



Contribution ID: 84

Type: not specified

Desenvolvimento de atividades interativas em Física de partículas

O estudo da interação de partículas com a matéria é pilar da Física Moderna, com aplicações em diferentes áreas do meio, como a Física Médica, a Física de Partículas e a Física Nuclear. Diante disso, a compreensão com maior afinco dos processos envolvidos em colisões de altas velocidades é essencial para o desenvolvimento de tecnologias e métodos alternativos em campos como a radioterapia, a detecção de partículas subatômicas e a geração de energia nuclear, tópicos intensamente discutidos no contexto atual. Desse modo, o presente trabalho objetiva simular computacionalmente o comportamento de partículas na matéria, mais especificamente de raios cósmicos na atmosfera, analisando a perda de energia pelo projétil no material e demais propriedades importantes, como o alcance da partícula no alvo e flutuações estatísticas devido às inúmeras colisões que ocorrem durante o processo. Neste ínterim, a fim de obter um modelo mais completo do meio, cuja densidade varia com a altitude, estamos implementando um modelo com camadas de diferentes densidades, que permitirá uma simulação mais realista da maneira como as partículas perdem energia e decaem à medida que o chuveiro de raios cósmicos se propaga na atmosfera. Para tanto, é utilizado o programa computacional Geant4, ferramenta disponibilizada pelo CERN para a realização de simulações dessa natureza, com alta acurácia e flexibilidade, sob altas e baixas energias. A partir de parâmetros iniciais, a ferramenta gera o chuveiro de raios cósmicos, armazenando os dados das partículas originadas pelos decaimentos, úteis para a confecção de histogramas e gráficos e para a comparação com dados experimentais. Além disso, busca-se respaldo teórico em Kolanoski & Wermes (2020), a fim de fazer a análise dos resultados obtidos através das simulações, tendo em vista a importância de atentar-se a fatores de correção para diferentes situações e contextos e a possíveis causas de deterioração do espaço de estudo, o que melhora consideravelmente as medições das diferentes variáveis. Assim, futuros desenvolvimentos incluem a geração de raios cósmicos primários com distribuição inicial realista, de acordo com variáveis, além da altitude, que influenciam o chuveiro de partículas. Portanto, espera-se construir uma relação sólida entre os resultados obtidos a partir do Geant4, conceitos teóricos já estabelecidos e dados experimentais, permitindo futuras pesquisas acerca da interação de partículas com a matéria.

Authors: ANDRE CARVALHO CAVALHEIRO MOREIRA, LAONI (Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Toledo); Dr DE LIMA, LEONARDO (Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Toledo)

Presenter: ANDRE CARVALHO CAVALHEIRO MOREIRA, LAONI (Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Toledo)

Session Classification: Astrofísica Teórica