

# PLANEJAMENTO E CONTROLE DE CAPACIDADES

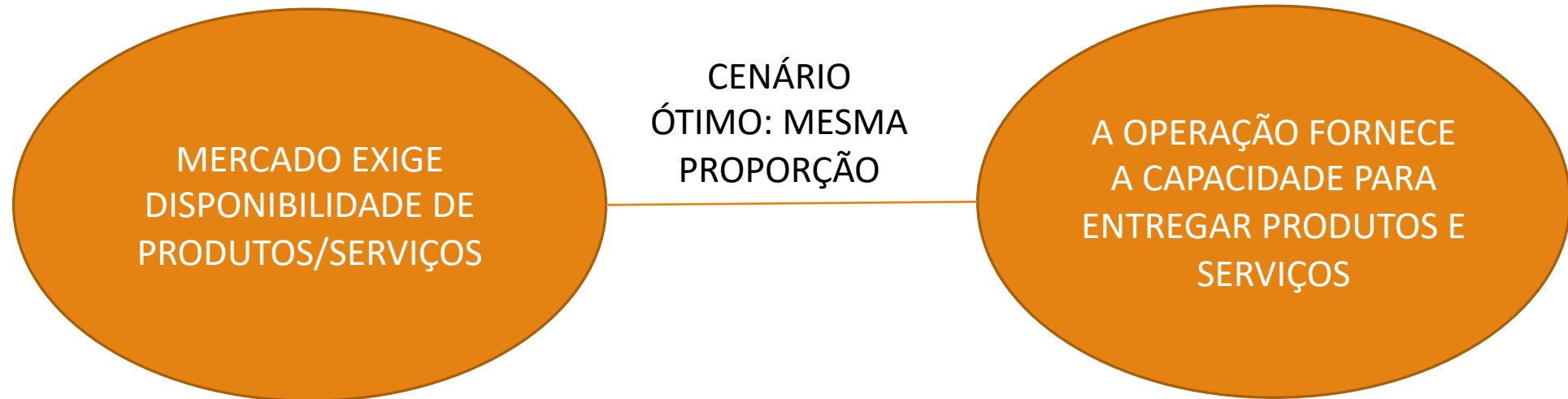
---

RAD1501- ADMINISTRAÇÃO DE OPERAÇÕES I



## PLANEJAMENTO DE CONTROLE DE CAPACIDADES OU PLANEJAMENTO E CONTROLE AGREGADOS

---



# CAPACIDADE

---



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



# O QUE É CAPACIDADE?

---

CAPACIDADE X CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO (CP)



CAPACIDADE = VOLUME



CP= CAPACIDADE + TEMPO

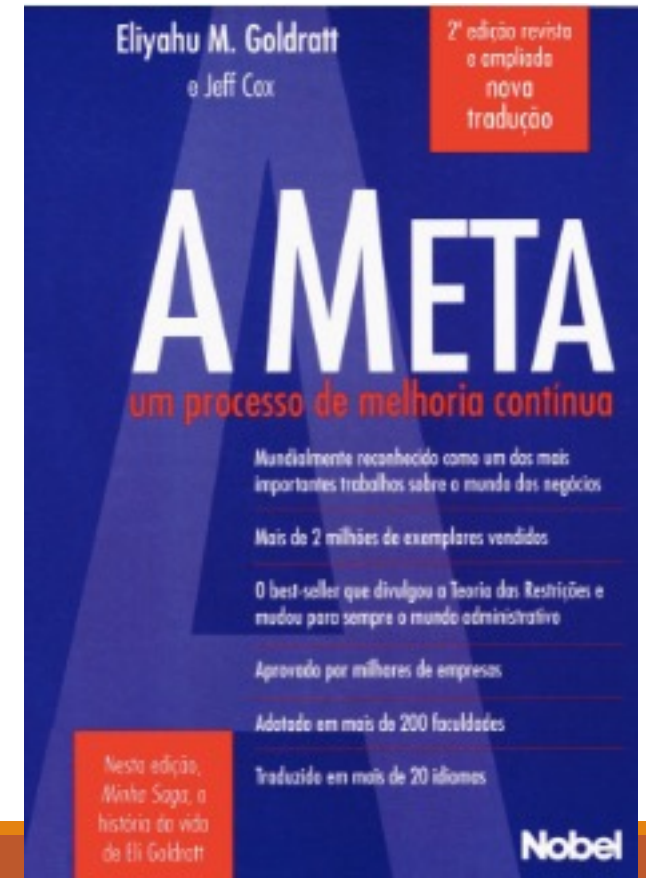


# Restrições de capacidade

Algumas partes de operações funcionando abaixo de suas capacidades e outras com capacidade máxima – restringe toda a operação

---

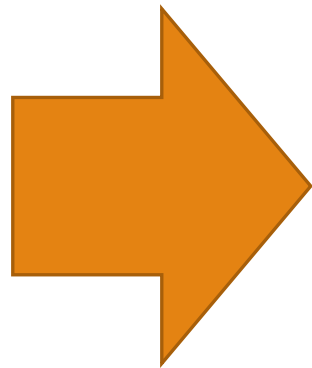
Teoria das restrições –  
**LEIAM O LIVRO A META!!!**



# Planejamento e controle de capacidades

---

Planejamento e controle de capacidade é a tarefa de determinar a capacidade efetiva da operação produtiva, de forma que ela possa responder à demanda;



Isso normalmente significa **decidir como** a operação deve **reagir a flutuações da demanda**

# Planejamento e controle de capacidades

---

Necessário considerar:

- Longo prazo;
- Médio prazo;
- Curto prazo.

# Gestão estratégica de capacidade (longo prazo)

---

Quanto mais distante está o período previsto, maiores as incertezas

Outro agravante: As decisões tomadas a longo prazo são, em geral, as mais estratégicas para a empresa, as mais difíceis de reverter e as mais custosas.

Alternativas para alterar capacidade a médio e longo prazos:

- Expansões / reduções das unidades de operações
- Expansão por aquisição (construção / compra)
- Redução por venda de ativos
- Associações / parcerias

**Capítulo 6 – relembrando.....**



# Gestão de capacidade longo prazo

---

Em geral, a forma de expansão depende do tipo de operação:

- **Mais intensivas em mão-de-obra** podem agregar capacidade gradualmente  
Ex: escritório de contabilidade (pode alterar seu quadro mais facilmente para atender a demanda, já que a capacidade da empresa é definida pelo nro de contadores)
- **Baseadas em tecnologia/capital** dão saltos de capacidade. Ex: empresa petroquímica, para ampliar sua capacidade, deve, muitas vezes, pensar em nova planta, com equipamento completo adicional

