

# MULTI-NESTED PENDULA (MNP): UM NOVO SISTEMA CRIOGÊNICO DE ISOLAMENTO VIBRACIONAL PARA O LIGO VOYAGER

Felipe Alves Blujos dos Santos<sup>1</sup> (ETEP Faculdades, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Dr. Odylio Denys de Aguiar<sup>2</sup> (CEA/DAS/INPE, Orientador)

## RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2015, tem como objetivo dar continuidade ao projeto de Astrofísica em andamento desde 2011. Trabalharemos na aplicação de um novo sistema de isolamento vibracional para o detector interferométrico de ondas gravitacionais LIGO (Laser Interferometer Gravitational Wave). Como resultado, esperamos um aumento na qualidade de isolamento vibracional e consequente aumento da sensibilidade do detector. O trabalho iniciado em 2011 tratou de associar a Divisão de astrofísica do INPE com o projeto americano LIGO iniciado em 1990. A emissão de ondas gravitacionais por eventos espaciais podem ocorrer de diversos sistemas, tais como explosão de supernovas e fusão de sistemas binários formados por objetos compactos (estrela de nêutrons, buracos negros). A detecção deste sinal permitira conhecer melhor tais fenômenos astrofísicos. A grande dificuldade nessa tarefa é o nível de sensibilidade que essa onda possui, podendo receber interferências por diversos eventos comuns do nosso dia a dia, o que necessita um isolamento muito preciso e delicado. O trabalho atual trata de estudar e analisar o sistema para aprimorá-lo. Um sistema de molas em união a um outro sistema pendular no qual estamos desenvolvendo tem como objetivo aprimorar esse fator de isolamento. Ele ainda está na fase de testes, mas, em breve teremos resultados. Inúmeras simulações numéricas foram realizadas e comparadas com medidas feitas usando-se cristal piezoelétrico e um sensor óptico. Tais experimentos permite determinar a ressonância do sistema de molas, chamado de GAS (Geometric Anti Springs). Os resultados obtidos até o momento mostram que estas molas podem ser uma solução ao problema de isolamento vertical do MNP. Por fim, para dar continuidade a este projeto de Iniciação Científica estão programadas as seguintes atividades: (1) modelagem da GAS para se obter a função de transferência, (2) acompanhamento dos testes da câmara de vácuo criogênico e (3) construção e instalação do sistema de GAS (Geometric Anti Springs).

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia de Mecatrônica - E-mail: felipeblujos@hotmail.com

<sup>2</sup> Pesquisador da Divisão de Astrofísica - E-mail: odylio.aguiar@inpe.br