

A descrição dos constituintes fundamentais do Universo tem sido realizada através de experimentos onde partículas com grandes velocidades colidem umas contra as outras. Portanto pode-se dizer que colisões de altas energias são utilizadas para se entender a estrutura nuclear da matéria que compõe o Universo.

Tais colisões podem ser realizadas em laboratórios, por exemplo, no Large Hadron Collider – LHC ou pode-se aproveitar fenômenos naturais através dos Raios Cósmicos Ultra Energéticos (UHECR), que atingem nossa atmosfera com energias superiores às obtidas em laboratórios. Os raios cósmicos são partículas vindas do espaço que atingem a Terra a todo instante, e podem possuir energias extremas da ordem de  $10^{20}$  eV. Estes raios cósmicos produzem um chuveiro de partículas quando entram na atmosfera, que podem ser detectadas na superfície da Terra. No processo de colisão dos raios cósmicos com átomos da atmosfera temos como possibilidade a produção de partículas que decaiam rapidamente em dileptons (pares de léptons [elétron, múon]) ou a produção direta de dileptons.

Com a intenção de investigar a produção de dileptons, em colisões hadrônicas para energias existentes nos UHECR, neste trabalho simulamos, utilizando seções de choque calculadas em QCD, colisões próton-próton ocorridas na atmosfera. Esta situação é realizada considerando-se que os UHECR são prótons, interagindo com núcleos constituintes da atmosfera, como por exemplo, o hidrogênio.

Portanto, realizou-se o cálculo da seção de choque para a produção de dileptons em função das variáveis possíveis de serem medidas nos chuveiros extensos produzidos por UHECR indicando a quantidade de dileptons que chegam ao solo de cada contribuição: decaimento e produção direta.