

Exercícios Análise de Dados - Rootfit

Lucas Brasil de Cerqueira

Novembro de 2024

1 Exercício 1



Exercício

- Utilizando as amostras do seu grupo, façam um código que:
 - plote as distribuições de p_T , η e ϕ dos objetos de estado final (léptons e jatos)
 - calcule a massa invariante dos dois léptons com maior p_T e plote-a

$$M^2 = 2p_{T1}p_{T2}(\cosh(\eta_1 - \eta_2) - \cos(\phi_1 - \phi_2))$$

- salve as figuras no formato png
- adicione, tanto o código quanto os plots, no github

Acessando o arquivo tipo root e sua tree "Events", declarando variáveis e orientando as branches:

```
void exercicio() {  
  
    TFile *file = TFile::Open("tree.root");  
    TTree *Tree = (TTree*)file->Get("Events");  
  
    float Muon_pt;  
    float Muon_eta;  
    float Muon_phi;  
    float Tau_pt;  
    float Tau_eta;  
    float Tau_phi;  
  
    Tree->SetBranchAddress("Muon_pt", &Muon_pt);  
    Tree->SetBranchAddress("Muon_eta", &Muon_eta);  
    Tree->SetBranchAddress("Muon_phi", &Muon_phi);  
    Tree->SetBranchAddress("Tau_pt", &Tau_pt);  
    Tree->SetBranchAddress("Tau_eta", &Tau_eta);  
    Tree->SetBranchAddress("Tau_phi", &Tau_phi);  
}
```

Fazendo loop que preenche as variaveis e calcula a massa em cada evento:

```
for (int i = 0; i < nentries; i++) {
    Tree->GetEntry(i)

    h_muon_pt->Fill(Muon_pt);
    h_muon_eta->Fill(Muon_eta);
    h_muon_phi->Fill(Muon_phi);
    h_tau_pt->Fill(Tau_pt);
    h_tau_eta->Fill(Tau_eta);
    h_tau_phi->Fill(Tau_phi);

    double Mass = TMath::Sqrt(2 * Muon_pt * Tau_pt * (TMath::CosH(Muon_eta - Tau_eta) - TMath::Cos(Muon_phi - Tau_phi)));
    h_inv_mass->Fill(Mass);
}
```

Criando os canvas e distribuindo no arquivo pdf:

```
TCanvas *c = new TCanvas("c", "Distribuições Muons", 800, 300);
c->Divide(3, 1);

TCanvas *c1 = new TCanvas("c1", "Distribuições Taus", 800, 300);
c1->Divide(3, 1);

TCanvas *c2 = new TCanvas("c2", "Histograma de Massa", 1200, 800);

c->cd(1);
h_muon_pt->Draw();

c->cd(2);
h_muon_eta->Draw();

c->cd(3);
h_muon_phi->Draw();

c->Print("distribuicoes.pdf");

c1->cd(1);
h_tau_pt->Draw();

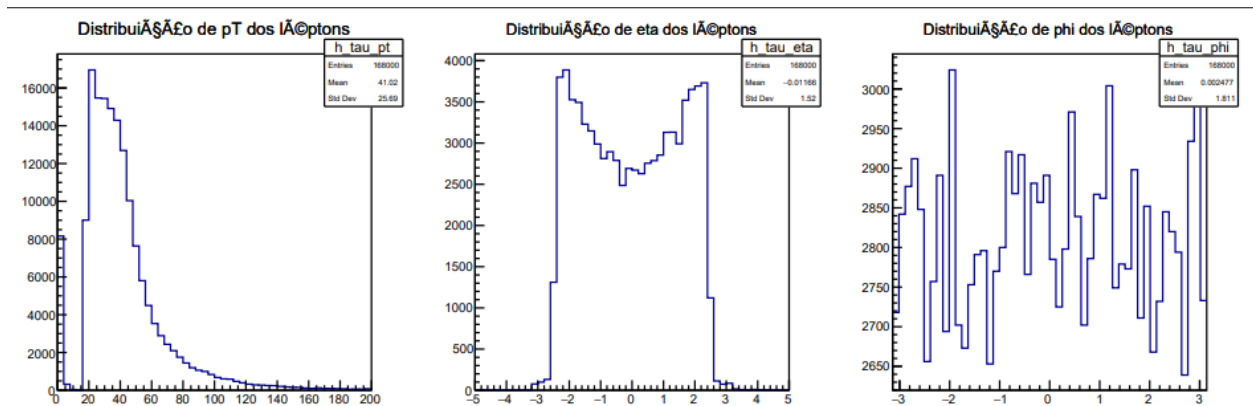
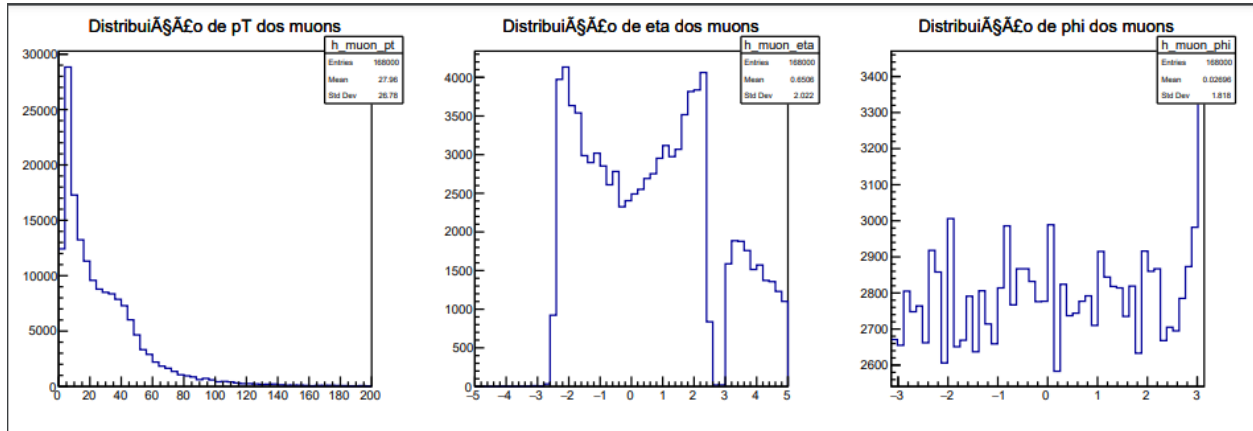
c1->cd(2);
h_tau_eta->Draw();

c1->cd(3);
h_tau_phi->Draw();

c1->Print("distribuicoes.pdf");

c2->cd();
h_inv_mass->Draw();
```

Plots encontrados:



Massa invariante dos dois \tilde{A}^0 ptons

