à oxidação do Ni. Em 300 mV (ESC) há formação de pites.

c) Espectroscopia de impedância eletroquímica:



Com o tempo de imersão a R_s aumenta devido ao acúmulo de produtos de corrosão não dissociados nas proximidades do eletrodo.

T imersão (h)	R_s (Ωcm ²)	R_p (kΩ cm ²)	C (μF/cm ²)	θ (grau)
0	15	1,08	69,9	68
2	27	2,87	216,8	73

A R_p aumenta devido à adsorção de espécies da solução, com aumento do grau de cobertura do eletrodo. A Capacitância aumenta devido à maior área eletródica.

CONCLUSÕES

O Ni é estável em meio do TEA-PS.BF₄ em circuito aberto devido à estabilização do filme de óxido. Sob polarização, há o rompimento do filme a formação de pites.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- E. M. A. Martini, S. T. Amaral, I. L. Muller, Corrosão Sci 46 (2004) 2097-2115.
- S.H. Ahn, B. S. Lee, I. Choi, S. J. Yoo, H. J. Kim, E. Cho, D. Henkensmeier, S. W. Nam, S. K. Kim, J. H. Jang, Appl. Catalysis 154-155 (2014) 197-205.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica.