

Pesquisa de acontecimentos $Z' \rightarrow T\bar{T}$ em topologias semileptónicas utilizando ATLAS Open Data

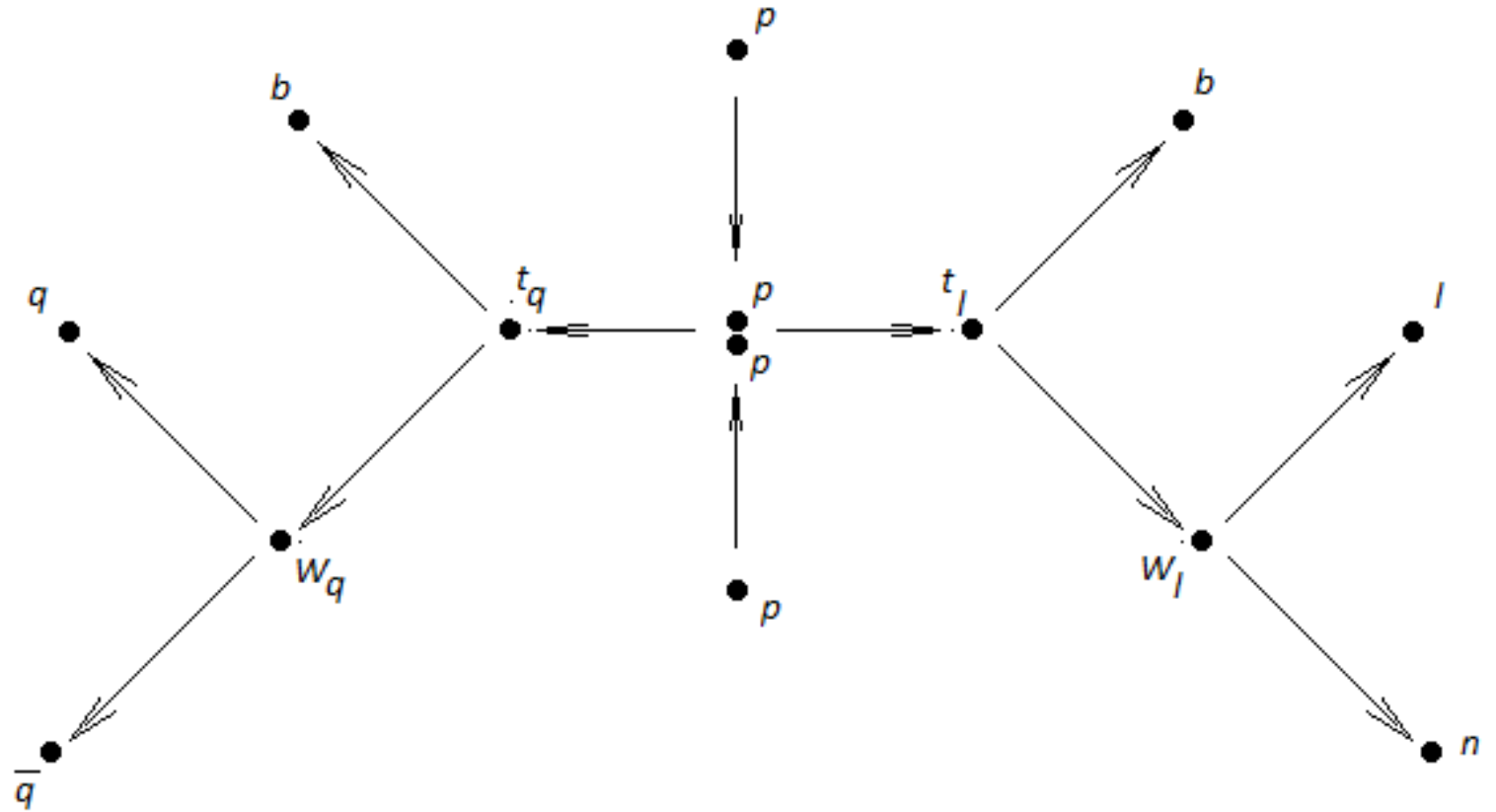


José Neto
Pedro Chaves
Sara Salgado

Objetivo



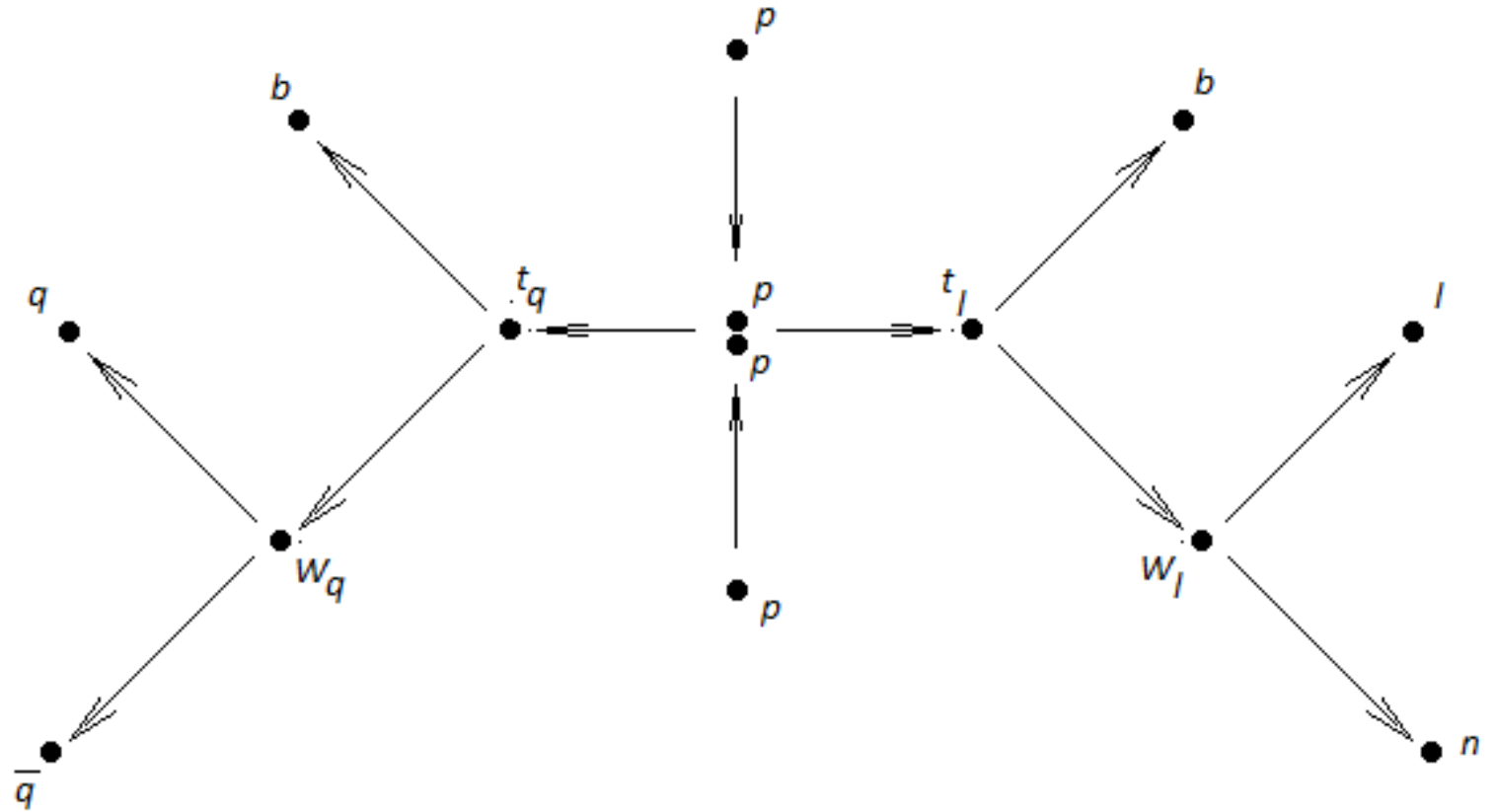
- Reconstruir o sistema $T\bar{T}$
- Estudar a existência de Z'



