

Discussão sobre os resultados da medida da tensão das pilhas

Resultados da medida da semana passada

A media das tensões medidas é: 1.446V

Tudo OK?

Resultados da medida da semana passada

A media das tensões medidas é: 1.446V

Tudo OK?

“oi professor! e a incerteza?”

A media da tensão medida é: $1.446V \pm 0.20V$

Resultados da medida da semana passada

A media das tensões medidas é: 1.446V

Tudo OK?

“oi professor! e a incerteza?”

A media da tensão medida é: 1.446V \pm 0.20V

Resultados da medida da semana passada

A media das tensões medidas é: 1.446V

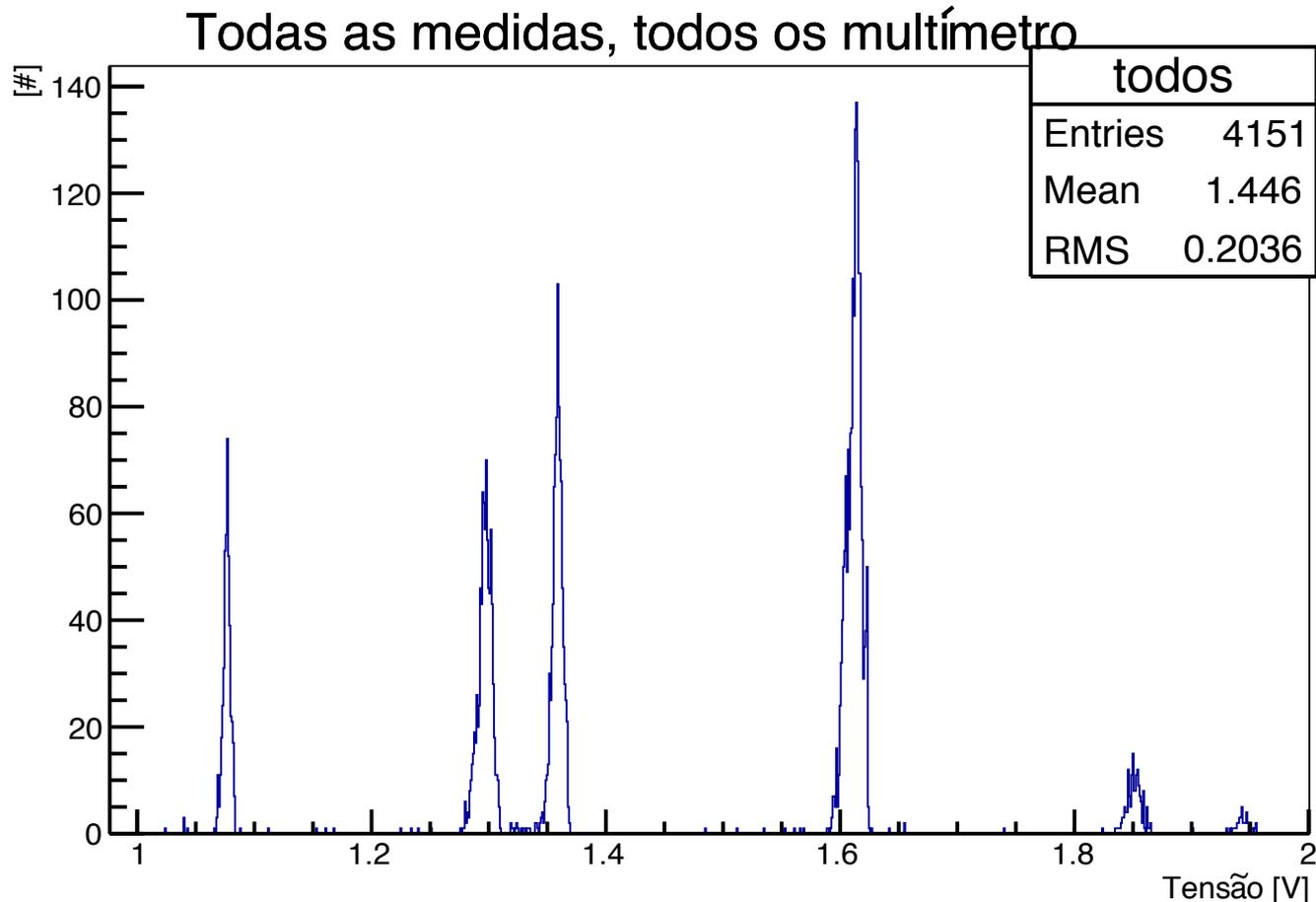
Tudo OK?

