

Lista 1 CE074, semestre 20092

Prof. Elias T. Krainski

1. Ordene de 1 a 7 os seguintes passos para realização de um experimento

- () Escolha dos fatores de influência e níveis
- () Análise dos dados
- () Condução do experimento
- () Conclusões e recomendações
- () Determinação de um modelo de planejamento de experimento
- () Seleção das variáveis de resposta
- () Caracterização do problema

2. Marque com **F** (falso) ou **V** (verdadeiro) as afirmativas a seguir

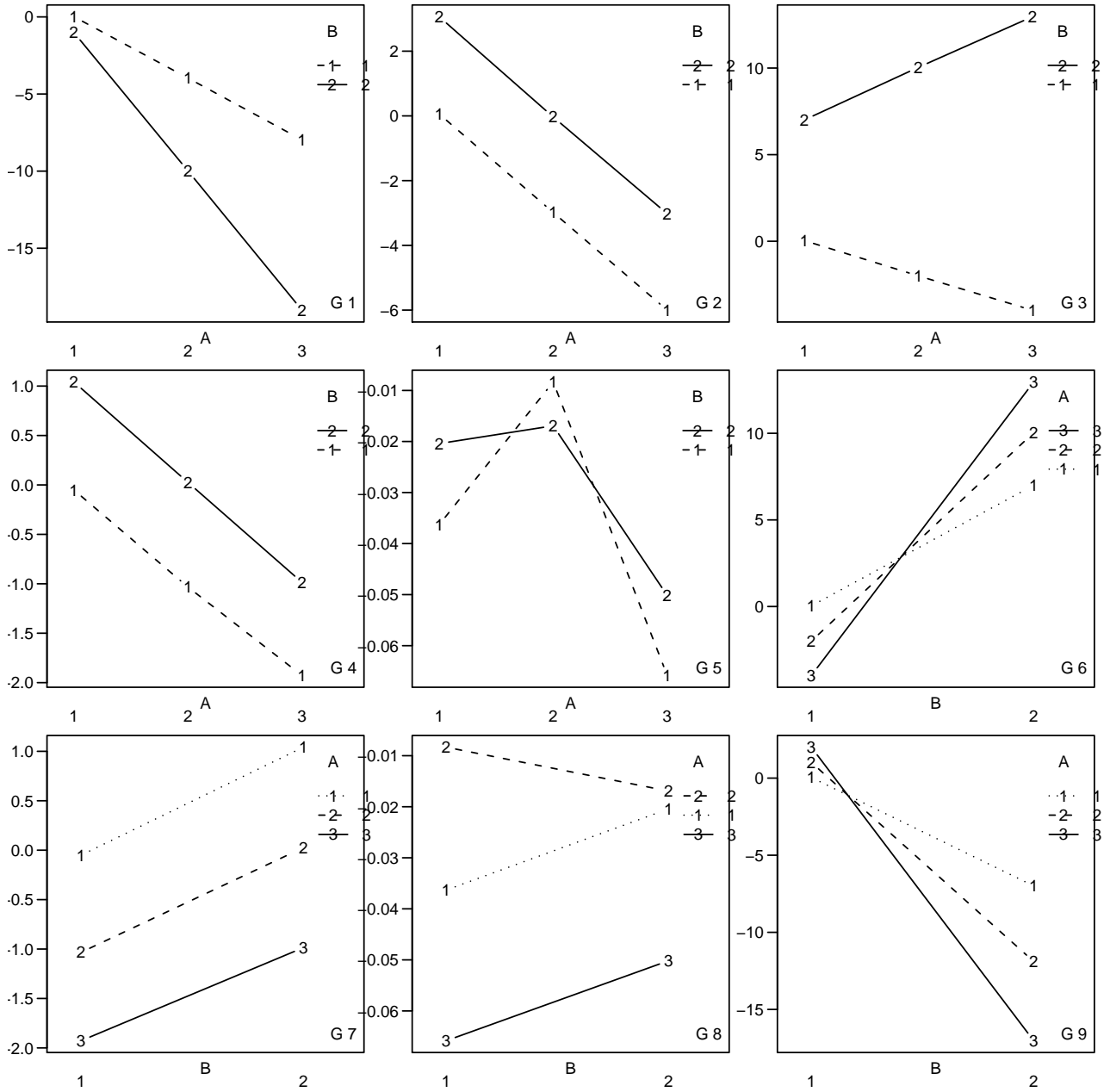
- (a) Randomização é um processo de atribuição de um dos tratamentos em estudo, por acaso, e não por escolha, a uma unidade experimental.
- (b) Quanto todas as combinações possíveis entre os níveis dos fatores estão presentes, tem-se um experimento fatorial incompleto.
- (c) Fator é uma causa de variação conhecida e de interesse do investigador
- (d) Níveis são as subdivisões de um fator, podem ser apenas qualitativos
- (e) Efeito de interação ocorre quando o efeito dos níveis de um fator na variável resposta depende dos níveis do outro fator
- (f) Os efeitos principais podem ser estudados isoladamente na presença de interação
- (g) Um fator pode ter efeito fixo ou aleatório, dependendo do modo como seus níveis foram selecionados
- (h) Um fator é de efeito fixo se os seus níveis foram selecionados aleatoriamente

