



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Integrabilidade em modelos de tunelamento quântico
Autor	DANIEL SCHNEIDER GRUN
Orientador	ANGELA FOERSTER

Resumo Salão de Iniciação Científica 2018

Aluno: Daniel S Grün

Orientadora: Prof^a. Dra. Angela Foerster

Instituição de origem: UFRGS

Título do Trabalho

Integrabilidade em Modelos de Tunelamento Quântico.

Resumo e Objetivos

Neste trabalho, foram estudados modelos de tunelamento quântico em sistemas de átomos em condensação de Bose-Einstein, com destaque para modelos de três e quatro poços. Para esses modelos, foi feita uma análise de soluções exatas, obtidas através do *Método Algébrico do Ansatz de Bethe*, discutindo sua integrabilidade a partir do comportamento das soluções frente à *Álgebra de Yang-Baxter*. Além disso, foi feita uma discussão acerca das cargas conservadas de cada sistema, de forma a interpretá-las.

Os sistemas estudados neste projeto derivam de uma família de modelos integráveis de “n+m” poços, obtidos através do *Método do Espalhamento Quântico Inverso*. Assim, para casos de três e quatro poços, foi feita a análise das soluções exatas e, com auxílio de recurso computacional, cálculos numéricos da dinâmica quântica dos sistemas, necessários também ao propor interpretação física das quantidades conservadas.

Metodologia e Resultados

Para os modelos de três e quatro poços, foram realizados os seguintes itens:

- a) Solução exata pelo Ansatz de Bethe Algébrico: encontrando as matrizes R e T (monodromia) que satisfaçam a *Álgebra de Yang-Baxter* e introduzindo operadores Γ (para sistemas com $n + m > 2$) foram encontradas as soluções exatas para cada modelo, as quais foram comparadas com os resultados obtidos por diagonalização exata das representações matriciais dos hamiltonianos (para poucas partículas).
- b) Discussão das quantidades conservadas: obtidas a partir dos operadores Γ , as quantidades conservadas (comutam entre si e com o hamiltoniano) possuem estrutura matemática bem estabelecida, mas sua interpretação física é não-trivial. Assim, utilizando técnicas bem conhecidas de Mecânica Quântica e munidos de recurso computacional, fizemos uma ampla discussão acerca das quantidades conservadas, buscando relacioná-las fisicamente à dinâmica dos bósons.