

Título: Estudo do fluxo de múons em física de raios cósmicos ultra-energéticos

Resumo: Na última década, a área da física de raios cósmicos ganhou interesse considerável. Uma razão para este fato é o sucesso da física baseada nos aceleradores, que tem confirmado o modelo padrão da física de partículas em alta precisão, não deixando muito espaço para nova física no intervalo de energia acessível. Os eventos de raios cósmicos de mais altas energias abrem um regime de energia que não será acessível na física de aceleradores no futuro próximo. Neste projeto, temos o objetivo de investigar a produção de múons e neutrinos na interação de raios cósmicos com núcleos na atmosfera usando abordagens teóricas da interação forte, a Cromodinâmica Quântica (QCD). O fluxo dos múons e neutrinos na Terra têm uma contribuição importante dos decaimentos das partículas produzida através da interação dos raios cósmicos na atmosfera. Estes fluxos são diretamente relacionados às funções de estrutura do próton e do núcleo, que parametriza nossa modelagem da dinâmica da interação forte. Como metodologia para o trabalho, inicialmente realizamos a revisão bibliográfica da física de raios cósmicos, com ênfase na produção de partículas de interesse no fluxo de múons e sua relação com os processos descritos através da interação forte. Como etapa posterior, estudamos e reproduzimos as seções de choque de produção de partículas pertinentes, testando alguns modelos de saturação de pártons (quarks e glúons nos nucleons). Estamos neste estágio de desenvolvimento do projeto, com a reprodução dos resultados teóricos recentes da literatura. Após esta fase, introduziremos os resultados obtidos nas equações de cascata (solução via método Monte Carlo ou semi-analíticos) e os fluxos de “prompt” múons serão determinados no regime de altas energias e sua comparação com os resultados experimentais disponíveis.