



Contribution ID: 21

Type: Poster

Telescópio de Múons com Visualização Tridimensional de Trajetória

Múons produzidos por radiação cósmica são gerados na alta atmosfera pela interação de raios cósmicos com núcleos dos gases atmosféricos. Como atingem a superfície terrestre com alta energia, são ideais para experimentos de demonstração didática. Este projeto apresenta a construção de um telescópio de múons composto por dois planos de detecção, separados por uma distância fixa. Cada plano é formado por barras de cintilação plástica dispostas ortogonalmente, permitindo a determinação das coordenadas (x, y) dos eventos. A interseção dos sinais em ambos os planos possibilita a reconstrução da trajetória retilínea de cada múon incidente. Cada barra é percorrida por uma fibra óptica dopada com um deslocador de comprimento de onda, que coleta a luz cintilada e a conduz até sensores fotônicos do tipo SiPM (Silicon Photomultiplier). Os SiPMs operam como capacitores que descarregam proporcionalmente à quantidade de fótons detectados, permitindo a discriminação clara de diferentes eventos.

A trajetória obtida pode ser representada em tempo real pela matriz cúbica de $16 \times 16 \times 16$ LEDs, dispostos em planos horizontais. Cada evento aciona uma sequência de LEDs que reproduz a trajetória espacial retilínea do múon entre os planos de detecção. A estrutura é pensada para operar de forma modular para que a falha de um componente não afete todo o sistema e facilite a manutenção e o reuso didático.

Embora o sistema tenha como objetivo principal a visualização da passagem de múons, o cubo de LEDs também pode ser utilizado para exibições educativas e interativas, simulações de partículas e representações de dados experimentais previamente carregados, oferecendo flexibilidade para aplicações didáticas em diversos níveis de ensino e divulgação científica.

Author: CARVALHO ROBERTO, João Guilherme (Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG))

Co-author: VALDIVIESSO, Gustavo (Unifal)

Presenter: CARVALHO ROBERTO, João Guilherme (Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG))