

Introdução aos conceitos de produção e produtividade

Prof. Ramon Gomes da Silva





Produção

Produção é entendida como um conjunto de atividades que levam à transformação de um bem tangível em um outro com maior utilidade;

Produzir por necessidade - Produção Organizada - Artesão - Revolução Industrial - Fábricas - Padronização de componentes - Projeto de Produto - Produção em Massa - Produção Enxuta





Produção Enxuta

- **Just-in-time (JIT):** Maximizar produção com mínimo de matéria-prima, embalagens, estoques intermediários, recursos humanos, no exato momento em que requerido;
- **Engenharia Simultânea:** Conceito que se refere à participação de todas as áreas funcionais da empresa no desenvolvimento do projeto do produto. Tanto os clientes como os fornecedores são também envolvidos. com o objetivo de reduzir prazos, custos e problemas na fabricação e comercialização;
- **Consórcio modular:** Diversos parceiros trabalham juntos dentro da planta nos seus respectivos módulos. Trabalhando juntos, é necessário que haja uma padronização e especificação dos processos, uma vez que existem várias empresas, com culturas organizacionais distintas. Cada parceiro deve, também, especificar os processos, prover recursos materiais, peças necessárias, ferramentas e controles utilizados. Como principais vantagens, o consórcio modular permite a redução nos custos de produção e investimentos.



Produção Enxuta

- **Células de produção:** Unidade de manufatura e/ou serviços que consiste em uma ou mais estações de trabalho, com mecanismos de transporte e de estoques intermediários entre elas. As estações de trabalho são geralmente dispostas em forma de "U" com objetivo de haver maior velocidade de produção.
- **Desdobramento da função da qualidade** (*quality function deployment* - QFD): Metodologia que visa levar em conta, no projeto do produto, todas as principais exigências do consumidor a fim de não somente atendê-las como também suplantá-las. A qualidade é desdobrada em funções que primam pelo seus procedimentos objetivo em cada um dos estágios do ciclo de desenvolvimento de um produto, desde a pesquisa e desenvolvimento até sua venda e distribuição;
- **Manufatura integrada por computador:** integração total da organização manufatureira por meio de sistemas de computadores e filosofias gerenciais que melhoram a eficácia da empresa (*computer integrated manufacturing* - CIM);



Produção Enxuta

- **Benchmarking:** Comparações das operações de um setor ou de uma organização em relação aos outros setores ou concorrentes diretos ou indireto . Este acompanhamento das empresas líderes em seus segmentos envolve o mais diverso aspectos, como práticas (modelos, processo, técnicas) e de empenho, podendo ocorrer interna ou externamente à organização, a fim de melhorar sua criatividade para atingir seus objetivos.



Produtividade

A **produtividade** é mais tradicionalmente conceituada como a relação entre o **valor do produto/serviço** produzido e o **custo de insumos** para produzi-lo.

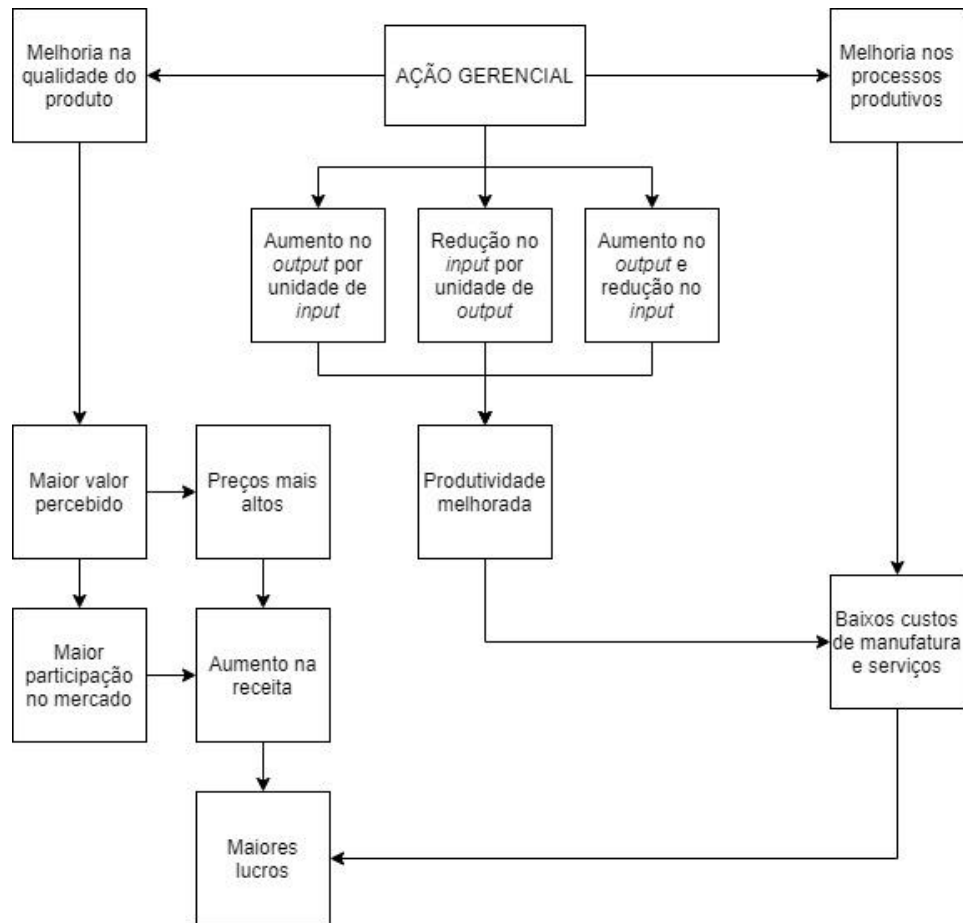
Fatores que determinam a produtividade:

- Relação capital-trabalho;
- A escassez de recursos;
- Mudanças na mão-de-obra;
- Inovação e tecnologia;
- Restrições legais;
- Fatores gerenciais;
- Qualidade de vida.