“oi professor! e a incerteza?”

A media da tensão medida é: 1.44~~6~~V±0.20V

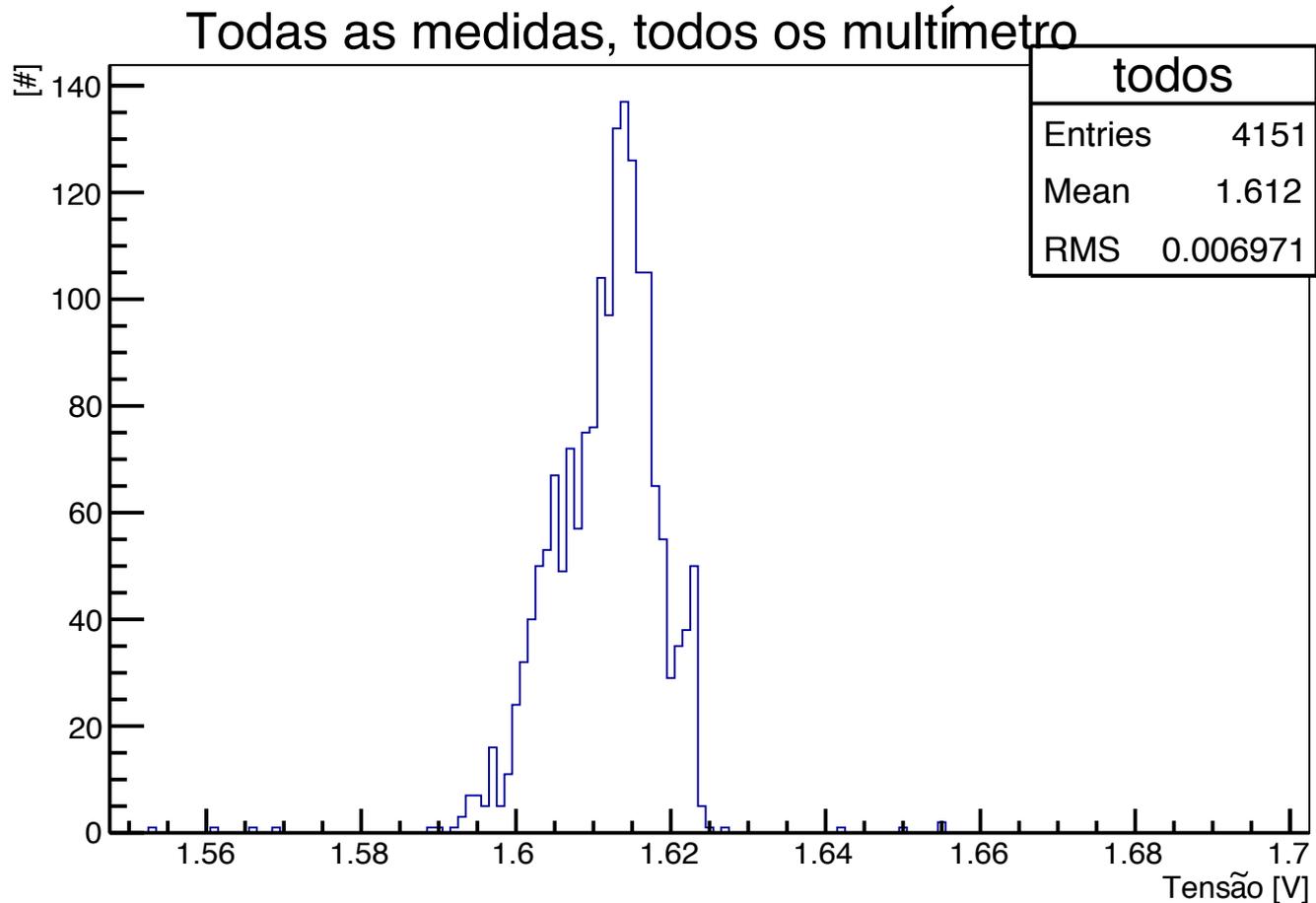
Isso faz/tem sentido?

