

PME3463

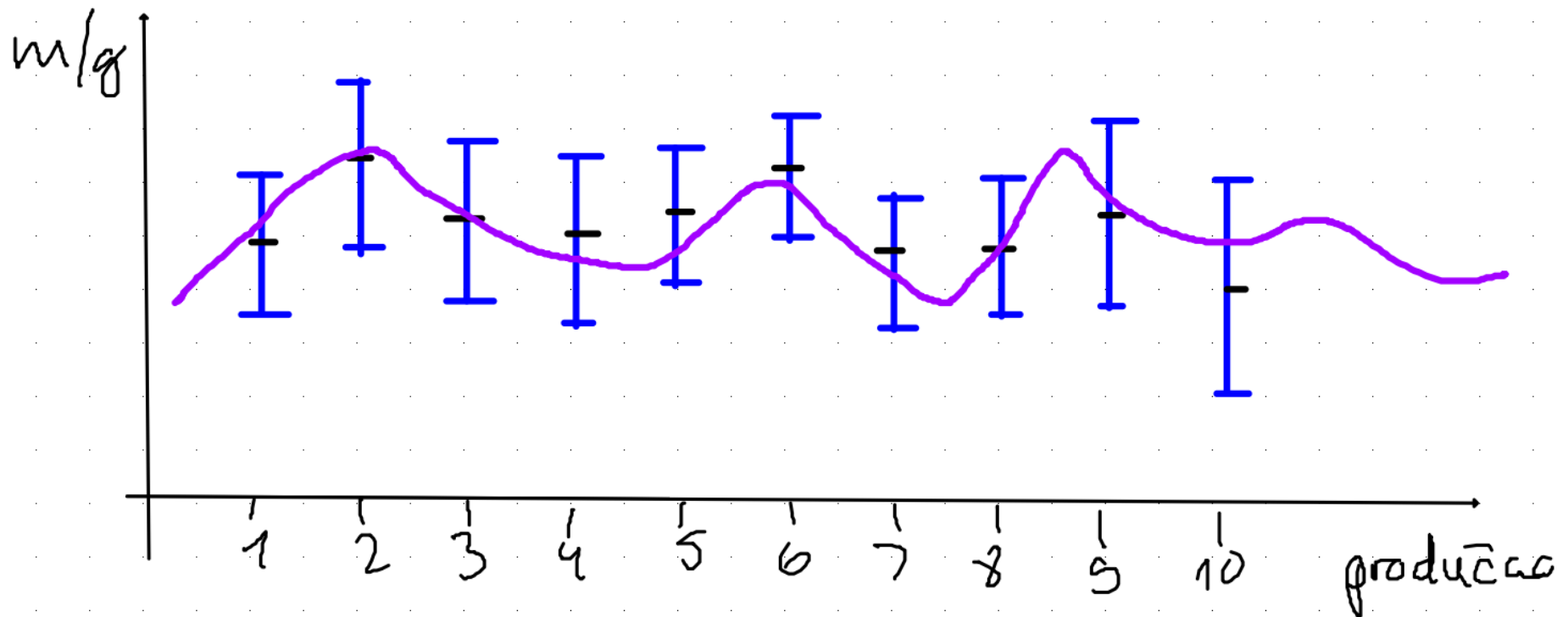
Aula 4

16.05.2023

Turma 32-B

CEP - Controle Estatístico de Processos

- Incerteza de medição \rightarrow ISO 6411
para cada mensurando de uma peça!
 $m = (2,3 \pm 0,2) \text{ g}$ com 95% u.g.c.
 \uparrow incerteza de significação estatística.



- avaliação de capacidade de sistemas de medição

Gage R & R ← reprodutibilidade
 ↑ repetitividade

ISO NBR 5725-1 e 2 : 2018

A ABNT NBR ISO 5725, sob o título geral “*Exatidão (veracidade e precisão) dos métodos e dos resultados de medição*”, tem previsão de conter as seguintes partes:

- Parte 1: Princípios gerais e definições;
- Parte 2: Método básico para a determinação da repetibilidade e da reprodutibilidade de um método-padrão de medição;
- Parte 3: Medidas intermediárias da precisão de um método-padrão de medição;
- Parte 4: Métodos básicos para a determinação da veracidade de um método-padrão de medição;
- Parte 5: Métodos alternativos para a determinação da precisão de um método-padrão de medição;
- Parte 6: Uso na prática de valores de exatidão.

- Controle estatístico de processos

↳ Walter Shewhart

- teste de hipóteses contínuo

Detectar a instabilidade do processo

- Análise de Capacidade e Desempenho de Processos

- intervalo de confiança

Avaliar o atendimento às especificações técnicas

	H_0 : processo estável	H_1 : processo instável (ocorre uma causa especial)
Há alarme	Falso alarme Erro Tipo I α	$1-\beta$
Sem alarme	$1-\alpha$	Falso Negativo. Erro Tipo II $\beta(u)$

α - nível de significância

$1-\beta$ - poder do teste.

Análise da Capacidade do Sistema de Medicção!

$$\sigma_{total}^2 = \sigma_{proc}^2 + \sigma_{med}^2 \Rightarrow \sigma_{proc}^2 = \sigma_{total}^2 - \sigma_{med}^2$$

$$\hat{\sigma}_{total}^2 = \text{VAR}(\text{todas as medidas}) = \sum_{i=1}^{n.o.r} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n.o.r - 1}$$

$$\sigma_{med}^2 = \sigma_{repe}^2 + \sigma_{repro}^2$$

$$\hat{\sigma}_{repe} = \frac{\bar{R}}{d_2(r)}$$

Coeficiente de Shewhart

$$\hat{\sigma}_{repro} = \sqrt{\left(\frac{\bar{R}\bar{x}}{d_2(r)}\right)^2 - \frac{\sigma_{repe}^2}{n.o.r}}$$

$$\%R\&R = \frac{\hat{\sigma}_{med}}{\hat{\sigma}_{total}} 100\%$$

Índice de R&R

$$DT = \frac{6 \cdot \hat{\sigma}_{med}}{LSE - LIE}$$

limites de especificação

Porcentagem de tolerâncias

6σ - largura da faixa