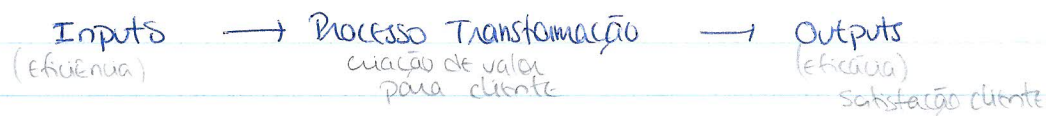


GESTÃO DAS OPERAÇÕES

① Introdução

GO - relativa à gestão de todo o sistema que produz serviços e disponibiliza bens
(design, operação e melhoria sistemas)



Sistemas Produtivos

- Físicos (transformação física)
- Localização (transportes, custos, serviços entrega)
- Troca (retalho)
- Armazenamento
- Fisiológicos (unidades saúde)
- Informacional (telecomunicações)

Eficiência - capacidade de produzir com maior qualidade
produzir mais, com poucos recursos
como as coisas foram feitas

Eficácia - fazer o que é necessário para alcançar determinado resultado
escolher a melhor forma

grau de satisfação e o alcance de objetivos, face aos resultados obtidos

Decisão Estratégicas e Táticas

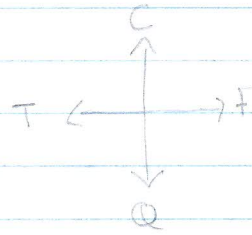
- Processo (equipamento)
- Capacidade (fábrica, volume mão-de-obra)
- Stock
- Mão-de-obra
- Qualidade

→ A estratégia das Operações deve ser desenvolvida para antecipar necessidades futuras.

- ver o que o cliente quer
- o que o mercado exige / como funciona

Dimensões competitivas

- Custo
- Qualidade (produto e sistema)
 - consistência ao longo do tempo
 - confiança
- Tempo - velocidade; capacidade de resposta
- Flexibilidade - capacidade de ajustamento a mudanças



Order Qualifiers

- critérios que permitem que os produtos de uma empresa se qualifiquem / sejam candidatos para serem adquiridos pelos consumidores

Order Winners

- critérios que diferenciam os produtos e serviços de uma empresa em relação a outras
- os que acabam por serem adquiridos pelos consumidores

Etapas no Desenvolvimento de uma Estratégia Produtiva

1. Segmentar o mercado de acordo c/ o grupo de produtos
2. Identificar requisitos do produto, padrões de procura e margens de lucro de cada grupo
3. Determinar order qualifiers e winners
4. Converter order winners em requisitos específicos do produto

② Design do Produto

conceito → planeamento → processo engenharia → produção → lançamento

Fontes de Vantagem Competitiva

- ir de encontro às necessidades dos consumidores
- preço competitivo
- elevar a qualidade
- aumentar a disponibilidade dos produtos

- Engenharia Concentrada

Quality Function Deployment

(desenvolvimento com base no cliente)

- equipas inter funcionais de mkt, engenharia de design e produção
- voz do consumidor
- casa da qualidade (House of Quality)

- integrar no processo de desenvolvimento do produto, a "voz do cliente"
- assegurar que os requisitos dos clientes são assegurados / considerados em todo o processo

The House of Quality

1) voz do consumidor

necessidades dos clientes, por grau de importância

2) Características Técnicas

especificação do produto, de modo a satisfazer os requisitos dos clientes

3) Análise da Concorrência

avaliação competitiva da empresa e concorrentes, de acordo com os clientes

4) Matriz de Relações

relação entre as necessidades (1) e as características do produto (2)

5) Matriz de Correlações Técnicas

eventuais correlações entre as especificações

(uma correlação negativa indica q a melhoria de uma especificação, implica prejuizo noutra) grandificuldade em satisfazer os diversos requisitos

6) Especificações técnicas e Metas

define valores mensuráveis para as características técnicas (ex: máximos, mínimos)

metas permitem controlar se o produto incorpora as características definidas

③ Análise do Processo

- conjunto de actividades pré-definidas, ordenadas ao longo do tempo e espaço → estrutura de acção

tempo de ciclo - tempo médio entre a finalização de unidades sucessivas

utilização - relação entre o tempo ^{em} que um recurso está a ser ^{activo} utilizado e o tempo disponível para utilização.

$$= \frac{\text{tempo gasto pelo recurso}}{\text{tempo disponível}}$$

Flowchart

□ tarefas; operações

◇ pontos de decisão

▽ zonas armazenamento; filas de espera

⇒ fluxos de materiais ou clientes

Buffer - área de armazenamento entre etapas

onde o output de uma etapa é colocado antes de ser usado na seguinte (pode ser uma área de contacto)



