

Planejamento e Controle de Capacidade

Aula 8 – Parte 2

33

Objetivos desta apresentação

- Gestão estratégica de expansão de capacidade
- Economia de escala de produção
- Política de incremento da capacidade produtiva
- Políticas alternativas de CAPACIDADE
- Política do PCC
- Exemplo de PCC: Capacidade Constante
- Exemplo de PCC: Aproximação de demanda
- Exemplo de PCC: Produção por blocos
- Gestão de capacidade tática
- Gestão de capacidade operacional

34

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

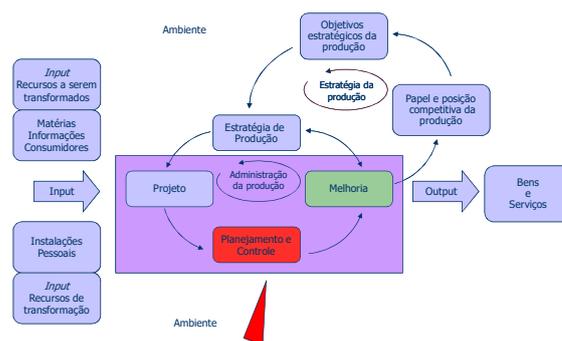
Referencial teórico

- CHASE, R.B; JACOBS, F.R.; AQUALIANO, N.J. **Administração da produção para a vantagem competitiva**. 10 ed. Porto Alegre: Bookmann, 2006 – CAP. 13
- SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., JOHNSTON, R., **Administração da produção**. 2 ed., Cap 11. São Paulo: Atlas, 2009
- TUBINO, D.F. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e prática**. São Paulo, Atlas, 2007.
- CORRÊA, H; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações manufatura e serviço: uma abordagem estratégica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012 – cap. 14

35

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Modelo geral da administração da produção



Fonte: Slack et. al (2002)

38

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Gestão estratégica de capacidade

Longo prazo: as empresas têm liberdade e diversas alternativas de escolhas para alterar a capacidade produtiva.

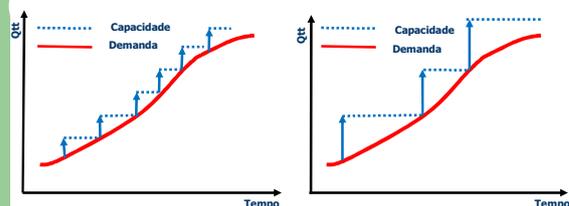
Decisão futura de longo prazo X INCERTEZA

Políticas alternativas para alterar a capacidade produtiva

- Expansão/Redução da unidade de produção;
- Expansão por aquisição;
- Redução por venda de ativos;

37

Forma de expansão da capacidade produtiva



Expansão com PEQUENOS incrementos

- A adição da capacidade ocorre gradualmente;
- A capacidade é ampliada conforme a contratação de pessoas, máquinas na medida do necessário para a unidade produtiva.

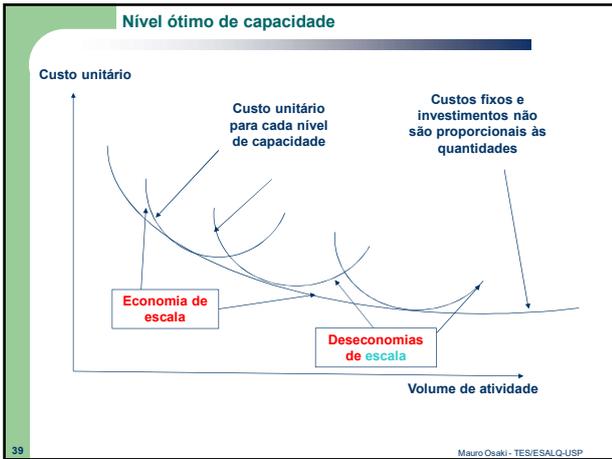
Ex: Pequena fábrica, restaurantes

Expansão com GRANDES incrementos

- A adição da capacidade ocorre em saltos;
- A capacidade é amplificada substancialmente com introdução de uma nova unidade produtiva.

