

***Teoria da Produção e Operações para
Administradores***

MÁRCIO SUZANO

Obras do Autor

- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, Conhecimentos Gerais de Aeronaves, 4ª Ed. *PoDeditora*, Rio de Janeiro, 2008
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, MOP-20.17-5 – Manual Operacional de Manutenção – Planejamento, COMAER, 2007.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, Estruturas Aerodinâmicas, 4ª Ed. *PoDeditora*, Rio de Janeiro, 2008.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, Peso e Balanceamento, 4ª Ed. *PoDeditora*, Rio de Janeiro, 2008.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, Materiais de Aviação, 4ª Ed. *PoDeditora*, Rio de Janeiro, 2008.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, MCA 400-17 – Delineamento de Material Nível Parque, COMAER, 2005.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, MOP-20.17-5 – Introdução a Gerência de Configuração e Delineamento, ILA, 2001.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, A-866 – Código de Categoria de material Aeronáutico, ILA, 1999.
- ✓ SUZANO, *Márcio Alves*, A-86-3 – Gerência de Material Recuperável, ILA, 1999.

Teoria da Produção e Operações para Administradores

Todos os direitos são reservados, no Brasil por:

Márcio Suzano

www.aerolitteris.com.br

www.marciosuzano.cjb.net

www.aerolitteris.zip.net

Nenhuma parte desta publicação pode ser utilizada ou reproduzida em qualquer meio ou forma, seja mecânico, fotocópia, gravação, etc. – nem apropriada ou estocada em banco de dados sem a expressa autorização do autor.

Coordenação Editorial: PoDeditora

Capa: Rodrigo de M. Suzano e Thainá de M. Suzano

Impressão e Acabamento: PoDeditora

Biblioteca Nacional - Brasil

Dados arquivados na Biblioteca Nacional

Suzano, Márcio Alves, 1967-

ISBN - 978-85-62331-13-8

Certificado de Registro e Averbação:

Teoria da Produção e Operações para Administradores

Este certificado protege à literalidade do trabalho apresentado, e não as idéias nele contidas.

Bibliotecário responsável:

Dedico esta obra à **minha amada esposa** Rosângela de M. Suzano e **meus filhos** Rodrigo e Thainá de M. Suzano que estão sempre ao meu lado.

Aos **meus Pais** Joelina e Paulo Suzano, que foram bases para a minha formação profissional e como pessoa.

A **Jesus Cristo** por permitir que eu esteja dedicando e agradecendo esta obra às pessoas que tanto amo.

Profº. Márcio Suzano

SUMÁRIO

PREFÁCIO	8
INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO 1 - ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES	10
TOMADA DE DECISÃO	
FUTURO	
RESULTADOS	
PRODUTOS E SERVIÇOS	
UTILIDADES	
SATISFAÇÃO	
FELICIDADE	
PRODUÇÃO	
TRANSFORMAÇÃO	
ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	
SISTEMA DE PRODUÇÃO	
FUNÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO	
FUNÇÕES DO SISTEMA DE PRODUÇÃO	
PROTEÇÃO DA PRODUÇÃO	
TIPOS DE OPERAÇÃO DE PRODUÇÃO	
RESPONSABILIDADES	
QUESTÕES A DISCUTIR	
CAPÍTULO 2 - PROJETO DA OPERAÇÃO PRODUTIVA	22
OPERAÇÃO	
CLASSIFICAÇÃO DO PRODUTO	
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	
EMBALAGEM DO PRODUTO	
FORMAÇÃO DO PREÇO	
CAPÍTULO 3 - A ESTRUTURA PRODUTIVA	31

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A ABORDAGEM ERGONÔMICA DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