Tipos de processo

- Blocking - actividade para, não há espaço para colocar o item produzido
- Starving - actividade para, não há mais trabalho
tempo de espera
- Bottleneck - actividade que marca ritmo de trabalho de toda a linha
a que demora mais tempo, restrição do sistema
limita o fluxo de matérias e da actividade
secção mais carregada
- Pacing - tempo fixo de movimentação dos itens ao longo do processo
processo automático; não para
"marca o passo"

Make-to-order

- feito de acordo com um pedido/encomenda
ajustado, tudo desde o início; mas a base é comum

Make-to-stock

- produto já está feito → fica em armazém
processo activado para ir de encontro à procura esperada

④ Seleção e Design do Processo

- Bens

- Conversão

transformar matérias

não se conseguem identificar de imediato os componentes

Fabricação

altera-se a forma, não a composição

Montagem

unem-se vários componentes num produto final

conseguem-se identificar todas as partes

Teste

inspeção (ex para a qualidade dos produtos)

Estruturas de Fluxo de Processo

job shop - áreas funcionais, que cumprem tarefas para as quais estão especializa-
das
processo intermitente
(1 peça)

batch shop (1 lote)

Batch line - linha com flexibilidade para produzir produtos semelhantes
ajustamento operações

Assembly line - cadência constante; mesmo produto

Continuos flow - não há paragem

não se consegue ver o grau de transformação, antes do fim

⑤ Serviços

necessidade de ajustamento contínuo, com base no cliente

Facilities-based services - consumidor tem que ir às instalações do serviço

field-based services - produção e consumo do serviço ocorrem na envolvente do consumidor



→ é a forma como o cliente, informação e materiais são processados e como se relacionam, que gera a experiência

Blueprint (mapeamento serviços)

linhas | interação (ex: balcão)

visibilidade

interna de interação física

Vantagens:

- identifica e melhora interação entre áreas
- identifica potenciais pontos de falha
- " pontos de risco de espera excessiva
- " oportunidades de melhoria para ajustamento do sistema

⑥ Pontos de falha

(no acesso ou qualidade do serviço)

→ para desenvolvimento de procedimentos q evitem a sua ocorrência ou planos de contingência

FOKE - Yoke

identifica pontos de possível escape

⇒ para evitar falhar e evitar sofrimento ao cliente

Designs de Serviços Contrastantes:

- aproximação à linha de produção (ex: McDonald's)
- aproximação do self-service → redução nº pessoas (ex: caixas multi-banco)
- aproximação à atenção personalizada (ex: Hotel)

⑥ Gestão da Qualidade

óptica interna (técnica) - produção sem defeitos

óptica externa (de mercado) - satisfação das necessidades e expectativas dos clientes

por Crosby:

Qualidade - "Doing it right the first time"

[produzir sem erros/defeitos
prevenção

Dimensões da Qualidade

(1) Produtos

- desempenho (performance)
- características
- fiabilidade (ao longo do tempo manter a sua qualidade)
- conformidade (componentes encaixarem e manterem a sua função)
- durabilidade
 - serviço
 - estética
 - qualidade percebida

} subjetivos

(2) Serviços

- fiabilidade (confiança em quem presta o serviço)
- capacidade de resposta
- capacidade de inspirar confiança (o que leva à fiabilidade)
- empatia
- tangíveis (toda a evidência física - ex: aspecto da loja)

Especificações da Qualidade

- Qualidade do design

valor inerente do produto, no mercado

análise das dimensões da qualidade

- Conformance quality:

até que ponto as especificidades do design do produto/serviço são atingidas

- Quality at the source:

qualidade na fonte

a pessoa que faz o trabalho assume a responsabilidade de garantir que o seu output cumpre as especificações

assumir que o que está feito, está correto

Custos de Qualidade

Custos de Prevenção (antes)

permite que os erros sejam minimizados

ex: formação, protótipos, simulações

Custos de Falha Interna

detectar erros antes de chegar ao mercado

ex: desperdício, avaria equipamento

Custos de Falha Externa

erros no produto detectados pelos clientes

ex: pedidos de vendas, reparações, reclamações

Custos de Avaliação ou Inspeção (depois)

não há qualidade na fonte

ex: testes ao produto, auditorias, inspeção de fornecedores

→ investir + nos custos de prevenção e avaliação, de modo a diminuir custos de falha

TQM - Total Quality Management

(gestão pela qualidade total)

- gestão da organização, de modo a que esta exceda, em todas as dimensões do produto/serviço, aquilo que é importante para o consumidor.

