



Contribution ID: 52

Type: **not specified**

Trigger de Múons de Primeiro Nível Assistido pela Calorimetria (TileCal) no Experimento ATLAS

Wednesday 27 April 2022 14:00 (20 minutes)

Com o aumento da luminosidade no LHC, a taxa de falsos múons (produzidos fora dos vértices de colisão) cresceu de tal modo que a banda passante do experimento poderia ser comprometida. Uma parte significativa da taxa de triggers de múons acontece nas extremidades do detector (tampas - end-caps). Partículas de baixa energia (principalmente prótons) produzem falsos triggers ao atingirem as câmaras detectoras de múons (TGC) nas extremidades. Para a região coberta por $1,0 < |\eta| < 1,3$, o uso das camadas D do calorímetro hadrônico de telhas (TileCal), em coincidência com as câmaras de múons interna do TGC, pode reduzir essas taxas de triggers. Para este fim, o sistema TMDB (Tile-Muon Digitizer Board) foi projetado pelas instituições do Cluster ATLAS/Brazil e totalmente desenvolvido no Brasil, incluindo a sua confecção em hardware (tecnologia FPGA). Após sua instalação, comissionamento e operação em 2018, a análise dos dados confirmaram que a incorporação do sistema TMDB no experimento melhorou a taxa de falsos múons no sistema de trigger, resultando em uma redução de 1,5 KHz do uso da banda passante, sem deteriorar significativamente a eficiência da detecção de verdadeiros múons no ATLAS.

Como trabalhos para a Run 3, que iniciará em 2022, novas atualizações do sistema foram necessárias. Primeiro, um novo formato de dados foi concebido para comunicação com o sistema de múons (TGC-Sector Logic). Um envio de “idle words” enquanto não há colisões no detector foram imprescindíveis para a melhora da estabilidade do link de comunicação com o sistema de múons, uma vez que tais palavras re-sincronizam a comunicação entre os sistemas. Outra atualização foi realizada no formato de dados do fragmento enviado para a ROS (ReadOut System) quando ocorre um sinal de aceite do nível 1 (L1 Accepted), incluindo a detecção de sinais na célula D5. Anteriormente existiam apenas a informação de detecção da célula D6 e da soma entre as células D5 e D6. Algoritmos novos de detecção estão sendo testados, como filtros de Wiener e redes neurais convolucionais (CNN) e recorrentes (RNN) do tipo LSTM (Long Short-Term Memory). Para a Run 3, também foi executado um novo cálculo (atualização) dos coeficientes dos filtros casados, algoritmo de detecção atualmente em operação no sistema TMDB.

Authors: SANTIAGO CERQUEIRA, Augusto (Federal University of Juiz de Fora (BR)); GONÇALVES, Dayane (Universidade Federal de Juiz de Fora); SEIXAS, Jose (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); MANHAES DE ANDRADE FILHO, Luciano (Federal University of Juiz de Fora (BR)); BRAGA LISBOA, Pedro Henrique (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); ARAUJO FERRAZ, Victor (Federal University of of Rio de Janeiro (BR))

Presenter: ARAUJO FERRAZ, Victor (Federal University of of Rio de Janeiro (BR))

Session Classification: Sessão 3

Track Classification: Sessão 3