

GOTÍCULAS QUÂNTICAS DIPOLARES

Francisco Mateus Alves Guimarães ¹, Aristeu Rosendo Pontes Lima ²

RESUMO

Tendo em vista a realização experimental da condensação de Bose-Einstein em gases quânticos diluídos que incitou desenvolvimentos em física de átomos frios, além daqueles relacionados à realização da degeneração quântica em Gases Fermi, surgiu a necessidade de estudar a interação dipolo-dipolo anisotrópica de longo alcance de maneira controlada. Muitos estudiosos se dedicaram a desenvolver a estrutura apropriada para investigar sistemas dipolares e preparar o terreno para os estudos experimentais que se seguiriam. Motivado pela recente observação da instabilidade de Rosensweig em ferrofluidos quânticos compostos de amostras de disprósio atômico que dominou o campo dos gases de Bose dipolares ultrafrios nos últimos dois anos, estudou algumas das descrições de gotículas quânticas, um novo estado da matéria obtido pela primeira vez nestes sistemas. Dessa forma, considerou N dipolos pontuais, todos apontados na mesma direção e aprisionados em uma armadilha harmônica de simetria esférica. Então, para baixas temperaturas, foi possível, a partir do funcional de Gross-Pitaevskii, calcular as contribuições das energias cinética, do potencial externo, de contato e chegou na integral que nos fornece a contribuição da energia devido a interação dipolo-dipolo entre essas partículas.

Palavras-chave:

Gases de Bose dipolares. Gotículas quânticas. Dipolos.

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Discente, e-mail: mawteus@gmail.com

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