Cortes do Sistema



- Exatamente:
 - 1 leptão
 - 4 jatos, sendo 2 jatos b e 2 jatos q



Construção n



- Construção do n a partir da massa do Wl

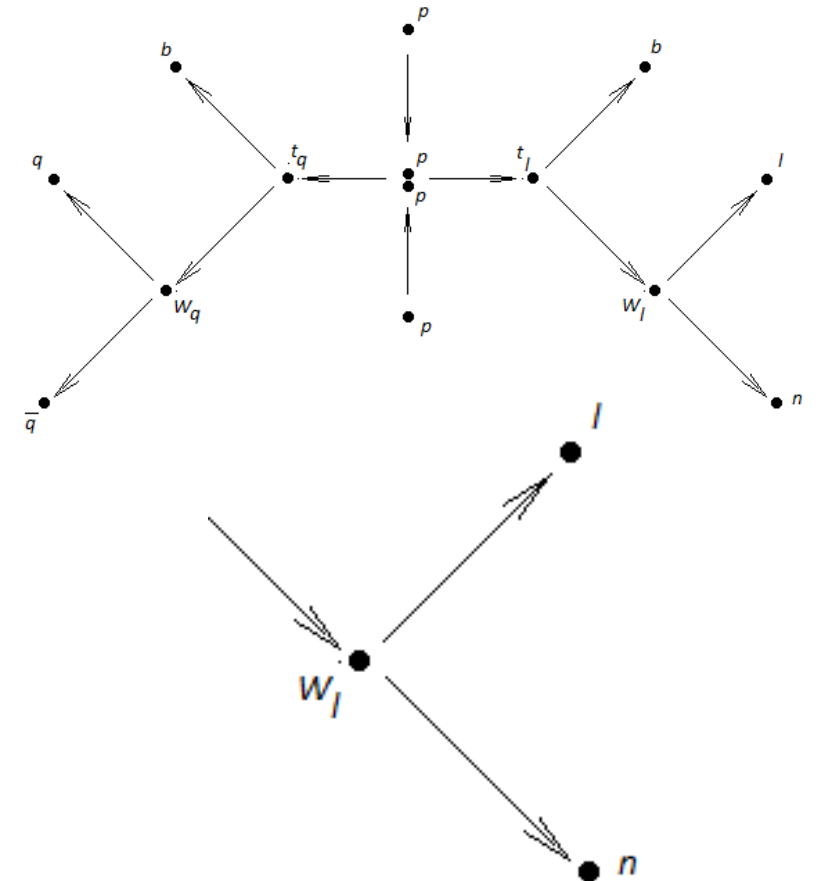
- $m_o^{(Wl)} = \sqrt{E^{(Wl)^2} - p^{(Wl)^2}}$

