

## 6 Conclusão

O objetivo desta dissertação foi o estudo do canal de decaimento  $B^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^- \pi^+$ . O decaimento  $B^\pm$  com estado final  $\pi^\pm \pi^+ \pi^-$  tem vários tipos de canais ressonantes que podem ser usados para a medida do ângulo  $\gamma$ , um dos parâmetros de violação de CP no Modelo Padrão. A dificuldade da medição do  $\gamma$ , através deste canal, encontra-se nos decaimentos tipo pinguim que apresentam outra fase fraca. Porém, sinais de violação de CP devem poder ser observados.

Nesta dissertação, o objetivo era o de estimar o número de eventos esperados para o canal  $B^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^- \pi^+$  com um ano de tomada de dados nominal no LHCb, bem como estimar o nível de ruído.

Para isto tomamos amostras de simulação DC06 (Data Challenger 06) do LHCb para: sinal ( $B^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^- \pi^+$ ),  $\bar{b}b$  inclusivo e minimum bias. Criamos programas de análise para pré-seleção (para criar *ntuples*) e, com isso, fizemos uma análise escolhendo as variáveis mais relevantes com o objetivo de otimizar a relação sinal/background.

Com o critério de seleção utilizado, encontramos uma eficiência total para o sinal de 0,698%. Isto corresponde, para uma luminosidade integrada de  $2 \text{ fb}^{-1}$  (expectativa nominal anual para o LHCb), a cerca de 87 mil eventos por ano. A estimativa para  $\bar{b}b$  inclusivo é de cerca de 149 mil, portanto a relação sinal/ruído é 0,59, dentro da janela de massa do B ( $\pm 60 \text{ MeV}/c^2$ ). Encontramos uma taxa de minimum bias de 1,27 Hz para janela de massa total ( $\pm 300 \text{ MeV}/c^2$ ). Esta estimativa, entretanto, inclui apenas o trigger L0 e não incorpora o nível mais alto de *trigger* HLT.

Realisticamente, o LHCb, no primeiro ano, deve tomar apenas  $100 \text{ pb}^{-1}$ , ou seja, uma estatística 20 vezes menor do que a expectativa anual nominal. Portanto esperaríamos cerca de 4 mil eventos de sinal, o que ainda é superior a atual estatística do BaBar [21].

A análise aqui apresentada para dados simulados no LHCb para o canal  $B^\pm \rightarrow \pi^\pm \pi^- \pi^+$  demonstra que este decaimento pode oferecer uma boa opção para futuros trabalhos na obtenção de sinais de violação de CP

com possibilidade de contribuir na medida do ângulo  $\gamma$ . Nosso trabalho pode ser melhorado pela busca de conjuntos de cortes que tentem não afetar a homogeneidade do Dalitz Plot além de diminuir o ruído.

Para análise de dados reais o primeiro passo para busca de sinais de violação de CP neste canal seria o uso do “Procedimento Miranda” no Dalitz Plot [25] para posteriormente fazer uma análise de amplitudes completa.