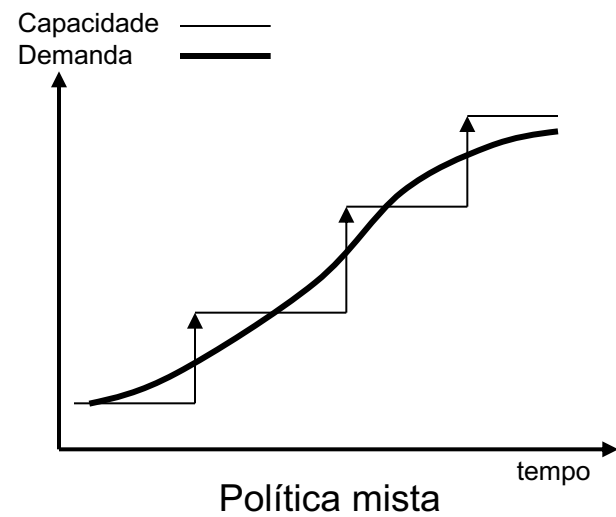
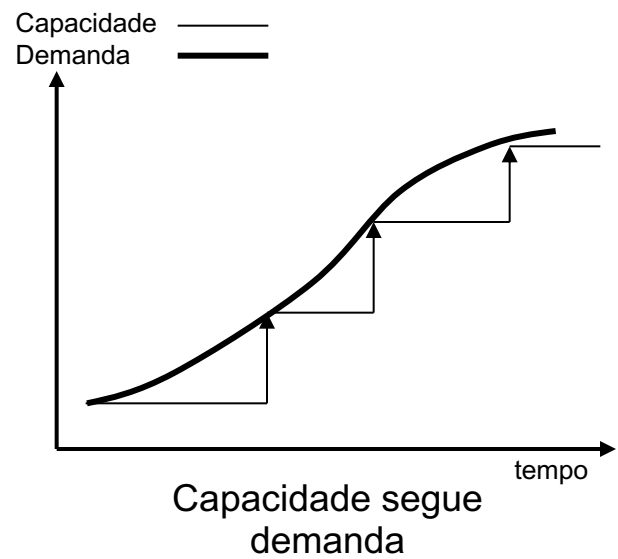
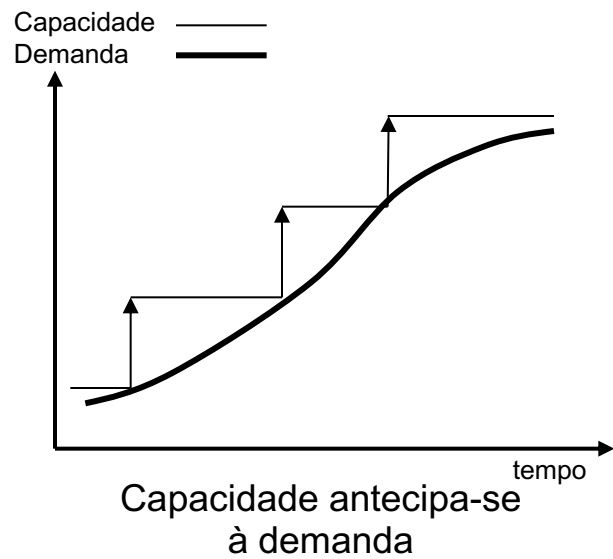
# Gestão de capacidade longo prazo

---

Outro aspecto importante a considerar é o instante em que se dá o incremento de capacidade

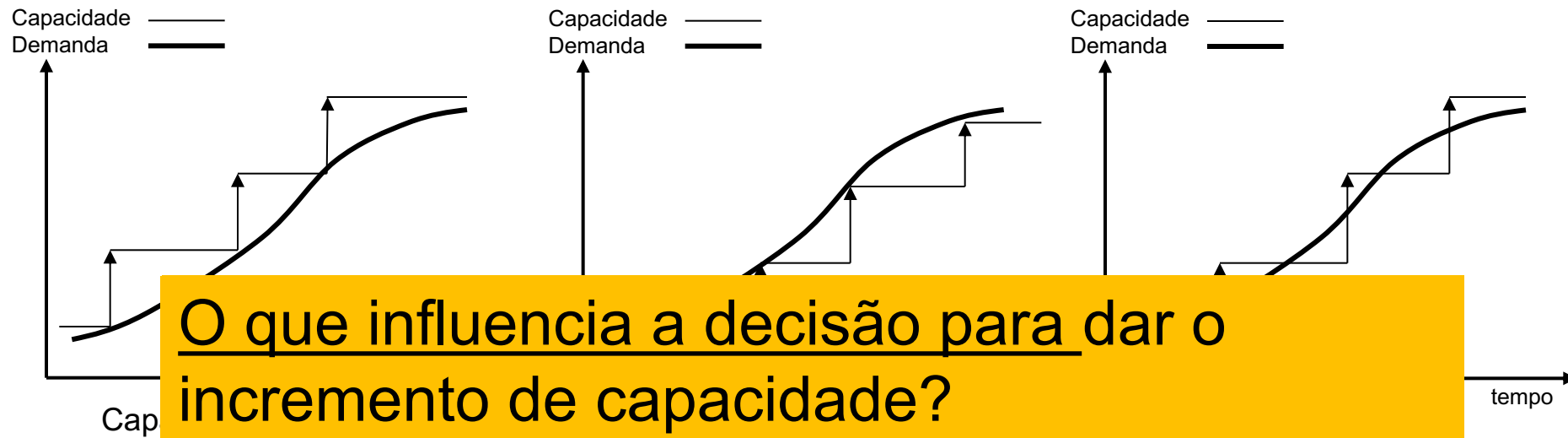
- Capacidade antecipa-se à demanda
- Capacidade segue a demanda
- Política mista

# Gestão estratégica de capacidade – momentos dos incrementos



# Gestão estratégica de capacidade – momentos dos incrementos

---



O que influencia a decisão para dar o incremento de capacidade?

