



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Evento</b>     | Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| <b>Ano</b>        | 2019  |
| <b>Local</b>      | Campus do Vale - UFRGS  |
| <b>Título</b>     | Estudo do caos a partir do Mapa Padrão                              |
| <b>Autor</b>      | EDSON MATEUS SIGNOR   |
| <b>Orientador</b> | SANDRA DENISE PRADO   |

# Estudo do caos a partir do Mapa Padrão

*bolsista: Edson Mateus Signor*

*orientadora: Sandra Denise Prado*

*Instituto of Física, UFRGS, Porto Alegre, RS*

Um tópico muito popular nas décadas de 70 e 80 foi o comportamento caótico em soluções de problemas que, anteriormente, aparentavam ser simples. O objetivo desse trabalho é investigar suas características e os principais conceitos que surgiram do estudo de sistemas caóticos. Caos é um movimento aperiódico oriundo da não-linearidade em sistemas determinísticos, e é caracterizado pela apresentação de grande sensibilidade às condições iniciais, ou seja, o caso em que um pequeno erro ou incerteza nessas condições acarreta em uma imprevisibilidade no comportamento para tempos longos. Para analisar suas principais características foi empregado um modelo simples de caráter conservativo, um rotor com quique periódico. Conseqüentemente, a partir da Seção de Poincaré deste modelo foi estabelecido o Mapa Padrão de Chirikov [1], usualmente chamado apenas de Mapa Padrão:

$$\begin{aligned}\theta_{n+1} &= \theta_n + p_{n+1} \text{ módulo } 2\pi \\ p_{n+1} &= p_n - K \sin(\theta_n) \text{ módulo } 2\pi\end{aligned}\tag{1}$$

Desta forma, foi possível investigar conceitos como pontos fixos e estabilidade, bifurcação e a duplicação de período de Feigenbaum, toros racionais e irracionais e suas evoluções com o parâmetro a partir do Teorema KAM e Poincaré-Birkhoff, assim como a localização do surgimento do caos. Por fim se discute a parte em andamento do projeto, a quantização do Mapa Padrão [2] e seu operador evolução temporal e ainda as chamadas *eigenphases e eigenvalues*.

- 1) B.V.Chirikov, *A universal instability of many-dimensional oscillator systems*, Phys. Rep. **52** 263 (1979).
- 2) G. Casati, J. Ford, *Stochastic behavior in classical and quantum hamiltonian systems*. Lecture notes in physics, vol. 93. Berlin: Springer-Verlag (1979).