

Engenharia Física

## UMA INTRODUÇÃO A FÍSICA DA OSCILAÇÃO DOS NEUTRINOS

ANNA BEATRIZ FERREIRA - 10º módulo de engenharia física, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

RODRIGO SANTOS BÚFALO - - Orientador(a)

### Resumo

Este trabalho teve como objetivo fazer a introdução e contextualização da física da oscilação de neutrinos e concomitantemente introduzir conceitos gerais da mecânica quântica e relatividade especial. A metodologia utilizada ao longo da pesquisa foi a revisão de fontes bibliográficas que forneceram grandes bases de perspectiva. Os neutrinos foram descobertos no início do século XIX, mas sua existência só foi comprovada por volta de 1956 no Experimento de Cowan-Reines pelos norte-americanos Clyde Cowan e Frederick Reines. Sua descoberta solucionou a violação da conservação de energia observada no decaimento beta. Os neutrinos são definidos como partículas subatômicas fundamentais que pertencem à família dos léptons. Suas características como a carga neutra e a massa muito pequena são bem específicas e únicas, e fazem com que os neutrinos tenham propriedades interessantes como a baixa interação com a matéria. Os neutrinos são produzidos em reações nucleares, como por exemplo no interior do sol em que os prótons se fundem para formar núcleos de hélio e liberam energia na forma de luz e neutrinos. Em 1960 foi proposto por Pontecorvo que os neutrinos possuem três tipos/sabores: elétron, múon e tau. Com o intuito de explicar o porquê da baixa detecção de fluxos de neutrinos solares aqui na terra, e isso foi justificado por meio do fenômeno quântico da oscilação de neutrinos onde eles alternam o sabor conforme se propagam no espaço. Essa descoberta das oscilações de neutrinos só foi confirmada no ano de 2000 com experimentos como o Super-Kamiokande no Japão e o Sudbury Neutrino Observatory (SNO) no Canadá. Conclui-se portanto que essas descobertas revolucionaram a compreensão das propriedades dos neutrinos e a física de partículas subatômicas, além de solucionar o problema dos neutrinos solares e impulsionar implicações importantes para a astrofísica revelando informações cruciais. Ainda existem muitas questões em aberto de como exatamente os neutrinos e suas oscilações funcionam e afetam a natureza, fazendo com que o campo de conhecimento para ser descoberto seja grande.

Palavras-Chave: Neutrinos, Oscilação, Partículas.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: Link do pitch: <https://youtu.be/EkY3b2ITTNA>