

**XII** Congresso  
Fluminense  
de Iniciação Científica  
e Tecnológica



**V** Congresso  
Fluminense  
de Pós-Graduação

Ciência para o Desenvolvimento Sustentável

## Equação de Bessel aplicada à fenomenologia de interações entre prótons

*Gustavo Victor Tissi Batista, Paulo César Beggio*

A física de altas energias, ou física de partículas, objetiva determinar quais são as partículas básicas (elementares) que formam a matéria no universo e como estas interagem entre si. A teoria física construída para descrever as partículas e suas interações é conhecida como *Modelo Padrão*, comportando 61 partículas elementares (não possuem constituintes) e 3 (das 4) interações fundamentais da natureza: interação eletromagnética, nuclear forte e nuclear fraca. Das mencionadas interações, abordadas no Modelo Padrão, a interação nuclear forte é responsável por descrever a estabilidade do núcleo atômico, o qual é constituído por prótons e nêutrons. Como prótons possuem cargas elétricas positivas, o núcleo atômico deveria se desintegrar devido à repulsão elétrica entre essas cargas positivas dos prótons. Entretanto, no *Modelo Padrão*, prótons são compostos por partículas denominadas quarks e glúons (não têm constituintes), tendo eles uma propriedade inerente denominada *carga de cor*. Por se tratar de uma área em desenvolvimento, estudos são feitos com dados experimentais obtidos em colisores de partículas, permitindo desenvolver e testar modelos matemáticos que possam descrever os resultados dos experimentos. O objetivo deste estudo, *em primeira etapa*, foi compreender aspectos da fenomenologia da física de partículas (carga de cor, leis de conservação, terminologia), e, *em segunda etapa* será realizar estudos da equação de Bessel a fim de obter o ferramental matemático necessário para trabalhar com modelos matemáticos que utilizem a Aproximação Eiconal. Nossa metodologia consistiu em realizar revisão bibliográfica obtendo-se conhecimentos sobre o Modelo Padrão, focando-se na interação forte, diagramas de Feynman dessas interações e obtendo a solução de algumas equações diferenciais. Até o momento foram adquiridos conhecimentos sobre o Modelo Padrão, possibilitando conhecer os agentes presentes durante o processo de colisão, efeitos gerados pelas partículas, possíveis resultados durante as interações, entre outros. O plano de trabalho se encontra em desenvolvimento em sua segunda etapa, que posteriormente será aplicada em modelos que possibilitarão a análise de dados experimentais das colisões entre prótons.