



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Magnetismo Quântico em Sistemas de Poucos Sítios
Autor	PEDRO BARBISAN WIDNICZCK
Orientador	GERARDO GUIDO MARTINEZ PINO

Magnetismo Quântico em Sistemas de Poucos Sítios

Aluno: Pedro Barbisan Widniczck

Orientador: Gerardo Guido Martinez Pino

Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, RS

Por muito tempo não foi possível obter explicações aceitáveis da razão pela qual alguns materiais possuíam ímas. Com o desenvolvimento da mecânica quântica, foi possível obter uma nova noção que não era imaginável no mundo clássico, o *spin*. Um modelo que tenta explicar o comportamento desses materiais é a chamada Hamiltoniana de Heisenberg, a partir da chamada interação de troca, uma interação entre *spins* de elétrons de valência em uma rede. No presente trabalho é estudada essa Hamiltoniana no caso de *spin*-1/2 em uma rede unidimensional. São introduzidos os conceitos básicos relacionados à interação entre *spins* no sistema quântico isotrópico e anisotrópico, com parâmetro de anisotropia Δ . Em especial, são obtidas as soluções analíticas para o caso de dois, três e quatro sítios, com condições periódicas de contorno. As soluções são encontradas através da diagonalização exata da Hamiltoniana para o modelo XXZ, relacionando essas soluções ao caso isotrópico (modelo XXX). Também é estudada a solução via o Ansatz de Bethe Coordenado, onde é obtida uma solução com interpretação física para o modelo, introduzindo os *mágnons*, as excitações elementares do modelo. A partir das soluções obtidas são construídos diagramas de fases que mostram as fases quânticas do sistema. Para analisar com mais precisão os espectros obtidos é adicionado ainda um termo de Zeeman, que quebra degenerescências da magnetização, mostrando a mudança de comportamento das diversas fases.

Palavras-Chave: Magnetismo Quântico, Interação Spin-Spin, Sistemas Integráveis, Fases Quânticas, Poucos Sítios.