- Aspectos econômicos
- Aspectos estratégicos

# Gestão de capacidade médio e curto prazos

---

A estratégia de capacidade de longo prazo orienta a gestão de capacidade de médio e curto prazos

→ Foco neste capítulo

# Capacidades agregadas

---

Em planejamento e controle da capacidade, os níveis de capacidade no médio e curto prazo são definidos de forma agregada - Decisões amplas e gerais

Assume-se que o mix de diferentes produtos e serviços permanecerá relativamente constante durante o período de planejamento.

Ex. Hotel: calcula demanda e capacidades em “noites de quartos ocupados/mês”;

Ignora o número de hóspedes/quarto e exigências individuais;

É uma aproximação válida.



# Etapas de planejamento e controle de capacidade

---



Antes de tomar qualquer decisão, os gerentes de produção devem ter uma **ideia quantitativa** tanto da **capacidade** quanto da **demanda**, mesmo quando a previsão da demanda tem **pouca probabilidade de ser correta ou constante**.



PREVISÃO DE DEMANDA

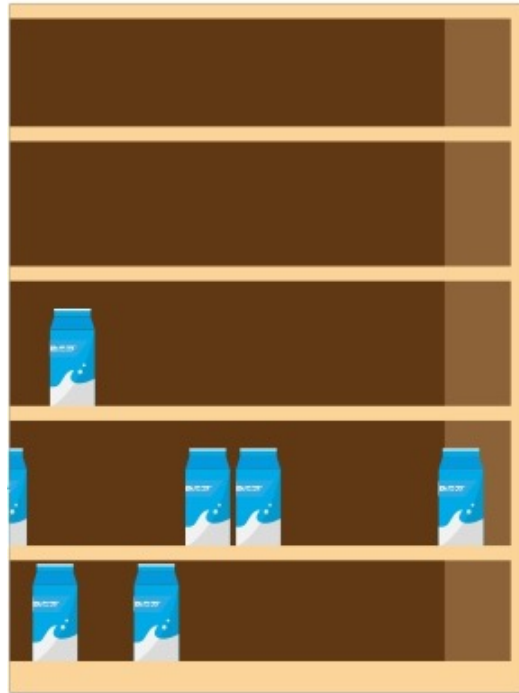


QUAL A IMPORTÂNCIA DA PREVISÃO  
DE DEMANDA PARA UMA EMPRESA?

---

PRODUTO

FALTA



EXCESSO



PROBLEMAS DA FALTA DE PREVISÃO DE DEMANDA

## SERVIÇO

EXCESSO



FALTA



# PROBLEMAS NO DIMENSIONAMENTO DA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO



Quantidade de  
funcionário

Quantidade de  
insumos



Capacidade de  
maquinários



# EQUIPES RESPONSÁVEIS?

---



PRODUÇÃO



MARKETING



VENDAS

# Etapas do Planejamento e Controle de Capacidade

1



**Medir demanda e capacidade agregadas** para o período do planejamento

2

Identificar as **políticas alternativas** de capacidade que poderiam ser adotadas em **resposta a flutuações da demanda (para + ou para -)**



3



**Escolher** a política de capacidade mais adequada para **suas circunstâncias**



## Medição da **demanda** e da **capacidade**

### Medição da demanda:

- Sazonalidade
- Flutuações

### Medição da capacidade:

- Insumo ou volume produção (entrada x saída)
- Capacidade projeto x capacidade efetiva x volume real
- Taxa de utilização



# Medição da **demanda** e da capacidade



## SAZONALIDADE DE DEMANDAS OU DE SUPRIMENTOS

Quase todos os produtos e serviços possuem sazonalidade.