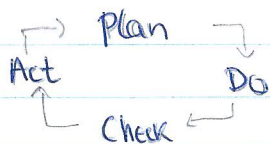
- maximização do valor para os clientes, acionistas e organização

Elementos Filosóficos

- focalizar no consumidor (qualidade no design)
- todos são responsáveis pela qualidade
- qualidade na fonte
- trabalho em equipa p/ resolução de problemas
- formação dos funcionários
- gestão baseada nos factos
- melhoria contínua (kaizen)

KAIZEN

- ciclo P-D-C-A ; filosofia de melhoria contínua



"é sempre possível melhorar"

- identificar áreas onde o potencial de melhoria é maior.

Qualidade 6-Sigma

- conjunto de métodos para eliminar defeitos nos produtos e processos
- variação que existe dentro de +/- 3 desvios padrões no output do processo

Defeitos por milhão de oportunidades

$$DPMO = \frac{\text{nº defeitos}}{\left[\frac{\text{nº oportunidades para erros}}{\text{por unidade}} \right] \times \text{nº unidades}} \times 1.000.000$$

Ciclo DMAIC

1. Define (os consumidores e as suas prioridades)
2. Measure (o processo e o seu desempenho)
3. Analyze (as causas dos defeitos)
4. Improve (remover as causas dos defeitos → melhorar o processo)
5. Control (manter a qualidade)

→ perceber e atingir o que o cliente pretende

- Análise de Pareto
- Diagrama de Causa e Efeito

⑦ Gestão da Capacidade

"nível máximo de actividade de valor acrescentado, que um processo consegue atingir, num dado período de tempo, sob condições normais de operação"

- deve ser adequada aos volumes de produção esperados, evitando-se excessos ou situações de subcapacidade

· só conta quantidade de produtos "bons"

· não contam produtos defeituosos

$$\text{tx utilização capacidade} = \frac{\text{Capacidade utilizada}}{\text{best operating level}} \rightarrow \text{capacidade para a qual o processo foi concebido}$$

medidas capacidade

→ sempre por unidade de tempo

Economias de Escala

custo unit. diminui com a taxa de produção

Deseconomias de Escala

a partir de um certo ponto não compensa produzir mais

Economias de gama/scope

fábrica diferentes produtos na mesma instalação, de modo a maximizar a taxa de utilização

Efeito de Aprendizagem

custo unit. diminui com a produção acumulada

Curva da Experiência

à medida que as fábricas produzem mais, vão ganhando experiência em relação aos melhores métodos e reduzem os seus custos unitários

Focos de Capacidade

Fábrica focalizada - as instalações produtivas funcionam melhor quando estão focalizadas num conjunto limitado de objetivos produtivos

capacidade > causa (Prima)

- má utilização de recursos
- custos fixos não absorvidos

capacidade < causa

- impossibilidade de cumprir prazos
- atrasos progressivamente crescentes
- cada vez se demora mais tempo a satisfazer o cliente

capacidade = causa

Situação ideal
prazos de entrega constantes

Flexibilidade na Capacidade

unidades produtivas

processos

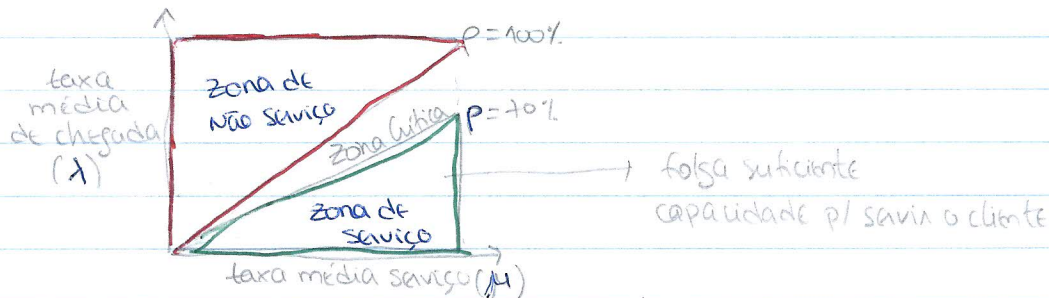
funcionários (capacidade de executarem várias funções)

→ Árvores de Decisão

tomada de decisão em condições de incerteza

Utilização

da Capacidade e Qualidade do Serviço



ex:

μ - nº médio clientes, por hora (capacidade)

