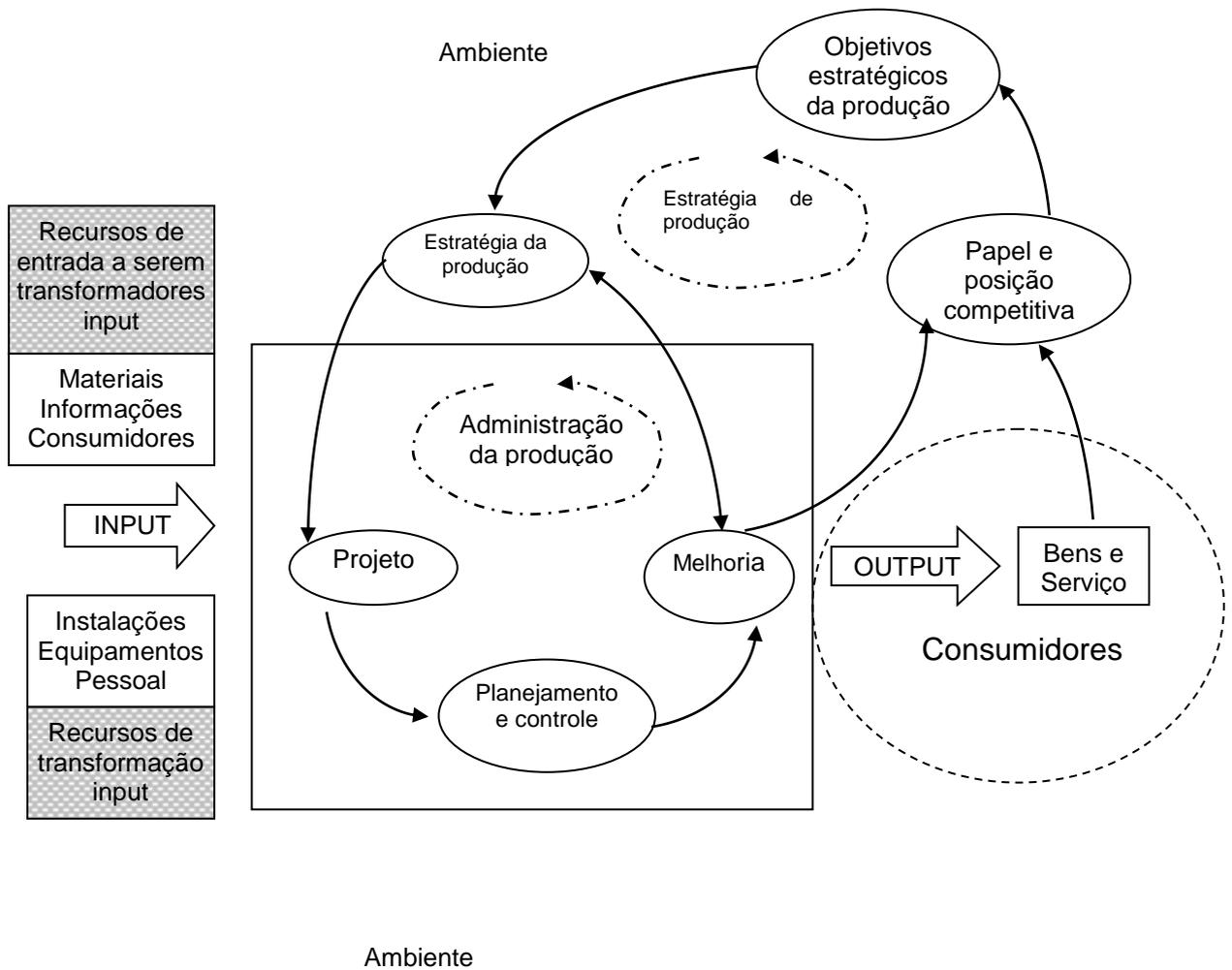


**Modelo de administração da produção**



**O que é Administração da Produção ?**

**Quais são as similaridades entre as operações produtivas ?**

**Como as operações produtivas diferem uma da outra ?**

**Quais são as responsabilidades dos gerentes de produção ?**

A IKEA POSSUE CLIENTES QUE FICAM DE 1 A 2 HORAS DENTRO DE SUA LOJA ;

UMA RAZÃO IMPORTANTE PARA A EFICACIA DE COMO ORGANIZA SUAS LOJAS;

INICIADA NA SUECIA EM 1950, JÁ ESTA EM 15 PAISES E COM 100 LOJAS;

INICO VENDENDO POR CATALOGO;

A PEDIDO DOS CLIENTES CRIOU UM SHOW ROOM PARA FACILITAR A VISUALIZAÇÃO DE SEUS PRODUTOS;

NAÕ NO CENTRO DA CIDADE MAS SIM AO REDOR ONDE O TERRENO ERA MAIS BARATO;

COLOCOU OS MOVEIS DE FORMA A LEMBRAR UM AMBIENTE DOMESTICO, NÃO HAVIA DISPLAYS E NADA QUE EMCARECESSE O SHOW ROOM;

QUANDO VENDIA ALGUM DOS ITENS PEDIA PARA QUE O CLIENTE RETIRASSE O PRODUTO DIRETO DO ARMAZEM;

A BASE DA LOJA IKEA FOI DESCRITA COM A LOJA DO ANTI-SERVIÇO;

**OS PRODUTOS SÃO RETIRADOS DOS DEPOSITOS PELO CLIENTES EM CAIXOTES, E OS PROPRIOS CLIENTES “MONTA” E É FACIL;**

**FACILIDADE DE LOCALIZAÇÃO, ESTACIONAMENTO, FACILIDADE DE MOVIMENTAÇÃO EM SEU INTERIOR;**

**SIMPLICIDADE PARA FAZER OS PEDIDOS E RETIRAR OS BENS ADQUIRIDOS;**

**CATALOGOS ESPALHADOS PELA LOJA MOSTRANDO TUDO DO PRODUTO;**

**ÁREA DE LAZER SUPERVISIONADA PARA DEIXAR AS CRIANÇAS;**

**SISTEMA DE AUTO-FALANTES E CARRINHOS PARA CRIANÇAS A DISPOSIÇÃO;**

**DUVIDAS, OS FUNCIONARIOS UNIFORMIZADOS COM A COR VERMELHO VIVO, AJUDAM A ESCLARECER;**

**REGUÁS, PAPEL DE ESQUEMA PARA ILUSTRAÇÃO ;**

**ETIQUETAS E CÓDIGOS NUMERICOS PARA FACILITAR LOCALIZAÇÃO NO DEPOSITO;**

**APOS VISITAR O SHOW ROOM, OS CONSUMIDORES PASSAM PARA UMA ÁREA DE AUTO-SERVIÇO, ONDE PEQUENOS ITENS SÃO EXPOSTOS EM PRATELEIRAS, PODENDO SER RETIRADOS DIRETAMENTE DA PRATELEIRA, COLOCADOS EM SACOLAS OU CARRINHOS.**

**FINALMENTE NO PAGAMENTO EXISTEM CAIXAS COM ESTEIRAS ROLANTES ENCAMINHANDO O PRODUTO DIRETO PARA O FUNCIONÁRIO NA SAÍDA;**

**LANCHONETE COM COMIDA TIPICA, ÁREA PARA CARREGAR SEUS CARROS E ALUGUEL OU VENDA DE BAGAGEIRO.**

**1 COMO O PROJETO DE PRODUÇÃO DA IKEA DIFERE DA MAIOR PARTE DAS OPERAÇÕES DE VAREJO DE MOVEIS ?**

**2 QUAIS VOCÊ CONSIDERA SEREM OS MAIORES PROBLEMAS EM ADMINISTRAR OPERAÇÕES COMO A IKEA ?**

**3 O QUE VOCÊ IDENTIFICA COMO A “FUNÇÃO DE PRODUÇÃO” DENTRO DA IKEA ? COMO ELA DIFERE DA “FUNÇÃO DE VENDAS” ?**

### **Administração da produção em pequenas empresas**

Teoricamente, a Adm. da Produção envolve o mesmo conjunto de atividades para qualquer tamanho de organização.

Mas todos os tamanhos de organizações possuem seus problemas.

Empresas grandes possuem profissionais direcionados e específicos.

Empresas pequenas profissionais podem executar diferentes trabalhos.

Nesses casos `pequenas` permite a empresa agir prontamente.

**FIGURA FUÇÕES CENTRAIS DE APOIO**

## **STAGENPOINT**

**PODEMOS SER UMA EMPRESA PEQUENA, MAS MUITOS DE NOSSOS CONSUMIDORES SÃO GRANDES INDUSTRIAS OU EMPRESAS DE PRODUÇÃO QUE ESPERAM DE NÓS UM NÍVEL DE SEVIÇO TÁO PROFISSIONAL COMO DE QUALQUER UM DE SEUS FORNECEDORES. TAMBÉM ESPERAM DE NÓS ACONSELAHMENTO, QUE DISPONIBILIZEMOS NOSSOS SERVIÇOS EM QUALQUER PARTE DO MUNDO E NUNCA OS DEIXEMOS NA MÃO.**

RICHARD CARLETON, UM DOS 3 DIRETORES, EMPRESA DE SERVIÇOS TEATRAIS EM MIDLANDS, INGLATERRA, FUNDOU A EMPRESA COM UM AMIGO EM 1995, QUANDO RESOLVEU ENCERRAR SUA CARREIRA DE CONTADORE TRANSFORMAR SEU HOBBY EM NEGÓCIO, DE FATO, STAGEPOINT.

EMPRESA 12 PESSOAS

CONSISTE EM DUAS EMPRESAS (NA REALIDADE), UMA QUE ALUGA E VENDE EQUIPAMENTO DE LUZ, SOM, EFEITOS ESPECIAIS DE PALCO.

E OUTRA QUE OFERECE SERVIÇO COMPLETO DE PROJETO, `VISUALIZAÇÃO` E INSTALAÇÃO PARA ESPETÁCULOS E EVENTOS.

OS CONSUMIDORES VARIAM DE GRANDES EMPRESAS INTERNACIONAIS, QUE DESEJAM UM EVENTO COMO, POR EXEMPLO, UM CONGRESSO DE VENDAS NA RIVIERA, ATÉ SOCIEDADES DE TEATRO AMADOR.

RAZÃO DO SUCESSO :

SERVIÇO COM QUALIDADE SUPERIOR A CONCORRENCIA

TUDO EQUIPAMENTO E CHEGADO E LIMPO ANTES DE SER ALUGADO

REAGIMOS PRONTAMENTO QDO UM CLIENTE ESTA COM PROBLEMAS

BASICAMENTE, TENTAMOS CONDUZIR UMA ORGANIZAÇÃO EFICIENTE E DE RESPOSTA RÁPIDA, AO MESMO TEMPO QUE OFERECEMOS ALTO NÍVEL DE CRIATIVIDADE EM NOSSOS PROJETOS. TODAVIA NÃO PENSAMOS EM ADM DA PRODUÇÃO, MKT OU FINANÇAS COMO ATIVIDADES SEPARADAS. UMA EMPRESA PEQUENA NÃO PODE ARCAR COM ISSO. DE CERTA FORMA TODOS DEVEM ESTAR PREPARADOS PARA FAZER QUALQUER COISA.

