



II EVENTO INTEGRADO – PROCIEMA Educação, Ciências e Extensão: Transformando Vidas

ESTUDO DO MÚON RELATIVÍSTICO NA RADIAÇÃO CÓSMICA

Leonardo Oliveira Gugé¹, Maria Aparecida Silva Silveira², Cristina Porto Gonçalves³

RESUMO

Raios cósmicos são partículas de alta energia, provenientes de galáxias, estrelas e outros corpos estelares. Quando os raios cósmicos incidem na atmosfera terrestre, estes colidem com núcleos de moléculas produzindo raios cósmicos secundários, tais como: nucleons, píons, elétrons e múons. Os múons são partículas subatômicas pesadas e carregadas, semelhantes aos elétrons, mas com uma massa cerca de 200 vezes maior. Os múons, embora instáveis, possuem uma vida média de aproximadamente 2,2 microssegundos e podem ser gerados quando os píons (ou mésons π) decaem. Esse decaimento ocorre por meio da interação fraca, conferindo-lhes um alto poder de penetração, que lhes permite atravessar toda a atmosfera e até mesmo penetrar montanhas. Embora 2,2 microssegundos seja um intervalo extremamente curto em comparação com os fenômenos macroscópicos do nosso cotidiano, no contexto das partículas elementares, essa vida média é considerada relativamente longa, uma das maiores entre as partículas instáveis. Esta pesquisa tem por objetivo estudar as propriedades da partícula múon na radiação cósmica e foi desenvolvido a partir de pesquisas bibliográficas, com ênfase na Teoria da Relatividade Restrita (TRR) e em seus dois postulados, que fundamentam os estudos das interações de partículas sujeitas a altas velocidades (próximas à velocidade da luz). Observações demonstram que a aplicação da mecânica clássica a essas partículas leva a inconsistências, especialmente no que diz respeito à sobrevivência dos múons até atingirem o nível do mar, já que o tempo de vida múônico, conforme previsto pela mecânica clássica, seria insuficiente para permitir tal feito. A Teoria da Relatividade, por sua vez, proporciona uma explicação coerente para esse fenômeno, sugerindo que o tempo de vida dos múons se estende devido à dilatação temporal, e que o espaço se contrai na direção do movimento das partículas, permitindo que percorram grandes distâncias. Assim, a TRR não apenas resolve essas discrepâncias, mas também amplia nosso entendimento sobre a física de partículas em condições de altas energias, reforçando a necessidade das correções relativísticas para descrever adequadamente esses fenômenos.

Palavras-chave: Múon. Partícula. Radiação.

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil¹. E-mail: leogug6@gmail.com

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil². E-mail: mariasilveirafisic@gmail.com249

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil³. E-mail: cgoncalves@uesb.edu.br