



Contribution ID: 25

Type: **not specified**

Rastros de cordas cósmicas em estruturas de larga escala: uma abordagem com inteligência artificial

Friday 31 October 2025 16:40 (40 minutes)

As cordas cósmicas são defeitos topológicos previstos em diversos cenários de física de altas energias no universo primordial. Sua detecção representaria uma evidência decisiva de processos além do Modelo Padrão e da cosmologia padrão. Um dos principais sinais associados a essas estruturas é a formação de rastros (“wakes”) na distribuição de matéria em larga escala, cuja morfologia se diferencia das flutuações típicas da estrutura cósmica. A busca por esses rastros enfrenta, entretanto, dificuldades significativas devido ao ruído estatístico, à complexidade do crescimento não linear da matéria e à possibilidade de contaminações artificiais em simulações numéricas.

Neste trabalho, apresentamos um projeto em desenvolvimento que busca aplicar técnicas de inteligência artificial, em particular redes neurais convolucionais, para distinguir a presença ou ausência de rastros de cordas cósmicas em mapas cosmológicos simulados. A estratégia consiste em utilizar pares de simulações com e sem a inserção do sinal de wake, de modo a treinar a rede a reconhecer padrões sutis característicos dessas estruturas. Para aprimorar o treinamento e a avaliação, também foram definidas estatísticas auxiliares capazes de quantificar tanto a intensidade do rastro quanto a presença de artefatos não físicos, servindo como parâmetros adicionais no processo de classificação.

Embora ainda não tenhamos resultados quantitativos, espera-se que a metodologia ofereça uma alternativa promissora às análises tradicionais, aumentando a sensibilidade à detecção de cordas cósmicas em futuros levantamentos de grande escala. Este projeto busca, assim, contribuir para a exploração de fronteiras na cosmologia computacional e na interseção entre inteligência artificial e física fundamental.

Presenter: Dr DA CUNHA, Disrael

Session Classification: Comunicação