

**XXVI CONGRESSO**  
**SIBAE** 19 - 23 Maio 2024  
Lisboa, Portugal

**LIVRO DE RESUMOS**  
2024

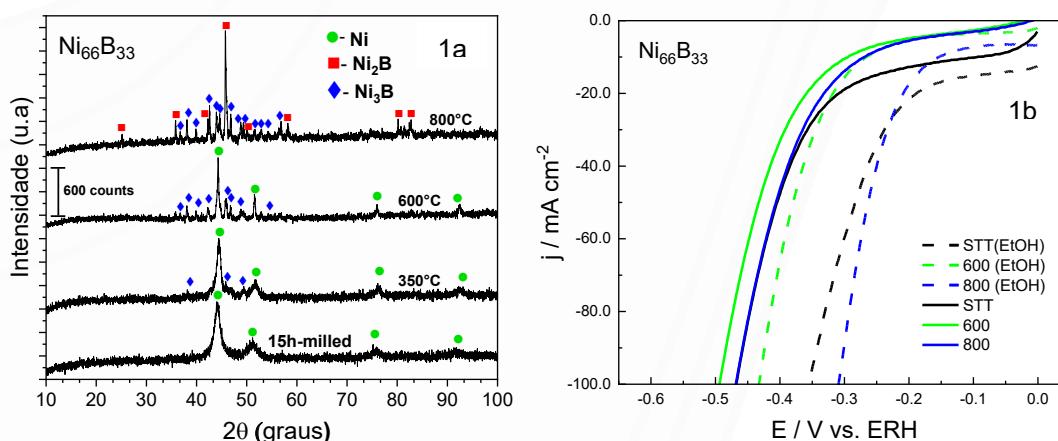


## Estudo da Atividade Eletrocatalítica da Liga Ni<sub>66</sub>B<sub>33</sub> Frente a Reação de Desprendimento de Hidrogênio em Meio Alcalino.

César A. D. Rodrigues, Seiti I. Venturini, Germano Tremiliosi-Filho

Instituto de Química de São Carlos – Universidade de São Paulo, Av. Trabalhador São-carlense, 400, CEP: 13560-970, São Carlos, SP, Brasil  
e-mail: cesarduarterz@gmail.com

Os compostos intermetálicos desempenham diversas funções para várias aplicações, incluindo revestimentos sem eletrólito, filmes finos/espesos, metais de adição para brasagem e ligas mestres. Isto se deve às suas propriedades diferentes, como: um ponto de fusão mais baixo em comparação com os constituintes elementares, excelente resistência à corrosão e ao desgaste, alta condutividade elétrica e características catalíticas próprias [1,2]. Assim, a busca por catalisadores intermetálicos catódicos de baixo custo para a reforma eletroquímica de etanol a baixas temperaturas representa um desafio quando comparado ao alto desempenho dos catalisadores comerciais de alto custo. O sistema Ni-B é capaz de produzir diversos compostos intermetálicos estáveis, tais como, NiB, Ni<sub>2</sub>B, Ni<sub>3</sub>B, monoclinicos (m-Ni<sub>4</sub>B<sub>3</sub>) e ortorrômbicos (o-Ni<sub>4</sub>B<sub>3</sub>), mediante tratamentos térmicos precisos (2). A liga Ni<sub>66</sub>B<sub>33</sub> foi preparada com metais de alta pureza, como, Níquel (pó, ~3 µm, 99,70%) e Boro (limalhas, <6 mm, 99,00%), ambos da Sigma-Aldrich, por técnica de moagem de alta energia ( SPEX 8000) empregando-se bolas. Para isto, usou-se um frasco de aço e esferas endurecidos. A relação massa bola/material foi de 10:1 onde foi adicionado 3% de ácido esteárico para diminuir a aglomeração e sob atmosfera protetora de argônio, sendo moído por 15 horas. As temperaturas de tratamentos térmicos foram obtidas das curvas DTA do pó moído por 15 h, e realizadas nas temperaturas de 360, 600 e 800 °C, e mantidas durante 1 h sob atmosfera de argônio e depois resfriadas dentro do forno. A **Figura 1 (a)** mostra os picos de difração de raios-X (DRX) obtidos para a liga Ni<sub>66</sub>B<sub>33</sub>, após tratamentos térmicos em 350, 600 e 800 °C, produzindo os intermetálicos Ni<sub>3</sub>B (350, 600 e 800 °C) e Ni<sub>2</sub>B (800 °C) em uma maior quantidade. A **Figura 1(b)** mostra as curvas de polarização obtidas para a reação de desprendimento de hidrogênio sobre os diferentes intermetálicos (Ni<sub>3</sub>B e Ni<sub>2</sub>B) em 350, 600 e 800°C, na ausência e presença de etanol. Observa-se que a adição de etanol na solução eletrolítica promove a formação de hidrogênio. Este aspecto está sendo investigado.



**Figura 1 (a)** DRX- da liga em pó (Ni<sub>66</sub>B<sub>33</sub>) após moagem por 15 h, e tratamentos em 350, 600 e 800 °C, mostrando a formação dos intermetálicos Ni<sub>2</sub>B, e Ni<sub>3</sub>B. (b) Curvas de polarização catódica das diferentes formas da liga Ni<sub>66</sub>B<sub>33</sub> obtidas em KOH 4 M e KOH 4 M + etanol 1 M a 85 °C.

### Referências

- [1] M. Nazarian-Samani, A. Kamali, R. Mobarra, M. Nazarian-Samani. *Mater. Lett.*, 64 (2010) 309–312.  
[2] K. Oikawa, K. Ueshima. *J. Phase Equilib. Diffus.*, 43 (2022) 814–826.