

A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

**Distribuição de Multiplicidades de prótons nos experimentos ISR,
UA5, Tevatron e LHC.**

Márcus André Gomes Barbosa, Paulo César Beggio

Os experimentos envolvendo colisões de partículas foram desenvolvidos devido à grande importância na compreensão dos mecanismos de produção de novas partículas em interações nucleares fortes, por parte da comunidade científica de altas energias. As análises dos observáveis físicos presentes em processos de espalhamentos de prótons e dos dados experimentais gerados por estes experimentos são fatores importantes para o entendimento destes mecanismos. A Distribuição de Multiplicidades (DM) é um destes observáveis físicos e representa a probabilidade de produzir um determinado número de partículas durante uma colisão à uma energia definida. Hádrons são partículas que interagem com outras partículas pela interação forte. Entre os hádrons se encontram os prótons, os quais possuem estrutura interna complexa formada por outras partículas ainda menores denominadas quarks e glúons. A interação forte é investigada pela teoria Cromodinâmica Quântica (Quantum Chromodynamics – QCD), entretanto, esta é uma teoria em construção e ainda não é totalmente aplicável para prever estados de espalhamentos entre prótons, assim, nosso conhecimento ainda é fenomenológico e baseado em modelos matemáticos que possibilitam o desenvolvimento de novos esquemas de cálculos para abordar o problema de espalhamento. Visto que a DM é uma quantidade física ainda não explicada no contexto da QCD, este projeto, num primeiro momento, teve como objetivo o estudo e a análise da estrutura de cálculo denominada “Modelo de uma Cadeia”, que analisa aspectos matemáticos da aproximação eiconal para a investigação da DM em colisões hadrônicas. As previsões obtidas foram comparadas com os resultados experimentais fornecidos pelos Experimentos do Grande Colisor de Hádrons (Large Hadron Collider–LHC). Para esta segunda etapa, visa-se a reformulação da estrutura de cálculo utilizada, passando a trabalhar com a Distribuição de Probabilidades Weibull. Esta reformulação é justificada pelo fato de que recentes discussões na literatura específica têm sugerido esta distribuição como uma possível “fonte” para inferir novas informações sobre os mecanismos de produção de partículas, portanto, esta é uma possibilidade a ser considerada. Análises preliminares indicam a perspectiva de obtenção de bons resultados.

Palavras-chave: Distribuição de Multiplicidades, Distribuição de Probabilidade Weibull, Interações entre prótons.

Instituição de fomento: CNPq, UENF.