



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Física

Colóquio

“O problema do raio do próton é uma evidência de dimensões extras?”

RESUMO: O raio de carga do próton inferido a partir de espectroscopia do hidrogênio muônico não é compatível com o valor anterior recomendado pelo CODATA-2010, o qual se baseia essencialmente em medidas da interação entre próton e elétron (espectroscopia do hidrogênio e espalhamento elástico). O novo tamanho do próton foi extraído a partir da aferição do “Lamb-shift” entre os níveis $2S$ e $2P$ do hidrogênio muônico, que mostrou um excesso de energia de $0,3$ meV em comparação com a previsão teórica, calculada com o raio recomendado pelo CODATA. A gravidade em dimensões superiores é uma candidata para explicar esta discrepância, uma vez que a interação gravitacional múon-próton é mais forte do que a interação correspondente entre elétrons e próton e, no contexto de modelos de brana, o potencial gravitacional pode ser muito mais intenso do que o potencial newtoniano tridimensional, no domínio de pequenas distâncias. Com esta motivação, estudamos o hidrogênio muônico confinado em uma brana de espessura. Mostramos que a interação gravitacional modificada por dimensões extras entre o múon e o próton pode fornecer a separação adicional de $0,3$ meV entre os estados $2S$ e $2P$. Neste cenário, a energia gravitacional depende da massa Planck da dimensão superior e indiretamente da espessura da brana. Estudando o comportamento da energia gravitacional com respeito à espessura da membrana, encontramos vínculos para a massa de Planck que resolvem o problema do raio do próton e são consistentes com limites experimentais conhecidos.

Prof. Dr. Fábio Dahia
UFPB

23/out/2015

16h00

Auditório da Pós-Graduação em Física (novo prédio)