Histograma das medidas



5 (6) pilhas diferentes foram usadas... Não dá (não é correto) calcular a media de todas as medidas...

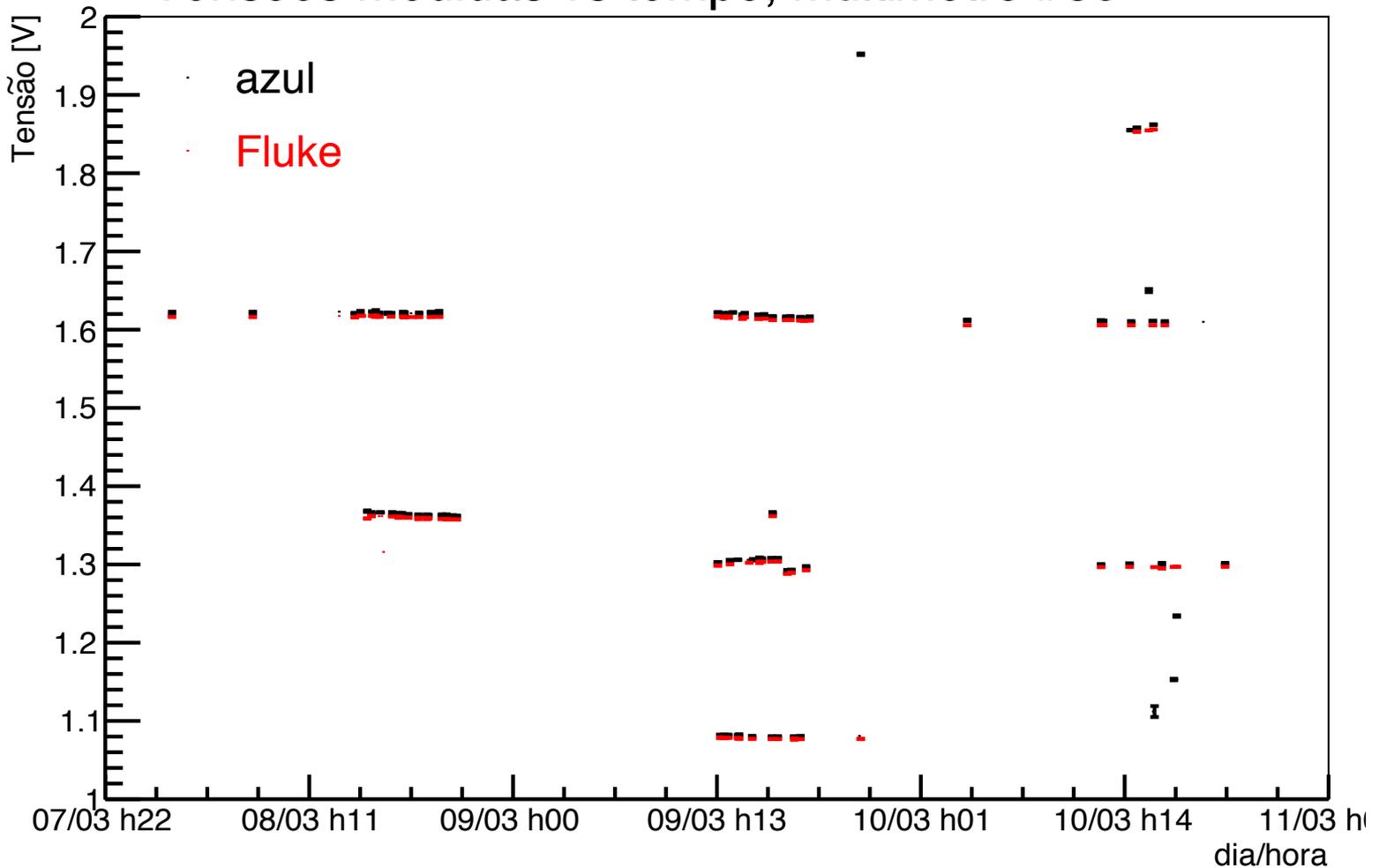
Olhando ao redor de um pico



Melhor... Mas que dá para dizer sobre a incerteza?