- Conservação de energia

- $E^{(Wl)} = E^{(l)} + E^{(n)}$

- Conservação do momento

- $\vec{p}^{(Wl)} = \vec{p}^{(l)} + \vec{p}^{(n)}$

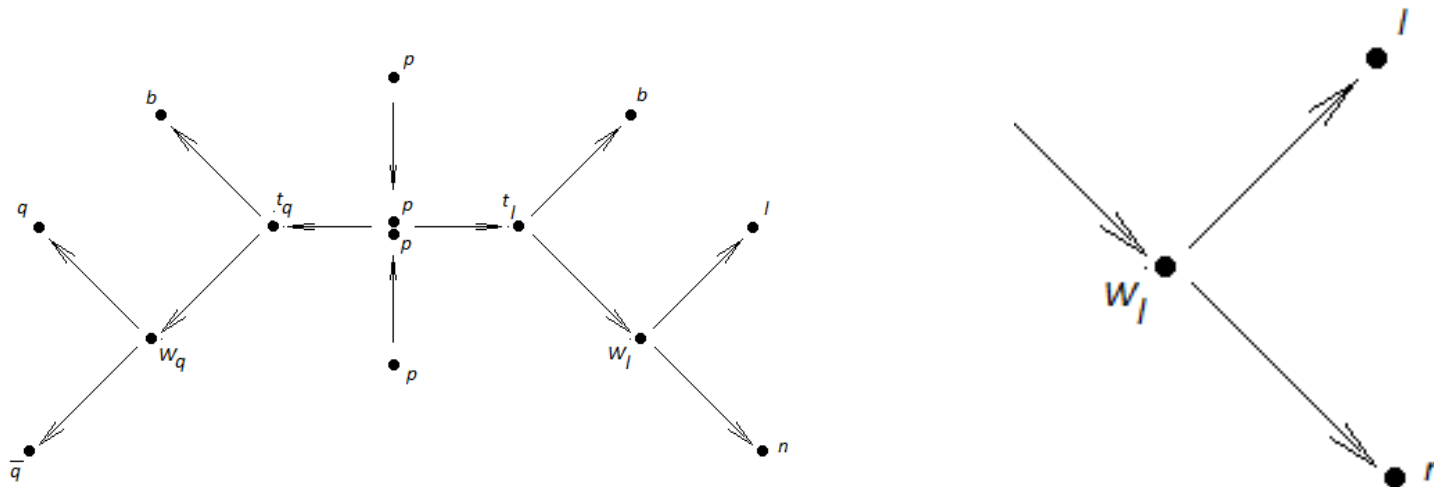


Construção n



• \Rightarrow

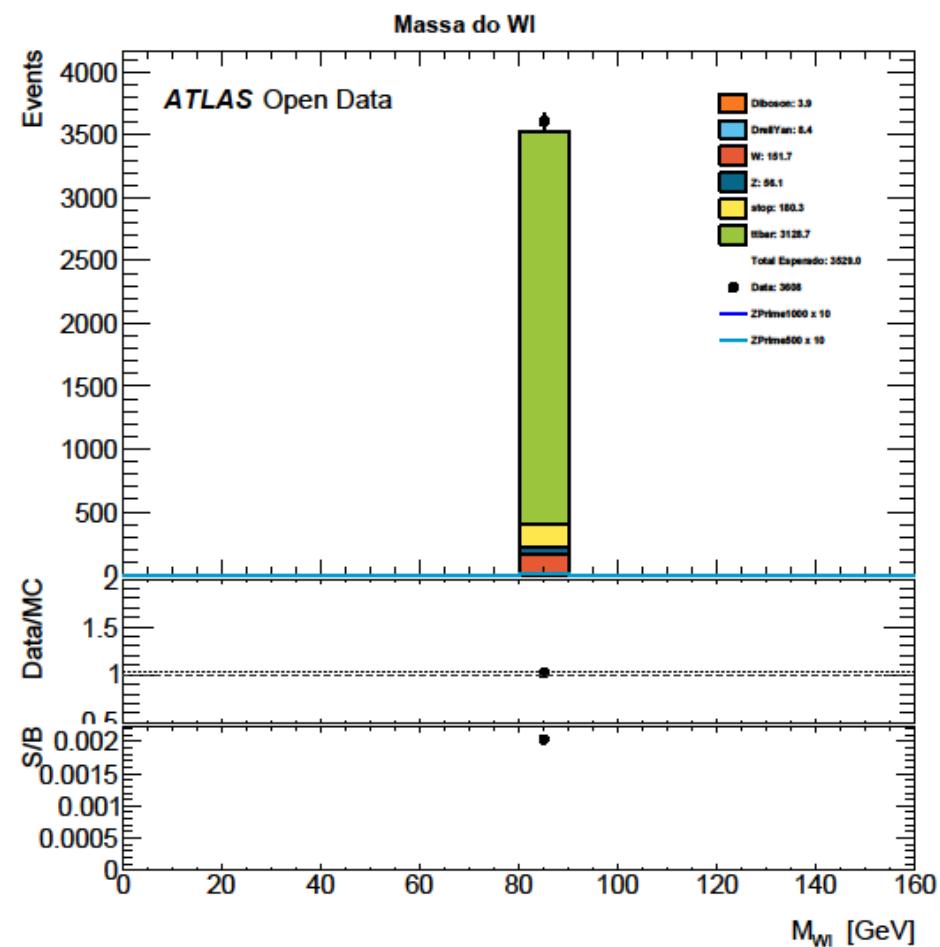
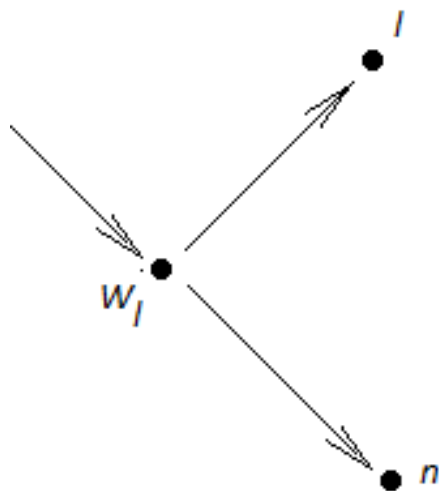
$$4 \left(p_x^{(l)^2} + p_y^{(l)^2} \right) p_z^{(n)^2} - 4 m_o^{(wl)} p_z^{(l)} p_z^{(n)} + 4 \left(p_x^{(l)^2} + p_y^{(l)^2} \right) \left(p_x^{(n)^2} + p_y^{(n)^2} \right) - m_o^{(wl)^2} = 0$$



Construção Wl



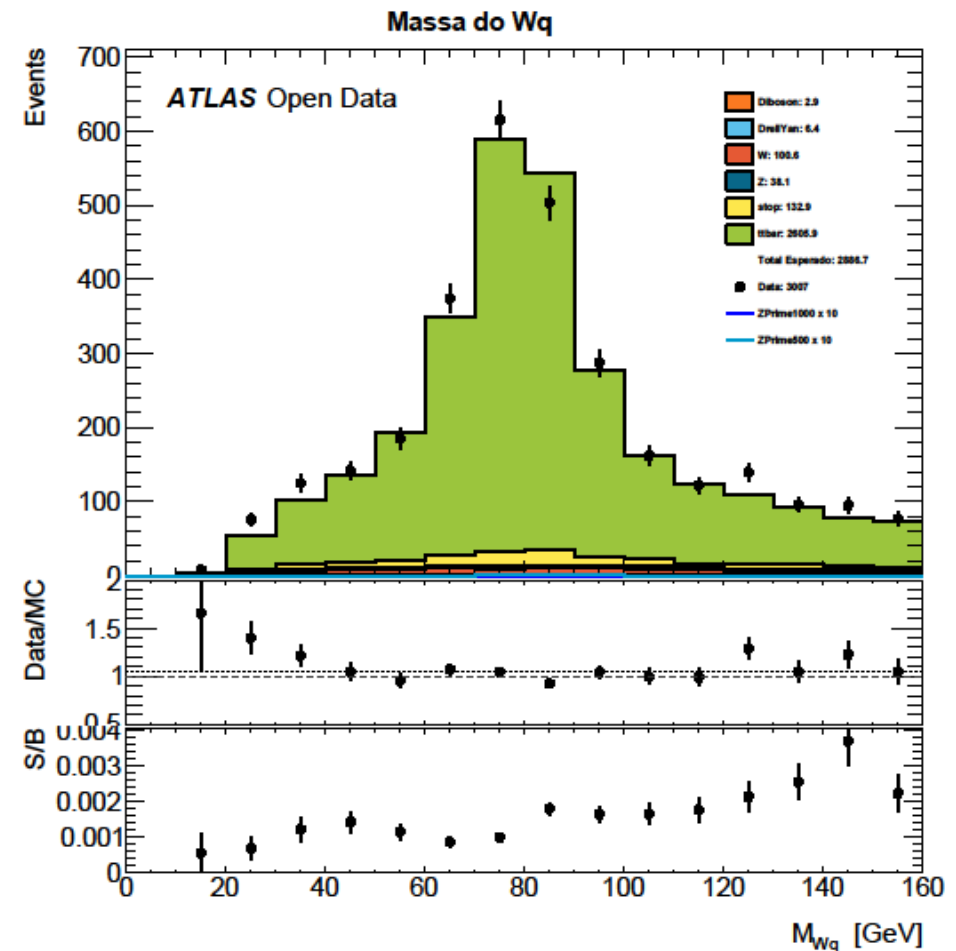
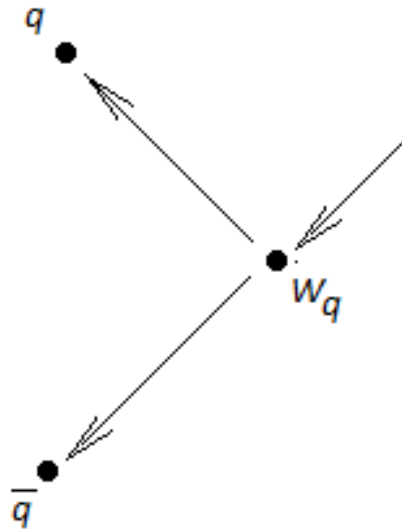
- Construção do Wl a partir de leptão e neutrino
- $tlv^{(Wl)} = tlv^{(l)} + tlv^{(n)}$



