



PGM522 – ANÁLISE DE EXPERIMENTOS EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS

Ricardo Antonio Ruiz Cardozo

6ª LISTA DE EXERCÍCIOS

Delineamentos em Blocos Incompletos (DBI) e Grupo de Experimentos

1) A seguir estão dispostos os dados de volume (dm^3) de um teste de 25 progênies de meios-irmãos de *Eucaliptus grandis*, conduzido no delineamento em blocos incompletos (DBI).

Rep I									
Bloco 1		Bloco2		Bloco3		Bloco4		Bloco5	
Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol
1	83,1	6	92,55	11	120,15	16	51	21	117
2	67,2	7	88,2	12	98,25	17	103,35	22	115,5
3	107,1	8	98,25	13	81,3	18	104,55	23	70,5
4	99,6	9	102,9	14	108,6	19	81,15	24	105
5	105	10	88,5	15	142,5	20	100,5	25	102,9
Rep II									
Bloco 1		Bloco2		Bloco3		Bloco4		Bloco5	
Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol
1	137,25	2	170,4	3	152,55	4	116,1	5	127,4
6	127,35	7	151,8	8	161,4	9	145,8	10	129,85
11	139,2	12	163,65	13	122,85	14	160,5	15	100,8
16	153,3	17	163,35	18	156,9	19	140,7	20	126
21	111,3	22	79,8	23	126	24	106,05	25	106,75
Rep III									
Bloco 1		Bloco2		Bloco3		Bloco4		Bloco5	
Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol	Trat	Vol
1	154,8	2	137,7	3	152,7	4	166,2	5	79,8
7	142,2	8	128,4	9	160,65	10	141,15	6	86,45
13	118,65	14	148,65	15	171,45	11	163,35	12	98
19	158,55	20	139,65	16	195,3	17	166,95	18	98,35
25	86,8	21	91,35	22	100,1	23	119,35	24	137,2

Pede-se:

- a) Qual é o tipo de DBI empregado e quais suas principais características?
- b) O delineamento emprego é tipo *resolvable*? Justifique.
- c) De acordo com o artigo YATES (1940) **The recovery of inter-block information in balanced incomplete block designs**, quais as razões para que os DBI do tipo *resolvable* sejam mais vantajosos em relação aos DBI do tipo *non-resolvable*?
- d) Estabeleça o modelo estatístico e especifique os termos do modelo.

e) Proceda a análise de variância intrablocos. Discuta o resultado.

Tabela 1. Análise de variância (ANOVA) intrablocos do volume (dm³) de um teste de 25 progênes de meios-irmãos de *Eucalyptus grandis*, conduzido no delineamento em blocos incompletos (DBI).

FV	GL	SQ	QM	F value	p-value(>F)
Repetição	2	22875,86	11437,9297	29,1241	<0,001**
Progênie	24	17597,59	733,2330	1,867	0,0438*
(Blocos/repetição)	12	17216,46	1434,7049	3,6531	0,0013**
Resíduo	36	14138,33	392,7313		
Total	74	71828.24			

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

f) Proceda a análise de variância interblocos. Discuta o resultado.

Tabela 2. Análise de variância parcial (ANOVA) interblocos do volume (dm³) de um teste de 25 progênes de meios-irmãos de *Eucalyptus grandis*, conduzido no delineamento em blocos incompletos (DBI).

FV	GL	SQ	QM	F value	p-value(>F)
Repetição	2	4593,8	2296,90	5,8485	0,0169*
Progênie	24	15661	652,54	1,6615	0,0820.
Resíduo	36	14138	392,73		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

g) Estime as médias ajustadas das progênes de meios-irmãos nos itens (e) e (f) e observe se ocorre mudança no ranqueamento por meio de um gráfico. Estime o coeficiente de correlação de Spearman entre as médias. Discuta o resultado.

