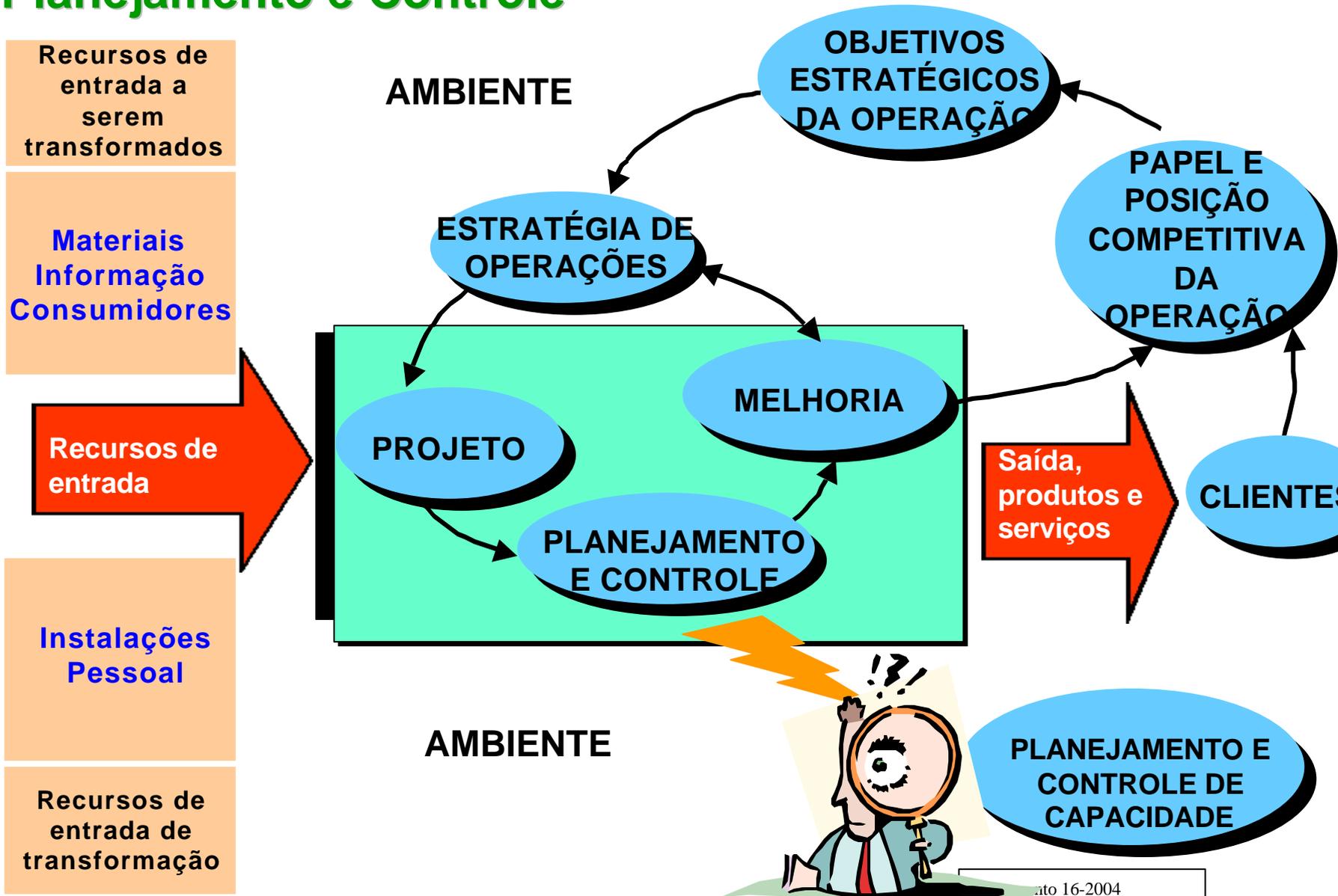


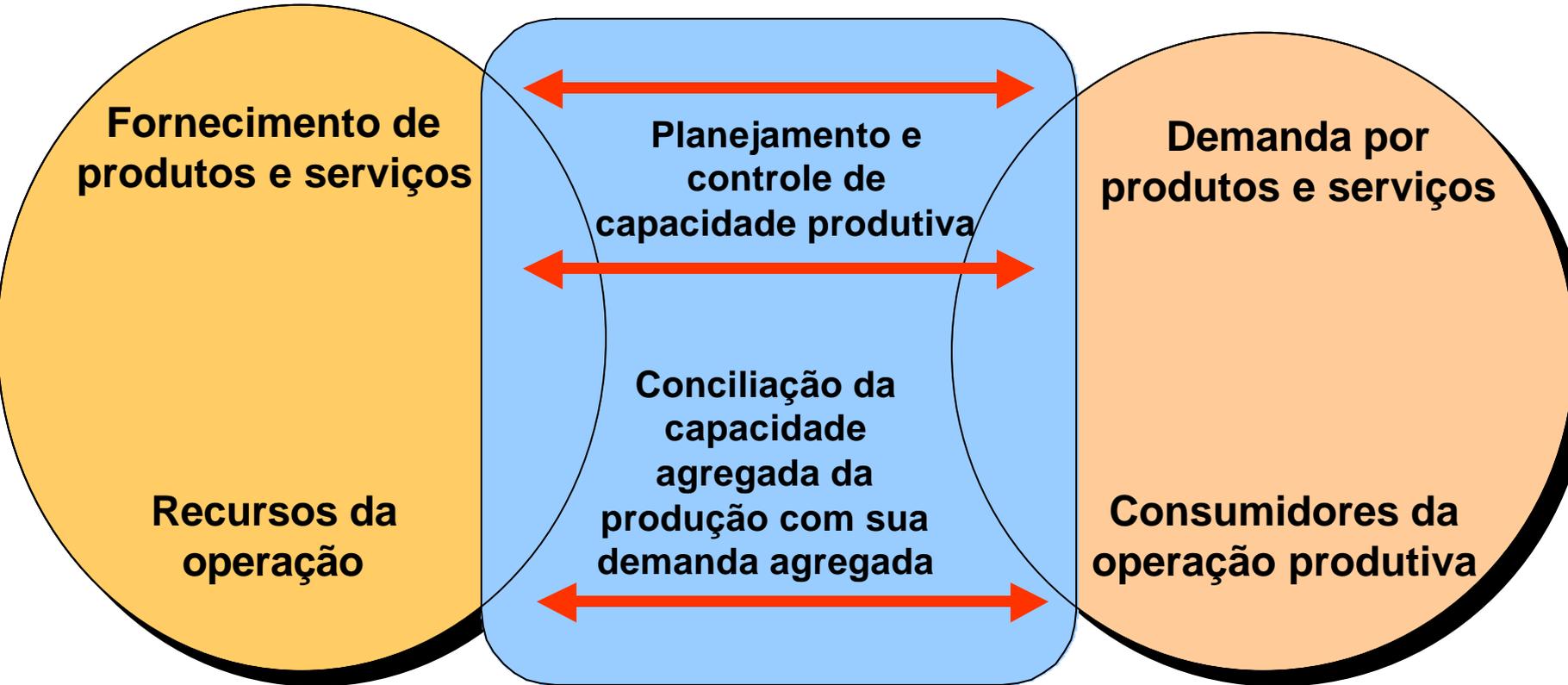
ADM 250

capítulo 11 - Slack, Chambers e Johnston

Planejamento e Controle

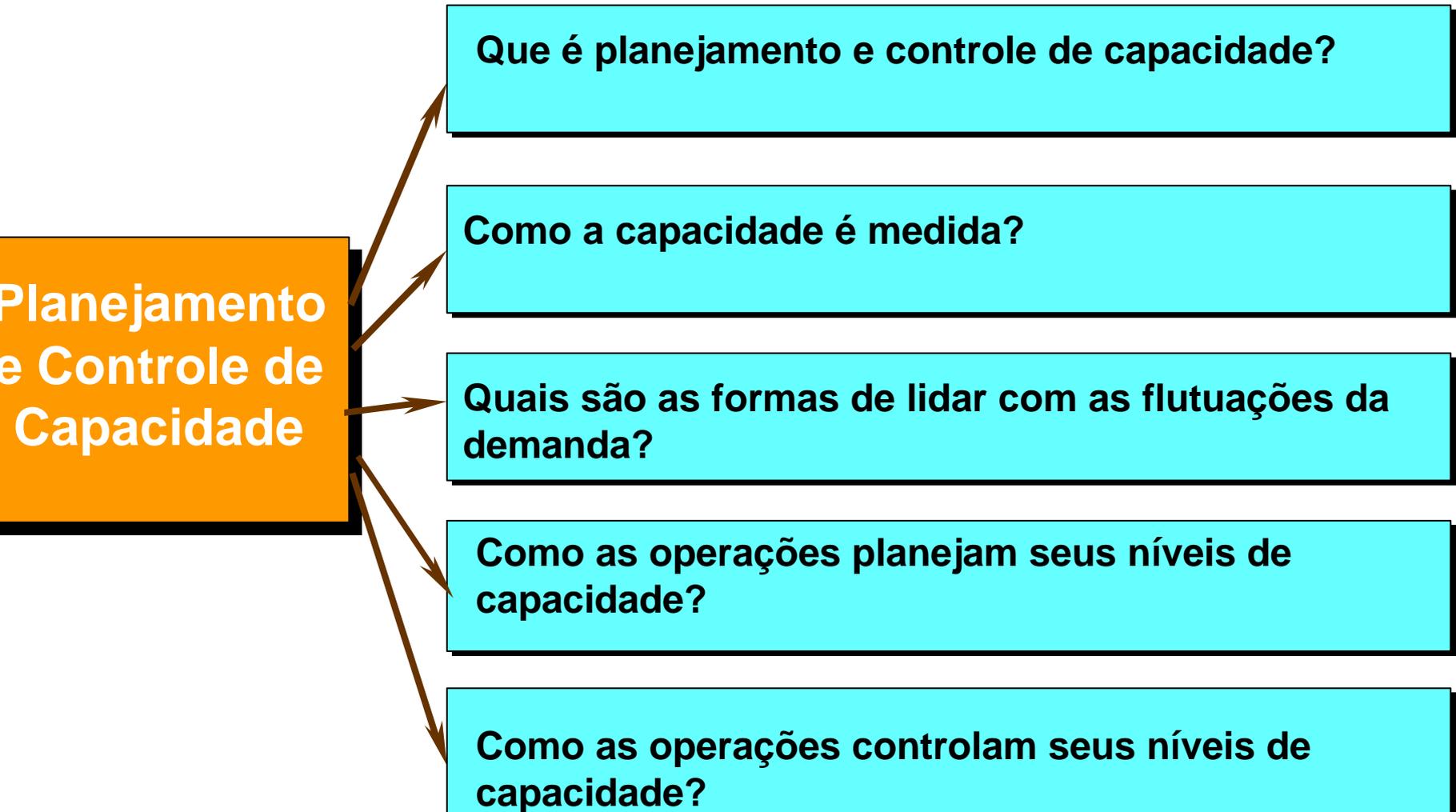


Planejamento e Controle



Perguntas que se esperam respondidas ao final do capítulo 11

Planejamento e Controle de Capacidade



Que é planejamento e controle de capacidade?

Como a capacidade é medida?

Quais são as formas de lidar com as flutuações da demanda?

Como as operações planejam seus níveis de capacidade?

Como as operações controlam seus níveis de capacidade?

Planejamento e controle de capacidade

- **O equilíbrio adequado entre capacidade e demanda pode gerar altos lucros e clientes satisfeitos, enquanto equilíbrio “errado” pode ser potencialmente desastroso.**