RELAÇÃO ENTRE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E A PRODUÇÃO

OS PROBLEMAS ESTRUTURAIS DE RELACIONAMENTO

ESTRUTURA FORMAL X ESTRUTURA INFORMAL

TIPOS DE ORGANOGRAMAS

O ENGAJAMENTO DAS PESSOAS NO TRABALHO

AS MODALIDADES DO EXERCÍCIO DA AUTORIDADE

A GESTÃO DOS CONFLITOS NO TRABALHO

EVOLUÇÃO DAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

AS DIFERENTES FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

ABORDAGEM SISTÊMICA DAS ORGANIZAÇÕES

PRESSUPOSTOS BÁSICOS DA TEORIA DE SISTEMAS

ABORDAGEM SÓCIO - TÉCNICA DAS ORGANIZAÇÕES

ABORDAGEM CONTINGENCIAL DAS ORGANIZAÇÕES

A DEFINIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA

A DECISÃO ORGANIZACIONAL

SOLUÇÕES ORGANIZACIONAIS PROPOSTAS

HORÁRIOS DE TRABALHO

ENRIQUECIMENTO DE TAREFAS

QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

AS COMUNICAÇÕES DE TRABALHO

CAPÍTULO 4 - TECNOLOGIA EM GESTÃO DE PRODUÇÃO

48

A LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL

ARRANJO FÍSICO

ESTUDO DA CAPACIDADE

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

CAPÍTULO 5 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE

81

ENTENDENDO QUALIDADE PARA FUNÇÃO PRODUÇÃO

INTRODUÇÃO À GESTÃO DA QUALIDADE

DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS DE QUALIDADE

CONTROLE DO PROCESSO

AMOSTRAGEM DE ACEITAÇÃO

**CAPÍTULO 6 - ENTENDENDO PLANEJAMENTO E CONTROLE PARA
OPERAÇÃO PRODUTIVA 104**

PCP – PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO
PRÉ-REQUISITOS
ROTEIRO DA PRODUÇÃO
PLANEJAMENTO DA CAPACIDADE
FUNÇÕES DO PCP

CAPÍTULO 7 - PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS 108

APLICAÇÃO DO JIT “Just in Time”
FILOSOFIA DAS OPERAÇÕES JIT
ELIMINAÇÃO DE DESPERDÍCIOS (TOYOTA – 7 TIPOS)
APRIMORAMENTO CONTÍNUO (KAIZEN)
TÉCNICAS JIT

CAPÍTULO 8 - MELHORAMENTO DA PRODUÇÃO 115

PRODUTIVIDADE
A PRODUTIVIDADE PODE SER AUMENTADA DE DIVERSAS MANEIRAS
UTILIDADES E CUIDADOS NA ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE
EXERCÍCIOS RESOLVIDOS
EXERCÍCIOS PROPOSTOS

BIBLIOGRAFIA 139

PREFÁCIO

Este trabalho foi montado com o objetivo de proporcionar aos leitores esclarecimentos sobre “Teoria da Produção e Operações”.

Este livro foi elaborado com a finalidade de reforçar o estudo dos interessados pela área da produção, pois esta parte, se destina exclusivamente a “Linha de Produção” de uma empresa, utilizando-se de conhecimentos teóricos e práticos voltados à área de exatas.

Nesta obra, procurei aglutinar tantos conhecimentos de Gestão da Manutenção, como técnicos na linha de produção de uma empresa, pois proporcionará aos leitores uma fácil compreensão.

Com base no conteúdo programático estabelecido no assunto em questão, desenvolveu-se o que há de bom e objetivo nos métodos tradicionais, com o sistema moderno de ensino, fazendo com que o leitor, apanhando gosto pela especialidade, alcance com sucesso o desenvolvimento na aprendizagem. A que se propõe o objeto deste trabalho.

O Autor

INTRODUÇÃO

A atividade de Administração da Produção é um instrumento para viabilizar o Planejamento, Liderança, Organização e Controle das atividades ligadas a fabricação de produtos dentro das organizações.

Considerando uma abordagem sistêmica, a disciplina contribui na formação de administradores mais eficientes, eficazes e efetivos. “Administração da Produção é o gerenciamento dos recursos diretos que são necessários para a obtenção de produtos e serviços”. EFICIÊNCIA:

