



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2013
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Solução numérica da equação de Cahn-Hilliard para ligas metálicas de Cu-Co
<b>Autor</b>	JOAO SALDANHA STREIBEL
<b>Orientador</b>	GERARDO GUIDO MARTINEZ PINO

O sistema cobre-cobalto (Cu-Co) apresenta propriedades magnéticas muito interessantes, como a Magnetorresistência Gigante (GMR), que é usada em materiais nanomagnéticos assim como em dispositivos de gravação multimídia. Um aspecto importante das ligas bimetálicas de Cu-Co é o seu grande intervalo de imiscibilidade, avaliado pelos métodos de Calphad [1]. Neste trabalho, apresentaremos e discutiremos uma tentativa numérica para descrever a dinâmica da formação de fases lamelares na escala nanométrica, que surgem após um processo de *melt-spinning* seguido por um *quenching ultrarrápido*. Este processo é feito para  $\text{Cu}_{1-x}\text{Co}_x$ , com  $x$  variando em {10, 15, 20, 25%}. Para isto usamos uma equação de difusão anômala de Cahn-Hilliard para descrever a separação de fases através de decomposição espinodal [2]. Lidamos numericamente com o coeficiente não-linear de interdifusão da equação, através de um resultado recente do Calphad para a energia livre de Gibbs em uma expansão de Redlich-Kister [3]. A direção escolhida para integrar a equação de Cahn-Hilliard é uma ao longo das quais as lamelas das ligas de Cu-Co são formadas. Isto evita características anisotrópicas importantes do sistema, mas se concentra na geometria das fases lamelares. Calibramos a nossa simulação isotérmica para obter a largura das fases lamelares induzidas por flutuações de densidade de cobalto, observadas nas ligas *as-made* de Cu-Co utilizando microscopia eletrônica de transmissão (TEM), e descritas pelo grupo do Prof. M. N. Baibich [4,5].

[1] M. A. Turchanin, P. G. Agraval, Powder Metallurgy and Metal Ceramics 46, 77 (2007).

[2] A. J. Bray, *Theory of phase-ordering kinetics*, Adv. Phys. 43, 357 (1994).

[3] M. A. Turchanin, et al., Powder Metallurgy and Metal Ceramics 50, 98 (2011).

[4] M. N. Baibich, et al., J. Magn. Magn. Mater. 329, e29 (2008).

[5] M. G. M. Miranda, et al. Phys. Rev. B 68, 014434 (2003).