Planejamento e controle de capacidade

- **As decisões de capacidade têm um impacto em toda a empresa.**
- **A operação precisa de informações das demais áreas para planejar adequadamente a capacidade necessária.**
- **Todas as áreas tem algum tipo de operação a ser realizada na forma de micro-processos, os quais precisam ser corretamente planejados também em termos de capacidade.**

O que é capacidade?

- **Capacidade de uma operação é medida considerando-se duas dimensões – escala e tempo.**

O que é capacidade?

- **Capacidade de uma operação é o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo que o processo pode realizar sob condições normais de operação.**

Restrições de capacidade

- **Grande parte das organizações operam abaixo de sua capacidade seja porque a demanda é insuficiente, seja por uma política deliberada de reserva produtiva.**

Restrições de capacidade

- Entretanto nem todas as partes da organização têm a mesma carga (ou recebem o mesmo carregamento). Isto implica que algumas partes podem estar operando no limite ou acima de sua capacidade máxima e portanto são “gargalos” na operação.
- Estes gargalos funcionam como restrições ao processo como um todo.

Planejamento e controle de capacidade

- **Planejamento e controle da capacidade podem ser entendidos como a tarefa de determinar a capacidade efetiva da operação produtiva, de forma que ela possa responder à demanda.**
- **Isso significa decidir como a operação deve reagir a flutuações na demanda.**