3. Considere os nove gráficos de interação da figura 1. Existe suspeita de interação? Assinale com **V** (verdadeiro) ou **F** (falso) em resposta a esta pergunta. Em resposta, entregue um quadro como o quadro abaixo com as respostas (a identificação do gráfico está no canto inferior direito de cada um).

G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9

4. Um experimento foi conduzido para estudar o efeito de temperatura e tipo de forno na vida de um componente particular inicialmente testado. Quatro tipo de fornos e três níveis de temperatura foram usados no experimento. Vinte e quatro peças foram atribuídas aleatoriamente, duas para cada combinação dos tratamentos, e os resultados a seguir foram obtidos:

Figura 1: Gráficos de interações entre dois fatores



Temperatura (graus)	Forno							
	O_1		O_2		O_3		O_4	
500	227	221	214	259	225	236	260	229
550	187	208	181	179	232	198	246	273
600	174	202	198	194	178	213	206	219

- Faça o gráfico de interação, colocando temperatura no eixo horizontal e fornos no eixo vertical
 - Teste a hipótese de não interação entre o tipo de forno e o nível de temperatura ao nível $\alpha = 0.05$ de significância.
 - Se o teste de significância do item anterior é aceito, teste a hipótese de que forno e temperatura não tem efeito na vida do componente.
5. Para estimar vários componentes de variabilidade num processo de filtração, o percentual de material perdido no licor mãe foi medido em 12 condições experimentais, três execuções em cada condição. Três filtros e quatro operadores foram selecionados aleatoriamente no experimento que resultou nas seguintes medidas:

Operador	Filtro								
	F_1			F_2			F_3		
O1	16.2	16.8	17.1	16.6	16.9	16.8	16.7	16.9	17.1
O2	15.9	15.1	14.5	16.0	16.3	16.5	16.5	16.9	16.8
O3	15.6	15.9	16.1	16.1	16.0	17.2	16.4	17.4	16.9
O4	14.9	15.2	14.9	15.4	14.6	15.9	16.1	15.4	15.6

- Teste a hipótese de não existência da componente de variância de interação entre filtros e operadores ao nível $\alpha = 0.05$ de significância
 - Teste a hipótese de que operadores e filtros não tem efeito na variabilidade do processo de filtração
 - Estime os componentes de variância devido a filtros, operadores e erro experimental
6. Na produção de um material três variáveis são de interesse: A efeito de operador (três operadores), B catalizador utilizado no experimento (três catalizadores) e C tempo de lavagem do produto após o processo de arrefecimento (15 minutos e 20 minutos). Três corridas foram feitas para cada combinação dos fatores. Considerou-se que todas as interações entre os fatores devem ser estudadas. As somas de quadrados desse experimentos foram: 13.98 (A), 10.18 (B), 1.18 (C), 4.78 (AB), 2.92 (AC), 3.64 (BC), 4.89 (ABC) e 63.19 (Total).
- Monte o quadro de anova completo.
 - Aponte quais efeitos são significativos ao nível de 5% de significância.
 - Aponte quais efeitos são significativos ao nível de 10% de significância.
7. Considere um experimento com dois fatores A e B cujos níveis foram selecionados aleatoriamente. Foram selecionados 3 níveis do fator A e 4 níveis do fator B. Considere que as somas de quadrados foram: 21.45 (A), 52.21 (B), 5.04 (AB) e 86.97 (Total).
- Obtenha o quadro de anova completo.
 - Teste a significância das três componentes de variância (A, B e AB) ao nível de 1%.
 - Obtenha a estimativa das componentes de variância devida aos fatores A e B.
8. Considere os dados do experimento feito para comparar o crescimento de mudas de eucalipto, analisado na aula do dia 18/09. Faça o desdobramento das interações, Espécie dentro de Recipiente e vice versa. Coloque todos os cálculos feitos (como na página 26 da apostila).