

Administração de Produção e Operações

Henrique Corrêa e Carlos Corrêa

Editora Atlas, 2004. 1ª Edição.

Material protegido pela Lei de Direitos Autorais – proibida sua reprodução ou retransmissão por qualquer meio, sem a autorização expressa dos autores. Uso gratuito permitido e exclusivo de Professores cadastrados na Editora Atlas e que tenham adotado o livro **Administração de Produção e Operações** em seus cursos.

Manual do Instrutor – Exercícios

Rafael Corrêa

Capítulo 11 – Projeto, Medidas do Trabalho e Ergonomia

Exercício 1:

- a) Dos dados do exercício temos que:

$$\bar{t} = 10 \text{ min}$$
$$Fritmo = 1,1$$

e como:

$$T_{normal} = \bar{t} \cdot Fritmo$$
$$T_{normal} = 10 \cdot 1,1$$

$$T_{normal} = 11 \text{ min}$$

- b) Em 1 hora (60 minutos), 5 min são para necessidades pessoais, 3 min para descanso e 2 min de tolerância extra, somando assim 10 min de não atividade.

| | |
|---------------|--------|
| Atividade | 50 min |
| Não atividade | 10 min |

Portanto:

$$A = \frac{10}{50} :$$

$$A = 0,2$$

e como:

$$T_{padrão} = T_{normal} \cdot (1 + A)$$

$$T_{padrão} = 11 \cdot (1 + 0,2)$$

$$T_{padrão} = 13,2 \text{ min}$$

Exercício 2:

c) Do enunciado:

$$z = 2,58 \text{ (confiança de 99\%)}$$

$$p = 0,05$$

calcula-se:

$$\bar{t} = 1,5 \text{ min}$$

$$\sigma = 0,071 \text{ min}$$

e aplicando a fórmula $n = \left[\left(\frac{z}{p} \right) \cdot \left(\frac{\sigma}{\bar{t}} \right) \right]^2$ tem-se:

$$n = \left[\left(\frac{2,58}{0,05} \right) \cdot \left(\frac{0,071}{1,5} \right) \right]^2$$

$$\boxed{n = 6 \text{ observações}}$$

Exercício 3:

d) Do enunciado:

$$z = 2,58$$

$$p = 0,05$$

$$\bar{t} = 3,2 \text{ min}$$

$$\sigma = 1,28 \text{ min}$$

utilizando novamente a fórmula $n = \left[\left(\frac{z}{p} \right) \cdot \left(\frac{\sigma}{\bar{t}} \right) \right]^2$ tem-se:

$$n = \left[\left(\frac{2,58}{0,05} \right) \cdot \left(\frac{1,28}{3,2} \right) \right]^2$$

$$\boxed{n = 426 \text{ observações}}$$

Portanto uma amostra com 45 observações não é adequada para que a empresa tenha a confiança desejada.

Exercício 4:

a) Da tabela fornecida pelo exercício monta-se a seguinte tabela:

| Tarefa | \bar{t}^* | Fator de ritmo |
|--------|-------------|----------------|
| 1 | 13,8 | 100% |
| 2 | 23,75 | 110% |
| 3 | 3,08 | 100% |

* Para o cálculo das médias dos tempos, desconsideram-se os valores que estão nitidamente fora dos padrões dos demais valores, como é o caso do 51 na atividade 1, do 68 e 73 na atividade 2. Este procedimento é adotado, pois fica claro pela diferença entre os valores que houve algum evento especial que influenciou na medição dos tempos.

e como:

$$T_{normal} = \bar{t} \cdot F_{ritmo}$$

$$T_{normal_1} = 13,8 \cdot 1 \quad T_{normal_2} = 23,75 \cdot 1,1 \quad T_{normal_3} = 3,08 \cdot 1$$

| | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| $T_{normal_1} = 13,8 \text{ min}$ | $T_{normal_2} = 26,125 \text{ min}$ | $T_{normal_3} = 3,08 \text{ min}$ |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|

b) $T_{ciclo} = \sum_1^3 T_{normal_i}$
 $T_{ciclo} = 43,005 \text{ min e,}$

$$T_{padrão} = T_{ciclo} \cdot (1 + A)$$

$$T_{padrão} = 43,005 \cdot (1 + 0,15)$$

$$T_{padrão} = 49,45 \text{ min}$$