Olhando como as medidas evoluíram no tempo: Multímetro#35

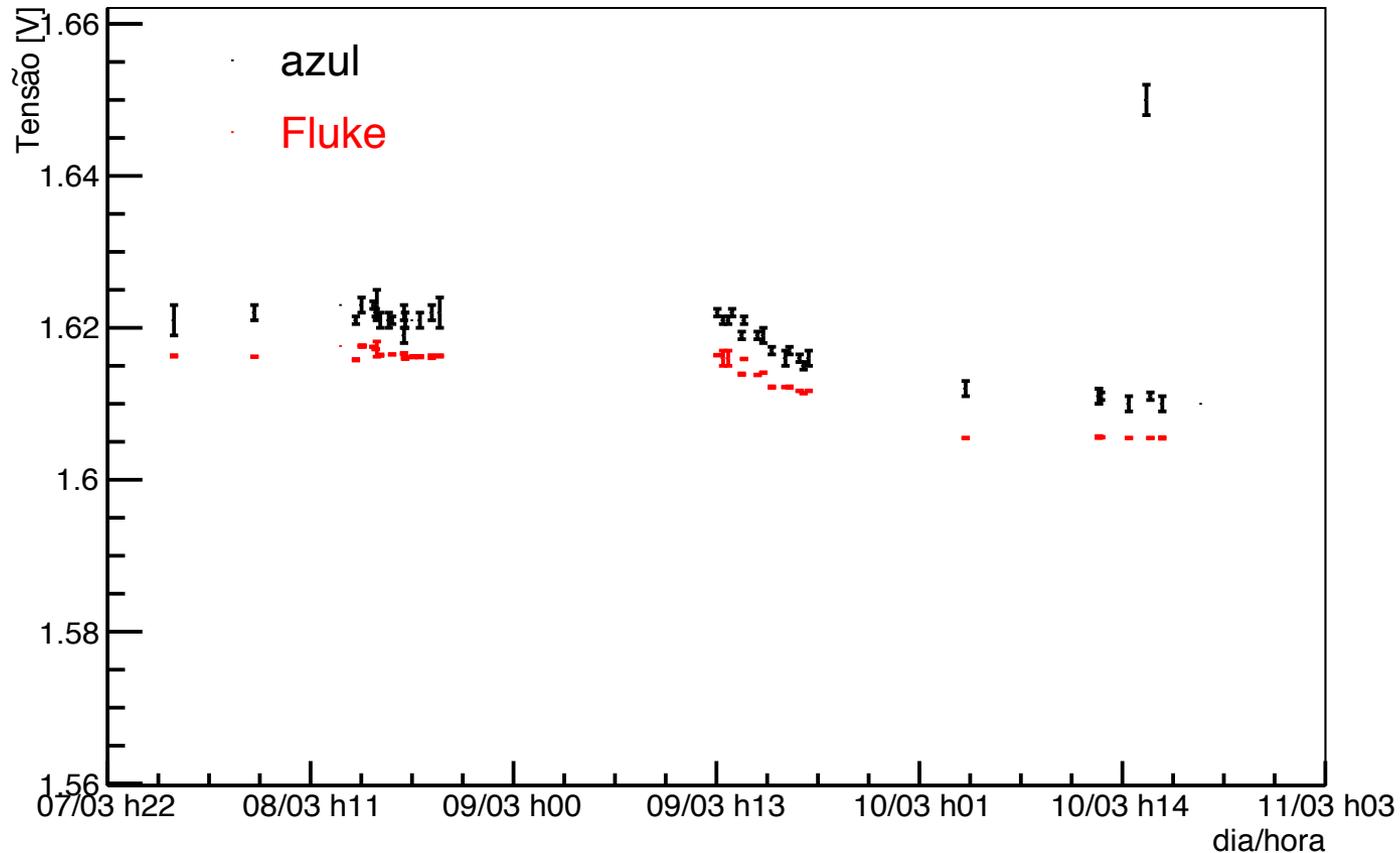
Tensões medidas vs tempo, multímetro #35



A pilha se descarregou no tempo?