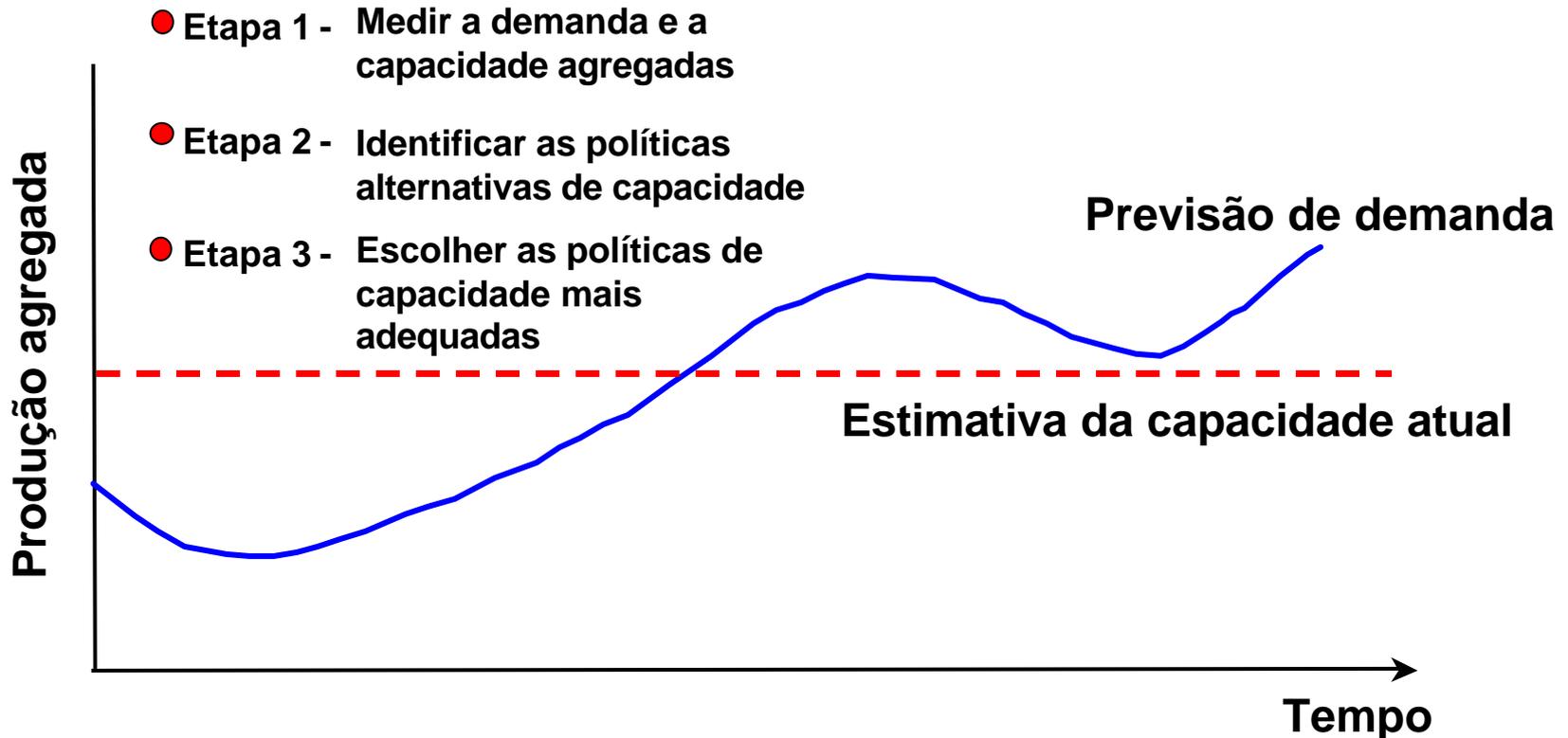
Demanda e capacidade agregadas

- **A análise da capacidade e do seu controle são feitas:**
 - **A longo prazo na definição e grandes investimentos.**
 - **A médio e curto prazo de forma agregada.**
 - **A análise em geral é feita admitindo-se que o mix de produtos e serviços será razoavelmente constante.**

Objetivos do planejamento e controle da capacidade

- **Afetam os seguintes aspectos de desempenho:**
 - Custos
 - Receitas
 - Capital de giro
 - Qualidade
 - Velocidade
 - Confiabilidade de entrega
 - Flexibilidade

Etapas do planejamento e controle da capacidade

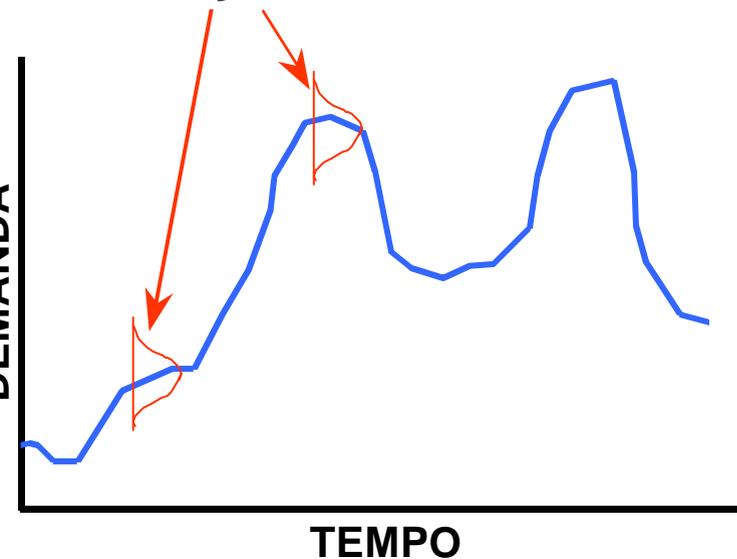


Previsão de flutuações da demanda

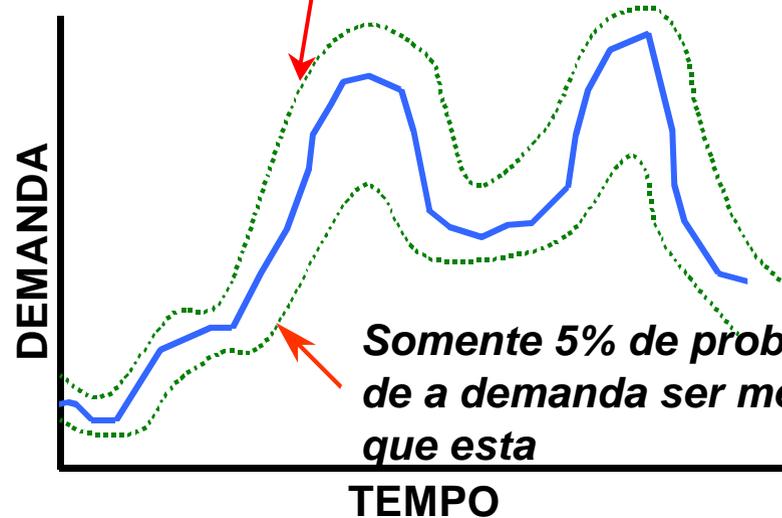
- **Uma previsão de demanda requer que sejam considerados três requisitos:**
 - **Ser expressa em termos úteis para o planejamento e controle da capacidade**
 - **Ser tão exata quanto possível**
 - **Dar uma indicação da incerteza relativa**