# Sazonalidade no médio prazo

---



Exemplo: Sazonalidade anual



# Flutuações de Demanda – sazonais em curto prazos

---

É necessário fazer ajustes de **curto prazo** que **permitem flexibilizar** o volume produzido por um **curto período**, seja com base em **previsões** ou **sem aviso**

**Exemplo** Caixa de supermercado em horário de almoço/fim do dia; parque em dia ensolarado





## Medição da **demanda** e da **capacidade**

---

### Medição da demanda:

- Sazonalidade
- Flutuações

### Medição da capacidade:

- Insumo ou volume produção (entrada x saída)
- Capacidade projeto x capacidade efetiva x volume real
- Taxa de utilização



# Medição da demanda e da capacidade

---

- O maior problema é a complexidade dos processos produtivos;
- Facilidade somente quando o produto é altamente padronizado:
  
- Em produção padronizada e repetitiva  
MÉTODO MAIS ADEQUADO: medir a capacidade do volume de produção;
  
- Quando existe uma gama maior de variedade de produto, com variedades de processos:  
MÉTODO MAIS ADEQUADO: medir a capacidade de insumos.



# Medição da capacidade

## Capacidade de insumos x capacidade de volume produção

maior variedade

produção padronizada e repetitiva

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

**Nota:** A medida mais comumente usada está mostrada em negrito.



# Medição da **capacidade**

*Capacidade de projeto e capacidade efetiva*

## Capacidade teórica de uma operação:

A capacidade que os **projetistas** tinham em mente quando projetaram a operação, mas que **nem sempre** pode ser atingida **na prática**;



## Capacidade efetiva:

Capacidade que resta depois da **dedução das perdas planejadas** (manutenção preventiva, set-ups, etc.)

# *Capacidade de projeto, capacidade efetiva e volume real*

---

## Volume de produção real da linha:

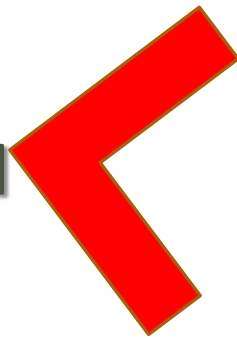


... é ainda **menor que a capacidade efetiva**, uma vez que há também **perdas** não planejadas como **problemas de qualidade** e, que podem ser evitados.

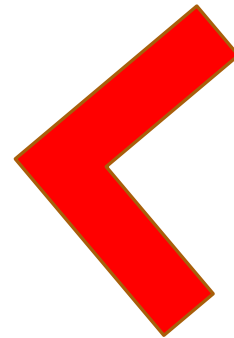
# NA REALIDADE

---

**Volume de  
produção real  
da linha**



**Capacidade  
efetiva**



**Capacidade  
teórica /  
projeto**



# Etapas do Planejamento e Controle de Capacidade

---

## Etapas:

1. Medir os níveis agregados de demanda e capacidade
2. Identificar as políticas alternativas de capacidade
3. Escolher a política de capacidade mais adequada

# 2

## Etapa 2: Identificar as políticas alternativas de capacidade

---

Há 3 opções “PURAS” para lidar com isso:

- Ignorar as flutuações e manter níveis de atividades constantes (**políticas de capacidade constante**)
- Ajustar a capacidade para refletir flutuações (**política de acompanhamento da demanda**)
- Tentar mudar a demanda para ajustá-la à capacidade (**gestão da demanda**)

O mais comum é combinar essas políticas

- Política Mista
- Gestão Rendimento

# 2

## POLÍTICAS ALTERNATIVAS DE CAPACIDADES

---

### POLÍTICAS DE **CAPACIDADE CONSTANTE**/ ESTRATÉGIA DE NIVELAMENTO :

- Ignora flutuações e mantém os níveis de capacidades constantes;
- O mesmo nº de pessoas opera os mesmos processos;
- Deve produzir o mesmo volume em cada período.