Olhando como as medidas evoluíram no tempo: Multímetro#35, ~1.6V

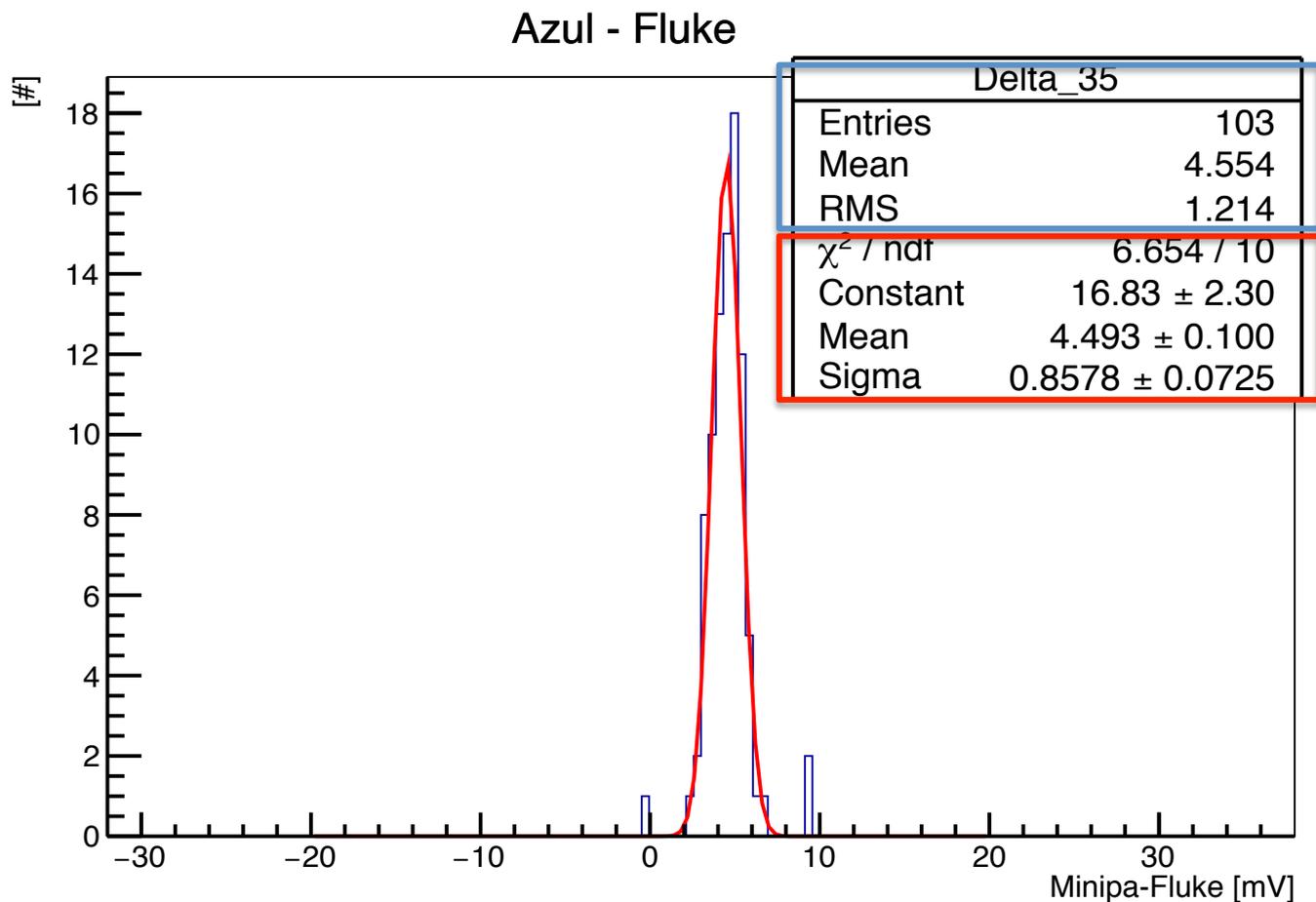
Tensões medidas vs tempo, multímetro #35



A pilha se descarregou no tempo! As duas medidas se mexem “juntas”.

A medida do multímetro Fluke pode ser usada como referencia (o melhor estimativa do valor verdadeiro). Vamos discutir a distribuição da diferença entre os Minipa(s) e o Fluke.

