

1. Com o crescimento da economia uma grande montadora de servidores (computadores de médio porte) percebeu que de um lado houve uma variação no número de pedidos de equipamentos novos e de outro lado um aumento no tempo da entrega de peças para montagem destes equipamentos. Para que o nível de qualidade do serviço não tenha uma redução, o prazo de entrega das peças nunca pode ser superior a 30 dias, do contrário a linha de montagem poderia parar. Visando entender e planejar sua produção a montadora contratou uma empresa de consultoria para avaliar este movimento e planejar sua produção para o próximo ano. Três perguntas básicas foram proposta à empresa de consultoria
 - a. Quantas máquinas a empresa montadora deve ter como Estoque de Segurança (ES)?
 - b. Existe alguma interdependência entre o número de equipamentos montados e o tempo para entrega de peças para montagem destes equipamentos?
 - c. Qual é a projeção de tempo para entrega pelos fornecedores de componentes se o número de pedidos à empresa montadora chegar ao valor de 120 unidades bimestrais? Seria recomendado neste caso buscar mais um fornecedor de peças?

Foi solicitado pela empresa de consultoria os dados bimestrais do último ano do número de equipamentos vendidos (demanda - d_i) e os tempos em dias (*lead time* - t_i) que os fornecedores demoraram para entregar as peças para montagem dos servidores. Estes dados foram apresentados na tabela a seguir.

bimestre	Nº de equipamentos montados	Tempo para entrega dos componentes
primeiro	21	13
segundo	24	15
terceiro	30	11
quarto	35	17
quinto	40	19
sexto	45	21

- a. Para determinar o estoque de segurança (ES) usamos a fórmula:

$$ES = z * \sqrt{\sigma_d^2 * t + \sigma_t^2 * d^2}$$

onde calculamos:

- demanda média (d)
- desvio padrão da demanda (σ_d)
- tempo médio (t) entre pedido e entrega
- desvio padrão do tempo médio (σ_t)
- nível de serviço desejado é de 99,87% ($z=3$)

- b. Para determinar a existência de uma interdependência entre o número de equipamentos montados (X) e o tempo para entrega de peças para montagem destes equipamentos (Y), primeiro calcule a covariância entre as variáveis X e Y:

$$Cov(X,Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n}$$

e depois calcule a correlação entre as variáveis X e Y:

$$Corr(X,Y) = \frac{Cov(X,Y)}{(\sigma_X \sigma_Y)}$$

Análise se a correlação esta próxima de 1 ou -1.

- c. Para estimarmos quanto será o tempo para entrega de peças para montagem destes equipamentos quando tivermos que entregar um pedido de 120 maquinas precisamos determinar a expressão da regressão linear que melhor aproxima os pontos do gráfico de dispersão.

RESPOSTAS

bimestre	Nº de equipamentos vendidos	Tempo para entrega
primeiro	21	13
segundo	24	15
terceiro	30	11
quarto	35	17
quinto	40	19
sexto	45	21
TOTAL	195	96

Resposta para a .

Média	32,5	16
Variância	71,6	11,7
Desvio Padrão	8,5	3,4
Nível de serviço desejado		3

$$ES = z * \sqrt{\sigma_d^2 * t + \sigma_t^2 * d^2}$$

Estoque de segurança 348,16

Resposta para b .

Correlação entre X e Y 0,82

Resposta para c .

Coeficiente angular: 0,333
Coeficiente linear: 5,18

Número de pedidos 120
Tempo para entrega 45,13

ETEC FATEC
CARAPICUÍBA