VERIFICANDO A VENDA A UM CLIENTE PROSPECTIVO AJUDANDO A INSTALAR UM EQUIPAMENTO NO CENTRO NACIONAL DE EXPOSIÇÕES  
DESCOBRIR POR QUE UM CLIENTE ESTA ATRASANDO O PAGAMENTO  
VERIFICAR POR QUE UM DOS CAMINHOS FICOU DETIDO EM UMA BARREIRA

## **QUESTÃO**

QUAL É A JUSTAPOSIÇÃO ENTRE PRODUÇÃO, MARKETING E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOSERVIÇO NA STAGEPOINT

**FIGURA – ALGUMAS ATR ADM DA PRODUÇÃO DA STAGEPOINT.**

## Outputs do processo de transformação

	Propriedades físicas	Propriedades informativas	Posse	Localização	Estocagem acomodação	Estado fisiológico	Estado psicológico
Processadores de Materiais	Todas as operações de manufatura mineração e extração		Operações de Varejo	Serviços postais Distribuição de cargas Operações portuárias	Armazéns		
Processamento de Informações		Matriz de banco Contadores Arquitetos	Analista financeiros Empresas de pesquisa de mercado Universidades Consultores Serviços de notícias	Empresas de telecomunicações	Bibliotecas Arquivos		
Processadores de Consumidores	Cabeleireiros Cirurgiões plásticos			Transporte público Táxis	Hotéis	Hospitais outras assistências de saúde	Educação Psicanalista Teatros Parques temáticos

Os outputs e o propósito do processo de transformação são bens físicos e/ou serviços, e estes, geralmente, são vistos como diferentes em vários sentidos.

### Tangibilidade

Em geral, os bens físicos são tangíveis. Por exemplo, você pode tocar fisicamente um aparelho de televisão ou um jornal. Geralmente, os serviços são intangíveis. Você não pode tocar a orientação de consultoria ou um corte de cabelo (embora possa, freqüentemente, ver ou sentir os resultados desses serviços).

### Estocabilidade

Parcialmente, em função de sua tangibilidade, os bens podem ser estocados, pelo menos por algum tempo após sua produção. Por outro lado, os serviços são, geralmente, não estocáveis; por exemplo, o serviço de “acomodação noturna de um quarto de hotel” não será prestado se não for vendido antes da noite – a acomodação no mesmo quarto na manhã seguinte é um output diferente do serviço.

### Transportabilidade

Outra consequência da tangibilidade é a habilidade de transportar bens físicos. Automóveis, máquinas-ferramentas e câmeras de vídeo podem ser movidas.

Entretanto, se os serviços forem intangíveis, será intransportáveis. Por exemplo, serviços de saúde não podem ser transportados (embora os meios para produzi-los possam).

### **Simultaneidade**

A outra principal distinção entre bens físicos e serviços diz respeito ao timing de sua produção. Os bens físicos são quase sempre produzidos antes de o consumidor recebe-los (ou mesmo vê-los). Por exemplo, o CD que você acabou de comprar foi produzido bem antes. Entretanto, os serviços são freqüentemente produzidos simultaneamente com seu consumo. O serviço fornecido na venda do CD ocorreu ao mesmo tempo da compra e foi “consumido” nessa ocasião.

### **Contato com o consumidor**

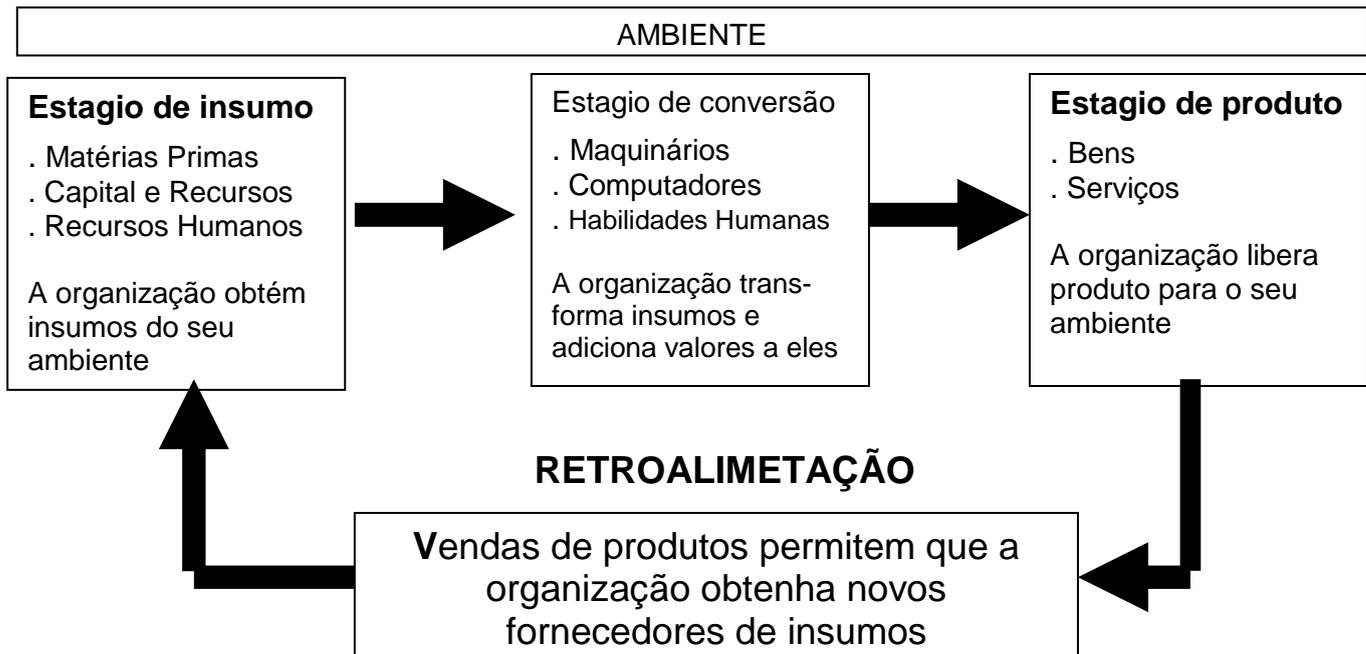
A implicação disso é que os consumidores têm baixo nível de contato com as operações que produzem os bens. Embora você, provavelmente, tenha comprado e consumido pão na maior parte de sua vida, possivelmente nunca tenha visto a área em que se preparam os produtos de uma padaria. No caso dos serviços, por serem produzidos e consumidos simultaneamente, em geral há um nível mais alto de contato entre o consumidor e a operação.

### **Qualidade**

Finalmente, em razão de os consumidores não verem, em geral, a produção dos bens físicos, julgarão a qualidade da operação com base nos próprios bens. Sua qualidade é razoavelmente evidente. Por exemplo, mesmo se discordarmos sobre a qualidade de um novo microcomputador, poderemos medir sua capacidade e testar sua confiabilidade de maneira razoavelmente objetiva. Entretanto, nos serviços, o consumidor, que muitas vezes participa da operação, não julga apenas seu resultado, mas também aspectos de sua produção. Por exemplo, na compra de um novo par de sapatos. Você pode ficar totalmente satisfeito por ele estar estocado e ser-lhe prontamente vendido. Entretanto se o vendedor for descortês, ríspido ou não confiável, você não considerará o serviço como de alta qualidade. Por outro lado, outros consumidores podem ser menos sensíveis ou exigentes do que você ao consumir e julgar o serviço.

## As Organizações como Sistemas Abertos

As organizações estão em um constante estado de fluxo.



### **Administração eficaz da produção “uma resenha”**

Objetivos:

- Conhecer a parte exercida pela administração da produção nas organizações;
- Localizar a posição da função produção na estrutura de uma organização;
- Como o modelo input-transformação-output pode ser usado para descrever todos os tipos de produção, independentemente do que eles produzem.

Administração da produção é, acima de tudo, um assunto prático que trata de problemas reais.

Algumas definições:

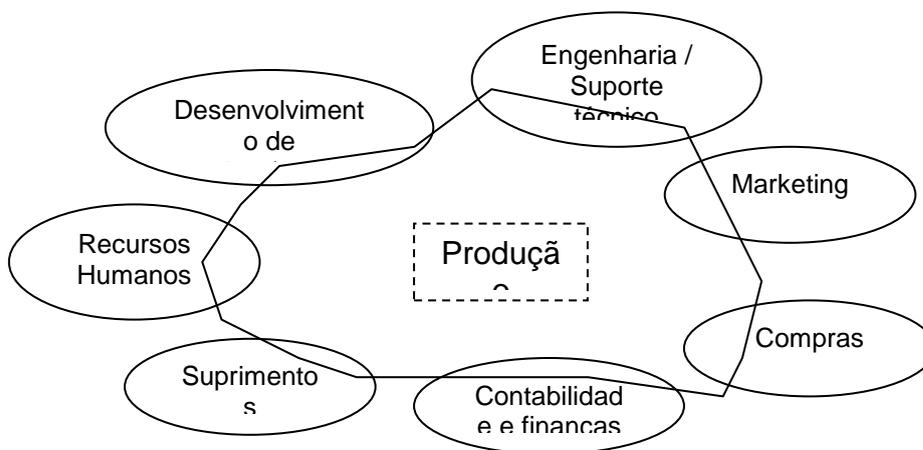
A *função produção* na organização representa a reunião de recursos destinados à produção de seus bens e serviços. Qualquer organização possui uma função produção porque produz algum tipo de bem e/ou serviço. Entretanto, nem todos os tipos de organizações, necessariamente, denominam a função produção por esse nome.

## Administração da Produção por Paulo Folgueral

*Gerentes de produção* são os funcionários da organização que exercem responsabilidade particular em administrar algum ou todos os recursos envolvidos pela função produção.

