



**XXXIII SIC** SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2021
<b>Local</b>	Virtual
<b>Título</b>	Modelos de Tunelamento Quântico de Quatro Poços
<b>Autor</b>	ERIK CARDENAS GIORDANI SOARES
<b>Orientador</b>	ANGELA FOERSTER

## **Modelos de Tunelamento Quântico de Quatro Poços**

Este trabalho teve como objetivo o estudo de modelos integráveis para sistemas com quatro poços de potencial contendo átomos em condensação de Bose-Einstein ligados por tunelamento quântico, nas configurações "fechada" (com um par de poços em cada classe) e "aberta" (com tres poços em uma classe em um na outra). O foco principal foi a análise da configuração aberta e busca de aplicações físicas e tecnológicas e propriedades de relevância para a Informação Quântica. Neste estudo foram obtidos os chamados hamiltonianos efetivos e cargas conservadas de cada modelo, foi feita a diagonalização exata dos hamiltonianos para obter os autovalores (energias) e autovetores, foram analisadas suas dinâmicas quânticas em diferentes regimes de tunelamento (distinguíveis pelas características das bandas de energia dos sistemas) e a influência dos diferentes parâmetros de acoplamento e condições iniciais na evolução temporal do valor esperado de partículas em cada um dos poços. Também foi estudado o emaranhamento e a fidelidade de sistemas com tunelamento ressonante. Foram aplicados métodos numéricos e computacionais (usando Python) para realizar simulações, gerar gráficos e diagramas e deduziram-se métodos para o controle de fase em modelos para aplicação em interferometria. No trabalho foi apresentado um modelo de interferometro conhecido, baseado em "NOON-States" (uma distribuição de átomos especial obtida no sistema de quatro poços na configuração fechada) e propôs-se um novo protocolo para realização de interferometria usando a configuração aberta.

Erik Cardenas Giordani Soares | Orientadora: Prof. Dra. Angela Foerster | UFRGS