



XXXV SALÃO de INICIAÇÃO CIENTÍFICA

6 a 10 de novembro

Evento	Salão UFRGS 2023: SIC - XXXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2023
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Interações entre sistemas complexos
Autor	JOSHUA LUKAS KIPPER
Orientador	FERNANDO LUCAS METZ

A física estatística é um ramo da física que estuda o comportamento coletivo de sistemas físicos compostos por um grande número de partículas e variáveis. Ela se baseia em métodos estatísticos para estudar efeitos macroscópicos, em grande escala, a partir de efeitos microscópicos, em pequena escala. Uma de suas aplicações diretas é no estudo de redes neurais e propagação de informações na sociedade, tema motivacional dessa iniciação científica. Esses dois problemas citados podem ser descritos por interações simples entre dois elementos vizinhos, como meio para realizar esse estudo, inicialmente, foi utilizado um sistema de dois osciladores acoplados, onde os osciladores são tratados como partículas pontuais separados por uma mola e preso as extremidades de um anteparo fixo por outra. O sistema mecânico foi descrito por um sistema de equações diferenciais, que foram resolvidas em termos de coordenadas cartesianas e normais (desacopladas). Ainda foi feita uma análise estatística sobre as autofrequências dos osciladores usando uma distribuição uniforme. Posteriormente, foi realizado um estudo introdutório acerca da Teoria de Matrizes Aleatórias, que tem como principal ferramenta matrizes aleatórias, ou seja, matrizes cujos seus elementos são escolhidos com base em uma distribuição de probabilidades. Além disso, foi analisado um problema quântico onde são aplicadas diretamente a TMA, conhecido como localização de Anderson de dois sítios com o modelo IPR. Nesse problema procuramos entender matematicamente como funciona a descrição de uma situação por meio de matrizes aleatórias, nessa situação o Hamiltoniano, para enfim tentar aplicá-las ao problema original, dois osciladores acoplados, tentando assim, atingir um nível de generalidade para o problema físico.