# Trabalho da Aula 11 – Manipulando dados reais com o ROOT

Para a realização da análise dos dados, foi utilizado um conjunto de dados chamado de dimuons. Conforme foi visto durante a aula, este canal oferece uma variedade de partículas. Desta forma, foi escolhido o méson ψ (2S).

Primeiramente, foi estudado o programa fornecido pela professora. Onde buscou-se compreender a lógica de programação empregada e os resultados por ela obtidos. Desta forma, diversas distribuições foram geradas, como por exemplo, o espectro de massa dos pares de múons.

O programa originalmente selecionava múons com momento transverso (pT) de até 10 GeV. Ao aplicarmos o ajuste de dados na distribuição de massa do ψ (2S), obteve-se o seguinte valor de yield (nº de eventos do sinal):

Gráfico, Histograma

Descrição gerada automaticamente

A proposta apresentada pelo exercício foi então aumentar o corte de pT para 12 GeV. Desta forma, o resultado encontrado foi:

Observa-se com o aumento do pT uma diminuição na contagem de eventos do fundo e do sinal do pico. Entretanto, este corte mostrou-se pouco eficaz, pois não há uma significativa sobreposição do sinal em relação ao fundo.

A terceira etapa do exercício consistiu na realização do ajuste dos dados, onde foi combinada uma função gaussiana com uma exponencial utilizando a ferramenta RooFit, uma extensão fornecida pelo ROOT que utiliza funções normalizadas para a realização do ajuste de dados. O ajuste de dados da distribuição dos pares de múons com cargas opostas é apresentado na figura abaixo, onde foi encontrado o ψ (2S) no pico desta distribuição.

Gráfico, Histograma

Descrição gerada automaticamente

O resultado obtido é apresentado na eq. 3 abaixo:

GeV/c²

Agora tendo posse do resultado apresentado acima, é preciso compará-lo com o valor de referência fornecido pelo Particle Data Group (PDG) GeV/c². Vale lembrar que o teste da compatibilidade é realizado a partir da seguinte equação:

O valor encontrado é compatível dentro de uma janela de dois sigmas da massa.