

1 - Explique o conceito de capacidade.

Capacidade produtiva é a quantidade máxima de produtos e serviços que uma empresa é capaz de produzir com uma determinada quantidade de recursos, em um determinado período.

2 – Pesquise e explique: (a) Takt Time, (b) Tempo de Ciclo e (c) Lead Time de entrega.

a) O “Takt Time” corresponde ao ritmo de produção necessário para atender a demanda (a palavra alemã *takt* corresponde ao ritmo musical), ou seja, o tempo de produção que têm-se disponível pelo número de unidades a serem produzidas em função da demanda. Taiichi Ohno define o Takt Time como “o resultado da divisão do tempo diário de operação pelo número de peças requeridas por dia”

b) O “Tempo de Ciclo” é o tempo necessário para a execução de uma peça, ou seja, o tempo transcorrido entre a repetição do início ao fim da operação. É necessário considerar que cada posto de trabalho ou cada máquina possuem tempos de operação diferentes; uma máquina pode demorar 2 minutos para executar uma peça, ao passo que a máquina seguinte pode demorar 3 minutos e a seguinte demorar apenas 1 minuto. Então, o tempo de ciclo não é a somatória dos tempos e nem os tempos de forma individual; o tempo de ciclo será o tempo de execução da operação ou operações no posto de trabalho ou na máquina que forem mais lentos.

c) Lead time pode ser definido como um ciclo de produção. Ele é o tempo que um produto leva para chegar ao consumidor, desde o momento do pedido, passando por produção, despacho e entrega.

3 - Dê três exemplos de medidas de capacidade.

A capacidade pode ser medida como toneladas de alumínio por dia ou ano, números de veículos por dia ou ano, número de clientes atendidos por mês, número de lugares disponíveis por dia (em aviões, por exemplo), etc. A capacidade está relacionada ao tempo.

4 - Explique as implicações para os custos unitários quando uma instalação apresentar uma capacidade muito superior à demanda.

Os custos unitários aumentaram devido ao aumento do custo fixo unitário quando se diminui a demanda. Isso se dá pois o custo fixo se mantém constante independente da demanda então quanto maior a produção menor o custo fixo unitário.

5 - Uma fábrica tem capacidade de produzir 40 un/h. Ela opera em 3 turnos diários de 8 horas, 5 dias por semana e 4 semanas por mês. A fábrica utiliza 8 horas/mês para perdas planejadas, o que inclui tempos de *set-ups*, manutenção preventiva, amostragens de qualidade, etc. Além disso, são gastas 20 horas/mês com perdas não planejadas. Calcule os itens solicitados abaixo:

a) Capacidade Instalada (em un/mês).

Tempo Disponível =  $(24 \times 28) = 672$  horas

Tempo de Produção = 0,025h/un

Capacidade Instalada = 26880 unidades/mes

b) Capacidade Disponível ou de Projeto (em un/mês).

$$\text{Tempo Disponível} = (24 \times 20) = 480 \text{ horas}$$

$$\text{Tempo de Produção} = 0,025\text{h/un}$$

$$\text{Capacidade Disponível} = 19200 \text{ unidades/mes}$$

c) Grau de Disponibilidade

$$\text{Capacidade Instalada} = 26880 \text{ unidades/mes}$$

$$\text{Capacidade Disponível} = 19200 \text{ unidades/mes}$$

$$\text{Grau de disponibilidade} = 19200 / 26880 = 0,714$$

d) Capacidade Efetiva ou Carga (em un/mês).

$$\text{Tempo Disponível} = (24 \times 20) - 8 = 472 \text{ horas}$$

$$\text{Tempo de Produção} = 0,025\text{h/un}$$

$$\text{Capacidade Efetiva} = 18880 \text{ unidades/mes}$$

e) Grau de Utilização

$$\text{Capacidade Disponível} = 19200 \text{ unidades/mes}$$

$$\text{Capacidade Efetiva} = 18880 \text{ unidades/mes}$$

$$\text{Grau de disponibilidade} = 18880 / 19200 = 0,983$$

f) Capacidade Realizada (em un/mês).

$$\text{Tempo Disponível} = (24 \times 20) - 8 - 20 = 452 \text{ horas}$$

$$\text{Tempo de Produção} = 0,025\text{h/un}$$

$$\text{Capacidade Efetiva} = 18.080 \text{ unidades/mes}$$

g) Índice de Eficiência.

$$\text{Capacidade Efetiva} = 18880 \text{ unidades/mes}$$

$$\text{Capacidade Efetiva} = 18.080 \text{ unidades/mes}$$

$$\text{Grau de disponibilidade} = 18080 / 18880 = 0,9576$$

6 - Uma instalação fabril deve atender a uma demanda de 40.000 un/ano. Considerando que a Direção de Operações planeja manter seu funcionamento diário durante 2 turnos de 8 horas cada, trabalhando cinco dias por semana, 4 semanas por mês e 12 meses por ano, calcule o Takt Time necessário para atender a demanda.

$$\text{Tempo Disponível} = 3840 \text{ horas/ano}$$

$$\text{Demanda} = 40000 \text{ unidades/ano}$$

$$\text{Takt Time} = (3840 / 40000) \times 60 = 5,76 \text{ minutos/unidade}$$

7 - Uma fábrica atende uma demanda de 200.000 un/mês e funciona 3 turnos de 6 horas por dia, durante 22 dias do mês. O processo realizado pela fábrica é considerado simples, sendo que seus produtos passam por somente três operações sequenciais, cada qual demorando respectivamente 1h, 2,5h e 3h. Uma vez que o cliente faz o pedido, ele deve aguardar em uma fila de espera cerca de 3 dias úteis para ser atendido. Considerando estas informações, informe os dados abaixo:

a) Lead Time de entrega

$$\text{Tempo em Fila} = 72 \text{ horas}$$

$$\text{Tempo em Processamento} = 6,5 \text{ horas}$$

$$\text{Lead Time de entrega} = 78,5 \text{ horas}$$

b) Takt Time

Tempo Disponível = 396 horas/mes

Demanda = 200000 unidades/mes

Takt Time =  $(360/200000) \times 60 \times 60 = 7,128$  segundos/unidade

c) Tempo de Ciclo

Tempo de Ciclo = 3 horas/unidade

8 - Uma fábrica de engrenagens possui 50 centros de usinagem, os quais trabalham 8 horas por dia, 7 dias por semana, durante 4 semanas por mês. Cada engrenagem demora 15 minutos para ser fabricada, nos quais já estão computados os tempos de manuseio e falhas. Considerando que a fábrica deverá atender a uma demanda de 50 mil unidades por mês, responda às questões:

a) Qual o Grau de Disponibilidade da instalação?

Capacidade Disponível =  $(50 \times 8 \times 7 \times 4) / 0,25 = 44800$  unidades/mes

Capacidade Instalada =  $(50 \times 24 \times 7 \times 4) / 0,25 = 134400 =$  unidades/mes

Grau de Disponibilidade =  $44800/134400 = 0,333$

b) A Capacidade Disponível é suficiente para o atendimento da Demanda? Em caso negativo, realize recomendações sobre como proceder para o atendimento desta demanda.

Capacidade Disponível = 44800 = unidades/mes

Demanda = 50000

A capacidade não atende a demanda então deve se fazer um estudo para analisar qual mudança é viável e gera um menor impacto financeiro, entre as opções pode-se:

- Reduzir o tempo de produção por unidade;
- Aumentar a quantidade de turnos;
- Aumentar as horas trabalhadas por turno;
- Aumentar a quantidade de centros de usinagem.