

## Lista de Exercícios 4 - Planejamento de Experimentos

1. 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.

Rotação (rpm)	Velocidade de			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

- (a) Escreva o modelo adequado para analisar estes dados.
  - (b) Apresente uma análise descritiva destes dados e verifique as suposições do modelo.
  - (c) Apresente a Tabela de Análise de Variância e teste as hipóteses de interesse. Você deve apresentar comparações múltiplas, caso seja necessário.
  - (d) Qual a combinação dos níveis destes dois fatores produziria menor vibração da superfície das placas?
2. 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

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