Boas previsões são essenciais para o planejamento efetivo da capacidade, mas, da mesma forma, também é essencial uma compreensão da incerteza da demanda, porque permite que a operação julgue os riscos para o nível de serviço

Distribuição da demanda



Somente 5% de probabilidade de a demanda ser maior que esta



Muitos tipos de operações devem lidar com demanda sazonal

Causas da sazonalidade

Climáticas

Festivas

Comportamentais

Políticas

Financeiras

Sociais

Alguns produtos e serviços sazonais

- Materiais de construção
- Bebidas (cerveja e refrigerantes)
- Alimentos (sorvetes, bolos de natal)
- Vestuário (maiôs, sapatos)
- Itens de jardinagem (sementes, fertilizantes)
- Fogos de artifício
- Serviços de viagem
- Férias
- Processamento de imposto
- Médico (gripe endêmica)
- Serviços de esporte
- Serviços de educação

Sazonalidade da demanda

- **A sazonalidade da demanda é uma questão central para várias organizações.**
- **Outras têm problemas com a sazonalidade de suprimentos.**
- **O problema pode ocorrer em ambas as pontas da cadeia.**

Flutuações da demanda

- **É comum se pensar em relação à flutuação da demanda em termos anuais, mas ela também pode ocorrer, para alguns casos, em ciclos mais curtos.**
- **O grau em que uma operação terá que lidar com flutuações de demanda de prazo muito curto é determinado parcialmente pelo tempo que seus clientes estão dispostos a esperar por seus produtos e/ou serviços.**
- **Uma operação cujos clientes são incapazes ou não querem esperar deve planejar-se para flutuações de demanda de prazo muito curto.**

Medindo a capacidade

- O problema principal com a medição da capacidade é a complexidade da maior parte dos processos produtivos.
- Somente quando a produção é altamente repetitiva e padronizada é fácil definir a capacidade sem ambigüidade.
- Para várias operações o volume de produção **é** uma medida adequada de capacidade, porque a natureza do produto da operação **não** varia.

Medindo a capacidade

- Para várias operações o volume de produção **não** é uma medida adequada de capacidade porque a natureza do produto da operação **varia**.
- Neste caso, medidas baseadas em insumos representam melhor a estimativa de capacidade.

Medindo a capacidade

Operação	Medida da capacidade de insumos	Medida da capacidade de volume de produção
Fábrica de ar-condicionado	Horas de máquinas disponíveis	Número de unidades por semana
Hospital	Leitos disponíveis	Número de pacientes tratados por semana
Teatro	Número de assentos	Número clientes entretidos por semana
Lojas de venda no varejo	Área de venda	Número de itens vendidos por dia
Companhia aérea	Número de assentos disponíveis no setor	Número de passageiros transportados por semana
Companhia de eletricidade	Tamanho do gerador	Megawatts-hora de eletricidade gerada
Cervejaria	Volume dos tanques de fermentação	Litros por semana
Universidade	Número de estudantes	Estudantes graduados por ano

Capacidade depende do mix de atividades

- **O volume de produção depende do mix de atividades, produtos e serviços de uma operação.**
- **Quando os mix são diferentes se torna mais difícil a comparação entre diferentes tipos de atividades.**

Capacidade de projeto e capacidade efetiva

- A **capacidade teórica de uma operação** – a capacidade que os projetistas técnicos tinham em mente quando projetaram a operação – nem sempre pode ser atingida na prática.
- Dificuldades técnicas de programação de produção podem significar tempo perdido adicional.
- Dificuldades operacionais outras podem também reduzir a capacidade.

Capacidade de projeto e capacidade efetiva

- A **capacidade real de uma operação** – é a capacidade que resta depois de deduzir todas as perdas e é chamada **de capacidade efetiva da operação**.
- Fatores de perda incluem problemas da qualidade, movimentação, despreparo dos funcionários etc.
- Os diversos fatores de perda acarretarão que o **volume de produção real** será ainda menor do que a capacidade efetiva.