### CARACTERÍSTICAS:

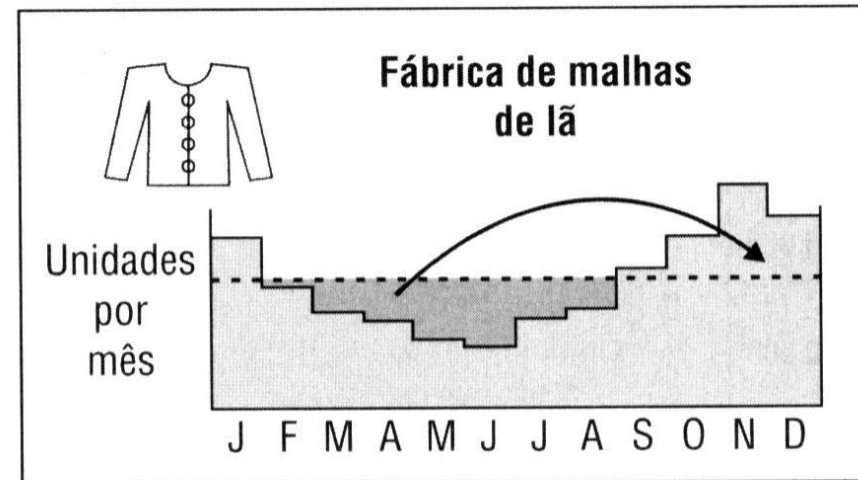
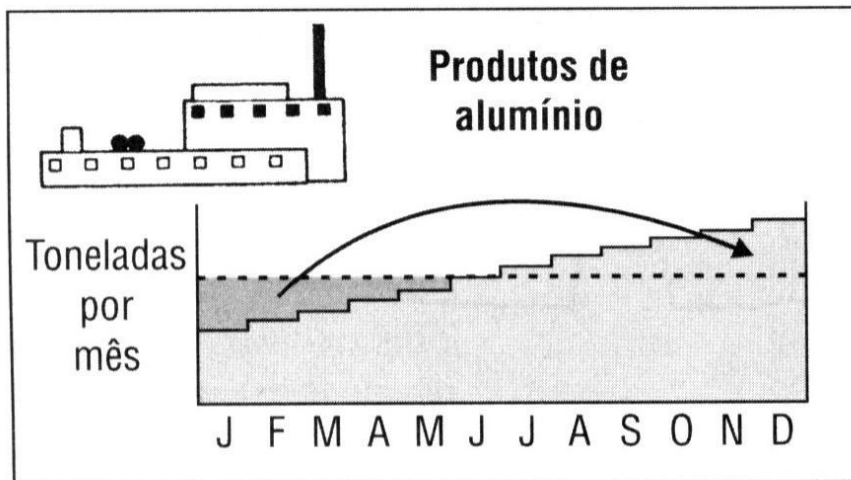
- Alta produtividade com baixos custos unitários;
- COM Criação de estoques
- COM subutilização de capacidade

# 2

## POLÍTICAS ALTERNATIVAS DE CAPACIDADES

POLÍTICAS DE **CAPACIDADE CONSTANTE** COM CRIAÇÃO DE ESTOQUE :

-.



