

Delineamento de experimentos e ferramentas estatísticas aplicadas às ciências farmacêuticas



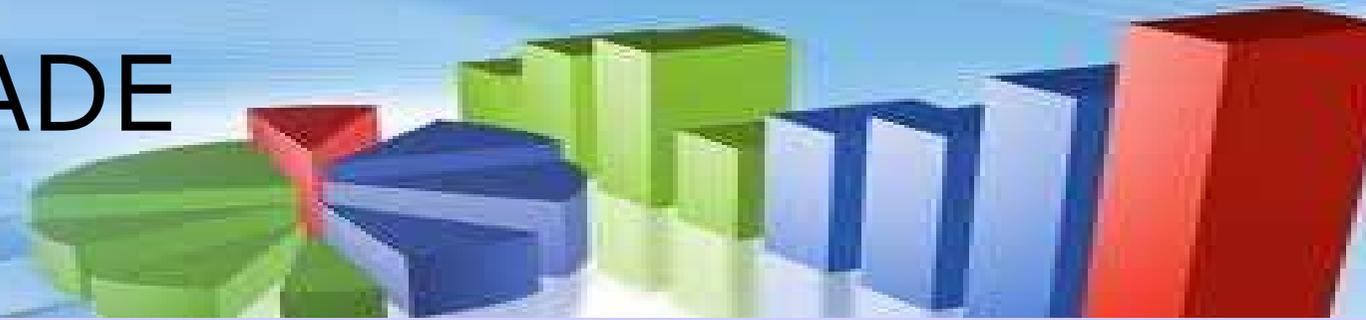
Felipe Rebello Lourenço



ANÁLISE DE VARIÂNCIA

PARTE 5

VARIABILIDADE RESIDUAL



Diminuindo a variabilidade residual:

- É mais fácil demonstrar se a diferença observada é significativa ou não
- É possível demonstrar se uma diferença menor é significativa
- É possível demonstrar a significância de uma diferença com uma amostra menor