Produtividade

Impacto econômico da melhoria da produtividade e qualidade





Medidas de produtividade da organização

Produtividade total (PT):

$$(PT)_{ij} = \frac{O_{ij}}{I_{ij}} \quad \Delta PT = \frac{PT_i}{PT_j}$$

Produtividade parcial (PP):

$$PTF = \text{produtividade total de uma firma} = \frac{\text{output total da firma}}{\text{input total da firma}}$$

$$PT_i = \text{produtividade total do produto } i = \frac{\text{output total do produto } i}{\text{input total do produto } i}$$

$$PP_{ij} = \frac{O_i}{I_i} \text{ para todos os } j$$



Exemplo.01

Um produto passa, durante seu processo de fabricação, por dois departamentos: de usinagem e de montagem. Em 2018, a empresa conseguiu praticar um preço médio de venda de \$ 3.221/unidade. Em 2019, devido à concorrência, foi obrigada a praticar um preço médio de venda de \$ 2.85/unidade. Os dados a seguir se referem ao produto:

ANO	DEPARTAMENTO	PRODUÇÃO (UNIDADES)	MATÉRIA-PRIMA (\$/UNIDADE)	MÃO-DE-OBRA (HOMEM X HORA/UNIDADE)	CUSTO MÃO-DE-OBRA (\$/HOMEM X HORA)
2018	Usinagem	20.000	0,45	0,15	4,16
	Montagem	18.500	0,05	0,08	5,12
2019	Usinagem	23.600	0,42	0,12	4,50
	Montagem	22.200	0,05	0,06	5,60



Exemplo.01

Determinar a produtividade parcial da matéria-prima e da mão-de-obra e a produtividade total para o produto em referência nos anos de 2018 e 2019 e suas variações.

Solução

Em 2018, a receita foi de $18.500 \times 3,22 = \$ 59.570,00$

- O consumo de matéria-prima foi:

$$20.000 \times 0,45 + 18.500 \times 0,05 = \$ 9.925,00$$

$$(PP)_{\text{matéria-prima}} = \frac{59.570}{9.925} = 6,00$$

- O consumo de mão-de-obra foi:

$$20.000 \times 0,15 \times 4,16 + 18.500 \times 0,08 \times 5,12 = \$ 20.057,60$$

$$(PP)_{\text{mão-de-obra}} = \frac{59.570}{20.057,60} = 2,97$$

$$(PT)_{2018} = \frac{59.570}{9.925 + 20.057,60} = 1,99$$



Exemplo.01

Em 2019, a receita foi de $22.200 \times 2,85 = \$ 63.270,00$.

- O consumo de matéria-prima foi:

$$23.600 \times 0,42 + 22.200 \times 0,05 = \$ 11.022,00$$

$$(PP)_{\text{matéria-prima}} = \frac{63.270}{11.022} = 5,74$$

- O consumo de mão-de-obra foi:

$$23.600 \times 0,12 \times 4,50 + 22.200 \times 0,06 \times 5,60 = \$ 20.203,20$$

$$(PP)_{\text{mão-de-obra}} = \frac{63.270}{20.203,20} = 3,13$$

$$(PT)_{2019} = \frac{63.270}{11.022 + 20.203,20} = 2,03$$



Exemplo.01

Solução final:

	2018	2019	VARIAÇÃO
Matéria-prima	6,00	5,74	Redução de 4,33%
Mão-de-obra	2,97	3,13	Aumento de 5,39%
Total	1,99	2,03	Aumento de 2,01%



Exercícios

1. Uma empresa montava 640 unidades/dia com a utilização de 5.420 empregados. Após melhorias no processo produtivo, passou a montar 768 unidades/dia com a utilização de 3.720 empregados. Qual foi o aumento da produtividade da mão-de-obra?
2. Suponha que um produto manufaturado por uma empresa seja uma caixa de transmissão. Assuma que os seguintes dados sejam típicos de uma semana de operação e que os valores estejam expressos em \$ constante:

Determine as produtividades parciais para esse produto em relação a cada um dos cinco fatores dados. Determinar a produtividade total.

Saídas (<i>outputs</i>)	R\$ 10.500,00
Entradas (<i>inputs</i>)	
- Mão-de-obra	R\$ 1.000,00
- Materiais	R\$ 3.000,00
- Capital	R\$ 2.500,00
- Energia	R\$ 300,00
- Outras despesas	R\$ 200,00

Prof. Ramon Gomes da Silva, MSc.

ramongs1406@gmail.com
<https://ramongss.github.io>