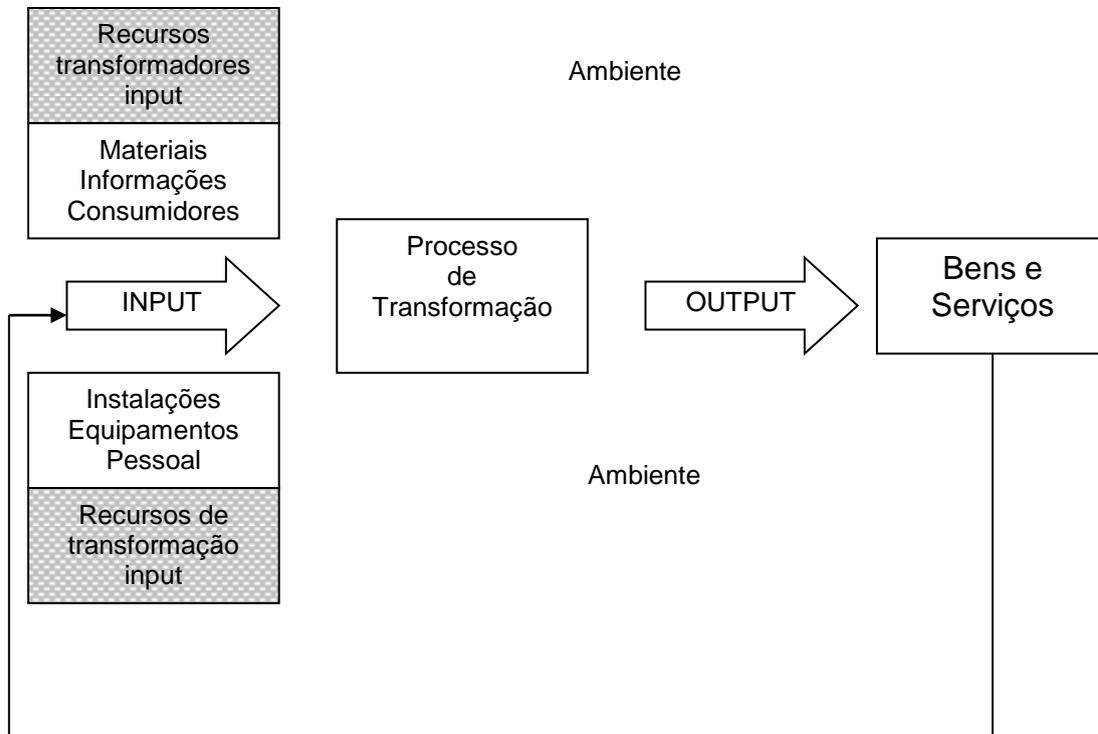
*Administração da produção* é o termo usado para as atividades, decisões e responsabilidades dos gerentes de produção.

### Produção na organização



A figura acima mostra a importância de todos os departamentos estarem interligados, eliminando-se a idéia de que os departamentos existem e funcionam isoladamente dentro da organização. Neste esquema, nosso foco foi o departamento da produção, como poderia ter sido outro qualquer, o que não significa que a produção tenha sido considerada a mais importante da organização.

## Modelo de Transformação



Qualquer operação produz bens ou serviços, ou um misto dos dois, e faz isso por um processo de transformação. Por transformação nos referimos ao uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo para produzir outputs.

### Inputs para o processo de Transformação

Entende-se por inputs todos os recursos a serem utilizados dentro de um processo de transformação.

- *Recursos transformados*: aqueles que são tratados, transferidos ou convertidos de alguma forma.
- *Recursos de transformação*: aqueles que agem sobre os recursos transformados.

#### Recursos transformados:

Geralmente são um composto de:

- Materiais;
- Informações; e
- Consumidores.

Freqüentemente um deles é dominante.

Recursos de transformação:

Há menos diferenças entre os recursos de transformação em operações. De fato, há dois tipos de recursos de transformação que formam as “pedras fundamentais” de todas as operações:

- *instalações*: prédios, equipamentos, terreno e tecnologia do processo de produção;
- *funcionários*: aqueles que operam, mantêm, planejam e administram a produção.

**Processo de transformação**

O propósito do processo de transformação das operações está diretamente relacionado com a natureza de seus recursos de input transformados.

Input	Processo de Transformação
Materiais e informações	Propriedades físicas
	Localização
	Posse ou propriedade
	Estocagem ou acomodação
Consumidores	Propriedades físicas
	Localização
	Posse ou propriedade
	Estocagem ou acomodação
	Estado fisiológico
	Estado psicológico

**Outputs do processo de transformação**

Os outputs e o propósito do processo de transformação são bens e serviços. Eles podem ser classificados de acordo com:

- *Tangibilidade*: Em geral, os bens são tangíveis. Geralmente os serviços são intangíveis.
- *Estocabilidade*: Parcialmente, em função de sua tangibilidade, os bens podem ser estocados, pelo menos por algum tempo, após sua produção. Por outro lado, os serviços, geralmente, não são estocáveis.
- *Transportabilidade*: indica a possibilidade de se transportar o bem, o que não ocorre com os serviços.

## Administração da Produção por Paulo Folgueral

- *Simultaneidade*: É o *timing* de sua produção. Os bens são quase sempre produzidos antes do consumidor recebê-los. Entretanto, os serviços são freqüentemente produzidos simultaneamente com seu consumo.
- *Contato com o consumidor*: A produção de bens mantém um baixo nível de contato, enquanto que os serviços apresentam maior nível de contato com o consumidor.
- *Qualidade*: A análise da qualidade da produção de bem está geralmente associada ao bem produzido, enquanto que a qualidade do serviço não é observada apenas no resultado, mas também em sua execução.

### Hierarquia do sistema de produção

O modelo input-transformação-output pode também ser usado dentro da produção. Note que a maioria das áreas de produção é constituída de várias unidades ou departamentos que, por sua vez, funcionam como versões reduzidas da operação global de que fazem parte.

Por exemplo, a função produção de uma grande rede de televisão possui inputs de artistas, apresentadores e pessoal técnico, câmeras, equipamentos de gravação e transmissão, notícias, ensaios, videoteipe etc. Transforma isso em programas acabados que veicula na rede. Entretanto, nessa operação global, há muitas operações menores como, por exemplo:

- oficinas que produzem o cenário e as instalações para as produções;
- departamentos de rouparia que costura as roupas para as produções correntes e as estoca para as próximas produções;
- pesquisadores que testam idéias de programas com audiências potenciais e dão informações e orientação aos produtores;
- departamento de manutenção que cuida e conserta os equipamentos de programação e de transmissão;
- unidades externas que transportam instalações de transmissão a locais fora das estações principais.

A operação global de uma rede de televisão pode ser denominada macrooperação, enquanto seus departamentos podem ser denominados microoperações. Essas microoperações têm inputs, alguns dos quais procedentes de macrooperações externas, mas muitas delas decorrentes de outras microoperações internas. Este conceito de macro e microoperações pode ser ampliado. Dentro de cada microoperação pode haver seções ou grupos que podem ser considerados operações. Essas seções ou grupos podem também receber parte de seus inputs e fornecer parte de seus outputs a outras seções ou grupos dentro de sua própria microoperação e fora dela. Dessa maneira, qualquer função produção pode ser considerada como uma hierarquia de operações – talvez estendendo-se ainda mais até o participante individual receber inputs, conduzindo um processo de transformação e produzindo outputs. Esse conceito de hierarquia de operações tem

Administração da Produção por Paulo Folgueral  
duas implicações particularmente importantes. Uma diz respeito à ligação das microoperações para formar os relacionamentos dos consumidores e dos fornecedores internos. A outra preocupa-se com a forma de vermos todas as partes da organização como operações que requerem administração de produção.

### **Relacionamento entre consumidores e fornecedores internos**

As expressões consumidor interno e fornecedor interno podem ser usadas para descrever aqueles que recebem outputs e fornecem inputs a qualquer microoperação. Sem dúvida, esses consumidores e fornecedores internos são outras microoperações. Assim, podemos modelar qualquer função produção como uma rede de microoperações que estão engajadas em transformar materiais, informações ou consumidores (isto é, funcionários), cada microoperação sendo, ao mesmo tempo, uma fornecedora interna de bens e serviços e uma consumidora interna dos bens e serviços de outras microoperações.

Este conceito fornece-nos um modelo pque permite a análise das atividades internas de uma operação. Se a macrooperação não está funcionando como deve, podemos rastrear o problema ao longo da rede interna de consumidores e fornecedores. O conceito é um lembrete útil para todas as partes da operação que, ao tratar seus clientes internos com o mesmo grau de cuidado dedicado aos consumidores externos, pode melhorar a eficácia da operação global.

### **Atividades da administração da produção**

Os gerentes de produção possuem alguma responsabilidade por todas as atividades da organização que contribuem para a produção efetiva de bens e serviços. Provavelmente, essa área de responsabilidade é bem mais ampla do que a própria administração da produção, não importa a amplitude definida pela organização para essa função. É o termo responsabilidade que necessita de explicação complementar. Os gerentes de produção possuem:

- responsabilidade indireta por algumas atividades; e
- responsabilidade direta por outras atividades.

### **Responsabilidades indiretas dos gerentes de produção**

Muitas das atividades das organizações ocorrem fora das fronteiras tradicionais da função produção, embora tenham efeito sobre a maneira que se produz bens e serviços.

Geralmente, as responsabilidades indiretas da administração da produção podem ser resumidas como:

- informar as outras funções sobre as oportunidades e as restrições fornecidas pela capacidade instalada de produção;

### Administração da Produção por Paulo Folgueral

- discutir com outras funções sobre como os planos de produção e os demais planos da empresa podem ser modificados par benefício mútuo;
- encorajar outras funções a dar sugestões para que a função produção possa prestar melhores “serviços” aos demais departamentos da empresa.

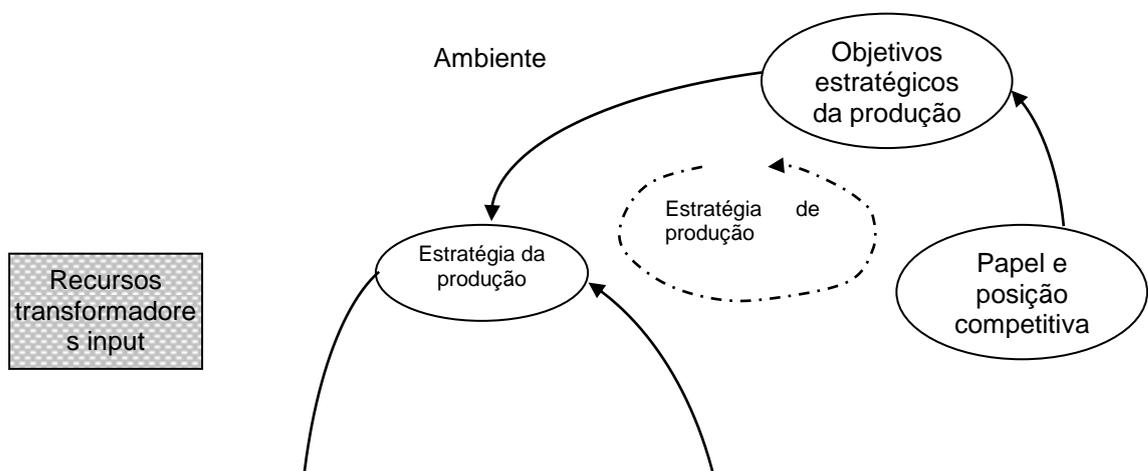
Esta abordagem de responsabilidade mútua junto a outras funções é efeito do conceito de consumidor (ou cliente) interno – fornecedor interno.

