

GOTÍCULAS QUÂNTICAS DE DIPOLOS INCLINADOS

José Fernandes de Oliveira Neto ¹, Aristeu Rosendo Pontes Lima ²

RESUMO

A física dos átomos frios tem se estabelecido como uma das áreas mais importantes de pesquisa e desenvolvimento científico recente. Apenas como exemplo, pode-se citar o surpreendente resultado experimental de 2016 que mostrou a presença de gotículas quânticas em gases Bose dipolares, como consequência de efeitos de flutuações quânticas em tais sistemas. Essas gotículas representam um novo estado da matéria e têm sido exaustivamente estudadas pela comunidade científica. Até então, esses estudos, no entanto, têm considerado apenas o caso em que o campo magnético está orientado em uma direção específica. Neste trabalho, apresenta-se um estudo teórico inédito que descreve o comportamento dessas gotículas quânticas na presença de um campo magnético arbitrariamente orientado. O estudo é baseado em um princípio variacional estendido para incluir os efeitos de flutuações quânticas, em que a função de onda adotada é uma combinação particular de funções Gaussianas. O modelo proposto generaliza e reproduz, como caso particular, os resultados experimentais obtidos recentemente em uma amostra de disprósio atômico, que mostrou a influência da orientação do campo magnético nas propriedades estáticas e dinâmicas dessas gotículas.

Palavras-chave:

Gases Bose dipolares. Gotículas quânticas. Condensação de Bose-Einstein.

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

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