

Lote econômico de fabricação (LEF)

Prof. Ramon Gomes da Silva

Resolução do exercício da aula anterior



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

O lote econômico de fabricação (LEF) é muito semelhante ao LEC. As diferenças são que na dedução do LEC foi assumida a hipótese de que todo o lote é entregue de uma só vez e instantaneamente, isto é, nada é consumido enquanto o lote está sendo entregue;

O lote de fabricação se aplica quando uma empresa, normalmente manufatureira, fabrica internamente itens, peças ou componentes utilizados em outra parte do processo produtivo. Assim, podemos considerar três casos:



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

1. Quando a **velocidade** (V) de fabricação de uma peça é maior que a **demanda** (D): $V > D$
2. Quando a **velocidade** (V) de fabricação de uma peça é igual a **demanda** (D): $V = D$
3. Quando a **velocidade** (V) de fabricação de uma peça é menor que a **demanda** (D): $V < D$



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

Quando $V > D$, há o acúmulo de peças fabricadas e justifica-se o lote de fabricação. Ou seja, a velocidade com que está se produzindo é maior que a velocidade em que está sendo consumido.

Ex.: Um peça é estampada a uma velocidade (cadência) de 500 unidades/hora em uma prensa convencional. Essa mesma peça é utilizada na montagem do produto final em um outro processo produtivo é de 10 unidades/hora. Qual deve ser a programação da prensa e o lote de fabricação?

Solução: Uma hora de trabalho da prensa alimenta o processo produtivo por 50 horas. A gerência da fábrica poderá tomar a decisão de operar a prensa por 5 horas ininterruptas e produzi um lote de fabricação de 2.500 peças. Após as 5 horas, poderá ser preparada para estampar outra peça.



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

Quando $V = D$, a velocidade com que a peça é fabricada é igual à demanda com que é consumida. Nesse caso, não há acúmulo de peças produzidas, e por consequência, não há lote de fabricação.

Ex.: O que aconteceria se no exemplo anterior a velocidade do outro processo produtivo passasse de 10 unidades / hora para 500 unidades / hora?

Solução: Se tanto a prensa como o consumo da peça na montagem o produto final se dessem a uma velocidade, ou demanda, de 500 unidades / hora, a prensa viraria um equipamento dedicado, isto é, produziria exclusivamente uma única peça.



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

Quando $V < D$, a velocidade de fabricação é menor que a velocidade de consumo, claramente não haverá a formação de lote de fabricação e a empresa deverá comprar de terceiros a peça que será utilizada na montagem do produto final.

Ex.: Se $D > V$, quanto a empresa deverá comprar de terceiros para suprir a demanda de consumo?

Solução: A empresa deverá comprar a diferença $D - V$.



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

Podemos, então, passar à dedução do lote econômico de fabricação (LEF). Para isso, considere que, enquanto as peças estão sendo fabricadas, elas estão simultaneamente sendo consumidas, e que Q corresponde ao tamanho do lote de fabricação, V à velocidade ou cadência de fabricação, e t o tempo gasto para produzir o lote Q . Assim:

$$t = \frac{Q}{V}$$

Por outro lado, durante o tempo t gasto na fabricação do lote, haverá um consumo do item na montagem do produto final. Sendo C o consumo do item durante o tempo t em que o lote Q é fabricado e D a demanda do item, o consumo será de:

$$C = t \times D$$



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

No intervalo de tempo t , o estoque acumulado será de $(Q - C)$, e o estoque médio correspondente será $\frac{1}{2}(Q - C)$

Como $C = \frac{Q}{V} \times D$, o estoque médio será $\frac{1}{2}Q - \frac{Q \times D}{V}$

Assim:

$$\text{Estoque médio} = \frac{Q}{2} \times \left(1 - \frac{D}{V}\right)$$

A expressão que, de modo similar ao lote de compras, calcula os custos totais (CT) decorrentes da existência dos estoques será:

$$CT = \frac{1}{2}(C_C) \left(Q \left(1 - \frac{D}{V} \right) \right) + (C_P) \times \frac{D}{Q} + C_I + DP$$



1. Lote econômico de fabricação (LEF)

O lote Q que minimiza o CT é o denominado **lote econômico de fabricação (LEF)**. Ele é determinado igualando-se a zero a derivada de CT em relação a Q . A solução da equação fornece:

$$\text{LEF} = Q_{\text{EF}} = \sqrt{\frac{2 \times C_p \times D}{(C_A + i \times P) \times \left(1 - \frac{D}{V}\right)}}$$

Observe que os custos de preparação (C_p) neste exemplo referem-se aos custos de preparação das ordens de fabricação (custos de emissão das ordens de fabricação mais custos de preparação das máquinas - setup). Veja também que enquanto no LEC o P referia-se ao preço de compra do item, no caso do LEF o P refere-se ao custo de fabricação do item.



Exercício em sala

Uma empresa manufatureira produz uma peça usinada que é utilizada na fabricação de seu produto final, cuja demanda mensal é de 2.500 unidades. A peça é fabricada a um custo unitário de \$ 1,50 em um centro de usinagem CNC, a cadência de 300 unidades por hora. O custo de programação do centro de usinagem para a fabricação da peça é estimado em \$ 25,00 por preparação. Os demais custos de emissão da ordem de fabricação são estimados em \$ 8,00 por ordem. A empresa trabalha em média 20 dias por mês em um único turno de 8 horas. O custo do capital imobilizado em estoque é de 2,5 % ao mês, e os custos mensais de armazenagem são de \$ 0,10 por unidade. Determinar o lote econômico de fabricação.



Exercício proposto 01

Determinar os custos totais decorrentes da manutenção de estoques, considerando, além dos dados do exemplo anterior, custos independentes nulas, e LEF igual a:

a) 1.125,30

b) 1.130

c) 1.120



Espaço para dúvidas

Prof. Ramon Gomes da Silva, MSc.

ramongs1406@gmail.com
<https://ramongss.github.io>