Construção Wq



- Construção do Wq a partir de dois jatos q
- $tlv^{(Wq)} = tlv^{(q)} + tlv^{(\bar{q})}$



Construção Tl

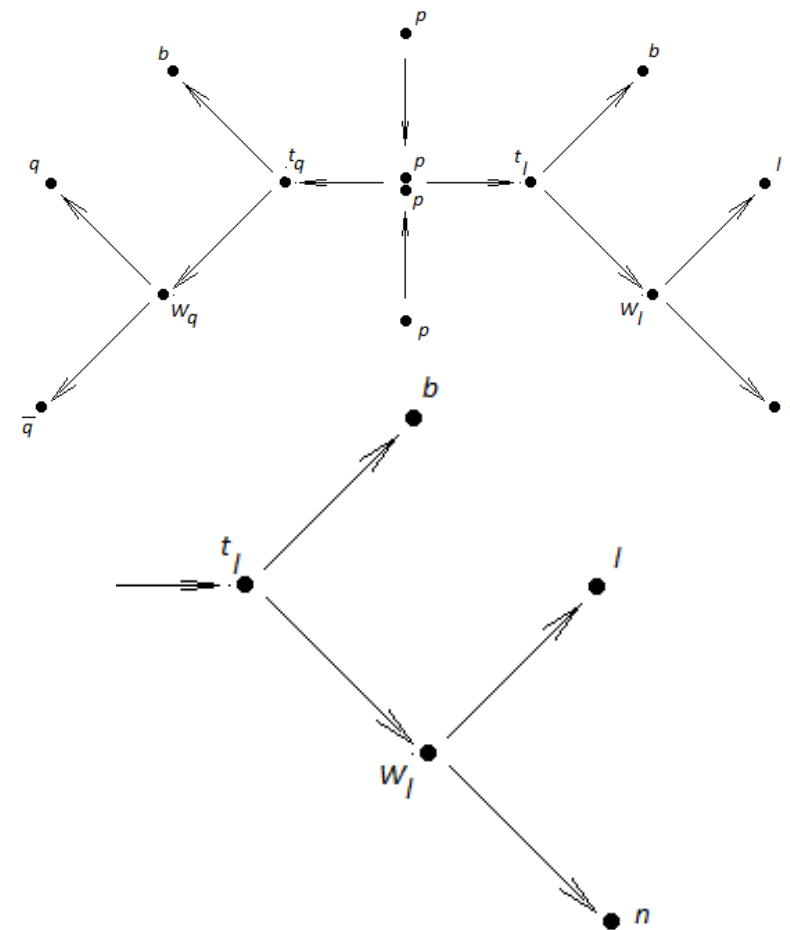


- Construção do Tl a partir do Wl e de um jato b

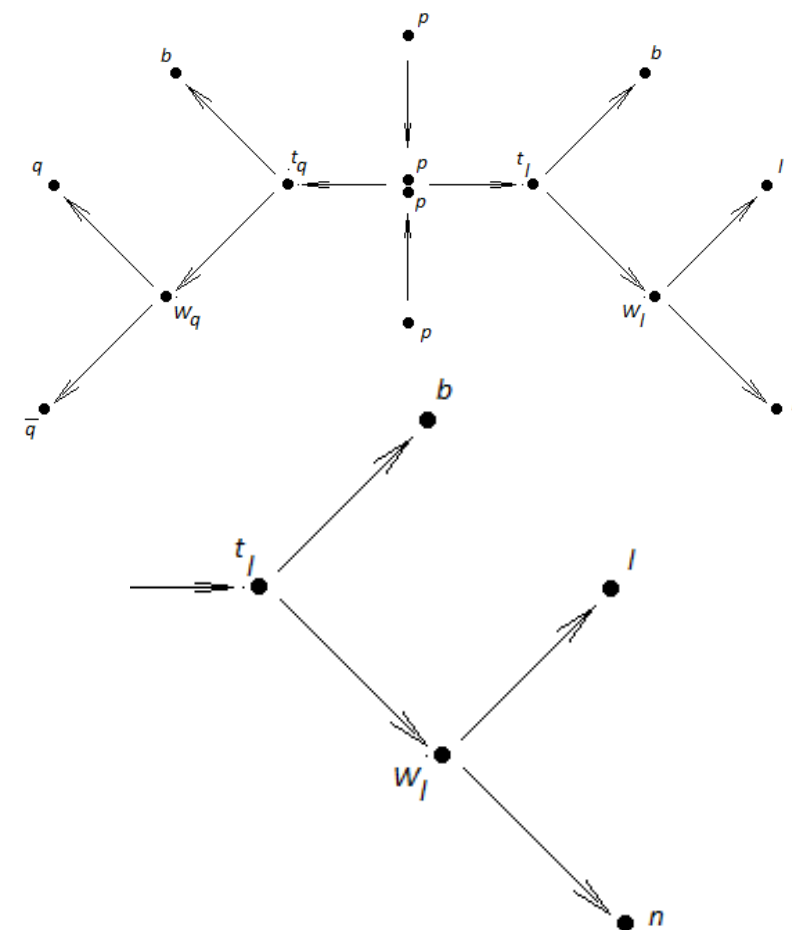
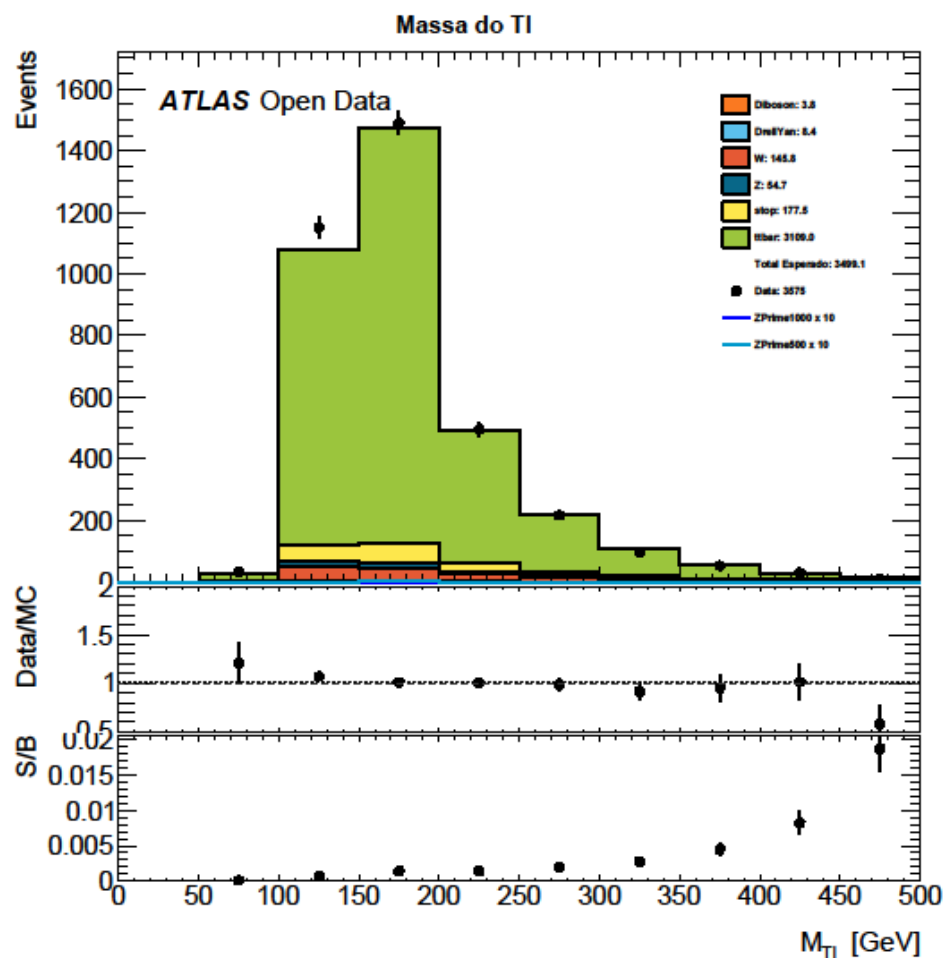
- $tlv^{(Tl)} = tlv^{(Wl)} + tlv^{(b)}$