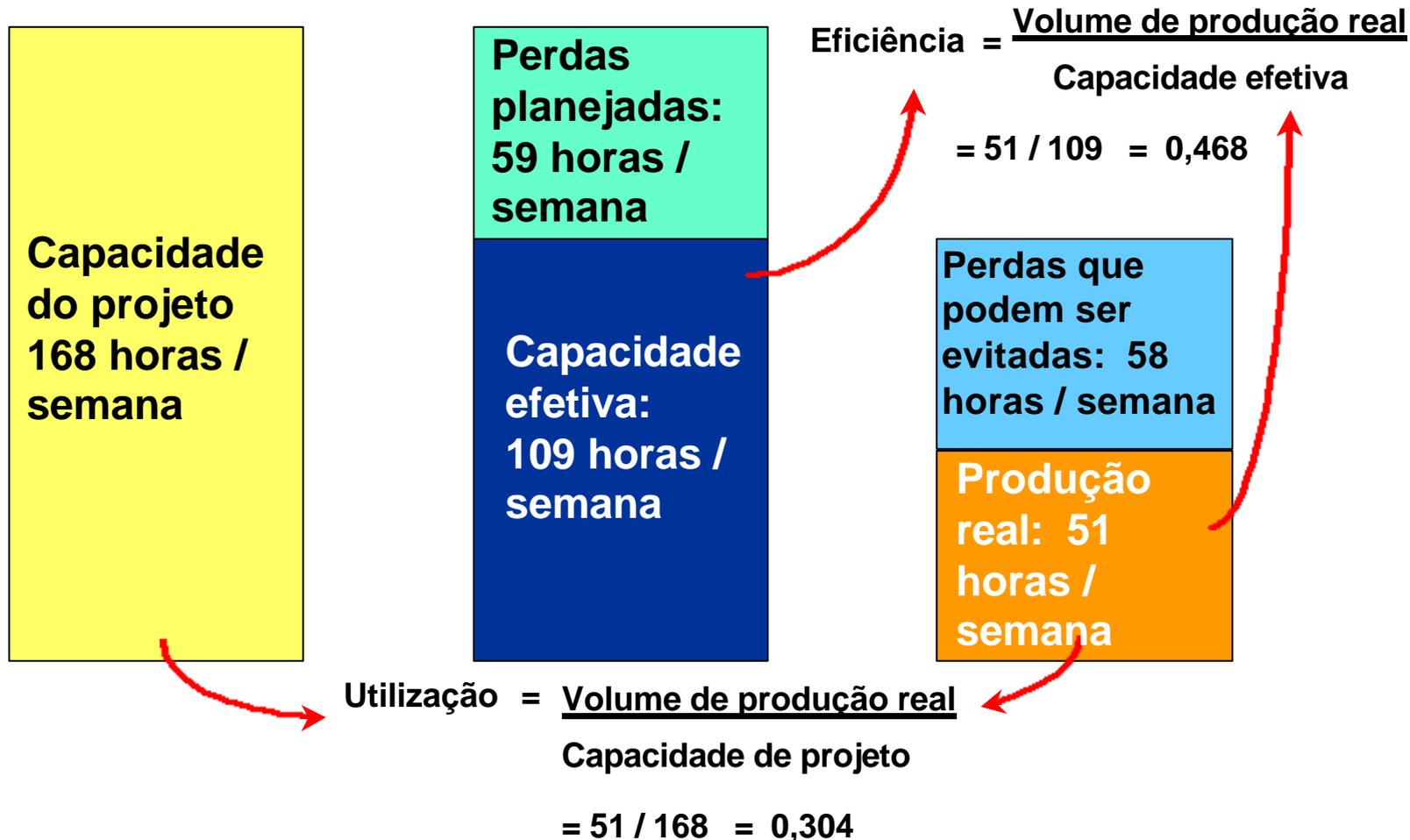
Capacidade de projeto e capacidade efetiva

- A proporção entre o **volume de produção real** e sua **capacidade de projeto** será denominada de **utilização da planta**.
- **Utilização = volume de produção real / capacidade de projeto**

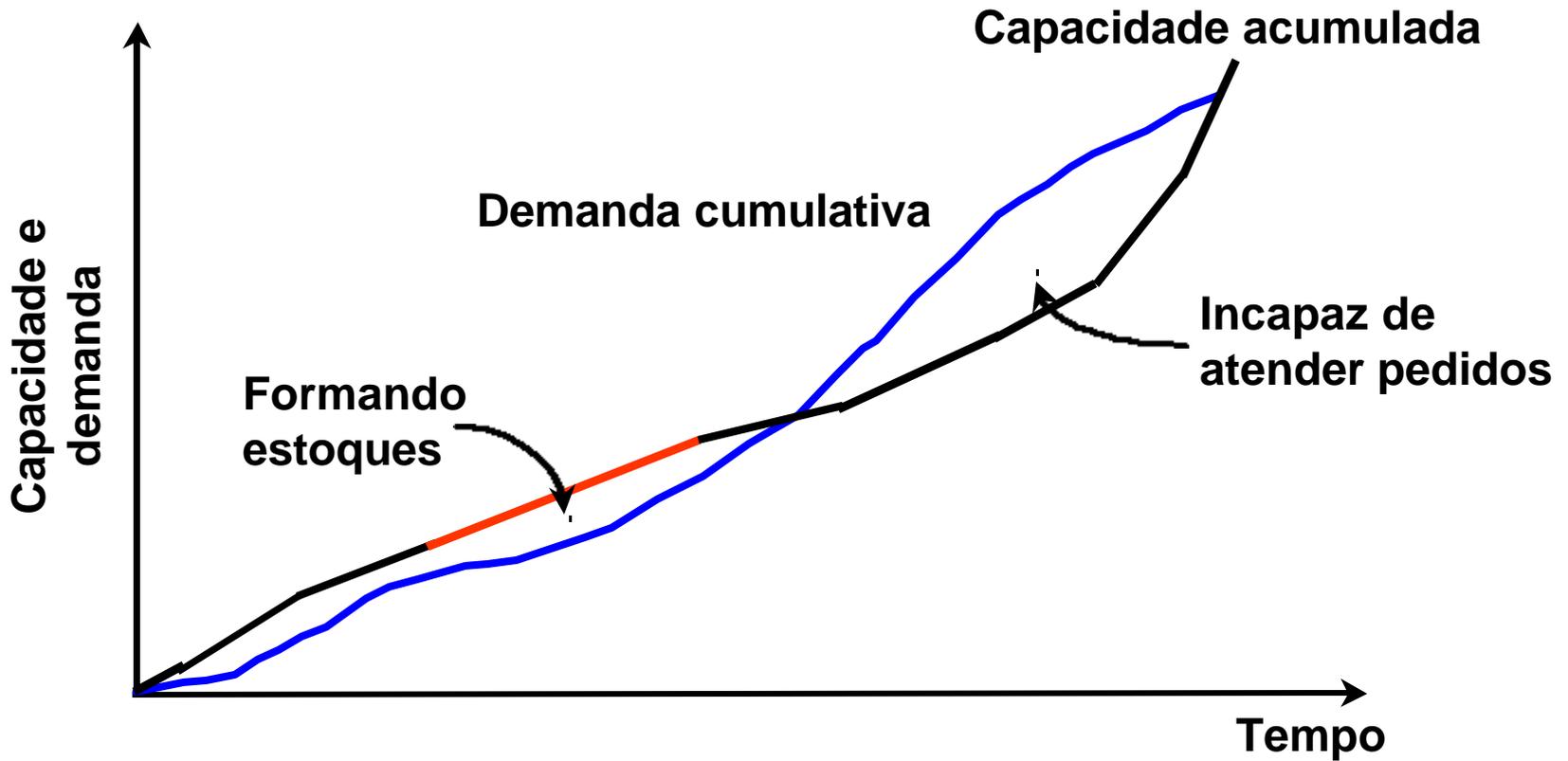
Capacidade de projeto e capacidade efetiva

