

4^a Atividade de FAA

Anthony Louis (17/0006239)

Brasília, Brasil

Abstract

Última atividade de Fundamentos da Astronomia e Astrofísica.

1. O Gráviton

Esse problema teoricamente se refere à Física de Partículas. Porém, afeta imensamente a Astrofísica devido ao fato de se tratar de uma das interações fundamentais da natureza: a gravidade.

Quando se observa a natureza, entre a matéria existem quatro interações básicas: Força Nuclear Forte, Força Nuclear Fraca, Eletromagnetismo e a Gravidade, que originam as outras interações que observamos macroscopicamente, como o atrito, a força elétrica, a força gravitacional, a tração e etc.

Com o avanço da Física Nuclear e, posteriormente, da Física de Partículas durante o século XX, descobriu-se gradativamente que as interações fundamentais existentes entre as partículas eram devido às ações de partículas denominadas bósons, as quais possuíam spin inteiro.

Assim, viu-se que a Força Nuclear Forte ocorria devido às ações dos *glúons*, ao passo que as interações eletromagnéticas ocorriam pelas ações dos *fótons* e a Força Nuclear Fraca com os bósons W e Z. Todavia, nunca se encontrou experimentalmente uma partícula responsável pela interação gravitacional, o que deixa em aberto a questão do que constitui a gravidade.

Deve-se ressaltar que embora ainda não se observou evidências experimentais do *gráviton*, suas características foram previstas na teoria e espera-se que ele tenha massa e carga nula com um spin de valor 2. A principal dificuldade de encontrá-lo no laboratório se deve ao fato da interação gravitacional ser

muito fraca se comparando as outras, o que demanda muita energia e sorte para capturar uma partícula de gráviton.

A solução para encontrar essa partícula seria o aprimoramento dos aceleradores de partículas presentes na Terra, de modo a fazer com que eles trabalhem em energias mais altas que as existentes. Com isso, conseguir-se-ia ter capacidade suficiente para capturar a partícula de gráviton. Entretanto, com a crise atual em vários países e o preço crescente para se construir equipamentos mais eficazes, teme-se que se durará muito tempo para ter condições suficientes para encontrar uma partícula como o gráviton.

2. Matéria Escura

Um dos objetos de estudo mais intrigantes no campo da Astrofísica, a Matéria Escura desafia diversos físicos desde o fim do século XIX devido à dúvida do que a constitui e o quais são todas as contribuições que ela promove dentro do Universo.

O primeiro desafio se deve a saber o que realmente compõe a matéria escura, pois o que se detectou até hoje não foi a matéria escura em si, mas apenas a sua interação com os componentes da matéria luminosa. Como exemplo, tem-se mudanças nas curvas de galáxias, as quais só podem ser explicadas com a existência de matéria não-luminosa presentes nas bordas da galáxia.

E os detectores de matéria escura, devido ao fato de não saber exatamente o que buscar, sofrem algumas dificuldades, tendo que se isolar dos outros componentes conhecidos da matéria luminosa e esperar encontrar algo que corrobore com os resultados encontrados experimentalmente.

Logo, a solução para se detectar e compreender ainda mais sobre o que é a matéria escura e o seu comportamento na matéria luminosa, deve-se aprimorar os detectores, os tornando mais sensíveis às mudanças e capazes de isolar perfeitamente os outros componentes da matéria luminosa, de modo a retirar qualquer interferência nas possíveis medições.

3. Referências

<https://journals.aps.org/prl/pdf/10.1103/PhysRevLett.66.1811>
<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/116427/000292692.pdf?sequence=1>
<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v31n1/v31n1a06>
<http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/o-enigma-da-materia-escura.html>