



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Método numérico de solução da equação de difusão de Cahn-Hilliard
Autor	JOAO SALDANHA STREIBEL
Orientador	GERARDO GUIDO MARTINEZ PINO

Título: Método numérico de solução da equação de difusão de Cahn-Hilliard

Autor: João Saldanha Streibel

Orientador: Gerardo Martínez

Instituto de Física da UFRGS

Neste trabalho usamos a equação de difusão de Cahn-Hilliard (CH) unidimensional, para explicar certas anomalias na decomposição espinodal observada em amostras de cobre e cobalto ($\text{Cu}_{90}\text{Co}_{10}$), como as submetidas a um *quenching* ultra-rápido em amostras com formato de fitas, no laboratório do Prof. Mario Baibich (IF-UFRGS). Tais anomalias consistem na segregação química em forma lamelar na concentração do elemento cobalto na matriz fcc de cobre ao longo da direção de eixo fácil.

Na equação original de Cahn-Hilliard, a temperatura do sistema é mantida constante durante a difusão das diferentes fases do sistema, enquanto as amostras de CuCo são criadas por um processo de esfriamento rápido (*quenching*), de alguns milhares de graus por segundo. A equação CH em questão é uma EDO não-linear, sem solução analítica conhecida. A integração dela é feita utilizando-se o método computacional de Runge-Kutta de 4ª ordem. Com este método resolvemos a equação em passos discretos para a variável independente, neste caso o tempo, para uma cadeia finita unidimensional. A adaptação do método ao processo de *quenching* consiste em simular a difusão para temperatura constante num intervalo de tempo bem definido, diminuindo ela posteriormente (método de degraus ou de rampas).

Nesta parte da pesquisa apresentamos a inclusão das derivadas laterais discretas nos extremos do sistema unidimensional utilizado. Para isso usamos o material matemático apresentado no site: en.wikipedia.org/wiki/Finite_difference_coefficients.