- A proporção entre a **saída (output) real – capacidade produção real – e sua capacidade efetiva** será denominada de **eficiência da planta**.
- **Eficiência = volume de produção real / capacidade efetiva**

Como visualizar a utilização e a eficácia



Representação da capacidade acumulada



Eficácia geral de equipamento

- A eficácia é baseada em três aspectos de desempenho:
 - **Velocidade** ou taxa de atravessamento do equipamento (tempo de ciclo)
 - **Qualidade** do produto ou serviço produzido
 - **Tempo** que está disponível para operar.

Eficácia geral de equipamento

- **Para operar eficazmente um equipamento é necessário alcançar altos níveis de desempenho nas três dimensões apresentadas.**
- **Apesar de serem importantes vistas separadamente podem não indicar a real eficácia do equipamento.**
- **A rejeição de uma peça significa perda de tempo e de velocidade.**

Eficácia geral de equipamento

- **A OEE – operação eficaz do equipamento – pode ser entendida como o tempo de operação válido como uma porcentagem da capacidade de projeto.**

Utilização como medida do desempenho das operações

- **Para muitos negócios a utilização é usada como uma das medidas chaves do desempenho da produção.**
- **Esta medida pode levar a conclusões erradas.**
- **Baixa utilização pode resultar em baixa demanda, perda de conhecimento, sub-utilização de processos etc.**
- **Alta utilização pode resultar em redução da velocidade e flexibilidade do volume de operação.**
- **Operações em lotes ou bateladas com ênfase em alta utilização pode resultar em estoques durante o processo.**

Políticas alternativas de capacidade

- **Há três opções básicas para responder a flutuações de demanda.**
 - **Ignorar as flutuações e manter os níveis de capacidade constante (política de capacidade constante)**
 - **Ajustar a capacidade para refletir as flutuações de demanda (política de acompanhamento de demanda)**
 - **Tentar mudar a demanda para ajustá-la à disponibilidade da capacidade (gestão da demanda)**

Política de capacidade constante

- **A capacidade de processamento é estabelecida em um nível constante durante todo o período de planejamento, sem considerar as flutuações da previsão da demanda.**
- **Isto significa que o mesmo número de pessoas operam os mesmos processos e por isso deveriam ser capazes de produzir o mesmo volume agregado de produção em cada período.**

Política de capacidade constante

- **Políticas de capacidade constante desse tipo podem atingir os objetivos de padrões de emprego estáveis, alta utilização do processo, e normalmente também podem criar estoques consideráveis, que devem ser financiados e armazenados.**
- **O maior problema é quanto a decisões do que produzir para estocar em lugar de vendas imediatas.**
- **As empresas que seguem a política de capacidade constante dão prioridade a somente criar estoques para o caso que as vendas futuras sejam relativamente certas.**

Política de capacidade constante

- Políticas de capacidade constante podem ser proibitivas no caso de níveis de sub-utilização muito altos.
- Estas políticas podem ser interessantes quando os custos de oportunidades de vendas perdidas são muito altos.
- **Cuidado** – nos períodos em que a demanda superar a capacidade planejada o serviço ao cliente pode deteriorar-se.