- Foi escolhido o jato b de forma que

- $\left| m_o^{(tlv^{(Tl)})} - m_o^{(Tl)} \right|$ seja menor possível



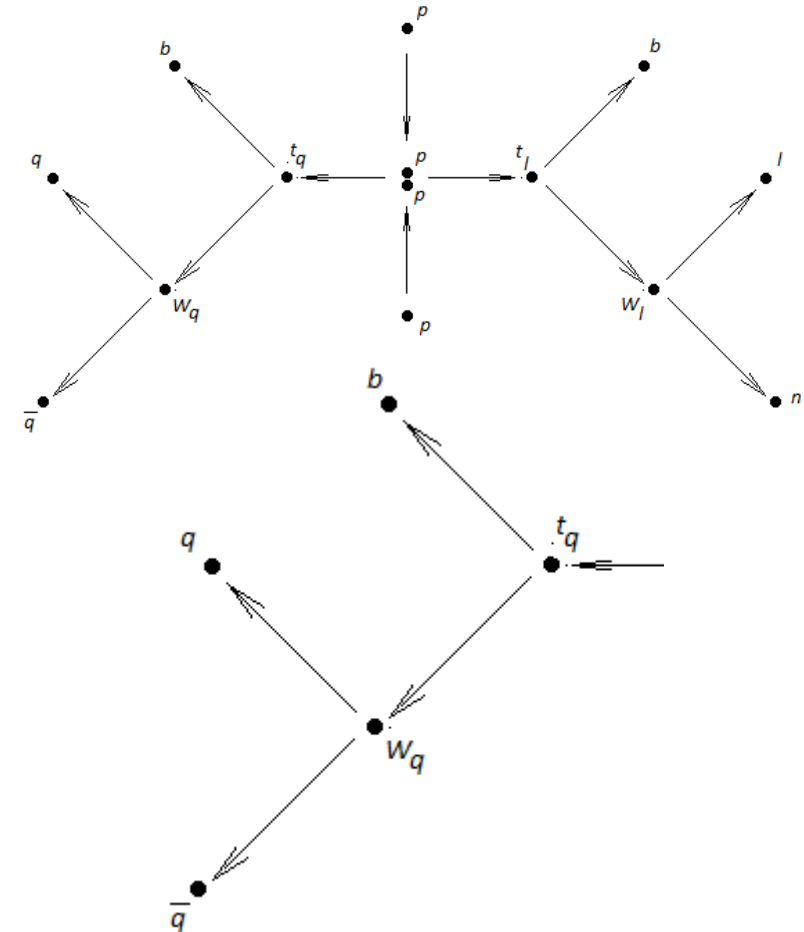
Construção Tl



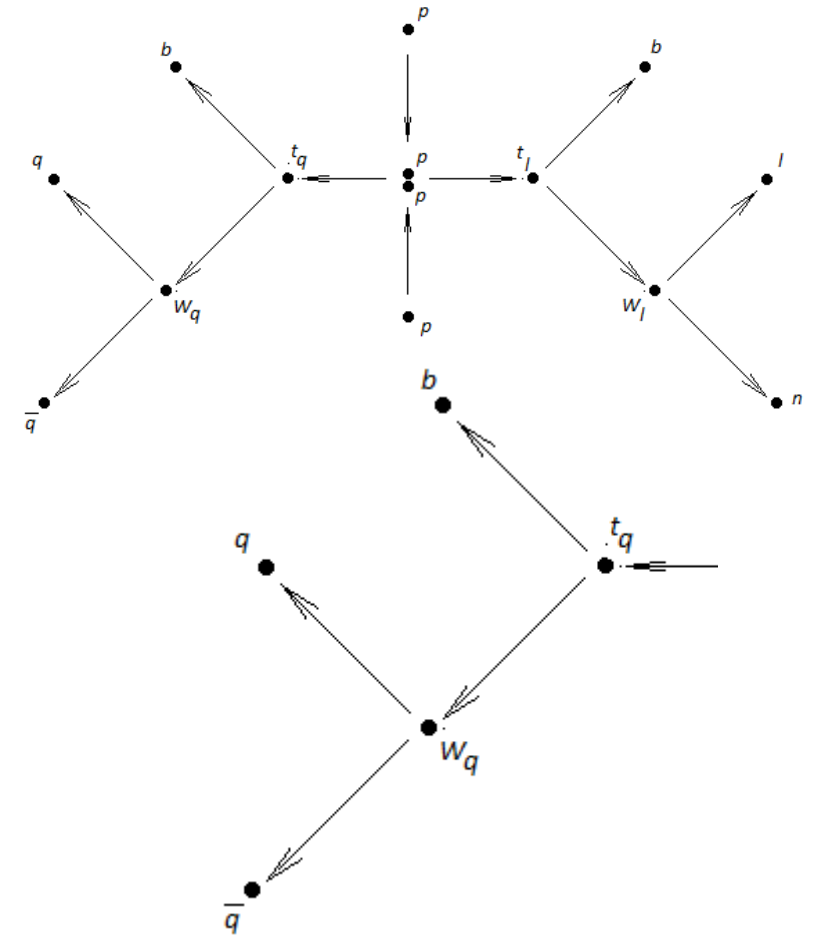
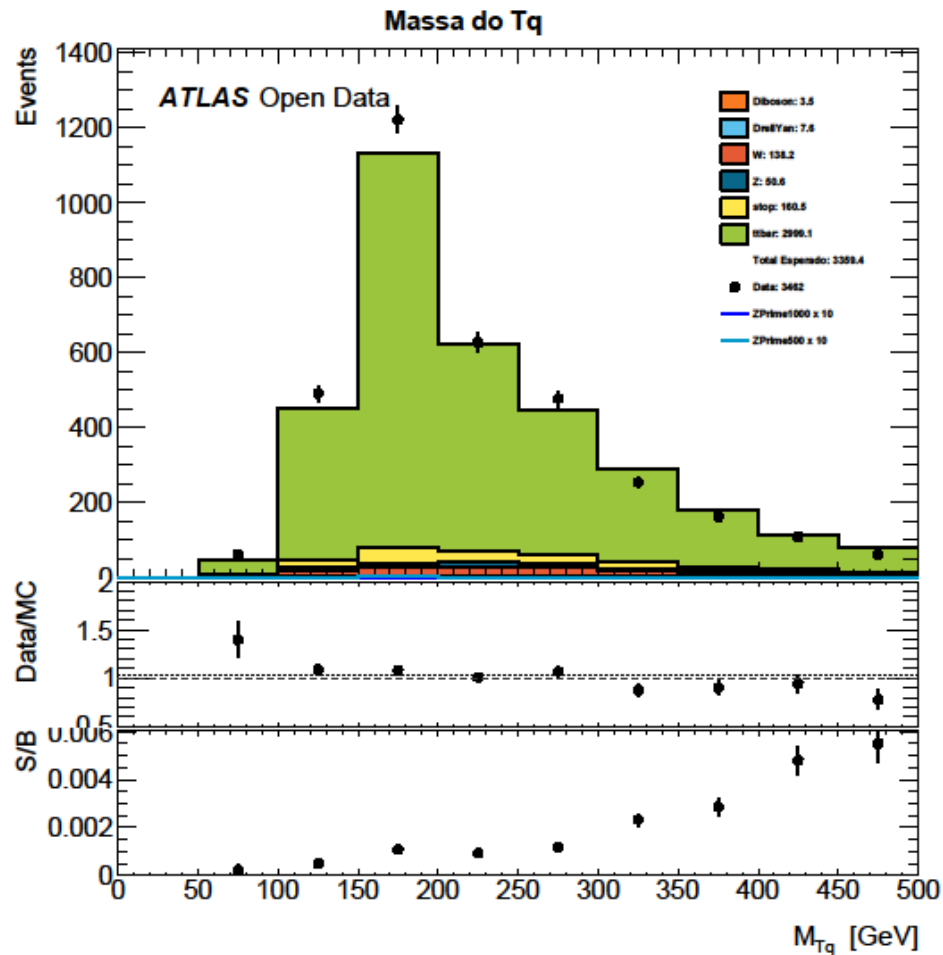
