cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Estudo do impacto da adição de Si nas propriedades magnéticas da liga $Fe_{73}Co_{27}$.

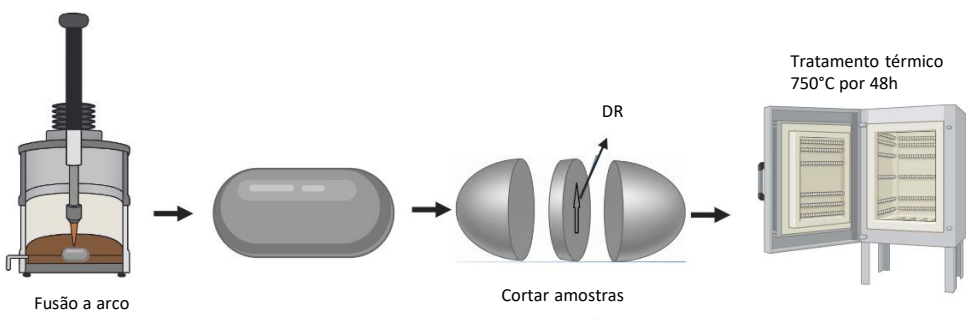
Iris Braga Silva[1]; Cristina Bormio-Nunes[1];
1.Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena-SP

Introdução

As ligas de Fe-Co apresentam elevada M_s, sendo ideais para núcleos magnéticos de motores elétricos. A busca por maior eficiência energética nesses dispositivos exige a otimização da permeabilidade magnética. A adição de Co ao Fe reduz a constante de K_1. Quando $K_1 \cong 0$, observa-se a permeabilidade magnética máxima de ligas de Fe-Co. Além disso, o aumento do teor de Co reduz a_0, sugerindo que o decréscimo de K_1 acompanha a redução de a_0. O objetivo foi analisar se a adição de Si à liga $Fe_{73}Co_{27}$ reduziu a_0 e K_1, resultando no aumento da permeabilidade magnética e avaliar também o impacto do Si na microestrutura do material e as consequências na magnetização de saturação e na magnetostricção.

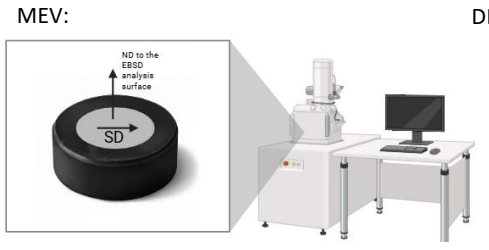
Metodologia

- Produção e preparação das ligas:



- Caracterização:

MEV:



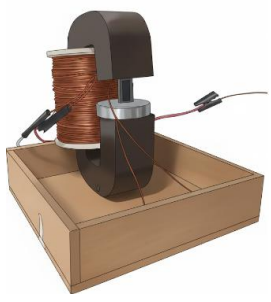
DRX:



- Propriedades magnéticas:







Resultados e Discussão

- Microestrutura do material:

