

Título/Title:

Simulações hidrodinâmicas de N-corpos em cosmologia: Formação e evolução das estruturas cósmicas

Orientador/Supervisor:

António da Silva (IA-Lisboa) ajosilva@fc.ul.pt

Descrição/Description:

As simulações numéricas de N-Corpos com hidrodinâmica são uma poderosa ferramenta em Cosmologia para estudar o processo de formação e evolução da estrutura cósmica. Elas permitem fazer uma descrição detalhada, tridimensional, do processo de formação de estrutura a larga-escala desde uma fase inicial do Universo, onde as perturbações de densidade são ainda pequenas, até ao seu estado atual caracterizado por estruturas complexas como estrelas, galáxias, enxames de galáxias e estruturas filamentosas.

Este projeto tem como objetivo introduzir o bolseiro ao problema da origem e formação de estruturas cosmológicas (enxames de galáxias e estruturas filamentosas), através do uso das mais avançadas técnicas de simulação numérica de N-corpos com hidrodinâmica. Pretende-se estudar as propriedades físicas dos enxames de galáxias e estruturas filamentosas, que constituem misteriosa teia cósmica do universo, e proceder a um estudo sistemático da dependência dessas propriedades com a cosmologia e a física das simulações. Este trabalho insere-se no programa de estudos da equipa de cosmologia do IA tendo em vista a preparação da missão espacial EUCLID (ESA). Competências a adquirir pelo bolseiro incluem a realização de simulações numéricas em volumes cosmológicos, o desenvolvimento de algoritmos para estudar as propriedades físicas de estruturas cosmológicas e a realização de trabalho de equipe em colaborações internacionais.

Requisitos/Requirements:

É dada preferência a candidatos com conhecimentos em linguagem de programação e de análise de dados (exemplo: C/C++, Python). Poderá ser realizada uma entrevista aos candidatos.