

DELINEAMENTO EM QUADRADO LATINO

Prof. Anderson Rodrigo da Silva

`anderson.silva@ifgoiano.edu.br`

Objetivos

- Estudar o procedimento de instalação e análise de experimentos em DQL.

Características

- Considerações sobre os *Princípios Básicos da Experimentação*: repetição, casualização e **2 vezes** o controle local
- Há dois tipos de blocos: linhas e colunas
- O número de linhas e colunas é igual ao número de tratamentos... ***Um quadrado perfeito!***
- Um tratamento aparece apenas uma vez em cada linha e em cada coluna

O Processo de Aleatorização

Exemplo Ilustrativo

Em um experimento de ganho diário de peso de suínos, pretende-se testar 4 tipos de ração (A, B, C e D) em 4 raças. Os animais foram divididos quanto a faixa etária, em quatro faixas.

O Processo de Aleatorização

<i>Linha (Idade)</i>	<i>Coluna (Raça)</i>			
	R_1	R_2	R_3	R_4
I_1	B	D	A	C
I_2	A	C	D	B
I_3	C	A	B	D
I_4	D	B	C	A

Coleta e tabulação de dados

<i>Linha (Idade)</i>	<i>Coluna (Raça)</i>			
	R_1	R_2	R_3	R_4
I_1	B (0,76)	D (0,60)	A (0,62)	C (0,51)
I_2	A (0,70)	C (0,55)	D (0,55)	B (0,80)
I_3	C (0,65)	A (0,71)	B (0,83)	D (0,69)
I_4	D (0,68)	B (0,79)	C (0,64)	A (0,68)

Modelo Estatístico de Análise de Variância

$$Y_{ij[k]} = \mu + L_i + C_j + \tau_{[k]} + \varepsilon_{ij[k]}$$

Em que:

$Y_{ij[k]}$: valor observado da variável resposta Y na i-ésima linha e j-ésima coluna, sob o efeito do k-ésimo tratamento

μ : média geral do experimento

L_i : Efeito da i-ésima linha

C_j : Efeito da j-ésima coluna

$\tau_{[k]}$: Efeito do k-ésimo tratamento

$\varepsilon_{ij[k]}$: Efeito do erro aleatório

Modelo Estatístico de Análise de Variância

Índices ou indexadores:

de linhas: $i = 1, 2, \dots, I$

de colunas: $i = 1, 2, \dots, I$

de tratamentos: $i = 1, 2, \dots, I$

Logo.... **$n = I^2$**

Análise de Variância - ANOVA

- Decomposição da variação total em causas conhecidas e desconhecidas
- Hipótese em teste: a variação devida a tratamentos é igual a variação devida ao acaso

Tabela de ANOVA

FV	GL	SQ	QM	F
Linhas	$I - 1 = 3$	0.02355	0.00785	--
Colunas	$I - 1 = 3$	0.00355	0.001183	--
Tratamentos	$I - 1 = 3$	0.09625	0.032083	24.83871
Resíduo	$\neq (6)$	0.00775	0.001292	--
Total	$I^2 - 1 = 15$	0.1311	--	--

Regra Decisória para o Teste de Hipóteses

$$\text{Se } \begin{cases} F_{\text{Calc}} \geq F_{\text{Tab}}, \text{ rejeita } - \text{se } H_0 \text{ ao nível } \alpha \\ F_{\text{Calc}} < F_{\text{Tab}}, \text{ não se rejeita } H_0 \text{ ao nível } \alpha \end{cases}$$

Qual é o menor quadrado latino possível?

EXERCÍCIO

Faça a ANOVA de um experimento de competição de variedades de cana forrageira em que foram usadas 5 variedades: A=CO290; B=CO294; C=CO297; D=CO299 e E=CO295, dispostas em um quadrado latino 5x5. O controle feito através de blocos horizontais e verticais teve por objetivo eliminar influências devidas a diferenças de fertilidade em duas direções. As produções, em kg/parcela, foram as seguintes:

	<i>Coluna</i>				
<i>Linha</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>1</i>	432(D)	518(A)	458(B)	583(C)	331(E)
<i>2</i>	724(C)	478(E)	524(A)	550(B)	400(D)
<i>3</i>	489(E)	384(B)	556(C)	297(D)	420(A)
<i>4</i>	494(B)	500(D)	313(E)	486(A)	501(C)
<i>5</i>	515(A)	660(C)	438(D)	394(E)	318(B)