Construção Tq



- Construção do Tq a partir do Wq e de um jato b
- $tlv^{(Tq)} = tlv^{(Wq)} + tlv^{(b)}$
- Foi escolhido o jato b restante



Construção Tq

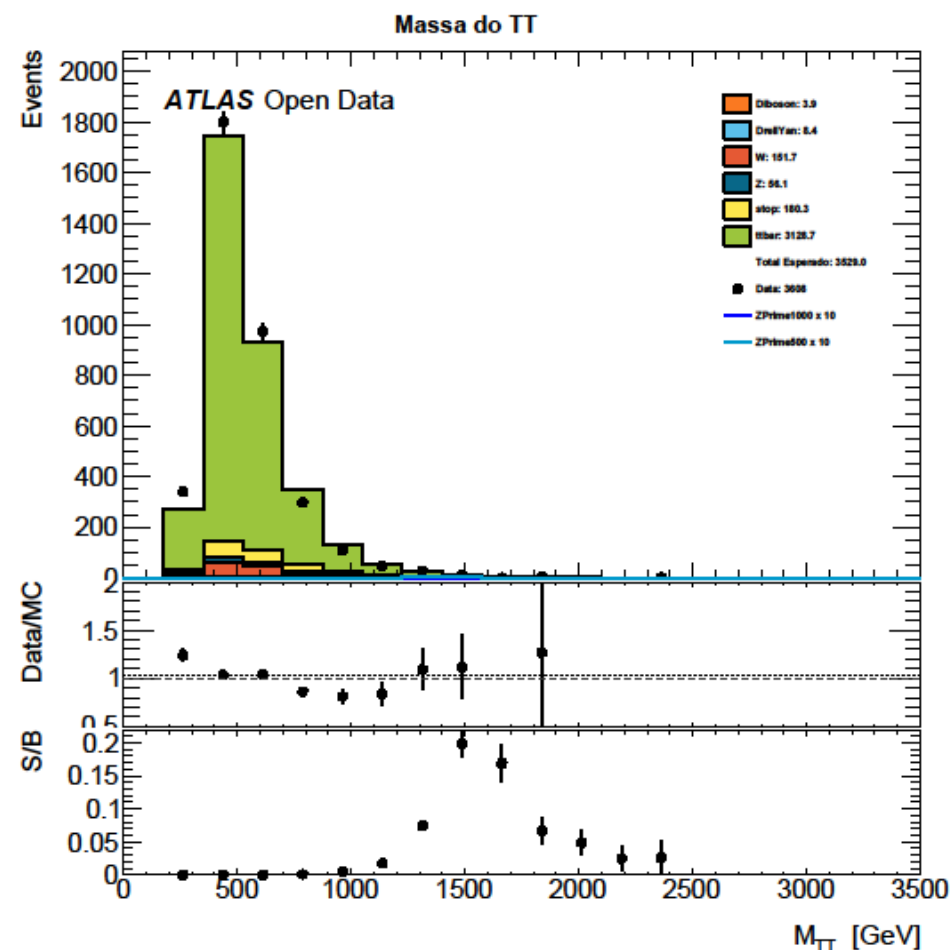


Construção Z'



