



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Núcleo Tecnológico para Informática Agropecuária - NTIA
Rodovia SP 340, Km 105,4 - Caixa Postal 5010
13031 Campinas SP - Fone (0192) 42-9753

COMUNICADO TÉCNICO

CT-NTIA-8802

Agosto 1988

Uso do SOC para Análise Intrablocos de Experimentos em Lattice

Francisco J.P. Zimmermann, CNPAF/EMBRAPA
Dalton F. de Andrade, NTIA/EMBRAPA

INTRODUÇÃO

A análise intrablocos de experimentos em lattice é uma aplicação do método de mínimos quadrados em um modelo linear

$$Y = XB + E$$

com a matriz X de especificação convenientemente construída a partir dos efeitos de replicação, blocos e tratamentos.

Deste modo, como o módulo MODLIN gera modelos lineares e aplica o método de mínimos quadrados nos modelos gerados, a análise intrablocos desejada pode ser realizada através do SOC com uma especificação apropriada do modelo matemático no comando MOD do MODLIN.

A seguir apresentamos um exemplo para ilustrar a aplicação.

EXEMPLO

Este exemplo foi obtido das páginas 278-9 do livro CURSO DE ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL, 5. edição, Livraria Nobel, 1973, de Frederico Pimentel Gomes, e consta de um lattice triplo de 4x4 cujos tratamentos são híbridos de milho. Com o objetivo de ter as médias geradas pelo comando MED correspondentes à ordem crescente dos tratamentos (ver Comunicado Técnico CT-NTIA-8801), os tratamentos foram declarados alfanuméricos e indicados por 01,02,...,16. Os dados foram armazenados em um arquivo externo LATTICE.DAD.

O programa utilizado foi

```

genese lattice
num rep bloco prod;
alfa trat;
arquivo a=abref(lattice.dad) rep bloco trat prod;
{ leiaf(a);}

modlin lattice
t1 Analise Intrablocos de um Experimento em Lattice;
mod prod = rep trat bloco(rep);
med trat;
cp trat;
rot tratlxtrat2;
c= 1 -1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0;
cp trat;
rt tratsle3x4:
c = -1 0 -1 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0;
}

```

e os resultados obtidos estão apresentados e comentados abaixo:

(1) Descrição dos fatores, níveis e variáveis

fatores	# níveis	Níveis					
rep	3	1	2	3			
trat	16	01	02	03	04	05	
		06	07	08	09	10	
		11	12	13	14	15	
		16					
bloco	4	1	2	3	4		

Variável dependente: prod

Número de observações lidas	:	48
Número de observações utilizadas	:	48

Conforme referido acima, os níveis do fator TRAT estão ordenados na forma desejada. Caso TRAT tivesse sido declarado como numérico, a ordem seria outra bem diferente.

(2) A análise de variância

Quadro de analise de variancia

Fonte de variacao	gl	Soma de quadra- dos sequencial	Quadrado medio	Valor F	PR>F
rep	2	0.71791667	0.35895833	1.6931	0.207
trat	15	12.03812500	0.80254167	3.7853	0.003
bloco(rep)	9	6.07645833	0.67516204	3.1845	0.014
Resíduo	21	4.45229167	0.21201389		
Total	47	23.28479167			

Fonte de variacao	gl	Soma de quadra- dos Parcial	Quadrado medio	Valor F	PR>F
rep	2	0.71791667	0.35895833	1.6931	0.207
trat	15	9.49520833	0.63301389	2.9857	0.011
bloco(rep)	9	6.07645833	0.67516204	3.1845	0.014

Variavel Depedente : prod
 Media : 2.52291667
 Raiz Quad. QMres. : 0.46044966
 Coef. Variacao : 18.25068840

Temos TRAT(não aj.) e BLOCO d. REP(aj.) da Soma de quadrados sequencial. Por outro lado, TRAT(aj.) é apresentado na Soma de quadrados parcial. Nenhuma das duas formas de somas de quadrados fornece BLOCO d. REP (não aj.). Isto pode ser obtido através da especificação no comando MOD de um modelo com bloco(rep) antes de trat.

(4) As médias de tratamento ajustadas

As médias de tratamentos ajustadas são as médias de mínimos quadrados obtidas a partir do modelo ajustado. Desta forma, elas podem ser obtidas através do comando MED.

Medias de Minimos Quadrados
Variavel: prod

Nivel	Media	Erro padrao
trat[01]	2.20833333	0.30091128
trat[02]	2.70000000	0.30091128
trat[03]	2.44166667	0.30091128
trat[04]	3.95416667	0.30091128
trat[05]	2.44166667	0.30091128
trat[06]	2.71666667	0.30091128
trat[07]	2.48333333	0.30091128
trat[08]	2.66250000	0.30091128
trat[09]	2.28750000	0.30091128
trat[10]	2.88750000	0.30091128
trat[11]	1.97916667	0.30091128
trat[12]	2.85000000	0.30091128
trat[13]	1.59166667	0.30091128
trat[14]	2.92500000	0.30091128
trat[15]	2.07500000	0.30091128
trat[16]	2.16250000	0.30091128

(5) Comparações entre médias

O módulo MODLIN possui o comando CP para comparações entre parâmetros do modelo ajustado. Como as médias podem ser expressas como combinações lineares destes parâmetros, comparações entre elas também podem ser efetuadas através do CP.

A primeira comparação apresentada é entre as médias dos tratamentos 1 e 2. Além do teste F, também é fornecida a estimativa da comparação com seu desvio padrão.

		Estimativa	Desvio Padrao		
		-0.49166667	0.42033111		
Comparacao	gl	Soma de quadrados	Quadrado medio	Valor F	PR>F
trat1xtrat2	1	0.29008333	0.29008333	1.3682	0.254
Erro	21	4.45229167	0.21201389		

Comparações envolvendo médias de mais de dois tratamentos também podem ser efetuadas com o CP. Abaixo temos uma comparação da média das médias dos tratamentos 1 e 3 com a média do tratamento 4.

Estimativa	Desvio padrao
3.25833333	0.72803484

Comparacao	gl	Soma de quadrados	Quadrado medio	Valor F	PR>F
tratsle3x4	1	4.24669444	4.24669444	20.0303	0.000
Erro	21	4.45229167	0.21201389		

Nos casos em que o número de comparações efetuadas é grande, alguns cuidados devem ser tomados para controle do erro do tipo I. Por exemplo, as comparações duas a duas entre as médias dos tratamentos podem ser realizadas através do módulo COMPARA.

(6) Eficiência do experimento em relação a blocos completos

No cálculo da eficiência do lattice em relação a blocos completos é utilizado o quadrado médio do resíduo obtido a partir da análise do experimento como blocos completos. Como este valor é igual à soma das somas de quadrados sequencial de REP e BLOCO(REP) dividida pela soma de seus respectivos graus de liberdade, não existe necessidade de se realizar esta nova análise pois estes dados são gerados na análise do experimento em lattice (ver item (2) acima).

A fórmula do cálculo da eficiência está descrita na pag. 409 do livro EXPERIMENTAL DESIGN, 2. ed., 1957, de Cochran and Cox.