



Evento	Salão UFRGS 2022: SIC - XXXIV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2022
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Teorias KAM e KAM-fraca
Autor	JÚLIO CESAR RODRIGUES
Orientador	DIEGO MARCON FARIAS

No estudo de sistemas mecânicos, muitos problemas estudados não são integráveis, isto é, não podem ser reduzidos a integrais primeiras, que são funções F cujos colchetes de Poisson $[H, F]$ são nulos, sendo H o hamiltoniano do sistema. Consideramos essa dificuldade na forma de uma perturbação no sistema. O objetivo da Teoria KAM, que estudamos ao longo deste projeto através de livros e artigos, é analisar tais casos, supondo que a perturbação é pequena. Posteriormente, introduzimos também a teoria KAM-fracá, que é uma versão relaxada da anterior, considerando soluções fracas. No caso mais simples, introduzimos uma mudança no hamiltoniano H : se o sistema perturbativo possuir movimento condicionalmente periódico, então $H = H_0(I) + \varepsilon H_1(I, \varphi)$, $\varepsilon \ll 1$, sendo H_0 o hamiltoniano do caso não perturbado e εH_1 a perturbação, que consideramos como uma função 2π periódica em φ . Para um sistema integrável, o movimento no espaço de fase está restrito a um toro invariante, o que pode ser visto pelo Teorema de Liouville. O teorema KAM consiste na afirmação de que em um sistema não perturbado e não-degenerado que for sujeito a perturbações hamiltonianas suficientemente pequenas, a maioria dos toros invariantes continuará existindo, embora levemente deformados, enquanto outros serão destruídos pela perturbação. Na teoria KAM-fracá, definimos a noção de subsolução crítica de hamiltonianos de Tonelli, os conceitos relacionados aos semigrupos de Lax-Oleinik $\{\mathcal{T}_t\}$ associados a uma função lagrangiana e o Teorema de Fathi, que garante a existência de uma subsolução crítica u tal que $\mathcal{T}_t u = u - c[H]t \quad \forall t \geq 0$, sendo $c[H]$ o valor crítico para H . Os objetivos futuros deste projeto são continuar o estudo da teoria KAM-fracá e introduzir os conceitos de Aubry-Mather, que podem ser utilizados para casos mais gerais.