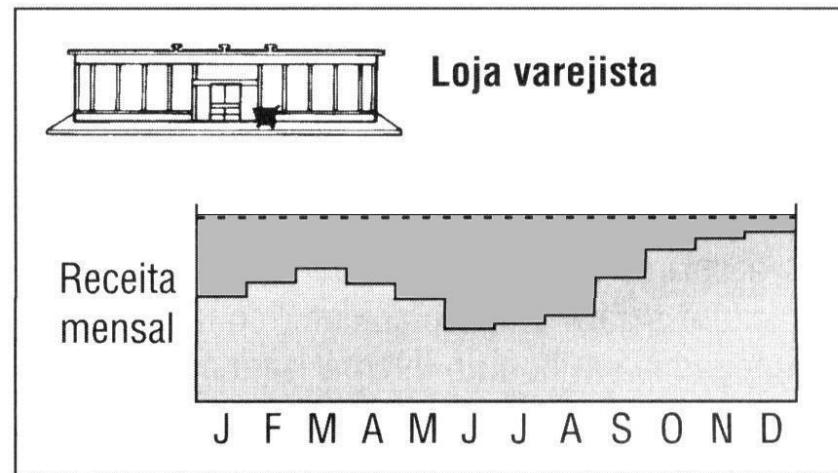
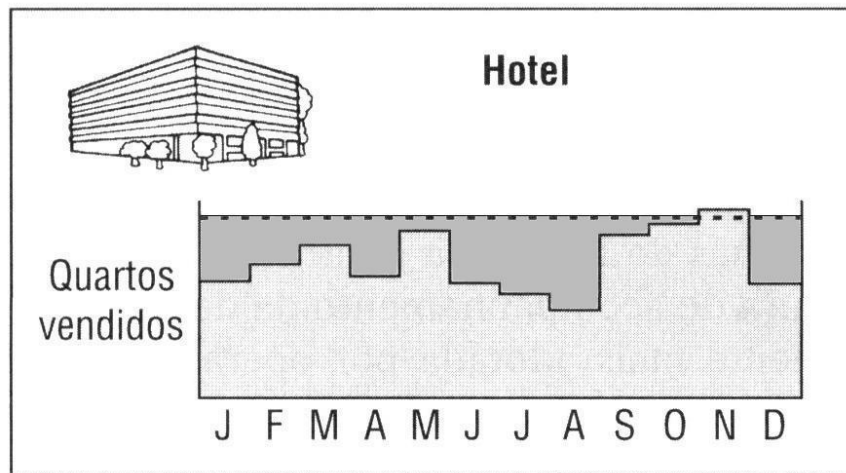
■ Formação de estoques em antecipação à demanda futura

# 2

## POLÍTICAS ALTERNATIVAS DE CAPACIDADES

POLÍTICAS DE **CAPACIDADE CONSTANTE** COM subutilização de capacidade:

- Poderia ser usada em serviços (hotéis, supermercados), mas pode ser desperdício de recursos (pois não trabalham com estoque)



■ Capacidade subutilizada

VAREJO COM ALTAS MARGENS



# 2 Identificar as políticas alternativas de capacidade

## Acompanhamento da demanda

---

### ACOMPANHAMENTO DA DEMANDA

Tenta ajustar a capacidade bem próxima dos níveis variáveis da demanda prevista.

Evita a provisão desnecessária de recursos como na política de capacidade constante

É mais usada por operações em que estoque são mais difíceis:

- Processamento de clientes
- Fabricantes de produtos perecíveis

Para produção que pode ser estocada, a política de acompanhamento da demanda pode ser adotada para minimizar ou eliminar estoques de produtos acabados.



Identificar as políticas alternativas de capacidade  
Acompanhamento da demanda

A abordagem de acompanhamento da demanda **exige**  
**ajuste de capacidade**

### **Métodos para ajustar a capacidade:**

- ✓ Horas extras e tempo ocioso
- ✓ Variação do tamanho da força de trabalho
- ✓ Subcontratação

# 2

## Identificar as políticas alternativas de capacidade Gerenciar a demanda

---

Transferir demanda para períodos tranquilos. Principal responsável: vendas/marketing

Há basicamente 2 formas de se fazer isso:

- Alterar a demanda – mecanismo mais usado é preço
  - Exemplos: Hotéis
- Criar produtos e serviços alternativos
  - Exemplos:
    - EUA: empresas fabricam equipamentos de jardinagem, fazem também equipamentos para remoção de neve
    - Panetone / Natal – Colomba / Páscoa
    - Universidades: promovem eventos nas férias



# Etapas do Planejamento e Controle de Capacidade

---

Etapas:

1. Medir os níveis agregados de demanda e capacidade
2. Identificar as políticas alternativas de capacidade
3. Escolher a política de capacidade mais adequada

# 3

## Escolha da abordagem

---

Geralmente são usados 2 métodos para avaliar as consequências da escolha da política:

- Representação acumulada de demanda e capacidade
- Teoria das Filas

# Estudo de Caso – Gestão de Capacidade

---

Fazer, individualmente, os estudos de caso para Cap. 11, que estão disponíveis no Cadernos de Casos (no Moodle):

- Saladas da Estação
- Produzindo enquanto o sol brilha
- Trabalho durante o ano

EXTRA

Cap 16 – Jacobs & Chase (S&OP)  
CÁLCULO DE PREVISÃO DE DEMANDA

---

---

QUAIS VARIÁVEIS PODEMOS USAR?