Política de acompanhamento da demanda

- **Tenta ajustar a capacidade bem próxima dos níveis variáveis da demanda prevista.**
- **Isto é difícil de ser alcançado pois envolve uma alta flexibilidade no número de pessoas, horas de trabalho e número disponível de equipamentos.**
- **É adotada para operações que não podem estocar sua produção, como a maioria dos tipos de serviços ou de produtos perecíveis.**
- **Pode ser utilizada quando o custo do estoque é muito alto.**
- **Variações muito grandes de demanda podem tornar proibitiva a aplicação desta política.**

Política de acompanhamento da demanda

- **Métodos para ajustar a capacidade:**
 - Horas extras e tempo ocioso
 - Banco de horas
 - Variação do tamanho da força de trabalho
 - Uso de pessoal em tempo parcial
 - Sub-contratação
 - Terceirização

Gerenciando a demanda

- **Uma demanda estável e uniforme pode permitir que uma organização reduza os custos e melhore o serviço, resultando em melhor utilização da capacidade e aumento do lucro potencial.**
- **Gerenciar a demanda tem como objetivo transferir a demanda dos períodos de pico para períodos mais tranquilos.**
- **Um método de administrar a demanda é muda-la.**
- **Políticas ousadas e agressivas podem criar produtos e serviços alternativos para os períodos de capacidade ociosa.**

Alterando a demanda

- **O mecanismo mais óbvio é alterar o preço.**
- **É menos comum para produtos que para serviços.**
- **Por meio da propaganda adequada.**
- **Associando a campanhas especiais com premiação.**
- **Utilizando o “*merchandising*”.**

Oferecendo produtos e serviços alternativos

- **Para adequar a capacidade à demanda pode ser necessário o uso de métodos mais radicais.**
- **Desenvolver novos produtos com padrões de demanda complementar ou alternativa, utilizando-se dos mesmos processos existentes.**
- **Os riscos implicam em potencial prejuízo ao produto principal, ou então de ter de adequar a operação para atender ambos os mercados, ou então de mudanças posteriores no projeto do produto complementar implicarem em mudanças nos processos.**

Gestão do rendimento

- **Quando as capacidades são relativamente fixas é importante usar a capacidade máxima para maximização dos resultados, como no caso de hotéis, companhias aéreas etc.**
- **É útil quando:**
 - **A capacidade é relativamente fixa;**
 - **O mercado pode ser segmentado de forma bastante clara;**
 - **O serviço não pode ser estocado de nenhuma forma;**
 - **Os serviços são vendidos antecipadamente;**
 - **O custo marginal de realização de uma venda é relativamente baixo.**

Escolha de uma política de planejamento e controle de capacidade

- **Entre diversos métodos dois são particularmente úteis:**
 - **Representações acumuladas de demanda e capacidade**
 - **Teoria das filas**

Representações acumuladas

- **Pretende demonstrar o grau de sobre-capacidade de um período em relação ao período posterior ou anterior.**
- **Se o grau de sobre-capacidade for maior que a sub-capacidade a solução será utilizar estoque.**
- **Se o grau de sobre-capacidade for menor que a sub-capacidade a solução será terceirizar, aumentar os recursos de transformação, não atender a demanda.**

Se as áreas de sobre-capacidade (A +C) forem maiores do que a de sub-capacidade (B) o nível de capacidade parece adequado para atender à demanda. Isso, entretanto, pode não ser necessariamente o caso.

700												
650												
600												
550												
500									B			
450												
400												
350												
300												
250			A									C
200												
150												
100												
50	100	150	175	150	200	300	350	500	650	450	200	100
0	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Representações acumuladas

- **Para qualquer política de capacidade atender à demanda à medida que ela ocorre, a linha de produção acumulada deve estar sempre acima da linha de demanda acumulada.**
- **Esta leitura auxilia na definição do estoque necessário.**

Teoria das filas

- **Na maior parte das operações de serviços, que em geral não podem estocar o conjunto de problemas é diferente.**
- **Previsões de nível médio de demanda podem ter pouco uso nestes casos, não auxiliando quando o cliente chegará.**

Teoria das filas

- **Uma distribuição que descreve a probabilidade de chegada dos clientes pode ser conhecida, mas não cada chegada individual.**
- **O momento da chegada é incerto assim como o tempo de seu atendimento.**

Teoria das filas

- **Mesmo quando a capacidade média (capacidade de processamento) da operação atender à demanda média (taxa de chegada) ao sistema, tanto filas como tempo ocioso podem ocorrer.**

Perspectiva de longo prazo

Perspectiva de curto prazo

Perspectiva <1 ruim	Perspectiva =1 normal	Perspectiva >1 boa
------------------------	--------------------------	-----------------------

Perspectiva <1 ruim	Pessoal despedido	Adiar qualquer ação	Horas extras Contratar pessoal temporário
Perspectiva =1 normal	Curto prazo Tempo ocioso	Não fazer nada	Horas extras Contratar pessoal temporário
Perspectiva >1 boa	Produzir para estoques Curto prazo	Contratar e produzir para estoques Iniciar o recrutamento	Contratar pessoal

Perspectiva = demanda prevista
Capacidade prevista

