



PROCIEMA

Programa de Ensino
em Ciências e
Matemática



Estudo Analítico de um Sistema de dois Níveis paramagnético Usando Ferramentas da Mecânica Estatística

Cássio de Castro Silva¹; Luizdarcy de Matos Castro²

A área que engloba o estudo de sistemas magnéticos se encontra em crescente evolução devido a sua riqueza fenomenológica que vem permitindo um aumento gradativo em aplicações tecnológicas. O avanço da tecnologia está diretamente relacionado com o desenvolvimento científico. A importância do estudo de sistemas magnéticos no mundo moderno é crucial para progredir tecnologicamente, tendo em vista que muito do que se é produzido em tecnologia atual depende de um maior entendimento de como mecanismos fundamentais conferem a tais materiais suas propriedades magnéticas. A indústria eletrônica vem buscando um aumento de densidade de circuitos eletrônicos em suas criações para alcançar um maior poder de processamento e armazenamento, portanto, a fim de chegar a densidades cada vez maiores, instituições de pesquisas ao redor do mundo esforçam-se para categorizar e controlar propriedades magnéticas de nanopartículas e de estruturas de filmes finos. O estudo do comportamento de nanopartículas magnéticas têm sido uma área promissora para o aperfeiçoamento e desenvolvimento de tecnologias principalmente pelos comportamentos que são encontrados em materiais magnéticos nessa escala, esses novos fenômenos físicos e químicos são de grande interesse para expandir nosso conhecimento de ciência básica. O magnetismo, espontâneo ou induzido, de alguns materiais é um fenômeno observado há muito tempo, entretanto as primeiras teorias para tentar explicá-lo são relativamente recentes. Com o avanço das teorias quânticas e estabelecimento do conceito de spin é que foi possível compreender de uma forma mais coerente o fenômeno. Nos dias atuais existem modelos teóricos que descrevem de forma clara as propriedades magnéticas desses materiais, um desses modelos foi proposto por Wilhelm Lenz e Ernst Ising, que apresentaram resultados importantes sobre suas propriedades termodinâmicas em uma dimensão. Aqui propomos um estudo da base teórica da mecânica estatística aplicada ao magnetismo, relacionando as teorias da termodinâmica clássica com a física quântica através de um modelo para o estudo de moléculas de spin- $\frac{1}{2}$ submetido a um campo magnético externo, que é um sistema quântico de dois níveis.

¹Licenciatura em Física, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, cassiodecastro@gmail.com.

²Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, luizdarcy.castro@uesb.edu.br.