λ - taxa chegada → nº médio clientes que chegam por hora

$P = \frac{\lambda}{\mu}$ taxa ocupação do serviço

$$\hookrightarrow \boxed{\leq 70\%} : \lambda \leq \mu$$

$\boxed{70\%}$ - Best operating point é próximo de 70% da capacidade
equilíbrio do que se paga aos funcionários e o serviço prestado

Teoria das Restrições

Regras de Ouro de Goldratt

1. Balance o fluxo, não a capacidade
(manta a capacidade de acordo com o necessário)
2. O nível de utilização de um não-bottleneck é determinado por outra restrição do sistema
3. Utilização \neq activação de um recurso
(activação - 100% ; utilização - só o que é usado)
4. Uma hora perdida no bottleneck \rightarrow 1h perdida para todo o sistema
5. 1h perdida num não-bottleneck é uma miragem
6. Os bottlenecks comandam tanto o throughput, quanto o inventário
(throughput - quantidade de produtos que saem para o mercado)
7. Lote de transferência \neq lote de processamento
(\rightarrow lotes grandes, transferências pequenas)
8. Lote de processamento deve ser variável, ao longo do caminho e do tempo
9. As prioridades devem ser estabelecidas através da análise da restrição do sistema

Medidas de Performance Operacionais

Throughput

- taxa à qual o dinheiro é gerado através do sistema, por via das vendas seguiu mercado ; ajustar às necessidades do cliente
- aumentar continuamente

Inventário

dinheiro que o sistema tem investido em compra de coisas para depois vender
(dinheiro parado)

Despesa Operacional

dinheiro que o sistema gasta p/ transformar inventário em throughput
(vendas concretizadas)
para pôr o sistema a funcionar

Não-bottleneck

quando a capacidade é superior à procura colocada sobre um recurso

Theory of Constraints (TOC)

1. Identificar a restrição do sistema : BOTTLENECK
(pode não ser um problema interno → ex: fornecedores, clientes)
2. Decidir como explorar a restrição do sistema
3. Subordinar tudo o resto a essa decisão (2)
4. Elevar a restrição do sistema
(ex: trabalhar + horas, outras formas manutenção) → investimento directo
5. Se nas etapas anteriores, a restrição foi quebrada, voltar à etapa 1, mas não deixar que a inércia se transforme na restrição do sistema

→ O desempenho actual de um sistema é determinado e limitado pela sua restrição só pode ser melhorado quando é removida a restrição quando é removida, o sistema eleva o seu desempenho até encontrar nova restrição

Drum - dita o ritmo ; bottleneck

Buffer - inventory ou time → antes do bottleneck

Rope - comunica ; pede/puxa produtos, em função do ritmo da produção

⑨ Planeamento Agregado

- plano dinâmico, de acordo com as diversas áreas, com objetivos comuns

MPS - Plano Director da Produção

- quanto, quando e como vai ser produzido algo, de acordo com as necessidades da procura

Explosão MRP

- plano das necessidades de matérias (stocks) por semanas

Plano Agregado das Operações

combinação óptima	taxa de produção (unids completas por unid tempo)
	mão-de-obra
	inventário disponível

- grupo de produtos ou categorias
- plano de médio prazo (3 a 18 meses)

Inputs Necessários

Externos à Empresa

- capacidade externa
- comportamento da concorrência
- disponibilidade de matérias-primas
- procura de mercado
- condições económicas

Internos à Empresa

- capacidade física actual
- mão-de-obra actual
- níveis de stock
- actividades necessárias à produção

Estratégias PROACTIVAS

- trata influenciar a procura e o perfil de consumo dos clientes
- torná-la mais constante ao longo do tempo

Estratégias REACTIVAS

- não se consegue influenciar a procura
- usar recursos disponíveis para satisfazê-la

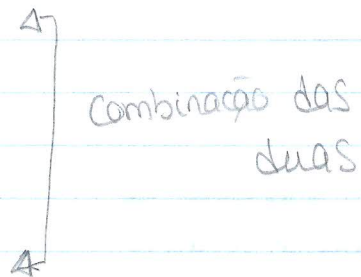
Estratégias para ir ao Encontro da Procura

Estratégia Chase

- Output ao nível da procura
- variação ↗ mão-de-obra
- taxa de produção

Estratégia Level

- Output constante (produção)
- | stock como buffer
- mão-de-obra fixa



10) Gestão de Inventário

- o que há disponível na empresa, para satisfazer necessidades dos clientes
- quando } se encomenda
quanto }