### Responsabilidades diretas da administração da produção

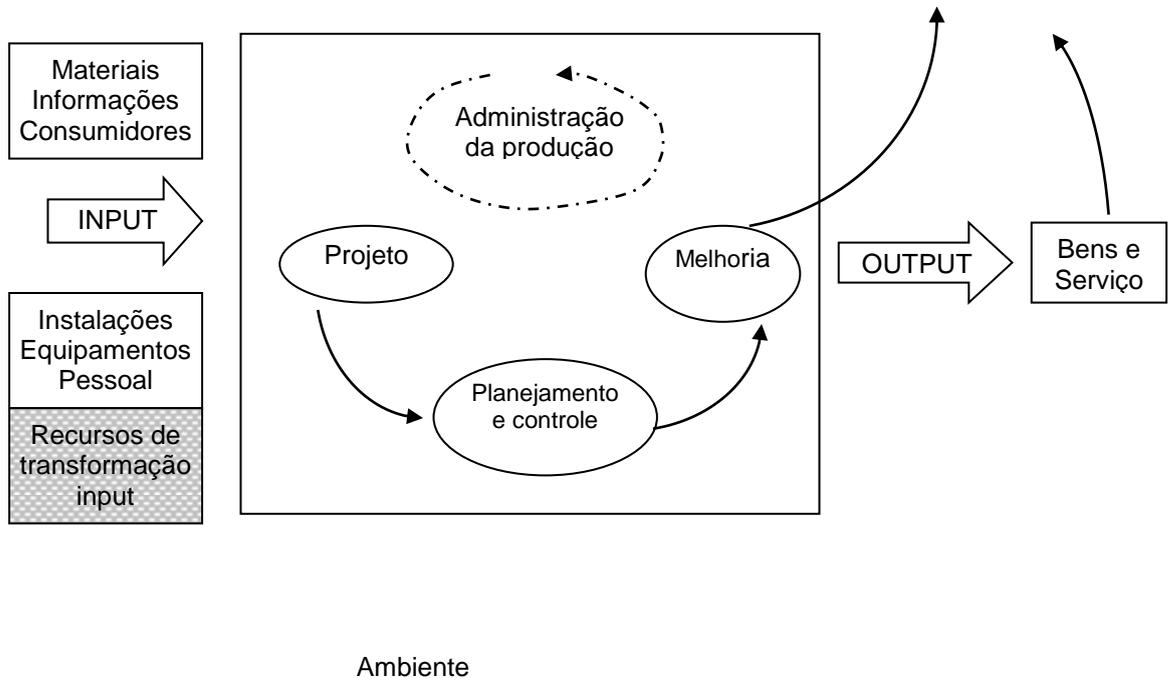
A natureza exata das responsabilidades diretas da administração da produção dependerá, em alguma extensão, da forma escolhida pela organização para definir a função produção. Entretanto, há algumas classes gerais de atividades que se aplicam a todos os tipos de produção, não importa como as fronteiras funcionais foram definidas. Essas atividades incluem:

- entender os objetivos estratégicos da produção;
- desenvolver uma estratégia de produção para a organização;
- desenhar produtos, serviços e processos de produção;
- planejar e controlar a produção;
- melhorar o desempenho da produção.

### Modelo de administração da produção



## Administração da Produção por Paulo Folgueral



Ambiente

### O produto

O projeto do produto passa a ser um elemento básico de vantagem competitiva, podendo ser diferenciado quanto ao seu custo, com menor número de peças, mais padronização, modularidade, etc., e a sua qualidade, robustez e inexistência de falhas. Estudos demonstram que a maioria, até 80%, dos problemas de qualidade decorre do projeto do produto e não dos processos produtivos.

Desenvolver novos produtos é um desafio constante. No mundo em transformação em que vivemos, a empresa que não se antecipa às necessidades de seus clientes, com produtos e serviços inovadores, estará condenada ao desaparecimento.

O produto deve ser:

- **Funcional:** o produto deve ser funcional, de fácil utilização, considerar os aspectos ergonômicos envolvidos, ter estética, comandos auto-explicativos – como os comandos dos painéis dos automóveis - , ser compatível com as preocupações de preservação do meio ambiente etc.
- **Manufaturável:** o produto deve apoiar-se em tecnologia conhecida e ter contado com a colaboração de equipes interfuncionais, no sentido de ser facilmente fabricado. Muito cuidado deve ser tomado com a utilização de tecnologias futuristas ainda não comprovadas.
- **Vendável:** O produto deve agradar os clientes e ser vendável. Se essa condição não for atendida, de nada adiantaram as anteriores.

## O conceito do ciclo de vida

O que se observa é que os produtos obedecem um ciclo de vida dividido em quatro fases:

- **Introdução:** é a fase inicial da vida do produto, caracterizada por baixo volume de vendas, baixo volume de produção, pedidos sob encomenda e sob medida, produção em pequenos lotes. Muitos produtos não passam dessa fase.
- **Crescimento:** o produto começa a firmar-se no mercado, aumenta a demanda e alternam-se os processos produtivos. A empresa procura obter maior volume de produção através da padronização de partes e componentes, automatização de processos, linhas seriadas, fabricação para estoque etc.
- **Maturidade:** Há estabilização na demanda e nos processos industriais. Geralmente o produto já atingiu alto grau de padronização.
- **Declínio:** Demanda decrescente. O produto passa a perder participação no mercado. A empresa deve decidir entre retirá-los da linha de produção e esperar que ele tenha morte natural.

## Estratégias para o desenvolvimento de novos produtos

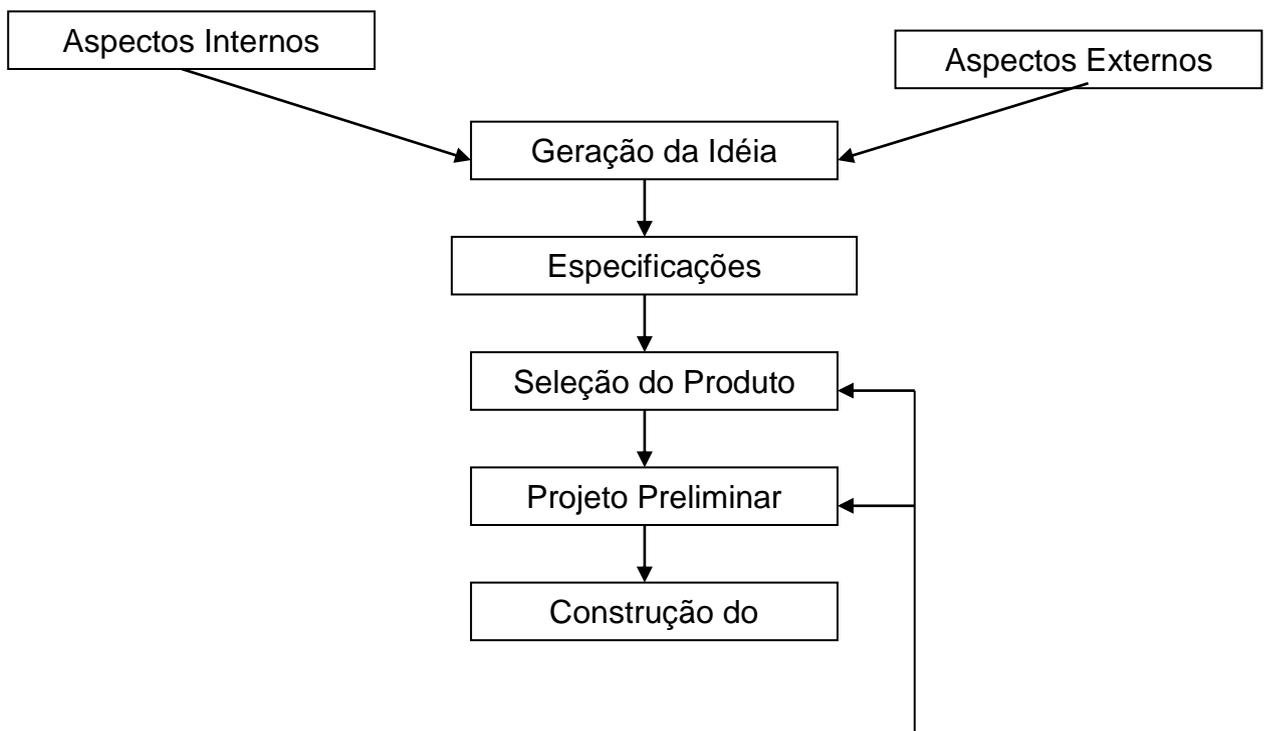
A forma como a empresa desenvolve novos produtos faz parte de sua estratégia empresarial de longo prazo e pode ser, basicamente, de três formas:

- **Vender o que fabrica:** A empresa desenvolve seus novos produtos com base na tecnologia que possui, é o tipo *product-out*. A empresa desenvolve e fabrica o novo produto e passa o problema para o pessoal de vendas, que sai à procura de compradores.
- **Fabricar o que pode vender:** A empresa ouve a voz do mercado. Fabrica aquilo que o mercado quer, muitas vezes antecipando-se e até mesmo criando necessidades de consumo para seus produtos, é o tipo *market-in*.
- **Estratégia mista:** A empresa utiliza as duas estratégias anteriores, procurando maximizar seus recursos produtivos e de desenvolvimento de novos produtos.

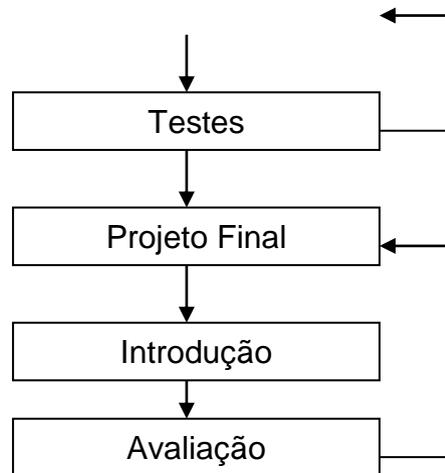
## Processo de desenvolvimento de novos produtos

O desenvolvimento de um novo produto é uma arte ou uma ciência? Podemos dizer que os dois componentes estão presentes, com maior ou menor intensidade, dependendo do produto em particular. Entretanto existe uma metodologia que divide o processo criativo em etapas conforme a figura abaixo:

