

Incertezas: estimadas numericamente } tipo A: métodos estatísticos
 } tipo B: outros métodos

A: desvio padrão (σ_i); variância (σ_i^2)

B: desvio padrão (u_j); variância (u_j^2)

Incerteza combinada: combinação das variâncias

Incerteza expandida (se necessário): usar um fator de abrangência (multiplicar.)

Características das medições {
 Repet. repetibilidade (operador, sistema e condições: idênticas)
 PI. precisão intramedida (semelhante à repe, mas com tempo mais longo)
 Reprod. reprodutibilidade (operador, sistema e condições: diferentes)
 incertez: combina o desvio-padrão com uma distribuição de probabilidades

{
 - gaussiana: $\sqrt{1}$
 - retangular: $\sqrt{3}$ (ou se desconhecido, é o pior caso)

De acordo com a apostila de Fund. de Física Experimental

Tipo A (medida) {
 média \bar{x} , desvio padrão experimental σ , desvio padrão do valor médio $\sigma_m = \sigma/\sqrt{N}$
 incerteza: $u_m = \sigma_m/\sqrt{1}$ (gaussiana)

Tipo A (estimado) {
 L_e : limite de erro estatístico ($(\max - \min)/2$)
 $\sigma_e = L_e/3$, $u_e = \sigma_e/\sqrt{1}$ (gaussiana)

Tipo B (sist. residual) {
 (instrumental) {
 L_x : limite de erro sistemático
 $\sigma_x = L_x/2$, $u_x = \sigma_x/\sqrt{3}$ (distribuição retangular ou o pior caso se desconhecido)

Incerteza padrão combinada: $u_c^2 = \sum u_i^2$

* incluir um termo de σ_m em repe, repro ou PI, se necessário

→ Transferência de incerteza $x \rightarrow y$: tipos A ou B

$u_c(x \rightarrow y) = u_c(x) \cdot \tan \alpha$, α : ângulo de inclinação inicial (estimado sem levar em

→ Amostras pequenas ($N < 20$)

• σ calculado via $(N-1)$ graus de liberdade

• conceito em σ_m via coef. t de Student $\sigma_m = \frac{t\sigma}{\sqrt{N}}$