

CONDENSAÇÃO DE BOSE-EINSTEIN EM GASES QUÂNTICOS ARMAZENADOS EM UM POTENCIAL HARMÔNICO ANISOTRÓPICO

Aristeu Rosendo Pontes Lima¹, José Fernandes de Oliveira Neto²

Resumo: Motivado pelo trabalho de Satyendra Nath Bose sobre a radiação de corpo negro, Albert Einstein, em 1925, publicou um artigo intitulado *Quantentheorie des Einatomigen Idealen Gase II* (Teoria Quântica do Gás Ideal Monoatômico II) no qual discorria acerca das propriedades termodinâmicas de gases quânticos ideais. Nesse trabalho, Einstein previu que abaixo de uma determinada temperatura, os átomos constituintes desses gases ocupariam preferencialmente o estado fundamental, levando a uma ocupação macroscópica desse estado. Em gases atômicos formados por bósons, este fenômeno é conhecido como Condensação de Bose-Einstein (CBE) e foi verificado experimentalmente em 1995, laureando seus descobridores com o prêmio Nobel de 2001. Desde então, diversos trabalhos científicos vem sendo desenvolvidos no intuito de estudar a CBE nos mais variados contextos da física, que vão da matéria condensada à astrofísica. Neste trabalho, consideramos a aproximação Hartree e a teoria de Gross-Pitaevskii para obter o funcional de energia da CBE para um gás armazenado em um potencial harmônico anisotrópico e cujo o comprimento de espalhamento é muito menor que o espaçamento inter-atômico entre as partículas. Nossa análise caracteriza, no entanto, apenas o início de uma pesquisa. Em trabalhos subsequentes, de posse dos resultados obtidos neste trabalho, daremos início à investigações mais profundas do condensado de Bose-Einstein, tais como propriedades estáticas e dinâmicas do condensado.

Palavras-chave: Física quântica. Condensação de Bose-Einstein. Oscilador harmônico quântico.

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, e-mail: aristeu@unilab.edu.br

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, e-mail: fernandes.neto@aluno.unilab.edu.br