



Contribution ID: 25

Type: not specified

CALIBRAÇÃO DE ENERGIA NA ETAPA RÁPIDA DO HIGH LEVEL TRIGGER DE ELÉTRONS DO EXPERIMENTO ATLAS UTILIZANDO ANÉIS CONCÊNTRICOS E ESTRUTURAS ASSIMÉTRICAS

Wednesday 27 April 2022 16:00 (20 minutes)

O Experimento ATLAS possui um sistema de *trigger* dividido em dois níveis, sendo o primeiro nível (*Level 1 - L1*) implementado em hardware e o segundo (*High Level Trigger - HLT*) construído em um sistema de computação distribuída. O HLT é constituído por duas etapas de processamento: Rápida e Precisa. Em ambas as etapas, existe uma forte dependência da qualidade da medição de energia feita pelos calorímetros, tornando o sistema de *trigger* sensível a erros na estimação de energia.

Considerando que o Run 3 do LHC tornará mais complexa a atuação do sistema de seleção de eventos por causa do incremento nas demandas operacionais, a implementação de um sistema de calibração na Etapa Rápida pode ter efeitos positivos na redução da carga computacional. Atualmente, no HLT, a calibração está disponível somente na Etapa Precisa, além de ser realizada no ambiente *offline*.

Neste trabalho, é feita uma proposta de sistema de calibração para a Etapa Rápida do HLT. Essa proposta se baseia no sistema de calibração *offline* atualmente em uso no experimento, que usa um regressor do tipo *Gradiente Boosted Decision Tree Ensemble* (GBDTE) treinado com dados simulados e utiliza algumas variáveis descritoras do perfil de deposição de energia (*shower shapes*) como entrada. A contribuição deste trabalho é a introdução de variáveis adicionais de entrada no regressor, como os anéis concêntricos de energia e algumas topologias assimétricas deles derivadas.

Os anéis concêntricos de energia formados a partir das células do calorímetro são usados no NeuralRinger, sistema de seleção de elétrons presente na Etapa Rápida do HLT e que utiliza um conjunto de redes neurais para a tomada de decisão. A informação disposta em anéis é altamente discriminante e produz significativa compactação de dados.

Alguns estudos preliminares mostraram que existem assimetrias na deposição de energia nas camadas do calorímetro. Tais assimetrias podem introduzir contribuições relevantes no processo de calibração, mas não podem ser capturadas integralmente pela estrutura padrão dos anéis concêntricos de energia, conforme hoje estão construídos. Novas topologias como *Quarter Rings*, *Super Strips* e *Quarter Strips* foram então propostas para detectar tais sutis assimetrias. Essas topologias são calculadas a partir das células do calorímetro assim como os anéis concêntricos de energia, mas possuem estruturas mais apropriadas para o registro destas flutuações na distribuição de energia dos elétrons.

Authors: VERISSIMO DE ARAUJO, Micael (Univ. Federal do Rio de Janeiro (BR)); MACHADO DE ABREU FARIAS, Paulo Cesar (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); SPOLIDORO FREUND, Werner (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); LAFORGE, Bertrand (LPNHE - Sorbonne Université (FR)); LIEBER MARIN, Juan (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); DA FONSECA PINTO, Joao Victor (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); SEIXAS, Jose (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); SIMAS FILHO, Eduardo Furtado De (Federal University of of Rio de Janeiro (BR)); EGIDIO PURCINO DE SOUZA, Edmar (Federal University of of Rio de Janeiro (BR))

Presenter: MACHADO DE ABREU FARIAS, Paulo Cesar (Federal University of of Rio de Janeiro (BR))

Session Classification: Sessão 3

Track Classification: Sessão 3