(azul-Fluke), Multímetro 35



(calculados a partir dos dados)

medidas do histograma completo (não só o visualizado)

Media (de que é visível)

Desvio Padrão (so visível)

Const. Norm.

μ (valor médio)

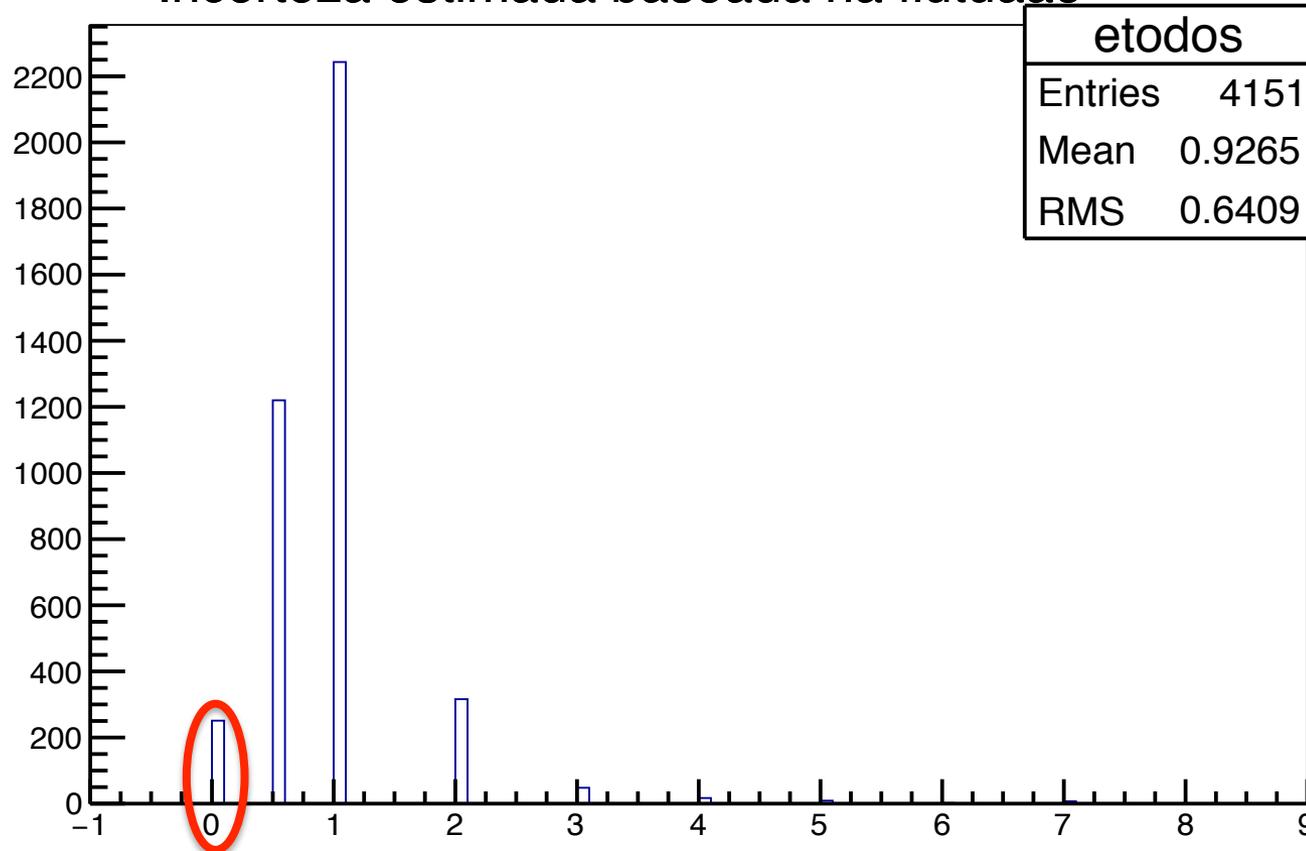
Sigma

(resultado do ajuste á gaussiana)

- Multímetro #35 discorda de 4.5 mV com o Fluke (acurácia)
- Mas as sua medidas são repetíveis com incerteza de 0.86 mV (precisão)