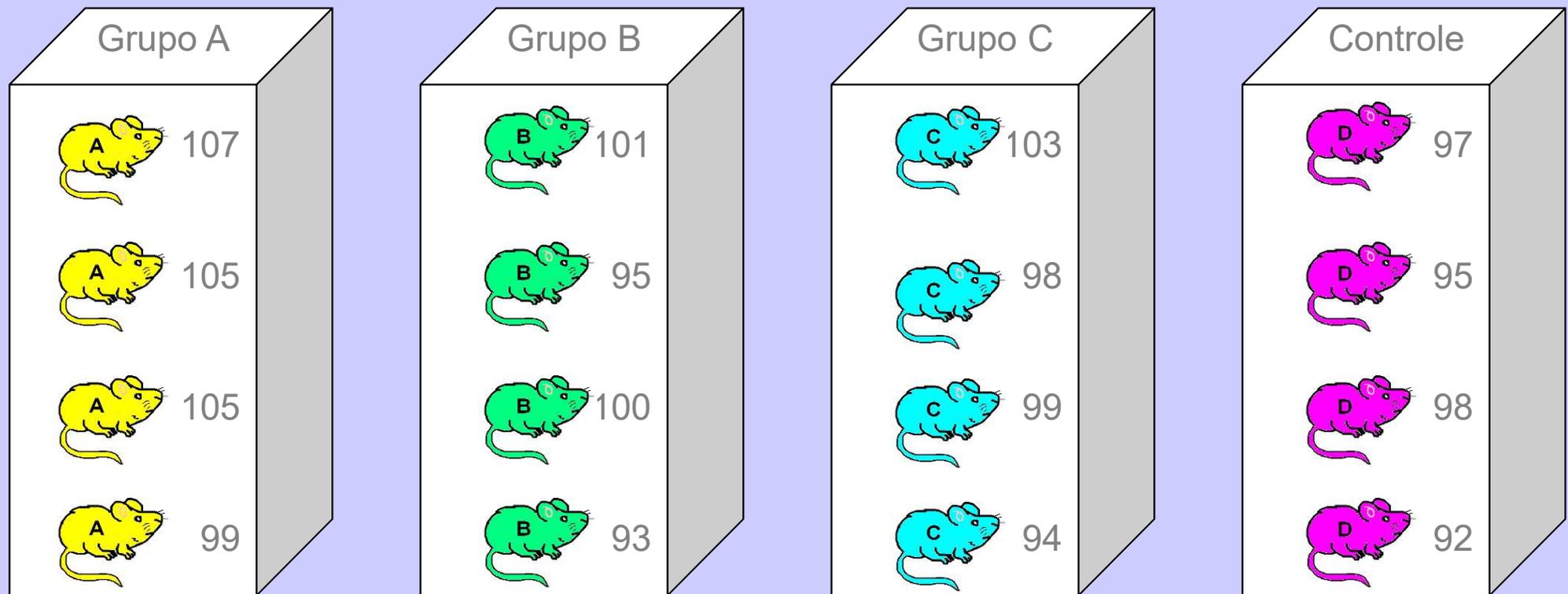
TIPOS DE DELINEAMENTOS



- Inteiramente ao Acaso
ANOVA 1-fator

- Blocos ao Acaso
ANOVA 2-fatores

ANOVA 1-fator: (Inteiramente ao acaso)



ANOVA 1-fator: (Inteiramente ao acaso)

Fonte	g.l.	SQ	QM	F
Tratamento k-1		$\frac{\sum (Tr^2)}{n} - C$	$\frac{SQTr}{k-1}$	$\frac{QMTr}{QMR}$
Resíduo	nk-k	$SQR = SQT - SQTr$	$\frac{SQR}{nk-k}$	
Total	nk-1	$\sum (Y^2) - C$		$C = \frac{(\sum Y)^2}{nk}$



ANOVA 1-fator: (Inteiramente ao acaso)

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

$H_1: H_0$ é falso

→ Stat

→ ANOVA

→ Um fator...

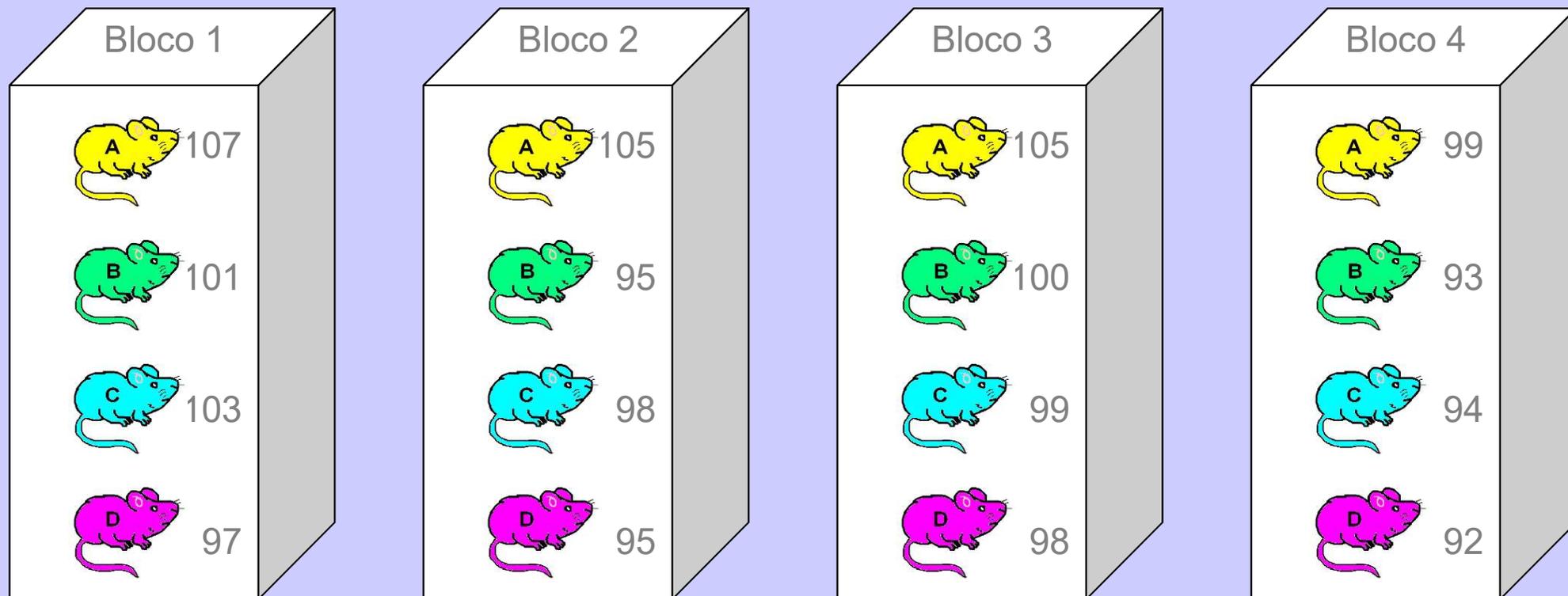
→ Gráfico de Intervalos...



