



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	O método de Monte Carlo aplicado ao modelo de Ising superantiferromagnético
Autor	DIEGO LUAN FERREIRA DA SILVA
Orientador	FABIO MALLMANN ZIMMER
Instituição	Universidade Federal de Santa Maria

Com o desenvolvimento da mecânica quântica, tiveram muitos avanços no campo de estudos dos materiais magnéticos. Tais avanços permitiram uma série de aplicações tecnológicas destes materiais, levando ao desenvolvimento de novos dispositivos de armazenamento de dados. O conhecimento acerca das propriedades dos materiais magnéticos é, portanto, alvo de grande interesse da sociedade científica e o estudo teórico desses materiais é importante para a compreensão do comportamento da matéria. Por exemplo, o estudo dos materiais magnéticos torna possível compreender quais fatores levam à uma transição de fase e permite caracterizá-los com base nas diferentes propriedades apresentadas na região da temperatura crítica.

O modelo de Ising (MI) destaca-se no tratamento de sistemas magnéticos, devido a sua simplicidade e por reproduzir as principais características de um material magnético. Porém, este modelo nem sempre tem solução analítica conhecida, tornando necessária a utilização de métodos aproximativos ou simulações computacionais para obtenção de resultados.

O Método de Monte Carlo (MMC) é um eficiente método para simulação do MI, especialmente quando tratado com o algoritmo de Metropolis. Nosso propósito é simular geometrias de rede para o MI utilizando o algoritmo de Metropolis para as redes quadrada (2D) e cúbica (3D) com interações superantiferromagnéticas, investigando assim o comportamento da matéria na região próxima da T_c . A fase superantiferromagnética é caracterizada pelo alinhamento dos spins do material, que podem ser imaginados como filmes finos compostos por camadas alternadas de metal ferromagnético.

Neste trabalho apresentamos os resultados obtidos a partir das simulações do MMC do MI com interações superantiferromagnéticas, fazendo uma análise na região da T_c para redes quadradas (2D) e cúbicas (3D). Comparamos os resultados com os obtidos por meio de outros métodos aproximativos, onde analisamos alguns observáveis sob efeito de um campo externo, como a magnetização por spin, energia interna, calor específico e a susceptibilidade magnética. Esses resultados permitem obter um melhor entendimento sobre a fase superantiferromagnética e compreender como ela se comporta próximo a T_c .