Tabela 3. Médias ajustadas da análise intrablocos e interblocos do volume (dm³) de um teste de 25 progênes de meios-irmãos de *Eucaliptus grandis*, conduzido no delineamento em blocos incompletos (DBI).

Média intrablocos			Média interblocos		
Progênes	Média Ajustada	Erro Padrão	Progênes	Média Ajustada	Erro Padrão
1	127.2	12.7	1	126.6	13.4
2	127.1	12.7	2	126.6	13.4
3	127.5	12.7	3	130.2	13.4
4	128.8	12.7	4	128.4	13.4
5	125.2	12.7	5	119.4	13.4
6	116.8	12.7	6	112.8	13.4
7	123.0	12.7	7	124.2	13.4
8	129.5	12.7	8	129.4	13.4
9	135.0	12.7	9	135.4	13.4
10	121.6	12.7	10	121.1	13.4
11	132.4	12.7	11	134.8	13.4
12	124.4	12.7	12	123.2	13.4
13	97.6	12.7	13	100.3	13.4
14	144.1	12.7	14	142.8	13.4
15	133.3	12.7	15	134.7	13.4
16	134.1	12.7	16	133.9	13.4
17	141.9	12.7	17	142.6	13.4
18	134.8	12.7	18	130.7	13.4
19	137.5	12.7	19	134.6	13.4
20	139.5	12.7	20	134.7	13.4
21	99.6	12.7	21	101.5	13.4
22	74.9	12.7	22	81.4	13.4
23	82.8	12.7	23	88.9	13.4
24	121.4	12.7	24	120.0	13.4
25	91.9	12.7	25	93.8	13.4
Correlação Spearman = 0.9677					

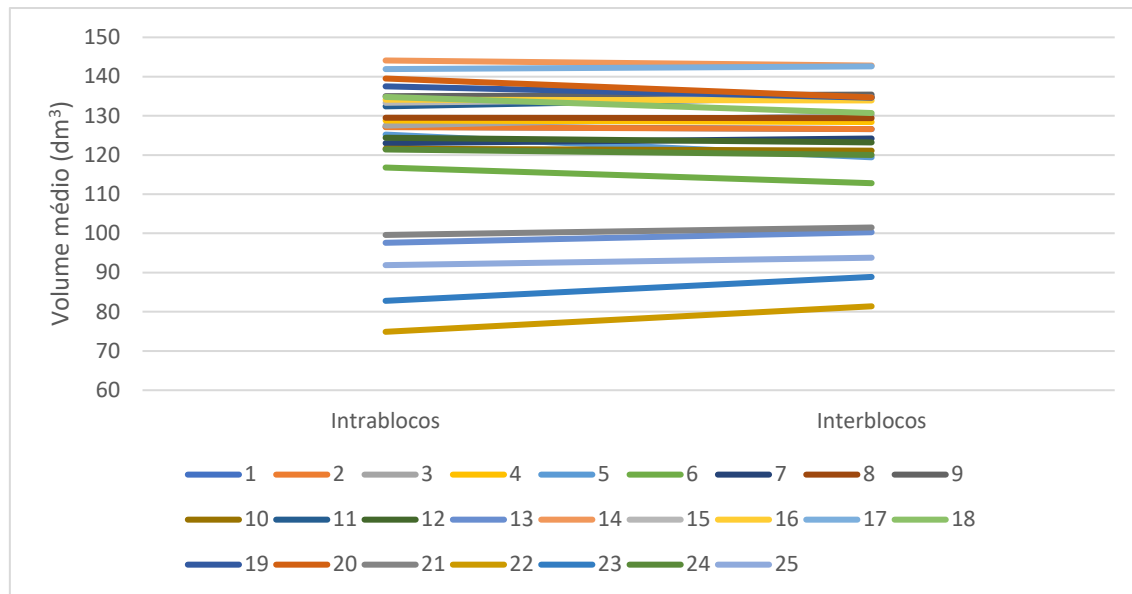


Figura 1. Comparativo das médias ajustadas da análise intrablocos e interblocos do volume (dm^3) de um teste de 25 progênies de meios-irmãos de *Eucalyptus grandis*, conduzido no delineamento em blocos incompletos (DBI).

h) Determine a eficiência relativa da análise intrablocos. Discuta o resultado.

i) Determine a eficiência relativa da análise interblocos. Discuta o resultado.

j) De acordo com o artigo MOHRING et al. (2015) **Inter-block information: to recover or not to recover it?**, em que situação a análise com recuperação da informação interblocos será mais vantajosa que a análise intrablocos?

