

PESQUISA - FACET

**INVESTIGANDO MODELAGENS PARA A AMPLITUDE DE DIPOLOS DE
COR EM PROCESSOS DIFRATIVOS NO EIC**

Geovani Almeida Freitas De Souza
(geovani.souza067@academico.ufgd.edu.br)

Eduardo André Flach Basso (EduardoBasso@ufgd.edu.br)

O presente projeto tem foco no estudo de processos específicos na física de altas energias, nas quais as partículas incidentes e espalhadas (em geral prótons ou núcleos) não são quebradas, apenas trocando momento com os projéteis. Esses processos são chamados de difrativos, os quais envolvem a troca de partículas que portam os números quânticos do vácuo e que se mostram ferramentas importantes para estudos de física além do modelo padrão. Tal teoria é a Cromodinâmica Quântica (Quantum Chromodynamics – QCD), cuja dinâmica rege o comportamento dos quarks e glúons (coletivamente chamados de pártons) constituintes dos hádrons (prótons, nêutrons, píons, ...). A dinâmica da QCD é estudada por meio de colisões de partículas, e.g., colisões hádron-hádron, as colisões lépton-hádron, como as que serão realizadas no futuro (Electron Ion Collider – EIC). As últimas, também chamadas de Espalhamento Profundamente Inelástico (Deep Inelastic Scattering – DIS), permitem uma análise mais limpa do hádron em colisões, uma vez que os léptons (elétrons, múons, taus e seus respectivos neutrinos) são partículas elementares, sem constituintes internos. Uma forma alternativa de se estudar o DIS na QCD é por meio do formalismo de dipolos de cor, no qual fóton virtual emitido pelo lépton inicial se desdobra em um par quark-

antiquark que então interage com o alvo. Uma vez que tal formalismo naturalmente envolve coordenadas transversas da colisão, e.g., o tamanho do dipolo e o parâmetro de impacto, o mesmo surge como ideal para descrição de processos difrativos em altas energias, especialmente no chamado regime de altas densidade da QCD, onde espera-se que ocorram efeitos de recombinação partônica, de modo a render a matriz de espalhamento unitária, o que torna a dinâmica da teoria não linear. No presente trabalho foram estudadas a produção difrativa de mésons vetoriais em colisões elétron-núcleo nas energias e cortes cinemáticos do EIC, por meio de simulações computacionais usando o gerador de eventos Sartre. O programa faz uma compilação de aproximações através do método de Monte Carlo, de modo a gerar eventos que descrevem a produção difrativa de partículas incorporando a física do formalismo de dipolos de cor para colisões elétron-núcleo. Os dados de eventos gerados pelo Sartre foi então analisado com o emprego do código CERN Root, que permite analisar os resultados obtidos, fazer cortes cinemáticos apropriados e gerar os histogramas para análise gráfica. Foram investigadas as produções difrativas dos mésons vetoriais o J/ψ , o ϕ e o ω , usando duas parametrizações para a dinâmica das interações fortes presentes nas colisões, uma delas que inclui os efeitos de recombinação (saturação partônica) e outra onde tais efeitos são desconsiderados (aproximação linear), o que permitiu analisar resultados da literatura sobre fenômenos de saturação em colisões difrativas no EIC.

AGRADECIMENTOS: Este trabalho foi realizado com o apoio da UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados

Palavras-chave: física de partículas; cromodinâmica quântica; espalhamento profundamente inelástico difrativo.