Objectivos

- manter a independência das operações
- fazer face às variações da procura
- permitir flexibilidade na programação da produção
- permitir uma segurança para variações no tempo, dos fornecimentos de MP
- tentar produzir apenas o necessário

Custos de Inventário

- Custo de Posse (manutenção)
- Custos de Setup (ou alteração da produção)
ajustamentos, preparação, arranque
- Custos de Encomenda (comerciais)
incluindo custos fixos desde o início até ao fim do processo de encomenda
- Custos de falta de Stock
ex: ^{custo} cancelamento de uma encomenda

Sistemas de Inventário

	Sistema	Quantidade	Intervalo entre encomendas
Q	Contínuo	fixa	Variável
P	Periódico	Variável	fixo

Modelo Q

(procura variável)

- lançar uma encomenda sempre que o stock igualar o ponto de encomenda (R)
- encomenda de quantidade fixa (Q)
- intervalos entre encomendas variam com o nível da procura

Modelo P

(período fixo)

- encomendar sempre que se atinge o momento de revisão (P)
- " quantidade necessária pl repor inventário (variável)

11 Just in Time

- redução da ineficiência e do tempo improdutivo de um processo
- eliminação do desperdício
- coordenação dos recursos produtivos

O que é :

Filosofia de gestão

Sistema "Pull" ao longo de toda a fábrica

O que faz :

ataca o desperdício

ExPõe problemas e bottlenecks

atinge produção de volume mínimo

Exige :

participação funcionários

aspectos básicos de engenharia industrial

melhoria contínua

controle total da qualidade

dimensão reduzida dos lotes

assume :

envolvente estável

Lógica Pull

- o cliente inicia o processo, ao puxar o stock da montagem final
- os componentes são puxados para a frente, por essa procura
- continua ao longo de todo o processo produtivo e da cadeia de abastecimento

Redes de fábricas focalizadas :

- unidades produtivas, pequenas e especializadas limitam o leque de produtos produzidos

→ Sistema de Integração

Toyota Production System

- Eliminação do desperdício
- Respeito pelas pessoas

Regras:

1. trabalho especificado (conteúdo, sequência, tempo, resultado)
2. relação direta entre consumidor-fornecedor
3. caminho directo e simples para produtos/serviços
4. melhorias de acordo com o método científico, ao nível + baixo na organização

como fica Lean:

- especificar valor por produto
- identificar value stream
- fazer o produto fluir
- ao ritmo do pull do consumidor
- em busca da perfeição

⑫ Cadeia de Abastecimento

- como as organizações (fornecedores, produtores, distribuidores, clientes) estão ligados entre si.
- redes, que de uma forma integrada, levam o produto/serviço ao cliente final.
 - fluxos em ambos os sentidos ↑ físicos
↓ informacionais

Efeito de Chicote

- amplificação da variabilidade das encomendas, na cadeia de abastecimento
- aumento da variabilidade ao longo da cadeia

↑ retalhistas : ↑ grossistas : ↑ produtor

Causas:

- actualização da previsão da procura
- lotes de encomenda (+ lotes, + perturbação)
- flutuação preços
- racionalização e jogo de cancelamento

Outsourcing

- mover/actividades internas
responsabilidades decisões
- para fornecedores externos

⑬ Sistemas de ERP

Enterprise Resource Planning

sistema de informação, que integra aplicações informáticas para várias funções/áreas.

- áreas coordenadas e a comunicarem entre si
- estandardizar e melhorar processos
- melhorar o nível de integração de sistemas
- melhorar a qualidade da informação

Características da boa informação

Disponibilidade

Rigor

Actualidade e pontidão

Sistemas de gestão de excepções

Flexibilidade

formato adequado

Níveis de gestão e informação

Gestão Estratégica

- formulação de alianças
- desenvolvimento e definição de capacidades e oportunidades
- análise de serviço focada no cliente e no lucro

Análise da decisão

- notas e prognosticação das vendas
- gestão e níveis de stocks
- configuração de redes e instalações
- integração vertical vs outsourcing

Controlo de Gestão

- custos e gestão de activos
- indicadores | financeiros
nível de serviço aos clientes
produtividade
qualidade

Aplicações para gestão empresarial

[Operacional
Tático
Estratégico

[Abastecimento
operações
logística
Produção

CSM - gestão componentes

MES - execução manufaturação

PDM - plano director produção (encomendas exactas, curto prazo)

WMS - gestão armazém

MRP - plano necessidades materiais
(específicos)

Componentes Funcionais do Sistema

- Contabilidade financeira
- Recursos Humanos
- Produção e logística
- Vendas e Distribuição