- Construção do Z' a partir do Tl e do Tq

$$• tlv^{(Z')} = tlv^{(Tl)} + tlv^{(Tq)}$$

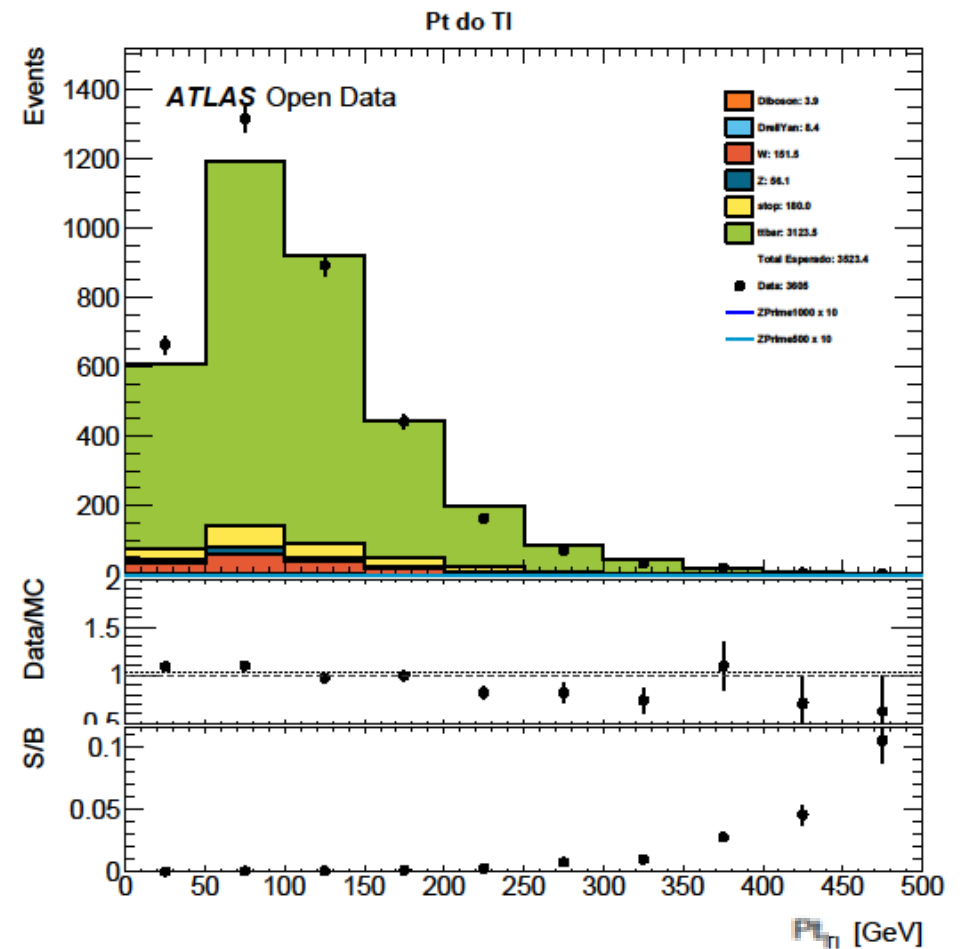
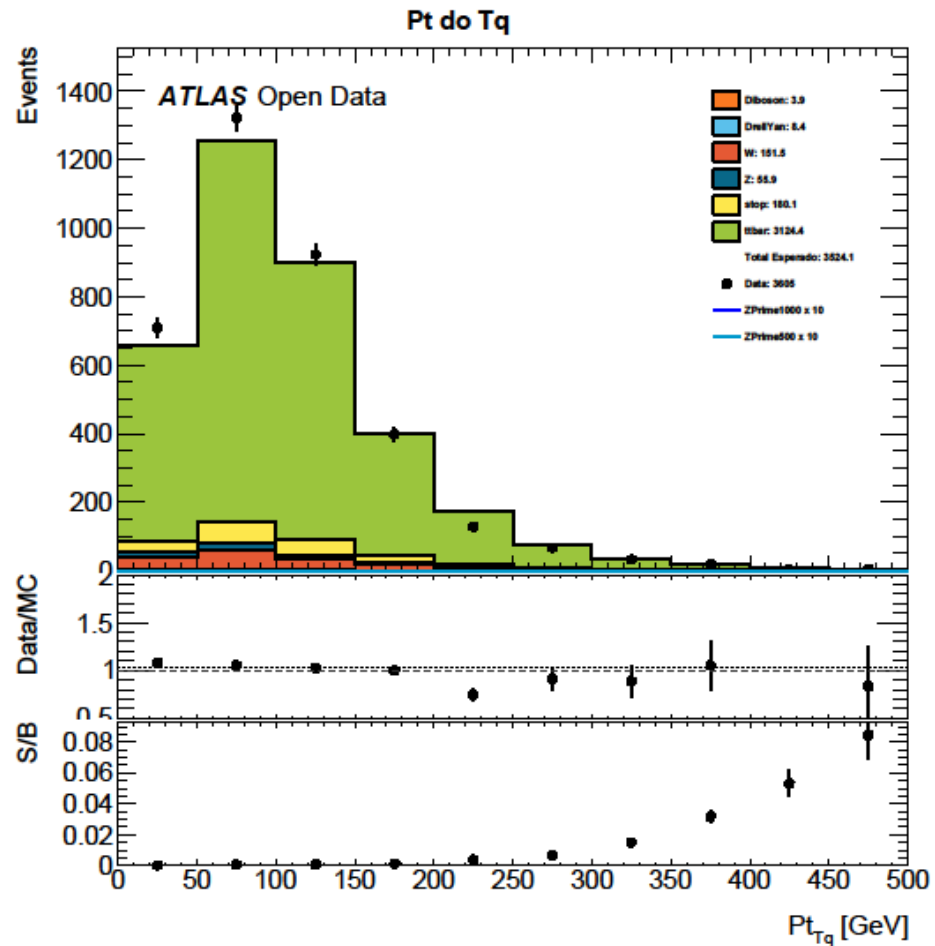


Regiões de Controlo e Sinal



- Analisou-se as distribuições de $p_t^{(Wl)}$ e $p_t^{(Wq)}$, mas foi inconclusivo
- Analisou-se as distribuições de $p_t^{(Tl)}$ e $p_t^{(Tq)}$