Sobre a incerteza

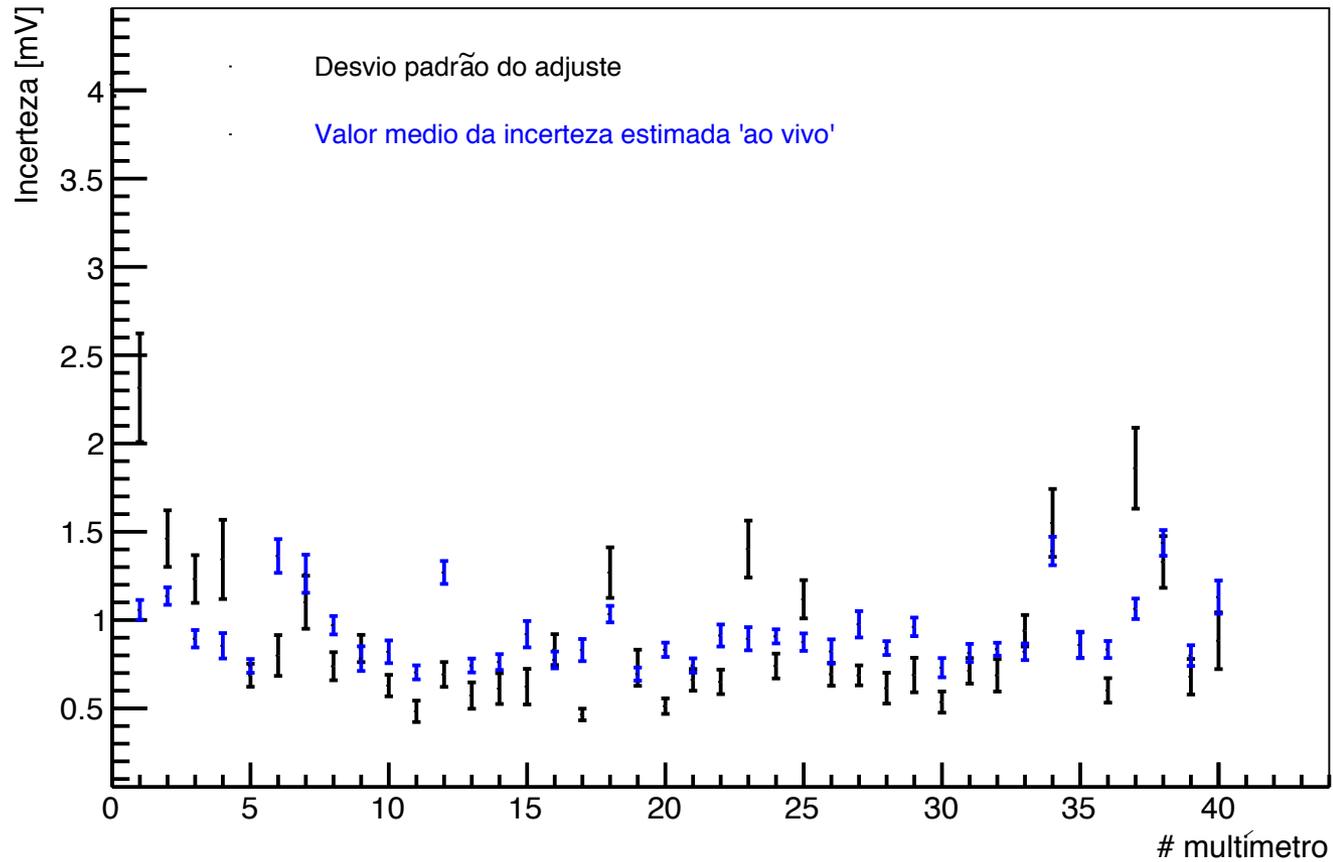
Incerteza estimada baseada na flutuação



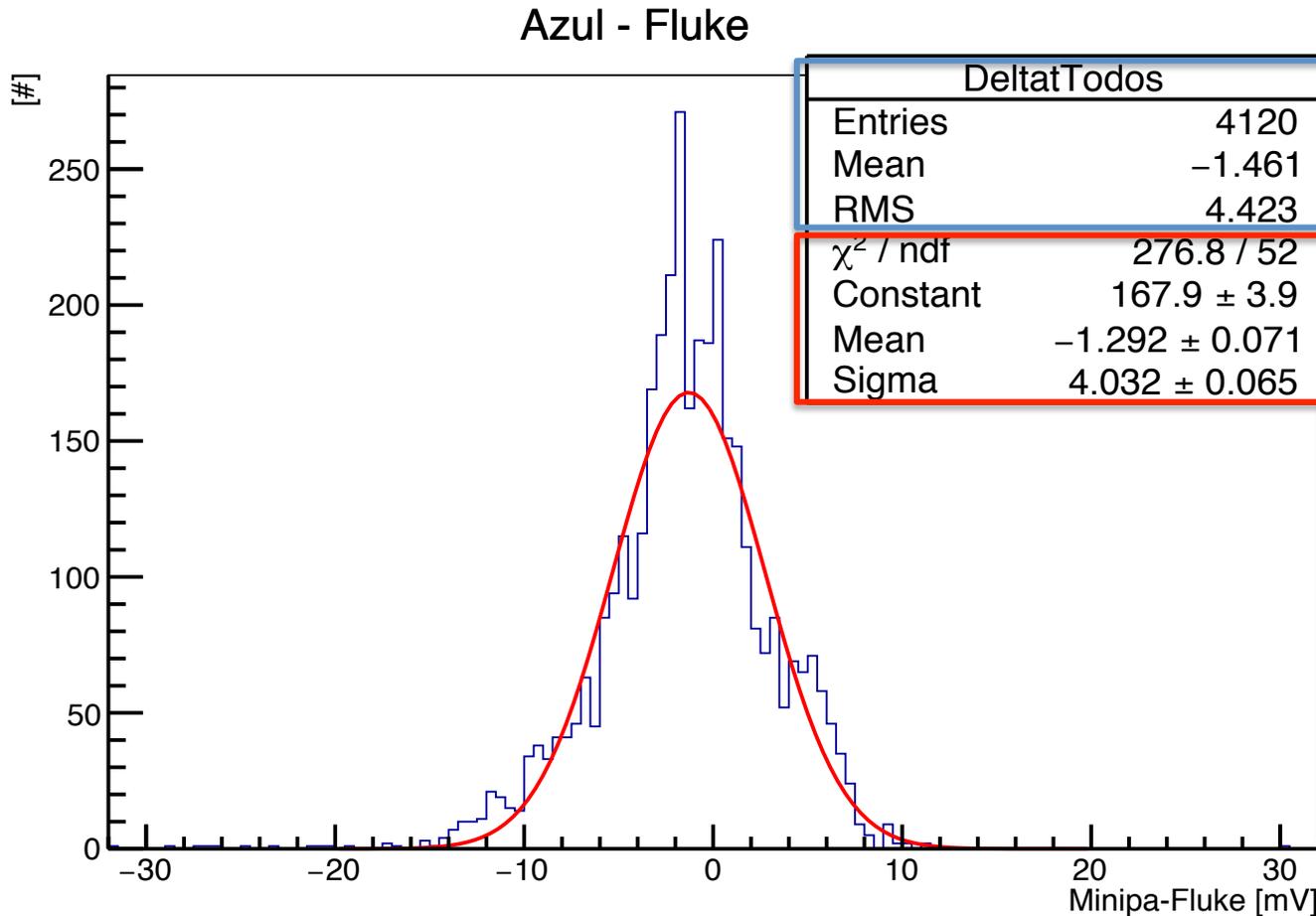
Incerteza zero???

Falta de flutuação não significa falta de incerteza..

Incertezas vs # multímetro



Histogramas de todos multímetro (azul-Fluke)



(calculados a partir dos dados)

medidas do histograma completo
(não só o visualizado)

Media (de que é visível)

Desvio Padrão (so visível)

Const. Norm.

μ (valor médio)

Sigma

(resultado do ajuste á gaussiana)

Todas as medidas concordam com o Fluke a menos de acerca 10mV.

~4mV é uma estimativa da largura da distribuição de acurácia dos multímetros

Qual é a incerteza certa?

- Cada multímetro é consistente com si mesmo, com incerteza $\sim 0.7\text{mV}$ (menor que um dígito)
- As medidas dos vários multímetros se distribuem ao redor da medida do Fluke com dispersão de $\sim 5\text{mV}$
- Qual é a incerteza a ser usada?

Depende de que quero fazer... Vamos discutir ao longo das próximas semanas.