Administração da Produção por Paulo Folgueral



## Administração da Produção por Paulo Folgueral



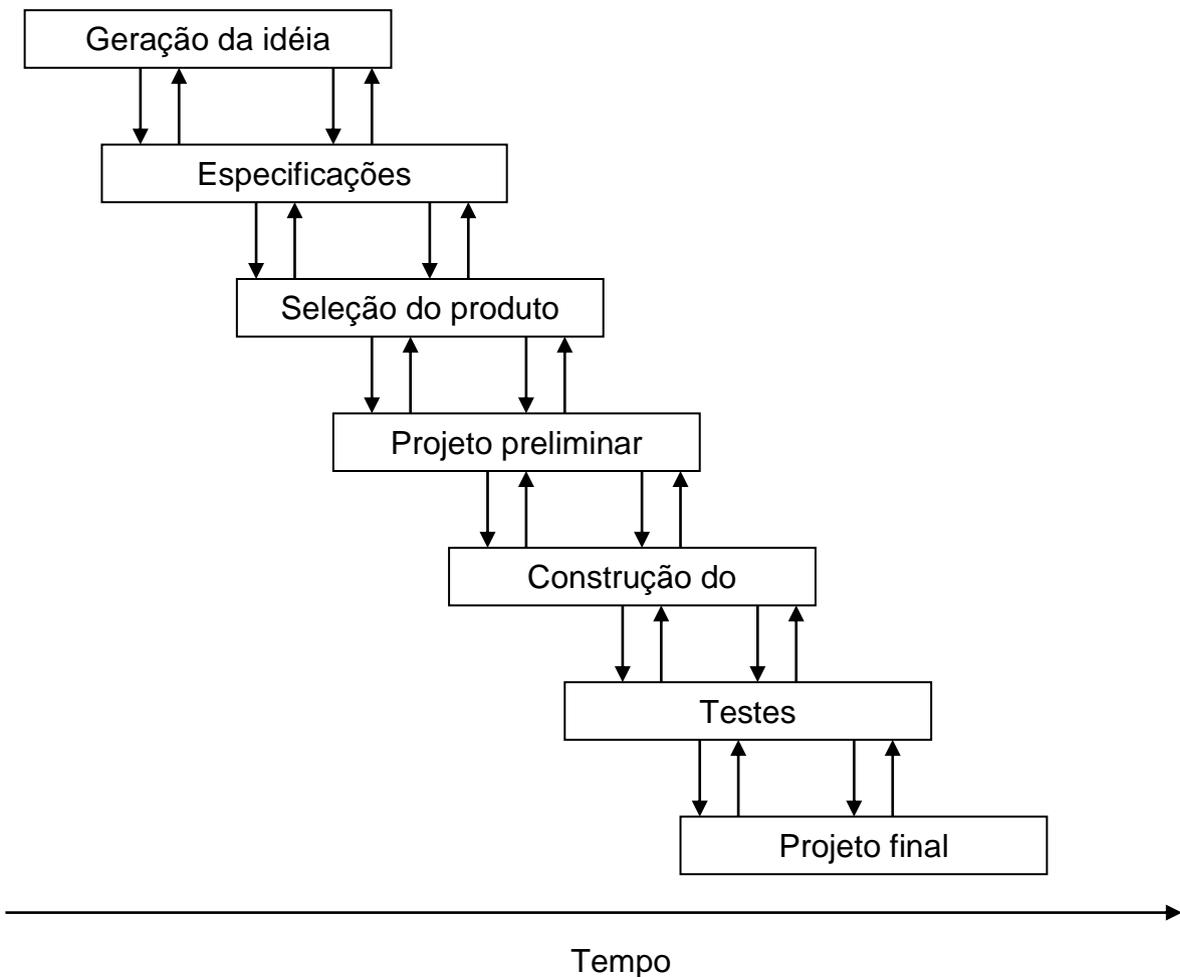
- **Geração da idéia:** Nessa fase uma idéia inicial é lançada, seja a partir da tecnologia disponível (*product-out*) ou de estudos e pesquisas de mercado (*market-in*). São considerados os aspectos internos da empresa, suas áreas de competência, seus recursos humanos e materiais, suas tecnologias específicas, as disponibilidades de recursos financeiros, etc.
- **Especificações funcionais:** Determinam-se os objetivos do produto, isto é, qual será sua função, suas características básicas, como será fabricado, fontes de suprimento de matérias-primas e demais insumos, que mercados específicos deverá atender, quanto deverá custar, vantagens e desvantagens em relação a seus concorrentes, etc.
- **Seleção do produto:** Define-se um produto que atenda os dois requisitos anteriores. Nessa fase pode se iniciar a aplicação do desdobramento da função qualidade (QFD – quality function deployment).
- **Projeto preliminar:** Elabora-se um projeto preliminar do produto. É o momento de todos os departamentos da empresa utilizarem seus conhecimentos, como também de eventuais futuros fornecedores, numa espécie de parceria. É uma fase de engenharia simultânea. É feita uma análise minuciosa da manufaturabilidade do produto, incorporando-se a seu projeto as alterações decorrentes.
- **Construção do protótipo:** dependendo do produto, nessa fase pode-se construir um modelo reduzido para ser previamente testado. Em seguida constrói-se um protótipo para ser testado.
- **Testes:** o protótipo é submetido a testes nas mais variadas condições, fazendo-se a análise de sua robustez, do grau de sua aceitação pelo mercado, de seu impacto junto aos concorrentes etc.
- **Projeto final:** detalha-se o produto, com suas folhas de processos, lista de materiais, especificações técnicas, fluxogramas de processos etc.
- **Introdução:** coloca-se o produto no mercado, começando a primeira fase de seu ciclo de vida.

- **Avaliação:** periodicamente se faz avaliação do desempenho do produto, então são introduzidas as alterações necessárias ou, tendo o produto já passado pela fase de maturidade e estando em declínio, é retirado do mercado.

### Engenharia simultânea

No desenvolvimento de novos produtos, uma técnica cada vez mais presente é a engenharia simultânea, também chamada engenharia concorrente (*concurrent engineering*), onde o termo concorrente significa aquilo que ocorre ao mesmo tempo. A figura a seguir apresenta um esquema típico de engenharia simultânea:





A utilização da engenharia simultânea traz uma série de vantagens, como a redução do período gasto para lançamento do produto (*time-to-marketing*), pois várias atividades são desenvolvidas simultaneamente. A qualidade é melhorada, já que todos os envolvidos contribuíram para com o projeto. As chances de sucesso no mercado são maiores, pois os possíveis clientes foram previamente consultados.

### Engenharia robusta

A qualidade é uma virtude do projeto. A robustez do produto é mais uma função de um bom projeto do que de controles na linha de produção. Para o consumidor, a prova da qualidade do produto é seu desempenho quando submetido a golpes, quedas, o produto deve suportar não apenas variações no processo produtivo mas também as mais difíceis situações de uso sem apresentar defeitos. Assim, um produto de qualidade robusta ou projeto robusto suporta possíveis adversidades. O

Administração da Produção por Paulo Folgueral  
conjunto de técnicas – entre as quais o delineamento de experimentos – que permite dar ao projeto do produto tais características é denominado engenharia robusta.

## Engenharia de Valor

Outra técnica muito importante no desenvolvimento do projeto de um produto é a análise de valor, concebida pelo pessoal de compras da empresa, que se deparando com novas tecnologias, novos materiais e novos processos produtivos começou a questionar, na hora de comprar matérias-primas e/ou componentes para seus produtos, seu valor no conjunto de produto. Esse questionamento dava-se quanto à possibilidade da substituição por outros materiais mais baratos e que exercessem a mesma função com a mesma (ou melhor) qualidade.

A metodologia segue o processo científico da análise e é basicamente igual em quase todas as circunstâncias.

- **Selecionar o produto:** Escolher um produto que esteja em condições de ser melhorado.
- **Obter informações:** Levantar fluxogramas de processo, desenhos, especificações, roteiros de fabricação, levantamento de custos etc.
- **Definir funções:** Definir, de forma objetiva, em poucas palavras, a função do componente no produto como um todo.
- **Gerar alternativas:** É a fase criativa. Utilizar o *brainstorming* para gerar o máximo possível de alternativas.
- **Avaliar alternativas:** Efetuar análise crítica das alternativas procurando identificar as que mais benefícios podem trazer.
- **Selecionar alternativa:** Selecionar uma alternativa, devidamente justificada, e obter a aprovação da alteração junto à engenharia de produto.
- **Implantar:** Implantar a alternativa escolhida e efetuar as atualizações dos projetos, lista de material, especificações etc.

Assim a engenharia de valor tem por diretrizes básicas:

- a) reduzir o número de componentes;
- b) usar materiais mais baratos;
- c) simplificar processos.

## Projeto Modular

Uma outra forma de obter redução de custos com melhorias na qualidade, redução dos prazos de entrega e aumento da funcionalidade é através de produtos modulados. A partir de módulos projetam-se vários produtos finais diferentes, com várias aplicações.

Uma das vantagens de um projeto modular de um equipamento, quando comparado com projetos não-modulares, é que os defeitos apresentados no equipamento são freqüentemente mais fáceis de diagnosticar, porque no projeto modular há um menor número de elementos a investigar. Encontramos vantagens semelhantes na facilidade de reparo e substituição de peças. O módulo defeituoso é convenientemente removido e substituído por um módulo em boas condições. A fabricação e a montagem de módulos geralmente também envolvem simplificações: como o número de peças envolvido é menor, as funções de compras e de controle de estoques tornam-se mais rotineiras, as operações de fabricação e montagem tornam-se mais padronizadas e os custos de treinamento são, freqüentemente, mais baixos.

As principais desvantagens do projeto modular provêm da redução na variedade: o número de possíveis configurações de módulos é muito menor do que o número de possíveis configurações de dos componentes individuais. Uma outra desvantagem eventualmente encontrada é a impossibilidade de desmontagem de um módulo para se substituir uma peça componente defeituosa; o módulo inteiro talvez tenha que ser descartado, o que é mais dispendioso.

## Engenharia Reversa

A “engenharia reversa” consiste em desmontar um produto para entender como uma organização concorrente o fez. Analisar exata e cuidadosamente um projeto de um concorrente e como o produto foi produzido pode ajudar a identificar as características-chave do projeto que valem a pena ser seguidas como exemplo. Como resultado disso uma empresa pode melhorar e incorporar suas características-chave. Alternativamente, pode adaptar para uso, sob licença, a parte do produto que parece estar proporcionando a diferença.

## Documentação do Produto

Uma vez definido o produto ou a alteração, este deve ser documentado. As formas mais usadas de documentação são:

- **Explosão:** Faz-se um desenho do produto “explodido”, onde todos os componentes podem ser vistos e identificados.
- **Diagrama de montagem:** Define-se a seqüência de montagem do produto.
- **Estrutura analítica:** Define-se a composição do produto em seus níveis hierárquicos.

