



EXPLORANDO A QUEBRA DA FATORIZAÇÃO DIFRATIVA COM A PRODUÇÃO DE BÓSONS DE CALIBRE NO LHC

VERGENES, Mateus¹
(EduardoBasso@ufgd.edu.br)

(vmateus13v@gmail.com);

BASSO, Eduardo²

¹Discente do curso de Engenharia de Computação da UFGD;

²Docente do curso de Licenciatura em Física da UFGD.

Dentre os distintos modos de classificação de eventos em colisões de partículas em altas energias, os chamados processos difrativos são um tipo que pode caracterizar até 30% dos eventos registrados nas energias atingidas no LHC (*Large Hadron Collider*). O nome vem da difração em ótica, onde sua assinatura experimental são regiões do detector onde não são observadas partículas, chamadas de lacunas de rapidez. Do ponto de vista teórico, uma partícula que intermedia eventos difrativos deve portar os números quânticos do vácuo. Tal partícula se chama Pomeron e, embora tenha sido proposta muito antes do desenvolvimento da teoria quântica de campos para a interação forte, a Cromodinâmica Quântica (QCD), ainda inquieta a comunidade de física de partículas. Dentre as propostas de modelagens do Pomeron na QCD, o modelo de Ingelman-Schlein (também conhecido como *hard Pomeron model*) é bastante popular, principalmente pelo fato de permitir a construção de parametrizações para a distribuição de pártons (quarks e glúons, as partículas da interação forte) no interior de Pomerons, do mesmo modo que a QCD permite a construção de distribuições de pártons que compõem os prótons e nêutrons, as quais devem ser ajustadas aos dados. Uma consequência é que tal modelo tem fácil implementação em geradores de eventos baseados em simulações de Monte Carlo. Um ponto crucial em todos os processos difrativos é que, devido a possíveis radiações de pártons com fração de momento muito pequenas, as lacunas de rapidez que caracterizam tais processos podem ser destruídas pela fragmentação de tais pártons macios no estado final, que ultimamente está ligado a quebra da fatorização difrativa. Quando isso ocorre, até mesmo o referencial teórico usado em geradores de eventos deixa de ser válido. Por isso são necessárias correções que evitem tal quebra de fatorização, introduzidas pelas chamadas probabilidades de sobrevivência das lacunas de rapidez (GSP). Neste trabalho procuramos investigar se a produção difrativa de bósons de calibre, na aceitação do detector LHCb, permite distinguir entre distintos mecanismos para descrever a GSP. Usamos duas modelagens para tal quantidade, uma baseada em extrapolações de resultados de medidas experimentais nas baixas energias, enquanto a outra modelagem leva em conta efeitos dinâmicos, onde o ferramental de espalhamentos múltiplos presente no gerador de eventos Pythia é usado como estimativa para a GSP. Todos os eventos foram gerados usando o Pythia e subsequentemente analisados com a ferramenta CERN Root. Os resultados mostram que o detector LHCb é capaz de fazer a distinção de tais modelagens para a GSP, de modo que a produção difrativa de bósons de calibre em tal detector se mostra um bom laboratório para estudos de quebra de fatorização difrativa em altas energias.

Palavras-chave: física difrativa de altas energias, produção de bósons de calibre no LHC, geradores de eventos e simulações em Monte Carlo.

Agradecimentos: Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor