

Universidade Estadual Sudoeste da Bahia
Departamento de Ciências Exatas e Naturais

III CICLO DE SEMINÁRIOS DO COLEGIADO DE FÍSICA

24 de novembro de 2015 – Terça-feira – 16:00 hs
Auditório Anísio Teixeira (Módulo de Educação)

Obtenção de uma Equação de Estado para Matéria Nuclear através da QHD-I

EDILSON FERREIRA BATISTA
DCEN - UESB

Prótons e nêutrons, também chamados de nucleons, são as partículas fundamentais que constitui o núcleo dos átomos. Através do espalhamento de elétrons ou múons por núcleos podemos obter informações sobre a sua estrutura, distribuição de carga e densidade, energia de ligação etc. Porém, para termos um entendimento mais detalhado a cerca da estabilidade dos núcleos atômicos, um conhecimento mais aprofundado da interação fundamental nucleon-nucleon é exigido. Em sua grande maioria, os modelos nucleares desenvolvidos até então usam a interação de dois corpos nucleon-nucleon como ponto de partida para descrever sistemas nucleares de poucos (núcleos) e muitos corpos (estrelas). O núcleo de deutério é o sistema nuclear mais simples que pode nos fornecer as informações necessárias sobre a força nuclear de dois corpos. A fórmula semiempírica da massa de Bethe-Weizsäcker resume todas as informações obtidas, ao longo de décadas, dos dados experimentais com espalhamento de baixas energias.

A primeira expressão para o potencial nuclear foi proposta na década de trinta pelo físico japonês Hideki Yukawa, onde ele sugere que a interação nuclear é mediada pela troca de um campo escalar massivo, chamado méson π (Píon). Entretanto, apenas a troca de píons não é suficiente para explica completamente a interação nucleon-nucleon, de modo que, a introdução de outros mésons se viu necessária. Sendo assim, o modelo OBE (One Boson Exchange) foi desenvolvido como uma alternativa ao modelo de troca de píons. Nesta apresentação usaremos um modelo de campos efetivos baseado na troca de mésons a Hadrodinâmica Quântica (QHD) para obter uma equação de estado para um sistema nuclear infinito. Na oportunidade mostraremos a dependência com a densidade da energia de ligação, massa efetiva, pressão, incompressibilidade etc.

[1] J. D. Walecka, Phys. Lett. B 59 (1975) 109.

[2] B. D. Serot and J. D. Walecka, Adv. Nuc. Phys., 16 (1986) 1.