Física

Mecanismo de Higgs: um estudo a partir dos Osciladores Harmônico Simples e Anarmônico

Daiane Beatriz Costa - 7º módulo de Licenciatura em Física, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Luiz Cleber Tavares de Brito - Orientador DFI, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

Nas últimas décadas, o ensino de Física Moderna e Contemporânea (FMC) vêm sendo bastante discutido em diversos trabalhos científicos[1]. Entre os temas abordados, podemos destacar a detecção do Bóson de Higgs em 2012, no Large Hadron Collider (LHC), predito pelo físico Peter Higgs em 1964 [2]. Esta foi a última partícula prevista pelo Modelo Padrão das interações fundamentais (Eletromagnética, Fraca e Forte). O Mecanismo que dá origem a esta partícula é responsável pela geração de massa das outras partículas elementares da natureza [3]. No entanto, devido ao formalismo matemático da FMC, não é possível aprofundar os conteúdos de forma avançada no Ensino Médio. Dessa forma, fizemos uma revisão de trabalhos visando abordar a ideia do Mecanismo de Higgs, enfatizando o conceito de transição de fase de segunda ordem. Para tornar a proposta mais acessível, iniciamos discutindo o Oscilador Harmônico Simples (OHS) e o Oscilador Anarmônico (OA). As equações dos osciladores são desenvolvidas a partir de alguns conhecimentos abordados nas disciplinas de Cálculo. Em seguida, esboçamos o gráfico da função Energia Potencial do Oscilador Anarmônico em função da posição. Através do resultado, podemos discutir outros assuntos relacionados com a Quebra Espontânea de Simetria associada com o Campo de Higgs e a correspondente Transição de Fase Segunda Ordem. Este tipo de transição ocorre, por exemplo, em substâncias ferromagnéticas e podem ter ocorrido na evolução do universo primordial. REFERÊNCIAS: [1] F. Ostermann; M.A. Moreira, *Investigação em Ensino de Ciências* 5, 1, 2000. [2] A. Sá; W. F. Balthazar; J.A. Helayël-Neto. *Quebra espontânea de simetria e mecanismo de Higgs: uma abordagem a partir dos osciladores harmônico simples e anarmônico*. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 44, e20210264, 2022. [3] Pimenta, J. J. M.; Belussi; L. F. B.; Natti, E. R. T.; Natti, P. L. *O bóson de Higgs*. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 35, n. 2, 2306, 2013.

Palavras-Chave: Mecanismo de Higgs, quebra espontânea de simetria, Transição de fase de Segunda Ordem.

Instituição de Fomento: Univerdade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/BEdyDwhvhUs>