**Lista de materiais (BOM – *bill of material*):** Listam-se todos os materiais que compõem o produto.

## O Sistema de Produção

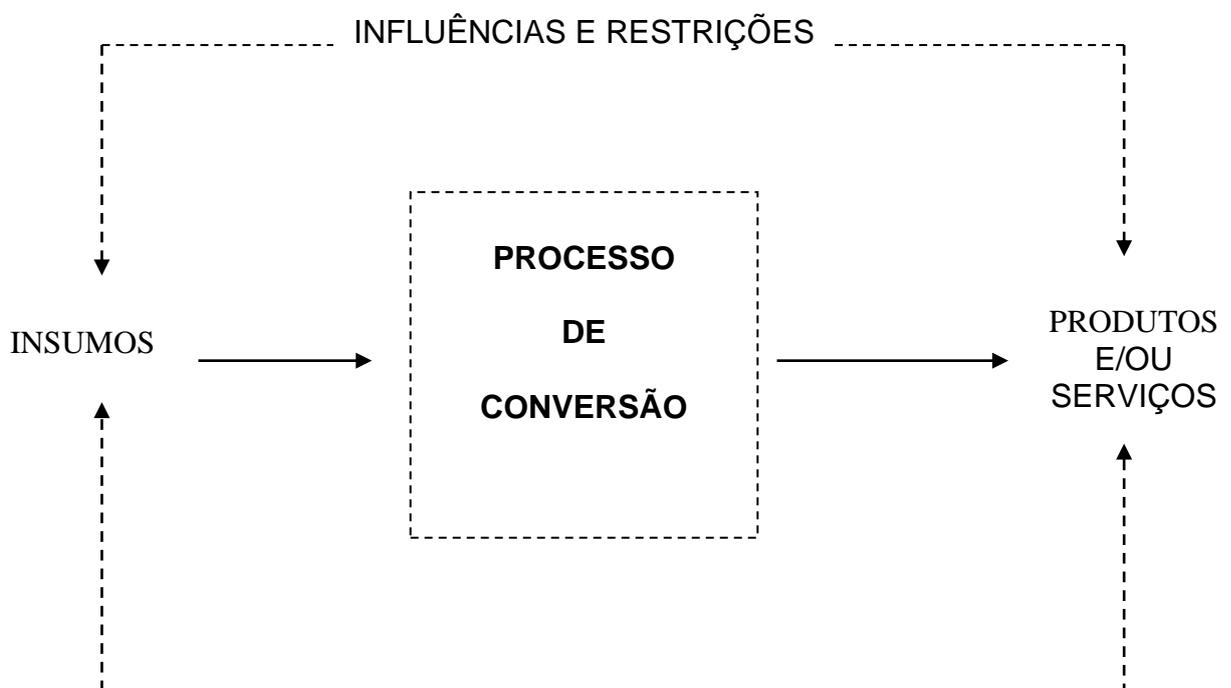
Definimos “sistema de produção” como o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens (caso de indústrias) ou serviços. O sistema de produção é uma entidade abstrata, porém extremamente útil para dar uma idéia de totalidade.

Distinguem-se no sistema de produção alguns elementos constituintes fundamentais. São eles os insumos, o processo de criação ou conversão, os produtos ou serviços e o subsistema de controle (Vide Figura 1.1).

Os *insumos* são os recursos a serem transformados diretamente em produtos, como as matérias-primas, e mais os recursos que movem o sistema, como a mão-de-obra, o capital, as máquinas e equipamentos, as instalações, o conhecimento técnico dos processos, etc.

O *processo de conversão*, em manufatura, muda o formato das matérias-primas ou muda a composição e a forma dos recursos. Em serviços, não há propriamente transformação: o serviço é criado. Em serviços, diferentemente da manufatura, a tecnologia é mais baseada em conhecimento (know-how) do que em equipamentos. Comparativamente, dizemos que em geral as atividades de serviços são mais intensivas em mão-de-obra (pessoal) enquanto que as atividades industriais são mais intensivas em máquinas e equipamentos (capital físico).

Figura 1.1 — Elementos do Sistema de Produção



## ----- SUBSISTEMA DE CONTROLE -----

*Sistema de controle* é a designação genérica que se dá ao conjunto de atividades que visa assegurar que programações sejam cumpridas, que padrões sejam obedecidos, que os recursos estejam sendo usados de forma eficaz e que a qualidade desejada seja obtida. O sistema de controle, pois, promove a monitoração dos três elementos do sistema de produção.

O sistema de produção não funciona no vazio, isoladamente. Ele sofre influências, de dentro e de fora da empresa, que podem afetar seu desempenho. Em outras palavras, ele sofre a influência de um ambiente externo e de um ambiente interno.

No caso do ambiente interno, o sistema de produção encontra-se na esfera de influência das outras áreas funcionais da empresa (Marketing, Finanças, Recursos Humanos, etc.) e tem sobre elas um impacto. A área de Finanças é responsável pela obtenção de recursos financeiros, controle do seu uso e análise das oportunidades de investimento, assegurando ou tentando assegurar que a firma opere numa base eficaz de custos e geralmente com lucro. O lucro é crucial, pois a sua ausência por algum tempo significa a morte da organização, a menos de organizações não lucrativas (como certos serviços governamentais). Muita coisa é afetada no sistema de produção devido às decisões da área de Finanças: a escolha do equipamentos, o uso de horas extras, as políticas de controle de custos, as decisões preço-volume, etc.

A área de Marketing responsabiliza-se pela geração e manutenção da demanda para os produtos da empresa, assegurando (tentando assegurar) satisfação para os consumidores e o desenvolvimento de novos mercados e produtos potenciais. Sua coordenação com o sistema de produção é fundamental para o efetivo uso dos recursos produtivos e manutenção de níveis adequados de atendimento ao consumidor, tanto em termos de qualidade como quantidade.

Finalmente, a área de Recursos Humanos é responsável pelo recrutamento, alocação e treinamento da mão-de-obra, negociação de salários, negociações sindicais, etc. Trata-se de uma função essencial para se assegurar o suprimento adequado (quantidade/qualidade) de mão-de-obra para a produção.

Vários fatores exercem influência externa sobre a empresa como um todo e o sistema de produção em particular. Quatro dos mais importantes são: as condições econômicas gerais do país, as políticas e regulações governamentais, a competição e a tecnologia. Os fatores econômicos por sua vez incluem taxa de juros, a inflação,

a maior ou menor disponibilidade de crédito e assim por diante. Taxas de juros altas, bem como restrições ao crédito tendem a inibir os investimentos e breçar o crescimento dos sistemas produtivos. A inflação pode ser benéfica por algum tempo, se conservada em níveis baixos, mas geralmente as tentativas para combatê-la trazem efeitos colaterais desagradáveis.

Dentre as políticas do governo, podem estimular ou desestimular a produção, conforme o caso, a política fiscal e a política monetária, além da política cambial. Ao início da década de 50, essas três políticas, particularmente a cambial, permitiram o crescimento do parque industrial brasileiro. Atualmente, as leis antipoluição têm tido, em vários países, severos efeitos sobre a produção. Esses efeitos perduram por algum tempo, absorvendo capital (para o controle e manejo da poluição) que de outra forma iria diretamente para a produção. Em qualquer país civilizado, porém, essa legislação é considerada como absolutamente necessária.

A natureza da competição, a fatia de mercado da empresa e como ela reage às estratégias competitivas dos concorrentes têm marcada influência nas linhas de produtos e nos processos afetos ao sistema de produção. Novas tecnologias em processos de manufatura, equipamentos e materiais podem afetar drasticamente projetos de produtos e métodos de produção. Frequentemente a empresa é obrigada à introdução dessas novas tecnologias (como acontece hoje com os microprocessadores) para continuar em atividade.

## Tipos de Sistemas de Produção

### 1. *Classificação Tradicional*

A classificação dos sistemas de produção, principalmente em função do fluxo do produto, reveste-se de grande utilidade na classificação de uma grande variedade de técnicas de planejamento e gestão da produção. É assim possível discriminar grupos de técnicas e outras ferramentas gerenciais em função do particular tipo de sistema, possibilidade essa que racionaliza a apresentação didática. Tradicionalmente, os sistemas de produção são agrupados em três grandes categorias:

- a) sistemas de produção contínua ou de fluxo em linha
- b) sistema de produção por lotes ou por encomenda (fluxo intermitente)
- c) sistemas de produção de grandes projetos sem repetição

#### **1.1. Sistemas de Produção Contínua (fluxo em linha)**

Os sistemas de produção contínua ou fluxo em linha apresentam uma seqüência linear para se fazer o produto ou serviço; os produtos são bastante padronizados e fluem de um posto de trabalho a outro numa seqüência prevista. As diversas etapas do processamento devem ser balanceadas para que as mais lentas não retardem a

velocidade do processo. Às vezes, os sistemas de fluxo em linha aparecem subdivididos em dois tipos:

- a produção em massa, para linhas de montagem de produtos os mais variados possíveis e
- produção contínua propriamente dita, nome reservado nessa classificação para as chamadas indústrias de processo, como química, papel, aço, etc. Esses processos contínuos tendem a ser altamente automatizados e a produzir produtos com elevado grau de padronização, sendo qualquer diferenciação pouca ou nada permitida.

De uma forma geral, os sistemas de fluxo em linha são também caracterizados por uma alta eficiência e acentuada inflexibilidade. Essa eficiência é derivada de uma substituição maciça de trabalho humano por máquinas, bem como à padronização do trabalho restante em tarefas altamente repetitivas. Grandes volumes de produção devem ser mantidos para se recuperar o custo de equipamentos especializados, o que requer um conjunto padrão de produtos estabilizados ao longo do tempo. Desta forma, é problemático modificar tanto a linha de produtos como o volume de produção, o que leva à inflexibilidade. É quase certo que, se as condições favoráveis ao alto volume e produção padronizada estiverem presentes, a competição forçará o uso da produção contínua por causa da eficiência.

A produção em massa, nas chamadas linhas de montagem, é caracterizada pela fabricação, em larga escala, de poucos produtos com grau de diferenciação relativamente pequeno: automóveis, geladeiras, fogões, aparelhos de ar condicionado, etc. A produção em massa pode ser chamada de pura, quando existe uma linha ou conjunto de equipamentos específicos para um produto final. É dita produção em massa com diferenciação quando adaptações na linha permitem a fabricação de produtos com algumas diferenças entre si.

Finalmente, alguns fatores devem ser cuidadosamente pesados antes da adoção de um sistema de fluxo em linha. Além da competição, já referida, pode-se citar o risco de obsolescência do produto, a monotonia dos trabalhos para os empregados e os riscos de mudança tecnológica no processo (que custa a se pagar).

## **1.2 Sistemas de Produção Intermitente (fluxo intermitente)**

Nesse caso, a produção é feita em lotes. Ao término da fabricação do lote de um produto, outros produtos tomam o seu lugar nas máquinas. O produto original só voltará a ser feito depois de algum tempo, caracterizando-se assim uma produção intermitente de cada um dos produtos. Quando os clientes apresentam seus próprios projetos de produto, devendo a empresa fabricá-lo segundo essas especificações, temos a chamada produção intermitente por encomenda.

No sistema de produção intermitente, a mão-de-obra e os equipamentos são tradicionalmente organizados em centros de trabalho por tipo de habilidades,

operação ou equipamento. Dito de outra forma, os equipamentos e as habilidades dos trabalhadores são agrupados em conjunto, definindo um tipo de arranjo físico conhecido como funcional ou por processo. O produto flui, de forma irregular, de um centro de trabalho a outro. O equipamento utilizado é do tipo genérico, ou seja, equipamentos que permitem adaptações dependendo das particulares características das operações que estejam realizando no produto. A própria adaptabilidade do equipamento exige uma mão-de-obra mais especializada, devido às constantes mudanças em calibragens, ferramentas e acessórios. Embora esses equipamentos permitam uma grande facilidade para mudança no produto ou no volume de produção, o tempo que se perde nos constantes rearranjos de máquina leva a uma relativa ineficiência.

