

1) Num estudo realizado para avaliar-se a influência da temperatura sobre a dureza de um polímero foram estudadas três temperaturas. Também se consideraram os dois fornecedores do polímero a fim de se separar esse efeito na análise da temperatura. Os resultados de dureza são mostrados a seguir:

| Temperatura (°C) | Fornecedor #1 | | | Fornecedor #2 | | |
|------------------|---------------|-----|-----|---------------|-----|-----|
| | 100 | 123 | 116 | 108 | 97 | 99 |
| 150 | 113 | - | 120 | 101 | 108 | 98 |
| 200 | 109 | 113 | 112 | - | 107 | 100 |

- a temperatura afeta significativamente a dureza?
- qual a temperatura que maximiza a dureza independentemente do fornecedor?

2) Supõe-se que a resistência ao cisalhamento de um adesivo seja influenciada pela sua composição química e pela temperatura empregada em seu processo de fabricação. A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos em ensaios realizados em diferentes condições de temperatura e composição.

| Composição química | Temperatura (°C) | | | | | |
|--------------------|------------------|------|------|------|------|------|
| | 250 | | 300 | | 350 | |
| #1 | 19,6 | 19,8 | 21,3 | 21,0 | 18,5 | 18,3 |
| #2 | 19,7 | 20,6 | 20,1 | 20,5 | - | 19,4 |
| #3 | - | 19,7 | 20,4 | 19,6 | 19,8 | 19,4 |

- elabore um gráfico da resistência em função da composição química e da temperatura
- pela análise estatística pode-se afirmar que as variáveis estudadas afetam significativamente a resistência?
- pode-se afirmar que a interação desses dois fatores é significativa?
- as conclusões estatísticas são comprovadas pela análise do gráfico?

3) Para se analisar o efeito da iluminação sobre a ocorrência de defeitos numa linha de montagem, foram definidos três níveis de iluminação (A,B,C). Como se suspeitava que o dia de realização da montagem também afetava a ocorrência dos defeitos foram definidos três dias para a realização dos ensaios. Outra possível influência foi representada pela estação de trabalho onde era realizada a montagem e desta forma, três estações disponíveis na

empresa foram empregadas obtendo-se os resultados apresentados nas tabelas a seguir, em termos de número de defeitos, para duas réplicas:

| Dias | Estações de trabalho | | |
|------|----------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | A=15 | B=12 | C=13 |
| 2 | B=12 | C=14 | A=15 |
| 3 | C=12 | A=9 | B=12 |

| Dias | Estações de trabalho | | |
|------|----------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | B=13 | A=12 | C=13 |
| 2 | A=12 | C=16 | B=13 |
| 3 | C=9 | B=13 | A=11 |

Pode-se afirmar que a iluminação afete significativamente a ocorrência de defeitos?

3) Num estudo realizado para avaliar a influência de três variáveis (pressão, temperatura e velocidade) em dois níveis cada, sobre o nível de defeitos em um processo de fabricação, foram também avaliadas três supostas fontes de variabilidade (pressão atmosférica, temperatura ambiente e umidade relativa), também em dois níveis, obtendo-se os seguintes resultados para cada combinação de condições:

| Combinação | P | T | V | PA | - | - | + | + |
|------------|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | TA | - | + | - | + |
| | | | | UR | - | + | + | - |
| | | | | 1 | - | - | - | 212 |
| 2 | - | + | + | 188 | 211 | 205 | 205 | |
| 3 | + | - | + | 201 | 198 | 221 | 213 | |
| 4 | + | + | - | 191 | 178 | 212 | 199 | |

- por quê não foi empregado o planejamento quadrado latino?
- quais as condições de processo que minimizam a ocorrência de defeitos?
- quais as condições que minimizam a variabilidade dessa ocorrência?
- existe interação das variáveis de influência com as fontes de variabilidade estudadas?