Ex: Plataforma de petróleo, Usina elétrica

38



Economia e Deseconomia de escala

Tamanho da fábrica pode ser influenciado por fatores além do equipamento interno, da mão de obra, de outras despesas de capital, custo de transporte da matéria prima e do produto acabado.

Tipo de escala

- Economia** Consiste no crescimento do volume de produção e redução no custo médio por unidade.
- Deseconomia** Consiste em produzir produto com instalação e equipamento superdimensionados, bem como excesso de tempo de parada ou horas adicionais na execução do produto ou serviço.

40

Política de incremento da capacidade produtiva

1. Antecipação à demanda

Política de antecipar à demanda

- Antecipação de investimento
- Sistema trabalha sempre com certo nível de ociosidade
- Desvantagem:
 - Custo unitário mais elevado;

41

Política de incremento da capacidade produtiva

2. Seguir ao aumento da demanda

Política de seguir a demanda

- Economia: Incerteza X Investimento
- Incrementar a capacidade só da quando há garantia de que a quantidade de capacidade adquirida seja utilizada 100% (custo baixo).
- Desvantagem:
 - Nível de serviço pode ser penalizado pela prestação de serviço ruim;
 - Parcela de clientes pode não ser atendido;
 - Cliente pode não incluir mais a empresa na futura de decisão (exceto se tiver poder monopolista);

42

Política de incremento da capacidade produtiva

3. Política Mista

Política mista

- Misto da duas políticas
- Sistema trabalha com certo nível de ociosidade

43

Políticas alternativas de CAPACIDADE

Após a Compreensão da DEMANDA e CAPACIDADE, o próximo passo é compreender os métodos alternativos (política) para responder as flutuações de demanda do mercado.

Tipos de POLÍTICA

- CONSTANTE
- DEMANDA
- MISTA

DEMANDA X CAPACIDADE

44

Gestão tática de capacidade

As decisões do gestor de produção estão relacionadas em ajustar a melhor forma possível o nível de capacidade pela política estratégica às flutuação da demanda (sazonalidade, variação cíclica e *mix* de produtos). A seguir lista-se as três políticas de capacidade.

1. Política de produção constante;
2. Política de acompanhamento da demanda com a produção;
3. Política de nivelamento de produção semestral.

45

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

1. Política de capacidade constantes

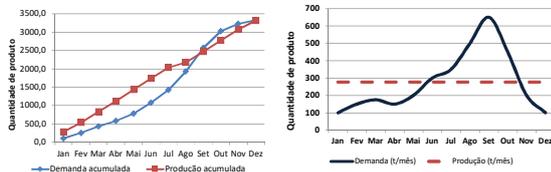
- Capacidade de processamento é **mantida constante em todo o período**;
- Não se consideram a flutuação da previsão de demanda;
- O mesmo número de pessoas opera os mesmos processos => o mesmo volume agregado em cada período.
- **Objetivos:**
 - Padrão de emprego estável; alta utilização de processo; e, normalmente, possui alta produtividade com baixo custo.
- **Efeitos negativos**
 - Estoques indesejáveis
 - Desperdícios de trabalho
 - Não atende a demanda no período de pico.
- **LIMITAÇÃO**
 - Não é recomendado para produto perecível (alimento, remédios, roupa que muda rapidamente de moda, etc)

46

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Ex. Política de capacidade constante

	Demanda (t/mês)	Dias produtivos	Demanda (t/dia)	Demanda acumulada	Produção acumulada	Estoque final no mês
Jan	100	20	5,0	100,0	280	280
Fev	150	18	8,3	250,0	532	282
Mar	175	21	8,3	425,0	826	401
Abr	150	21	7,1	575,0	1120	545
Mai	200	22	9,1	775,0	1428	653
Jun	300	22	13,6	1075,0	1736	661
Jul	350	21	16,7	1425,0	2030	605
Ago	500	10	50,0	1925,0	2170	245
Set	650	21	31,0	2575,0	2464	-111
Out	450	22	20,5	3025,0	2772	-253
Nov	200	21	9,5	3225,0	3066	-159
Dez	100	18	5,6	3325,0	3318	-7