2) A seguir estão os dados de produção, em Kg/parcela, de progênies de feijoeiro avaliadas em um experimento no delineamento alfa-látice triplo 5 x 7.

Rep I													
Bloco I		Bloco II		Bloco III		Bloco IV		Bloco V		Bloco VI		Bloco VII	
Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod
1	1,68	2	1,24	3	0,91	4	0,76	5	0,81	6	0,60	7	0,82
8	1,53	9	0,88	10	0,61	11	0,75	12	1,87	13	0,70	14	1,08
15	1,74	16	0,74	17	0,63	18	1,91	19	0,79	20	0,74	21	0,60
22	1,04	23	1,35	24	0,40	25	0,72	26	0,68	27	0,87	28	0,89
29	1,74	30	1,37	31	0,77	32	0,45	33	0,85	34	0,88	35	0,73

Rep II													
Bloco I		Bloco II		Bloco III		Bloco IV		Bloco V		Bloco VI		Bloco VII	
Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod
1	1,86	2	1,20	3	0,89	4	0,85	5	1,09	6	1,28	7	1,16
9	1,10	10	0,81	11	0,87	12	1,83	13	1,12	14	0,94	8	1,00
17	1,93	18	0,91	19	0,94	20	0,94	21	1,09	15	1,74	16	1,16
25	0,92	26	1,01	27	0,78	28	1,58	22	1,09	23	1,44	24	1,00
33	0,73	34	1,04	35	0,74	29	0,79	30	1,08	31	1,11	32	1,18

Rep III													
Bloco I		Bloco II		Bloco III		Bloco IV		Bloco V		Bloco VI		Bloco VII	
Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod	Trat	Prod
1	1,68	2	1,84	3	0,96	4	0,70	5	0,80	6	0,64	7	0,84
10	0,61	11	1,35	12	1,87	13	0,68	14	1,10	8	1,10	9	0,76
21	0,58	15	1,84	16	0,74	17	0,80	18	0,52	19	0,80	20	0,74
27	0,49	28	1,59	22	1,00	23	1,20	24	0,48	25	0,80	26	0,68
32	0,45	33	1,45	34	0,80	35	0,70	29	0,70	30	0,94	31	1,40

Pede-se:

a) O que significa alfa-látice triplo 5 x 7?

b) Proceda a análise de variância interblocos. Determine a eficiência relativa do látice ao DBCC. Discuta o resultado.

Tabela 4. Anova da produção, em Kg/parcela, de progênies de feijoeiro avaliadas em um experimento no delineamento alfa-látice triplo 5 x 7.

FV	GL	F value	p-value(>F)
Repetição	2	1,4197	0,2676
Progênie	34	3,4728	0,001**

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

- c) Em caso de significância para o teste F associado às cultivares, proceda ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Discuta o resultado.

Tabela 5. Teste de Scott-knott para as médias ajustadas de progênies de feijão.

Progênies	Médias	Scott-Knott
12	1,8825	a
1	1,6646	a
15	1,5952	a
23	1,3476	b
2	1,3289	b
28	1,2896	b
17	1,1770	c
18	1,1685	c
31	1,1519	c
14	1,1248	c
8	1,1113	c
30	1,1099	c
29	1,0756	c
3	1,0095	c
22	0,9569	c
5	0,9487	c
34	0,9456	c
7	0,9281	c
19	0,8920	c
11	0,8860	c
33	0,8772	c
6	0,8649	c
13	0,8620	c
9	0,8613	c
20	0,8325	c

16	0,8282	c
26	0,8217	c
35	0,8118	c
21	0,8000	c
10	0,7923	c
4	0,7920	c
27	0,7856	c
25	0,7647	c
24	0,7040	c
32	0,6613	c

d) Em um delineamento alfa-látice, seria melhor fazer uso de sete blocos de tamanho cinco, assim como foi apresentado no exercício, ou seria melhor dispor as progênies em cinco blocos de tamanho sete?

