



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

INSTALAÇÃO DE UM TANQUE CHERENKOV DE ÁGUA PARA DETECÇÃO DE MÚONS ATMOSFÉRICOS

Edyvania Emily Pereira Martins¹, Douglas Vitoreti da Silva²

RESUMO

A passagem de partículas muito energéticas por um tanque preenchido com água deve gerar radiação Cherenkov que pode ser detectada através de um fotomultiplicador. A fim de instalar um detector de Radiação Cherenkov em água (em inglês Water Cherenkov Detector – WCD) na UFPG para a detecção de múons gerados da interação de Raios Cósmicos com a atmosfera, foram realizadas uma série de simulações.

Os detectores em terra têm uma eficiência maior que a dos satélites na detecção de RC com energias na ordem dos GeV (Giga eletron Volts = 10^9 eV), o que faz deste tipo de detector muito atraente para o estudo da Física Solar. O modelo de detector terrestre mais viável economicamente é composto por um tanque com dimensões comerciais e preenchido com água, um tecido altamente refletivo e um tubo fotomultiplicador (*photomultiplier tube* – PMT).

Concluimos que 19% das partículas detectadas à altitude da UFPG são da componente muônica, superior à quantidade detectada ao nível do mar. Para uma hora de aquisição, devemos detectar cerca de 7000 múons com energia do primário $E_p = 11,2$ GeV. Portanto, a detecção de múons secundários em Campina Grande nos permitirá um estudo indireto dos efeitos da atividade solar, uma vez que o número de partículas detectadas em solo estará diretamente relacionado com a modulação solar sofrida pelos raios cósmicos vindouros.

Palavras-chave: WCD, Raios Cósmicos.

¹Graduanda em Bacharelado em Física, Unidade Acadêmica de Física, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: eemily@df.ufcg.edu.br

²Física – UFPG, Doutor, Unidade Acadêmica de Física, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: douglas@df.ufcg.edu.br



16, 17 e 18 de novembro de 2016.
Campina Grande, Paraíba, Brasil

INSTALLING A WATER CHERENKOV DETECTOR FOR DETECTING ATMOSPHERIC MUON

ABSTRACT

The passage of energetic charged particles through water shall emit Cherenkov radiation, that can be detected by a photomultiplier tube. A series of computational simulations were run with the purpose of installing a Water Cherenkov Detector – WCD – at UFCG for detecting secondary muons, which are produced by the interaction of Cosmic Rays with the atmosphere.

Ground-based detectors have greater efficiency than satellites at detection CR with energies around GeV (Giga eletron Volts = 10^9 eV), making this kind of detector attractive for the study of Solar Physics. The most economically accessible type of ground-based detector is composed by a regular-sized tank filled with water, a highly reflective fabric and a photomultiplier tube – PMT.

We found that 19% of detected particles at ground level at UFCG belong to the muonic component of the cascade, being greater than the quantity detected at sea level. For one hour of acquisition, we shall detect around 7000 muons with primary energy $E_p = 11,2$ GeV. Therefore, secondary muon detection at Campina Grande will promote an indirect study of solar activity effects, since the number of detected particles at ground is directly related to the solar modulation.

Keywords: WCD, Cosmic Rays.