A flexibilidade conseguida com o uso de equipamentos genéricos leva também a outros problemas, principalmente com o controle de estoques, com a programação da produção e com a qualidade; se a fábrica ou o centro de trabalho estiverem operando próximo à capacidade limite, haverá muito estoque de material em processamento, o que fatalmente aumentará o tempo das rodadas de produção, pois vários trabalhos irão requerer as mesmas máquinas ou a mesma mão-de-obra ao mesmo tempo.

Em suma, o que o sistema de produção intermitente ganha em flexibilidade diante da produção contínua, ele perde em volume de produção. Justifica-se portanto a adoção de um sistema intermitente quando o volume de produção for relativamente baixo. São sistemas comuns no estágio inicial de vida de muitos produtos e praticamente obrigatórios para empresas que trabalham com encomenda ou atuam em mercados de reduzidas dimensões.

### **1.3 Sistema de Produção para Grandes Projetos**

O sistema de produção para grandes projetos diferencia-se bastante dos tipos anteriores. Na verdade, cada projeto é um produto único, não havendo, rigorosamente falando, um fluxo do produto. Nesse caso, tem-se uma seqüência de tarefas ao longo do tempo, geralmente de longa duração, com pouca ou nenhuma repetitividade. Uma característica marcante dos projetos é o seu alto custo e a dificuldade gerencial no planejamento e controle. Exemplos de projetos incluem a produção de navios, aviões, grandes estruturas, etc.

## *2. Classificação Cruzada de Schroeder*

Este modelo de classificação, devido à Schroeder (1981), torna claro que a tipologia clássica, apresentada acima, leva em conta apenas uma dimensão associada aos sistemas: o tipo de fluxo do produto. Essa dimensão geralmente é suficiente para os sistemas industriais, mas incompleta se aplicada aos serviços. Por

isso, a classificação cruzada é mais completa e ajuda a entender um maior número de casos práticos.

A classificação cruzada dá-se ao longo de duas dimensões. De um lado, temos a dimensão “por tipo de fluxo de produto” que coincide com a tipologia clássica já apresentada. De outro, temos a dimensão “por tipo de atendimento ao consumidor”. Na dimensão “por tipo de atendimento ao consumidor” existem os seguintes tipos de sistemas:

- sistemas orientados para estoque
- sistemas orientados para a encomenda

Um sistema orientado para o estoque oferece serviço rápido (atendimento ao consumidor) e a baixo custo; no entanto, a flexibilidade do cliente na escolha do produto é evidentemente menor que no caso de um sistema orientado diretamente para a encomenda do cliente.

Num processo orientado para a encomenda, as operações são ligadas a um cliente em particular, com o qual se discute o preço e o prazo de entrega da mercadoria em questão. Em uma tal situação, a medida chave do desempenho é o prazo de entrega, que o cliente deseja saber de antemão. Em nível de acompanhamento interno, a empresa pode usar a porcentagem de pedidos entregues dentro dos prazos como uma medida viável de competência.

No caso ainda de um sistema orientado para estoque, certas atividades, como a previsão da demanda, a gerência de estoques e o efetivo planejamento da capacidade de produção são cruciais. A empresa deve prover o cliente com produtos padronizados, tirados do estoque, com um certo nível de atendimento. O estoque é criado antes da demanda e é usado para atender às necessidades dessa demanda ou para suavizar as necessidades de capacidade segundo o que foi determinado pelo planejamento agregado da produção (geralmente o planejamento anual, levando em conta a demanda de todos os produtos agregados em função da capacidade). O foco dos sistemas que operam orientados para o estoque está, pois, na reposição desses estoques. ~ difícil identificar o cliente no processo de produção: os pedidos atuais são atendidos pelo estoque e a produção atual vai atender à demanda futura. As medidas de desempenho estão ligadas à utilização dos ativos alocados à produção — basicamente estoques e capacidade — e também à presteza no atendimento ao cliente, ou seja, ao nível de atendimento obtido na prática. As medidas de desempenho podem incluir ainda a rotação (giro) do estoque, o grau de utilização da capacidade, o uso de horas extras para atender às necessidades, etc. Em suma, o grande objetivo é o de atender ao cliente ao mínimo custo.

Na classificação cruzada, os exemplos devem ao mesmo tempo atender aos requisitos das duas dimensões que são levadas em conta. O Quadro 1.2 fornece alguns casos, tanto na área industrial como no setor de serviços:

Quadro 1.2 — Classificação Cruzada de Schroeder: Exemplos

Orientação para estoque

Orientação para encomenda

Fluxo em linha	Refinaria de petróleo Indústrias químicas de grandes volumes Fábrica de papel	Veículos especiais Companhia telefônica Eletricidade Gás
Fluxo Intermitente	Móveis Metalúrgicas	Móveis sob medida Peças especiais
Projeto	Arte para exposição Casas pré-fabricadas Fotografia artística	Edifícios Navios Aviões

Como o leitor pode notar, os exemplos aclaram alguns aspectos da tipologia clássica (por fluxo). A produção contínua, ou fluxo em linha leva tipicamente a sistemas orientados para estoque, enquanto a produção ou fluxo intermitente, por sua vez, leva tanto a um como a outro tipo de sistema, tanto que essa distinção, muito clara, foi apresentada logo de início na tipologia clássica. A vantagem da classificação cruzada é exatamente a de mostrar que, embora um sistema seja mais característico de produção para estoque ou para encomenda, ele pode se adaptar a casos especiais.

## Planejamento Estratégico de Manufatura

### 1. *Conceituação*

Vimos anteriormente que desenvolve-se cada vez mais uma consciência da importância da Administração da Produção e Operações, devido a um reconhecimento do papel da manufatura para a posição da empresa perante seus concorrentes. Nos últimos anos, essa consciência acabou se cristalizando em um movimento que realça uma atividade vital dentro das organizações industriais: o planejamento racional das atividades de manufatura tendo em vista usá-la como uma arma competitiva. A esse tipo de Planejamento deu-se o nome de Planejamento Estratégico de Manufatura.

Em primeiro lugar, qualquer planejamento que se pretenda estratégico parte da determinação de objetivos, políticas e planos da organização para o longo prazo. O planejamento estratégico define a filosofia básica da organização no que tange às suas atividades, determina os produtos e/ou serviços a serem oferecidos e trata do planejamento para a aquisição e alocação de recursos críticos como tecnologia e pessoal tanto para implementar os planos como para avaliar os seus impactos. Falando em termos mais específicos, o Planejamento Estratégico de Manufatura e o conjunto de objetivos e políticas de longo prazo, que dizem respeito à atividade de manufatura dentro da empresa, e que servem como um guia a todas as decisões tomadas nesse setor.

Para dar uma idéia mais clara do que seja o Planejamento Estratégico de Manufatura, lancemos mão da classificação de Richardson, Taylor e Gordon (1985). Estes autores tentaram diferenciar as empresas industriais segundo seus objetivos e políticas de manufatura, ou seja, suas estratégias nesse setor. Distinguem seis tipos de organização:

**a) Abridores de fronteiras tecnológicas:** são firmas orientadas para a pesquisa e desenvolvimento de produtos de ponta em suas áreas de atuação. São importantes fatores de sucesso para essas companhias o projeto, o desenvolvimento e a qualidade do produto, aliados à habilidade para introduzir novos produtos continuamente no mercado. Sem dúvida alguma, ter preços competitivos não costuma ser um fator de grande importância, dado que os produtos dessas empresas são diferenciados.

**b) Exploradores de tecnologia:** são firmas que introduzem novos produtos e continuam com eles durante o seu ciclo de vida, ou seja, até que se esgotem tecnológica

e/ou mercadologicamente e não sejam mais procurados. Para essas empresas, ter preços competitivos é um fator de sucesso dos mais importantes. Elas devem ter habilidade para reduzir o preço para altos volumes de produção, habilidade para introduzir novos produtos e uma forte orientação para a minimização de custos de produção.

**c) Empresas voltadas para o cliente:** são organizações que inovam pouco e aceitam projetos para produtos fabricados em baixo volume, sob especificações do cliente. Como fatores determinantes de sucesso contam-se a habilidade e a flexibilidade de adaptação a diferentes projetos e volumes de produção.

**d) Empresas de alta tecnologia voltadas para o cliente:** sua característica principal é a que desenvolvem tecnologia sob encomenda para poucos clientes e mercados. Para o sucesso, contam-se a excelência em projeto do produto, alta qualidade e flexibilidade de adaptação às necessidades do cliente.

**e) Empresas voltadas para o cliente a custo mínimo:** trabalham com produtos maduros, com preços competitivos. Entre os fatores de sucesso contam-se a habilidade de reduzir custos, mesmo com baixos volumes de produção, prazos de entrega atrativos e alguma flexibilidade para mudanças de projeto e volumes de produção.

**f) Empresas minimizadoras de custos:** são firmas que trabalham com altos volumes de produção a baixo custo. A habilidade de reduzir custos e prazos de entrega são os principais fatores de sucesso.

A classificação acima apresentada não é evidentemente a única possível, mas já permite antever alguns dos componentes fundamentais que devem compor no Planejamento Estratégico de Manufatura. Alguns dos mais significativos componentes são os seguintes:

**I) Tecnologia do produto:** os produtos variam desde os que são fabricados exclusivamente sob encomenda até os que são produzidos em grandes volumes para estoque. Fatores como custo, qualidade, prazo de entrega, capacidade da empresa em se adaptar a novos projetos ou volumes de produção são potencialmente importantes, bem como os próprios ciclos de vida dos produtos, que podem ser renovados de melhorias tecnológicas. A coordenação entre Marketing e Produção é vital na área de tecnologia do produto.

**II) Tecnologia do processo:** liga-se diretamente à tecnologia do produto. Os movimentos na direção de maior automação costumam complicar as decisões, não só pelo alto custo e risco envolvidos, mas também pelas mudanças que acarretam na estrutura do sistema produtivo, nas necessidades de um novo perfil de mão-de-obra, no atendimento ao cliente, etc.

**III) Capacidade das instalações:** as decisões estratégicas sobre capacidade envolvem a escolha inicial da capacidade, mudanças e épocas de mudanças posteriores, o tipo de capacidade (como por exemplo ter uma grande fábrica versus ter diversas

fábricas menores) e a descoberta e o aproveitamento de economias de escala (possibilidade de redução de custos se os produtos forem feitos em maior escala).

**IV) Localização das instalações:** é uma temática ligada bem de perto às decisões sobre capacidade. Envolve decisões como localizar a manufatura perto dos suprimentos ou dos mercados consumidores, escolha da macro região (a grande área geográfica dentro da qual a empresa se instalará), infra-estrutura necessária, etc.

**V) Recursos Humanos:** envolve decisões sobre políticas de formação e desenvolvimento de pessoal e suas relações com processos e produtos (assim, por exemplo, maior automação exige menor número de funcionários, mas melhor habilitados), formação de gerentes, políticas de promoção e carreira, etc. Todos esses fatores afetam inegavelmente a produção.

