

Lista de Exercícios 4 - Planejamento de Experimentos

- Em uma indústria fabricante de equipamentos eletrônicos, uma furadeira era utilizada para furar as placas de circuito impresso produzidas. O processo de furação estava sob controle estatístico mas o fabricante considerava que existia muita variabilidade. Com o objetivo de reduzir a variabilidade do processo foi realizado um experimento com dois fatores: (1) velocidade de rotação (40, 60 e 80 rpm) e (2) diâmetro da broca (1/16, 1/12 e 1/8 polegadas). Como era difícil medir diretamente a variação no diâmetro dos furos, foi medido a vibração que ocorria na superfície da placa. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela a seguir.

Velocidade de Rotação (rpm)	Diâmetro da broca (polegadas)					
	1/16		1/12		1/8	
40	10,6	13,7	11,2	12,3	24,5	21,3
	16,8	16,6	16,1	12,3	19,9	18,4
60	14,8	14,7	22,8	22,8	24,3	26,3
	16,8	11,2	23,6	24,6	30,0	26,6
80	17,1	12,0	21,3	23,4	31,6	35,5
	14,6	15,4	27,3	23,6	28,9	31,9

- Escreva o modelo adequado para analisar estes dados.
 - Apresente uma análise descritiva destes dados e verifique as suposições do modelo.
 - Apresente a Tabela de Análise de Variância e teste as hipóteses de interesse. Você deve apresentar comparações múltiplas, caso seja necessário.
 - Qual a combinação dos níveis destes dois fatores produziria menor vibração da superfície das placas?
- Um experimento foi conduzido para comparar os tempos de vida (em semanas) de quatro cores de pintura manufaturadas realizadas em quatro diferentes pavimentos. Não houve replicações no experimento. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela a seguir.

Cor da Pintura	Tipo de Pavimento		
	Asfalto I	Asfalto II	Concreto
Amarelo I	15	17	32
Amarelo II	27	30	20
Branco I	30	28	29
Branco II	34	35	36

- Análise estes dados. Você deve apresentar um teste para verificar o efeito de interação.
- Apresente as conclusões para este estudo. Você deve apresentar comparações múltiplas, caso seja necessário.
- Qual a combinação dos níveis destes dois fatores produziria a pintura com maior tempo de vida?

3. Classifique cada afirmação a seguir como verdadeira ou falsa. Caso a afirmação seja falsa, justifique reescrevendo a frase da forma correta.
- (a) Em um delineamento fatorial, o número de níveis utilizados deve ser o mesmo para todos os fatores.
 - (b) Um delineamento fatorial é similar a um delineamento em blocos completos aleatorizados, desde que cada réplica do experimento seja executada em um único bloco.
 - (c) No delineamento fatorial, mesmo que um efeito de interação seja significativo, ele pode ser ignorado na interpretação dos efeitos individuais associados a cada fator.
 - (d) Em um delineamento fatorial, os graus de liberdade da soma de quadrados para os efeitos de interação são obtidos pela soma dos graus de liberdade das somas de quadrados associadas a cada fator.
4. Uma biomédica conduziu um experimento com dois fatores como parte de uma pesquisa para desenvolver uma nova pomada cicatrizante. Com o auxílio de um software estatístico, ela obteve a seguinte tabela para a análise de variância:

Fonte	GL	SQ	QM	Estatística F	Valor-p
Fator A	?	776.00	388.00	?	0.0249
Fator B	1	5.33	5.33	?	0.7625
Interação AB	2	92.67	?	0.87	?
Erro	?	?	53.33	–	–
Total	11	1194.00	–	–	–

- (a) Quais são os valores marcados com “?” na tabela acima?
- (b) Quantos níveis foram usados para o fator A neste experimento e quantas réplicas foram necessárias?
- (c) Interprete a estatística F na linha da interação. Qual hipótese está sendo testada neste caso?
- (d) Quais conclusões podem ser obtidas para os efeitos individuais de cada termo do modelo? Justifique.