47

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Exemplo

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192		
Fevereiro	185		
Março	131		
Abril	171		
Maio	196		
Junho	208		
Julho	200		
Agosto	313		
Setembro	113		
Outubro	128		
Novembro	259		
Dezembro	428		
	2524		

Considere uma demanda mensal de um produto e estoque inicial é de 40 unidades. Determine as seguintes políticas:

1. Política de produção constante;
2. Política de acompanhamento da demanda com a produção;
3. Política de nivelamento de produção semestral.

48

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

1) Política de produção constante

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	58	210
Fevereiro	185	84	210
Março	131	163	210
Abril	171	202	210
Maio	196	217	210
Junho	208	219	210
Julho	200	229	210
Agosto	313	126	210
Setembro	113	224	210
Outubro	128	306	210
Novembro	259	257	210
Dezembro	428	40	210
	2524	166	2524

$$= \text{ARRED}(\text{MÉDIA}(192+\dots+428);1)$$

$$\frac{2524}{12} = 210$$

$$\text{Estoque}_{\text{jan}} = 210 + 40 - 192 = 58$$

$$\text{Estoque}_{\text{fev}} = 210 + 58 - 185 = 84$$

$$\vdots$$

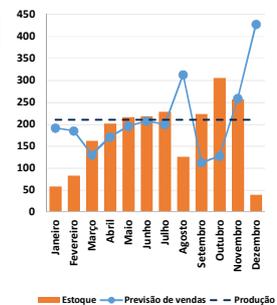
$$\text{Estoque}_{\text{dez}} = 210 + 257 - 428 = 40$$

49

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

1) Política de produção constante

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	58	210
Fevereiro	185	84	210
Março	131	163	210
Abril	171	202	210
Maio	196	217	210
Junho	208	219	210
Julho	200	229	210
Agosto	313	126	210
Setembro	113	224	210
Outubro	128	306	210
Novembro	259	257	210
Dezembro	428	40	210
	2524	166	2524



50

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Política de acompanhamento da demanda com a produção

51

Exemplo

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192		
Fevereiro	185		
Março	131		
Abril	171		
Mai	196		
Junho	208		
Julho	200		
Agosto	313		
Setembro	113		
Outubro	128		
Novembro	259		
Dezembro	428		
	2524		

Considere uma demanda mensal de um produto e estoque inicial é de 40 unidades. Determine as seguintes políticas:

1. Política de produção constante;
2. **Política de acompanhamento da demanda com a produção;**
3. Política de nivelamento de produção semestral.

52

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

2) Política de produção acompanha a demanda

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	40	192
Fevereiro	185		
Março	131		
Abril	171		
Mai	196		
Junho	208		
Julho	200		
Agosto	313		
Setembro	113		
Outubro	128		
Novembro	259		
Dezembro	428		
	2524	166	2524

Nessa opção extrema a produção deve variar **EXATAMENTE** conforme a demanda.

Desvantagens

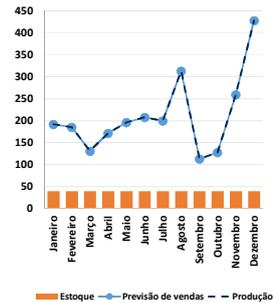
- Alto custo de ociosidade: momento com produção de 113 (set) e 428 (dez).