**VI) Suprimentos:** envolve decisões estratégicas sobre políticas de compras, desenvolvimento de fornecedores, fabricação interna de peças e componentes, etc.

Mais adiante dar-se-á uma idéia dos principais passos para a implementação do Planejamento Estratégico de Manufatura. Por ora, vamos introduzir o conceito de “fábrica focalizada”, que muito tem a ver com a estratégia de manufatura da empresa.

Há cinco prioridades competitivas principais, baseadas nas quais a manufatura pode contribuir para a competitividade da organização. Contribuir para a competitividade da organização significa, para a produção:

1. Fazer os produtos **gastando menos** que os concorrentes, obtendo vantagem em custos;
2. Fazer produtos **melhores** que os concorrentes, obtendo vantagem em qualidade;
3. Fazer os produtos **mais rápido** que os concorrentes, obtendo vantagem em velocidade de entrega;
4. Entregar os produtos **no prazo** prometido, obtendo vantagem em confiabilidade de entrega;
5. Ser capaz de **mudar muito e rápido** o que se está fazendo, obtendo vantagem em flexibilidade.

Embora conjuntos de objetivos, que as organizações deveriam perseguir para obter vantagem competitiva, sejam freqüentemente mencionados, a importância relativa de cada um dos objetivos varia conforme o particular mercado em que a empresa está competindo. Por isso, os critérios de competitividade que a empresa deve se preocupar são divididos em duas categorias: critérios qualificadores de pedido e critérios ganhadores de pedido.

Os *critérios qualificadores de pedidos* são aqueles nos quais a empresa deve atingir um nível mínimo de desempenho que vai qualificá-la a competir por um mercado. Um

nível de desempenho inferior ao nível mínimo desqualifica a empresa da concorrência por aquele mercado, mas um nível muito superior ao mínimo não representa necessariamente vantagem competitiva. O cliente quer certificar-se de que o nível mínimo é atingido nos critérios qualificadores, mas não vai decidir seu fornecedor com base em qual apresenta o melhor desempenho.

Os *critérios ganhadores de pedidos* são aqueles com base nos quais o cliente vai decidir quem vai ser seu fornecedor, entre aqueles qualificados. A distinção é muito importante, pois assim como é vão o esforço de aumentar excessivamente o nível de desempenho nos critérios qualificadores, uma vez atingida a qualificação é compensador o esforço de aumentar o desempenho nos critérios ganhadores de pedidos, já que é nestes que o cliente baseia sua escolha de fornecimento. Um exemplo doméstico simples pode ilustrar a idéia. Imagine como é o processo de escolha de um encanador de plantão. Suponha que determinado cano da instalação de sua casa estourou no Domingo de manhã, o que o forçou a fechar o registro mestre e, portanto, ficar sem água. Você espera convidados para o almoço e, portanto, tem urgência no conserto. Você liga para um primeiro encanador que, por exemplo, lhe diz que pode ir de imediato pelo equivalente a R\$ 250,00. Você acha caro e estabelece, por algum mecanismo, o quanto está disposto a pagar pela urgência (o conserto deveria ser o quanto antes), digamos o equivalente a R\$ 100,00. Neste ponto, você estabeleceu seu nível qualificador em termos do critério competitivo preço. Para se qualificarem, os encanadores devem fornecer um preço abaixo dos R\$ 100,00. Por um preço acima deste valor, por exemplo, você prefere desculpar-se com os convidados e levá-los a um restaurante, aguardando a Segunda-feira pela manhã, quando você sabe que seu encanador habitual estará trabalhando e fará o serviço por um preço muito mais baixo. Você liga para outros dois encanadores de plantão. Ambos se qualificam: o primeiro cobra R\$ 90,00 e pode estar em sua casa em 1 hora e o segundo cobra R\$ 70,00, mas só estará disponível em três horas. Neste ponto, dado que ambos os fornecedores se qualificaram em preço (e também assumindo que oferecem a mesma qualidade no serviço), você vai escolher com base no tempo, pois o tempo de atendimento é o que realmente importa (mas, conforme vimos, não a qualquer preço). Neste caso hipotético, preço é um critério qualificador e tempo de atendimento é um critério ganhador de pedidos.

Outro exemplo, agora contemplando o fornecimento de produtos, é o de uma empresa que queira competir pelo fornecimento de peças para uma usina nuclear. Apenas para se qualificar, o cliente exige que a empresa fornecedora deva ter níveis de qualidade mínimos (muito rígidos, devido aos grandes riscos envolvidos) em determinados itens relacionados à segurança da instalação. Entretanto, atingidos estes níveis de qualidade mínimos (qualificador), é inútil despender esforços ou recursos para apresentar níveis muito superiores de desempenho naqueles critérios. O cliente espera que os níveis mínimos por si só já garantam a segurança da instalação. Os critérios ganhadores de pedido, então, serão outros, como o tempo ou a confiabilidade de prazos para o fornecimento, do qual pode estar dependendo um prazo político (a inauguração da usina, por exemplo), ou mesmo o funcionamento da instalação, que, inativa, pode representar prejuízos enormes.

## 6.2. A Fábrica “Focalizada”

Em 1974, o prof. Skinner, da Harvard Business School, um dos primeiros autores a perceber a nova importância da manufatura, sugeriu que a estratégia de manufatura devia se guiar por um objetivo claro e consistente. Muitas companhias tentam fazer muitas coisas dentro de uma mesma fábrica: usando como motivos as economias de escala, aumentam e diversificam a produção e vão adicionando produtos, mercados e tecnologias sob um mesmo controle. Desta forma, perdem o foco das operações da empresa.

Skinner advoga que há muitas formas de competir além de produzir a baixo custo. Argumenta que é impossível a uma empresa trabalhar bem em todas as frentes, e que a simplicidade e a repetição trazem a competência. Introduce o conceito de “fábrica focalizada” sobre um conjunto não muito variado de produtos, para um particular mercado. A fábrica pode assim melhor cumprir sua estratégia de manufatura.

A empresa deve portanto entender as realidades de sua tecnologia e ambiente econômico e centralizar seu foco na competência relativa, evitar adicionar funções, processos e produtos; deve deixar a fábrica com uma tarefa específica, sem o usual conjunto de objetivos, produtos e tecnologias conflitantes. Tal comportamento pode melhorar a competitividade e o atendimento ao consumidor de forma a cobrir os investimentos necessários para focalizar a fábrica.

Há pelo menos duas pesquisas que parecem dar razão a Skinner:

— em uma pesquisa da McKinsey and Company (*Business Week*, 1980), envolvendo 27 firmas consideradas de sucesso, dois dos maiores atributos comuns eram a ênfase num ponto chave de seus respectivos ramos e a concentração naquilo que melhor conheciam, ou seja, o crescimento em torno da própria força;

— Hall (1980) pesquisou 64 empresas consideradas altamente competitivas. Cada uma delas demonstrava um esforço contínuo em atingir custos menores em comparação com os custos dos competidores, dentro de um nível aceitável de qualidade, e/ou ter um aspecto forte característico (como atendimento ao consumidor, tecnologia mais avançada, etc.) que a diferenciava da concorrência.

## 3. Desenvolvimento do Planejamento Estratégico de Manufatura

Não existe uma forma padronizada para se elaborar o Planejamento Estratégico de Manufatura que se adapte a qualquer companhia, com qualquer passado, com quaisquer características e operando em qualquer meio. Desta forma, qualquer lista de passos se reveste meramente de um caráter sugestivo e deve sofrer modificações competentes, caso a caso. A seqüência abaixo é uma adaptação daquilo que foi proposto por Meredith e Gibbs (1984) como roteiro de desenvolvimento do Planejamento Estratégico de Manufatura:

Administração da Produção

- a) escrever a estratégia de manufatura e as ações correspondentes de forma clara, evidenciando como isso será uma arma competitiva para a empresa;
- b) estabelecer necessidades e restrições sobre a produção, derivadas da estratégia da empresa como um todo, das políticas de mercado e de finanças, da tecnologia e do meio econômico onde se insere a empresa;
- c) determinar implicações dessas necessidades e restrições sobre as principais variáveis da produção, tais como nível de investimento, riscos, tempos de espera de matérias-primas e de entrega de produtos, programação e controle da produção, estoques, flexibilidade, qualidade, força de trabalho, etc., bem como sobre os principais departamentos e funções;
- d) estimar um prazo para a reavaliação da estratégia de manufatura;
- e) estabelecer quais operações deverão desempenhar especialmente bem na produção para suportar a estratégia e como isso difere do usual até o momento;  
o definir os padrões (custo, qualidade, produtividade, etc.) pelos quais será julgado o desempenho da produção;
- g) identificar as ações mais difíceis de ser cumpridas e seus principais impedimentos;
- h) verificar e detalhar se alguma medida de desempenho deverá sofrer temporariamente para que ações necessárias sejam cumpridas;
- i) identificar elementos dentro do sistema de produção que apresentem as maiores possibilidades de falhas, de maneira que recebam atenção especial.

O roteiro acima pode ser completado com algumas observações contidas em outro trabalho do prof. Skinner, este de 1984. Segundo Skinner, podem aparecer alguns impedimentos maiores à mudança na estratégia de manufatura. Sem a remoção dessas restrições, quaisquer mudanças ficam ameaçadas. Como um primeiro empecilho mais grave cita-se o ponto de vista de curto prazo da área financeira, focalizando em resultados imediatos e restrições aos investimentos em capital. Além disso, muitas vezes a alta gerência vê a área de produção como uma espécie de “máquina de produtividade” ao invés de uma arma competitiva e um recurso estratégico potencial. A produção deve deixar de ser um meio de melhorar o desempenho financeiro para tornar-se uma fonte de força diante dos competidores. Finalmente, é preciso consertar a própria casa: os gerentes de produção precisam se tornar melhores em planejamento de longo prazo e desenvolver habilidades para colaborar efetivamente em reuniões de planejamento estratégico.

## **Projeto e Organização de Trabalho**

O gerenciamento de produção é freqüentemente apresentado como um assunto cujo foco principal está em tecnologia, sistemas, procedimentos e instalações – em outras palavras, nas partes não humanas da organização. Evidentemente, isso não é verdade. Ao contrário, a forma como os recursos humanos são gerenciados tem impacto profundo sobre a eficácia de suas funções operacionais.

**Quais são as principais decisões em projeto do trabalho ?**  
**Quais são os principais objetivos do projeto do trabalho ?**  
**Quais têm sido as influências mais significativas na prática do projeto do trabalho ?**  
**Como diferem as influências em projeto do trabalho ?**

Imagine que você e quatro amigos têm que se preparar para servir uma refeição de cinco pratos para 20 pessoas. Identifique e descreva os principais elementos que estarão envolvidos no projeto do trabalho.

**Incluir desenho de quebra cabeça página 276 de Nigel Slack segundo edição**

**Solicitar questões 27 e 37 do provão !**