FIGURA 1 - Etapas de um Modelo de Previsão de Demanda.



Fonte: Lustosa (2008)

# MODELOS QUANTITATIVOS – SÉRIES TEMPORAIS

---

## MÉDIA MÓVEL SIMPLES

$$Mm_n = \frac{\sum_{i=j}^n D_i}{n}$$

Onde:

$Mm_n$  = média móvel de n períodos;

$D_i$  = demanda ocorrida no período i;

n = número de períodos;

i = índice do período (i = 1, 2, 3, ...).

# MODELOS QUANTITATIVOS

---

## MÉDIA MÓVEL SIMPLES

TEMPO	DEMANDA REAL
JANEIRO	10
FEVEREIRO	5
MARÇO	8

$$Mm_n = \frac{10 + 5 + 8}{3} = 7,6$$



# EXERCÍCIO – CASO INFRAERO

---

[Estatísticas – Portal da Transparência \(infraero.gov.br\)](http://infraero.gov.br)

- **Previsões baseadas em séries temporais:** Procura construir um modelo matemático no qual seja possível prever valores futuros da série, de acordo com dados relacionados de uma demanda passada, método mais simples e usual de previsão, e oferece bons resultados (GAITHER e FRAZIER, 2006).

FAZER UMA PLANILHA EM EXCEL;

ESCOLHA LIVRE DOS DADOS DE PREVISÃO DE DEMANDA;

JUSTIFICATIVA DAS ESCOLHAS DOS DADOS;

PELO MENOS 1 GRÁFICO COM PREVISÃO – MÉDIA MÓVEL+ LINHA DE TENDÊNICA.



Portal Infraero

Institucional

Ações e Programas

Participação Social

Auditoria

Convênios e Transferências

Receitas e Despesas

Licitações e Contratos

Servidores

Informações Classificadas

Serviço de Informação ao  
Cidadão

Perguntas Frequentes

Dados Abertos

Governança Corporativa

Dados Estatísticos

# Estatísticas



Os arquivos abaixo apresentam os movimentos operacionais de aeronaves, passageiros, carga\* e correios nos aeroportos administrados pela Infraero. Não estão computados os movimentos militares. Para melhor entendimento das informações, é necessário esclarecer os seguintes conceitos:

- Transporte Regular: voo efetuado com a existência de HOTRAN, assim definido pelo órgão regulador de acordo com a Portaria N° 569/GC5, de 05/09/2000.
- Transporte Não Regular: voo comercial efetuado por qualquer aeronave sem a existência de HOTRAN.
- Passageiros Embarcados: passageiros de origem, que iniciam a viagem no aeroporto, somados aos passageiros em conexão.
- Passageiros Desembarcados: passageiros de destino, que terminam a viagem no aeroporto, somados aos passageiros em conexão.
- Passageiros de Cabotagem: passageiros domésticos transportados em voo internacional.

Informamos que os dados relativos ao aeroporto de Uruguaiana (SBUG) estão incompletos nos seguintes meses de referência: 11/2020 e 12/2020. Estes dados serão corrigidos com a próxima retificadora.



Portal Infraero

Institucional

Ações e Programas

Participação Social

Auditoria

Convênios e Transferências

Receitas e Despesas

Licitações e Contratos

Servidores

Informações Classificadas

Serviço de Informação ao Cidadão

Perguntas Frequentes

Dados Abertos

Governança Corporativa

Dados Organizacionais

Translate »

2022	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out		
2021	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2020	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2019	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2018	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2017	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2016	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2015	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2014	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2013	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2012	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez

Os dados relativos à carga aérea referem-se exclusivamente às cargas de porão. Para consulta das cargas movimentadas nos Terminais de Logística de Carga da Infraero – rede Teca, consulte os **Boletins Estatísticos de Movimentação das Cargas**, na página da Infraero Cargo.