53

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

2) Política de produção acompanha a demanda

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	40	192
Fevereiro	185	40	185
Março	131	40	131
Abril	171	40	171
Mai	196	40	196
Junho	208	40	208
Julho	200	40	200
Agosto	313	40	313
Setembro	113	40	113
Outubro	128	40	128
Novembro	259	40	259
Dezembro	428	40	428
	2524	166	2524



54

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Produção por blocos

55

3) Política de produção por blocos

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	29	181
Fevereiro	185	24	181
Março	131	74	181
Abril	171	83	181
Mai	196	68	181
Junho	208	40	181
Julho	200		
Agosto	313		
Setembro	113		
Outubro	128		
Novembro	259		
Dezembro	428		
	2524		

$$= \text{ARRED}(\text{MÉDIA}(192 + \dots + 208)); 1)$$

$$\frac{1083}{6} = 181$$

$$\text{Estoque}_{\text{jan}} = 181 + 40 - 192 = 29$$

$$\text{Estoque}_{\text{fev}} = 181 + 29 - 185 = 24$$

$$\text{Estoque}_{\text{jun}} = 181 + 68 - 208 = 40$$

56

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

3) Política de produção por blocos

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	29	181
Fevereiro	185	24	181
Março	131	74	181
Abril	171	83	181
Maio	196	68	181
Junho	208	40	181
Julho	200	80	240
Agosto	313	7	240
Setembro	113	135	240
Outubro	128	247	240
Novembro	259	228	240
Dezembro	428	40	240
	2524	84	2524

$$= \text{ARRED}(\text{MÉDIA}(200+\dots+428);1)$$

$$\frac{1441}{6} = 240$$

$$\text{Estoque}_{\text{jul}} = 240 + 40 - 200 = 80$$

$$\text{Estoque}_{\text{ago}} = 240 + 80 - 313 = 7$$

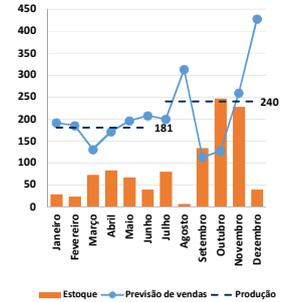
$$\text{Estoque}_{\text{dez}} = 240 + 228 - 428 = 40$$

57

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

3) Política de produção por blocos

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		40	
Janeiro	192	29	181
Fevereiro	185	24	181
Março	131	74	181
Abril	171	83	181
Maio	196	68	181
Junho	208	40	181
Julho	200	80	240
Agosto	313	7	240
Setembro	113	135	240
Outubro	128	247	240
Novembro	259	228	240
Dezembro	428	40	240
	2524	84	2524



58

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Gestão de capacidade de operacional

As decisões do gestor de produção estão relacionadas às atividades do dia a dia.

- **Grau de inércia decisória:** certas situações o gestor pode até, dentro de determinados limites, alterar a capacidade mesmo a curto prazo.
 - Ex. Remanejamento de distr. Elétrica, realocação de passageiros entre empresas aéreas
- Serviços (não estocáveis): desafio do gestor da unidade produtiva é **cumprir os prazos de atendimentos**.
 - Simultaneidade = dificuldade de estocar
 - Quanto menos estocáveis => menos chances do gestor contar com plano tático, que contam com estoques, para conciliar a flutuação de demanda.
 - Quanto menos estocáveis forem os resultados, mais o gestor terá que considerar a opção de acompanhar a demanda com seus níveis de produção.

59

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Gestão de capacidade de operacional - ajustes

Ajustes entre Demanda e Capacidade

Atividade fundamental do gestor é tomar decisão para conciliar a demanda variável, em grande parte fora de seu controle, com a capacidade (em grande medida FIXA, no curto prazo).

2 estratégias básicas podem ser empregadas:

- Influenciar a demanda para ajustar à capacidade disponível
- Alterar a capacidade disponível para ajustar à variação da demanda

60

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

1) Influenciar a demanda para ajustar à capacidade disponível

Trata-se de medida para tentar influenciar de algum modo o consumidor a demandar mais o produto, que pode ser feito por:

- Promoção de preços
- Mudança temporária de foco e dos componentes do pacote de serviços;
- Comunicação com os clientes (consumidores)
- Acesso virtual dos clientes ao serviço; e
- Sistemas de reservas.