3) Seguem os dados de produção de 18 cultivares de soja (gramas/parcela) em três experimentos.

Local 1					
Bloco I		Bloco II		Bloco III	
Tratamento	Produção	Tratamento	Produção	Tratamento	Produção
Tracy	1307	Tracy	1365	Tracy	1542
Centennial	1425	Centennial	1475	Centennial	1276
Bragg	1289	Bragg	1671	Bragg	1420
N72-3058	1250	N72-3058	1202	N72-3058	1407
N72-3148	1546	N72-3148	1489	N72-3148	1724
N73-877	1344	N73-877	1197	N73-877	1319
N73-882	1280	N73-882	1260	N73-882	1605
N75-12	911	N75-12	1202	N75-12	1012

Local 2					
Bloco I		Bloco II		Bloco III	
Tratamento	Produção	Tratamento	Produção	Tratamento	Produção
Tracy	1178	Tracy	1089	Tracy	960
Centennial	1187	Centennial	1180	Centennial	1235

Bragg	1451	Bragg	1177	Bragg	1723
D72-137	1388	D72-137	1214	D72-137	1222
D73-81	1254	D73-81	1249	D73-81	1135
D74-7741	1179	D74-7741	1247	D74-7741	1096
D73-693	1345	D73-693	1265	D73-693	1178
D73-1102	1136	D73-1102	1161	D73-1102	1004
Local 3					
Bloco I		Bloco II		Bloco III	
Tratamento	Produção	Tratamento	Produção	Tratamento	Produção
Tracy	1583	Tracy	1841	Tracy	1464
Centennial	1713	Centennial	1684	Centennial	1378
Bragg	1396	Bragg	1608	Bragg	1647
R56-79	1547	R56-79	1647	R56-79	1603
R56-19	1422	R56-19	1393	R56-19	1342
R44-101	1800	R44-101	1787	R44-101	1520
R56-35	1673	R56-35	1507	R56-35	1390
R56-68	1464	R56-68	1607	R56-68	1642

Pede-se:

- a) Apresente o modelo estatístico e proceda a análise de variância para cada local.

Modelo estatístico para cada local ou experimento

Tabela 6. Anova produção de 18 cultivares de soja (gramas/parcela) para o local 1.

FV	GL	SQ	QM	F value	p-value(>F)
Bloco	2	56851	28426	1.5667	0.24322
Cultivar	7	529948	75707	4.1726	0.01107*
Residuo	14	254013	18144		
Total	23	840818			

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela 7. Anova produção de 18 cultivares de soja (gramas/parcela) para o local 2.

FV	GL	SQ	QM	F value	p-value(>F)
Bloco	2	25307	12653	0.8143	0.46288
Cultivar	7	286644	40949	2.6351	0.05823.
Residuo	14	217556	15540		
Total	23	529507			

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Tabela 8. Anova produção de 18 cultivares de soja (gramas/parcela) para o local 3.

FV	GL	SQ	QM	F value	p-value(>F)
Bloco	2	74369	37185	2.3472	0.1321
Cultivar	7	176642	25235	1.5929	0.2170
Residuo	14	221793	15842		
Total	23	472804			

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

b) Apresente o modelo estatístico e proceda a análise detalhada do grupo de experimentos. Interprete os resultados.

Tabela 9. Análise de variância conjunta para a produtividade de cultivares de soja (g/parcela) para os experimentos realizados nos três locais.