ANOVA 1-fator: (Inteiramente ao acaso)

- Como comparar os diferentes grupos:
 - Teste de Tukey
 - Teste de Fisher
 - Teste de Dunnett

ANOVA 2-fatores: (Blocos ao acaso)



ANOVA 2-fatores: (Blocos ao acaso)

Fonte	g.l.	SQ	QM	F
Tratamento	k-1	$\frac{\sum (Tr^2)}{r} - C$	$\frac{SQTr}{k-1}$	$\frac{QMTr}{QMR}$
Bloco	r-1	$\frac{\sum (B^2)}{k} - C$	$\frac{SQB}{r-1}$	$\frac{QMB}{QMR}$
Resíduo	(k-1)(r-1)	$SQT - SQTr - SQB$	$\frac{SQR}{(k-1)(r-1)}$	
Total	kr-1	$\sum (Y^2) - C$		$C = \frac{(\sum Y)^2}{kr}$

ANOVA 2-fatores: (Blocos ao acaso)



$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

$H_1: H_0$ é falso

→ Stat

→ ANOVA

→ Modelo linear generalizado...

→ Ajustar MLG...

→ Comparações...

ANOVA 2-fatores: (Blocos ao acaso)



- Como comparar os diferentes grupos:
 - Teste de Tukey
 - Teste de Fisher
 - Teste de Dunnett

TAMANHO DA AMOSTRA



- Depende da diferença esperada entre os tratamentos (\downarrow diferença: \uparrow amostra)
- Depende da dispersão do parâmetro estudado (\uparrow variabilidade: \uparrow amostra)
- Depende do delineamento experimental adotado (\downarrow fontes separadas: \uparrow amostra)
- Graus de liberdade do resíduo (erro residual) entre 10 e 20.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- BEIGUELMAN, B. Curso prático de bioestatística. Ribeirão Preto: Funpec Editora, 2002.
- CALLEGARI-JACQUES, S.M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CAMPOS, M.S. Desvendando o Minitab. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.
- CIENFUEGOS, F. Estatística aplicada ao laboratório. Rio de Janeiro: Editora Interciência:, 2005.
- LEITE, F. Validação em análise química. 4ª Ed. Campinas: Editora Átomo, 2002.
- MONTGOMERY, D.C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4ª Ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004.
- NETO, B.B.; SCARMINIO, I.S.; BRUNS, R.E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.
- PAGANO, M.; GAUVREAU, K. Princípios de bioestatística. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- VIEIRA, S. Análise de variância (ANOVA). São Paulo: Atlas, 2006.
- VIEIRA, S. Bioestatística: tópicos avançados. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1980.