Regiões de Controlo e Sinal



Regiões de Controlo e Sinal

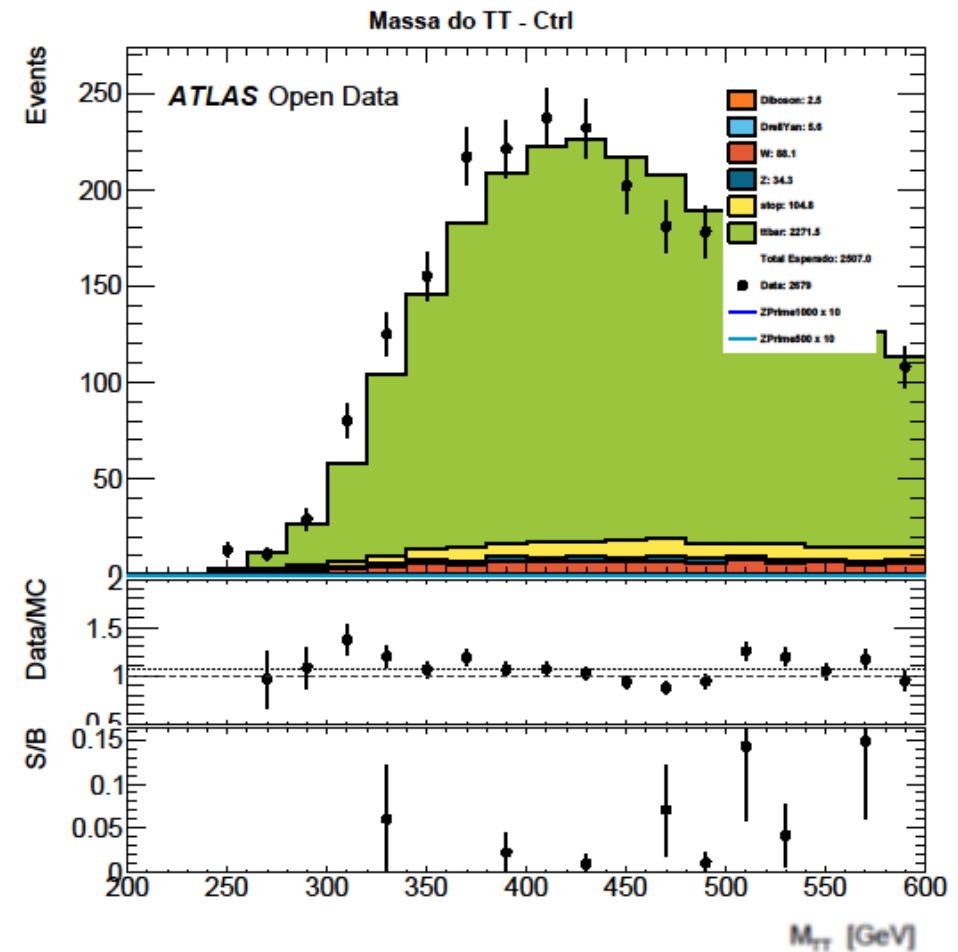


- Região de Sinal

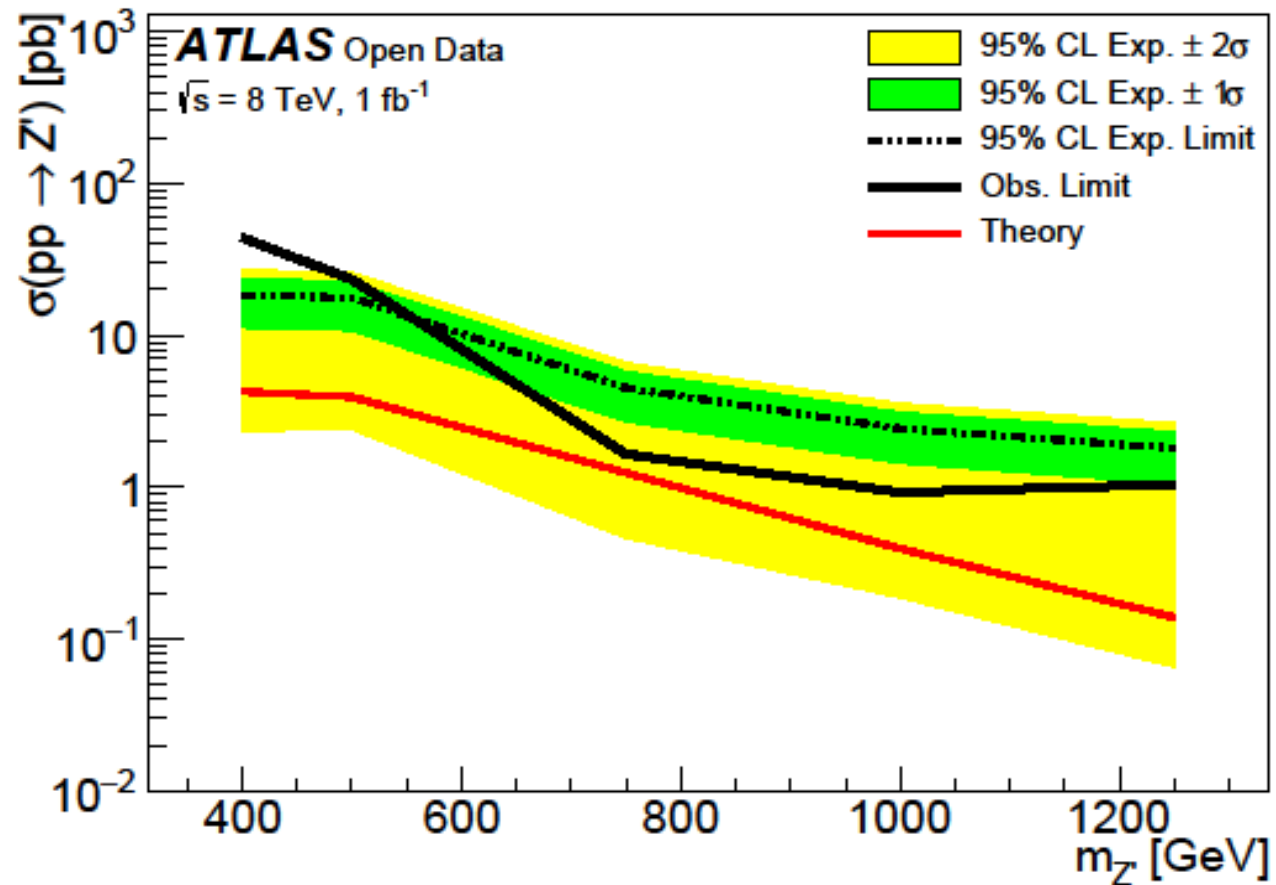
$$p_t^{(Tl)} > 250 \text{ GeV} \wedge p_t^{(Tl)} > 250 \text{ GeV}$$

- Região de Controlo

$$p_t^{(Tl)} \leq 250 \text{ GeV} \vee p_t^{(Tl)} \geq 250 \text{ GeV}$$



Resultados



Conclusão



- Não foi percebido nenhuma evidência de Z'
- Nenhum valor da massa do Z' pôde ser descartado.
- Os dados devem ser analisados novamente com novos cortes:
 - Considerar pelo menos 1 leptão
 - Considerar pelo menos 4 jatos, sendo desses pelo menos 2 jatos b e 2 jatos q
 - Analisar outras variáveis para serem usadas como parâmetros para regiões de controlo e de sinal