FV	GL	SQ	QM	F	p-value(>F)
Repetição	2	1496165	748082	399,89	8,64E-08***
Progenie	17	826064	48592	25,975	0,005233**
(Blocos/repetição)	6	156527	26088	13,945	0,237192
Resíduo	46	860531	18707		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

c) Apresente as médias não-ajustadas e ajustadas das cultivares e seus respectivos erros-padrões. Plote os valores em um gráfico. Discuta.

Tabela 10. Médias não ajustadas e ajustadas das análises de grupos de experimentos da produção de grãos de cultivares de soja avaliados em três experimentos (locais).

Cultivares	Médias Não Ajustadas	Médias Ajustadas	Erro Padrão
Bragg	1487	1487	45,6
Centennial	1395	1395	45,6
D1102	1100	1275	87,3
D137	1275	1450	87,3
D693	1263	1438	87,3
D7741	1174	1349	87,3
D81	1213	1388	87,3
N12	1042	1040	87,3
N3058	1286	1285	87,3
N3148	1586	1585	87,3
N877	1287	1285	87,3
N882	1382	1380	87,3
R101	1702	1529	87,3
R19	1386	1212	87,3
R35	1523	1350	87,3
R68	1571	1398	87,3
R79	1599	1426	87,3
Tracy	1370	1370	45,6

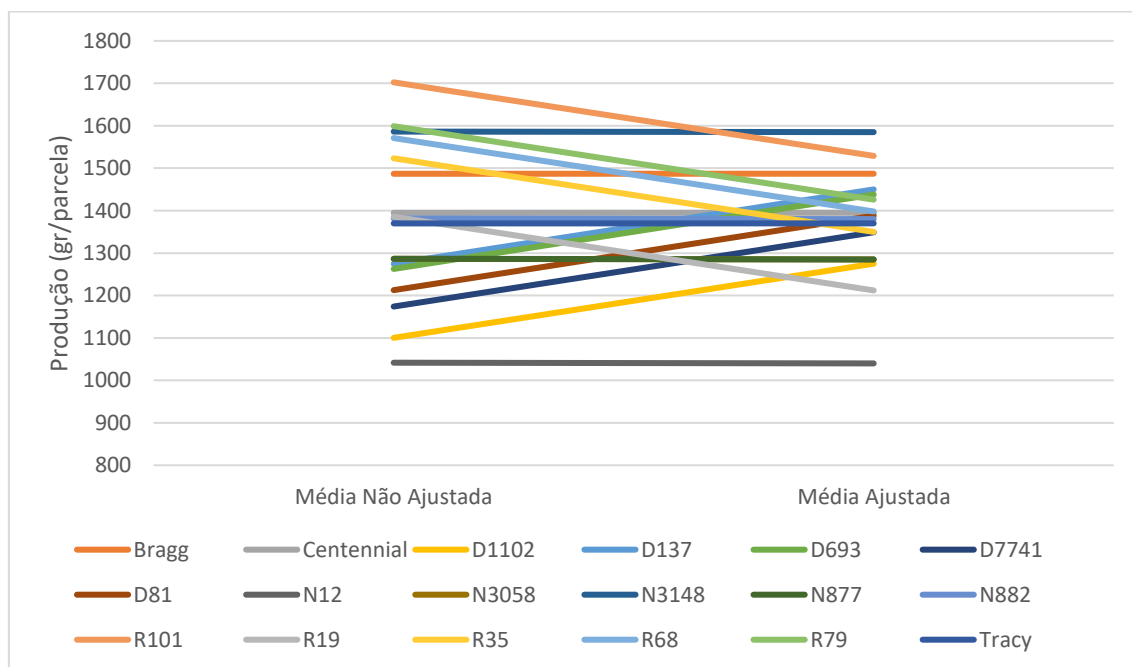


Figura 2. Comparativo das médias ajustadas e não ajustadas da produção (gr/parcela) de cultivares de soja obtidas em três experimentos diferentes.