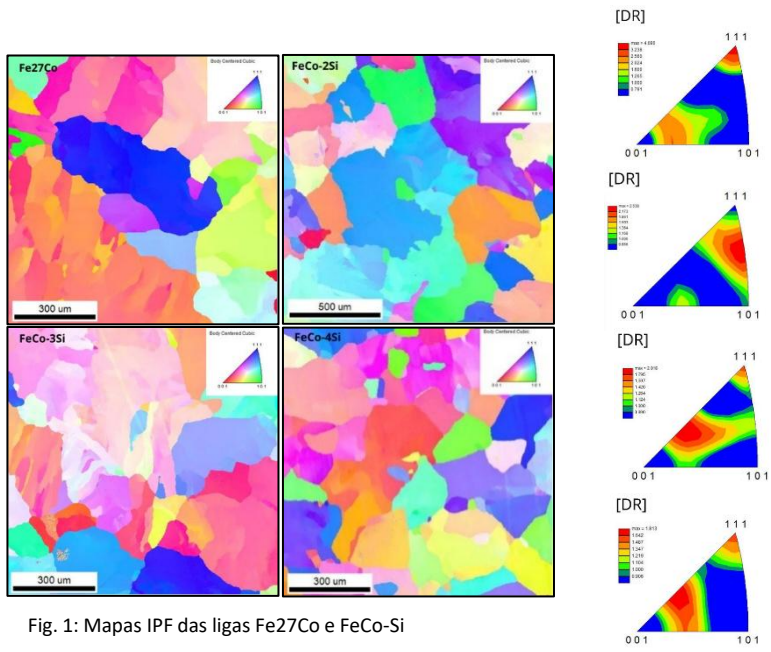


Fig. 1: Mapas IPF das ligas Fe27Co e FeCo-Si

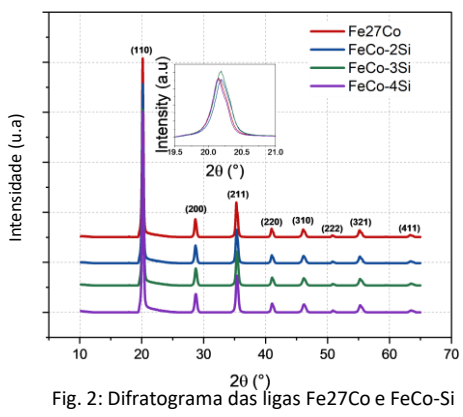


Fig. 2: Difratograma das ligas Fe27Co e FeCo-Si

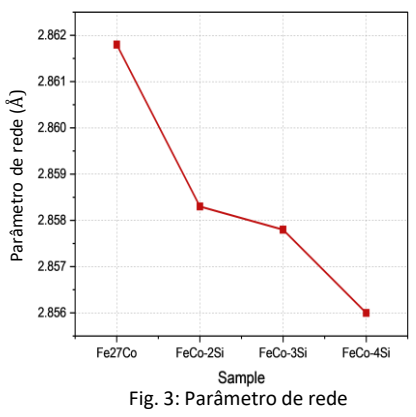


Fig. 3: Parâmetro de rede

- Propriedades magnéticas:

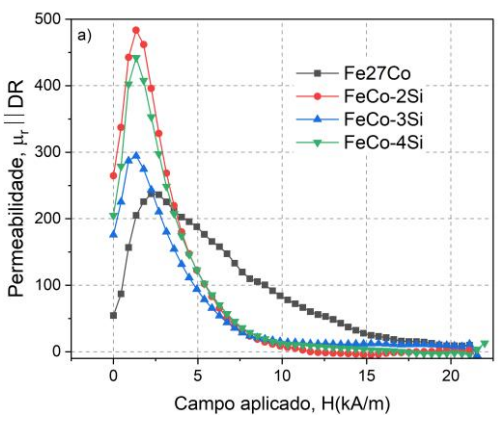


Fig. 4: Permeabilidade das ligas Fe27Co e FeCo-Si

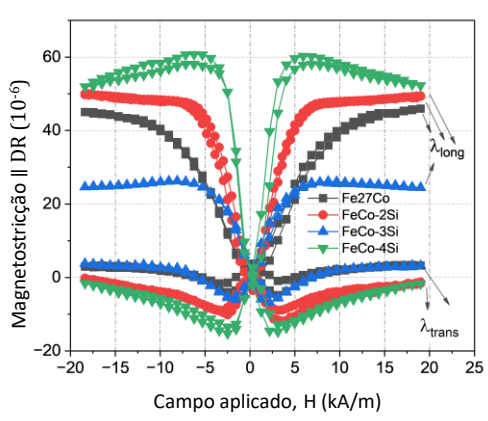


Fig. 5: Magnetostricção das ligas Fe27Co e FeCo-Si

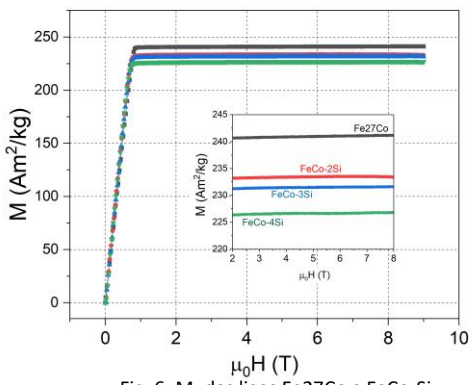


Fig. 6: M_s das ligas Fe27Co e FeCo-Si

Conclusões

- Os resultados de DRX indicam que as ligas são monofásicas com estrura CCC e um decréscimo em a_0 com o aumento de Si;
- FeCo-2Si e FeCo-4Si exibiram o dobro de μ_i e μ_{max}, em relação a liga binária, assim como uma maior magnetostricção;
- M_s diminuiu com o aumento de Si.

Referências e Agradecimentos

1. R. S. Sundar and S. C. Deevi, *International Materials Reviews*, vol. 50, no. 3, pp. 157–192, Jun. 2005, doi: 10.1179/174328005X14339.
2. R. T. Fingers, R. P. Carr, and Z. Turgut, *J. Appl. Phys.*, vol. 91, no. 10, pp. 7848–7850, May 2002, doi: 10.1063/1.1453939.
3. I. Ohnuma *et al.*, *Acta Materialia*, vol. 50, no. 2, pp. 379–393, Jan. 2002, doi: 10.1016/S1359-6454(01)00337-8.

CAPES
EEL-USP
FAPESP 2021/06350-0