61

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

a) Promoção de preços

O valor realmente cobrado pelo cliente pode sofrer influência de iniciativas **PROMOCIONAIS**, que são definidas caso a caso em função da **conjuntura econômica e comportamentos dos concorrentes**.

Descontos por volumes



Descontos por idade



Descontos por sexo



Descontos em período limitado



IMPORTANTE

Deve deixar explícito para o cliente a **EXCEPCIONALIDADE** do preço cobrado.

Elasticidade-preço: quanto aumenta percentualmente a demanda com determinada redução de preço.

62

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

b) Mudança temporária de foco e dos componentes do pacote de serviços:

Trata-se de medida de alternar temporariamente o segmento de mercado focado.

- Segmentos de mercado com ciclicidades inversas
 - Hotel: Convenções e congresso x família de turistas
 - Restaurantes: Self-service x La carte

63

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

c) Comunicação com cliente

Consiste em INFORMAR os clientes sobre quais os melhores horários para consumir o serviço.

Campanha para antecipar a compra



Campanha de conscientização



Comunicado sobre fechamento



64

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

d) Acesso virtual dos clientes ao serviço

Trata-se do serviço digital oferecido pelas empresas para reduzir o fluxo de clientes às instalações sem perder a receita.



65

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

e) Sistema de reserva

Trata-se do serviço que solicita aos seus clientes que eles reservem com alguma antecedência o horário em que desejam de ser atendidos.



Ex. Hotel, Passagem aérea, locação de carro, passagem de trem e outros

66

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

2) Ajustando a capacidade às variações da demanda

No curto prazo, as alternativas para mudar a capacidade produtivas são limitadas por conta de certas restrições, como capital intenso de investimento, que limitam aumentos significativos da capacidade. Listam-se algumas alternativas para mudar a capacidade:

- Programação de turnos de trabalho
- Hora extras e turnos extras
- Subcontratação do serviço de terceiros;
- Admissões e demissões
- Aumento da participação do cliente na prestação de serviço;
 - Self-service (auto serviço)
- Maximizar eficiência durante horários de pico de demanda.
 - Focar esforços nas atividades críticas.

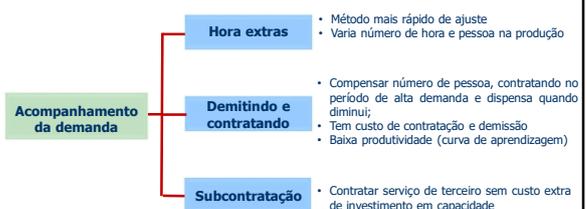
67

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

2) Políticas Alternativas de capacidade

Política de acompanhamento da demanda

- Capacidade de processamento ajusta bem próximo dos níveis de demanda prevista (**taxa de produção e pedido**).
- Mais difícil, pois considera a **flutuação da demanda**;
- Número diferente de pessoas; diferente horas de trabalho e diferente quantidade de equipamento podem ser necessários em cada período.



68

3) Políticas de capacidade mais Adequada

• Política Mista

- Aplicação dos três tipos de política alternativa de capacidade;
 - Maioria das empresas adotam essa medida.

69

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Exercício

70

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP

Exercício

	Previsão de vendas	Estoque	Produção
Inicial		400	
Janeiro	2.950		
Fevereiro	3.200		
Março	2.560		
Abril	2.000		
Mai	3.600		
Junho	3.500		
Julho	3.450		
Agosto	3.100		
Setembro	3.800		
Outubro	3.200		
Novembro	3.500		
Dezembro	3.900		

Demanda mensal para família de produto e estoque inicial é de 400 unidades. Determine as seguintes políticas:

1. Política de produção constante;
2. Política de acompanhamento da demanda com a produção;
3. Política de nivelamento de produção trimestral.

71

Mauro Osaki - TES/ESALQ-USP