Qualidade de fazer com excelência, sem perdas ou desperdícios (de dinheiro, tempo ou energia). EFICIENTE é aquilo (aquele) que chegando ao resultado desejado, o faz com qualidade, com competência, com nenhum ou com o mínimo de erros. EFICÁCIA é atingir o objetivo proposto, cumprir, executar, operar, levar a cabo; é o poder de causar determinado efeito. Dicionários em inglês destacam o uso do termo especialmente quando se trata de doença ou problema: remédio eficaz, método de tratamento eficaz; fez uma limpeza eficaz; constatou a eficácia das armas. Eficiência tem gradação: uma pessoa, máquina, etc. Pode ser mais ou menos eficiente que outra. Alguém pode ser mais eficiente amanhã do que hoje. Um sistema (de refrigeração) pode ser mais eficiente que outro. Já a eficácia implica sim ou não: uma medicação, por exemplo, ou é eficaz ou não. EFETIVIDADE, por sua vez, é também a qualidade do que atinge seu objetivo; é a capacidade de funcionar normalmente, satisfatoriamente, porém tem mais a ver com a realidade, com o que é real e verdadeiro. O EFETIVO está realmente disponível, é incontestável, verificável, executável.

CAPÍTULO 1 – ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÕES

TOMADA DE DECISÃO

É o processo pelo qual são escolhidas algumas ou apenas uma entre muitas alternativas para as ações a serem realizadas.

A decisão é tomada a partir de probabilidades, possibilidades e ou alternativas, para toda ação existe uma reação, portanto são de reações que são baseadas as decisões.

Está presente em todas as funções administrativas (Planejar, Organizar, Dirigir, Controlar, etc.)

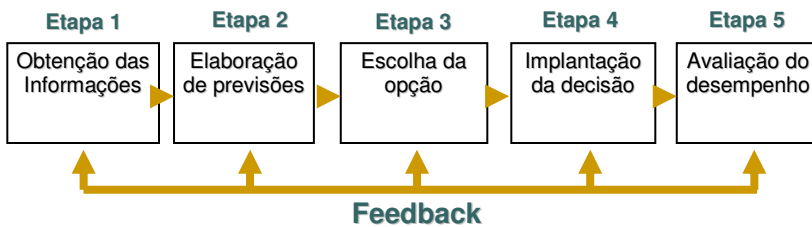


Figura 1- Diagrama de Tomada de Decisão

FUTURO:

Temos que alcançar objetivos, minimizar incertezas, concretizar sonhos, realidade desejável, produção, consumo e mercado.

RESULTADOS:

Buscamos fim almejado, ação de trabalho, desempenho, critérios de avaliação, "feedback", medida de eficácia, questão de sobrevivência.

PRODUTOS E SERVIÇOS:

Produto é algo que pode ser oferecido em um mercado para satisfazer a um desejo ou necessidade. Contudo é muito mais do que apenas um objeto físico. É o pacote completo de benefícios ou satisfação que os compradores percebem que eles obterão se adquirirem o produto. É a soma de todos os atributos físicos, psicológicos, simbólicos e de serviço.

Nota:

- a) Produtos = Bens Tangíveis
- b) Serviço = Bens Intangíveis

UTILIDADE:

É a capacidade de sanar a necessidade, valor agregado (econômico ou não), real vantagem e a falta de utilidade leva o produto ao desaparecimento.

SATISFAÇÃO:

É definida pela qualidade, desempenho, atendimento, eficiência, conforto, utilidade e bens estar.

FELICIDADE:

É definida por viver bem, viver servindo, viver alegre, viver aprendendo, viver em paz e viver a vida.

PRODUÇÃO:

É o processo de transformação intencional com a finalidade de geração de bens econômicos ou todas as operações que lhe agreguem valor.

Pode ser classificada em:

- a) Produção de Bens Econômicos; e
- b) Produção de Serviços.

TRANSFORMAÇÃO:

É o uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo para produção de saídas. A maioria das operações produz tantos produtos como serviços.

Os processos de transformação podem ser:

- a) De materiais: processam suas propriedades físicas (forma, composição, características).
- b) De informações: processam a forma da informação (ex. contadores, consultoria, serviços de notícias, etc.).
- c) De consumidores: processam condições físicas (ex. médicos, hotéis, etc).

ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO:

Administração da produção é a atividade que se responsabiliza pela transformação de entradas (de materiais e serviços) em saídas (de bens e serviços), gerenciando todas as atividades necessárias para que

isso ocorra. A literatura especializada também se refere ao estudo de Administração da produção como Gerência de operações.

SISTEMA DE PRODUÇÃO

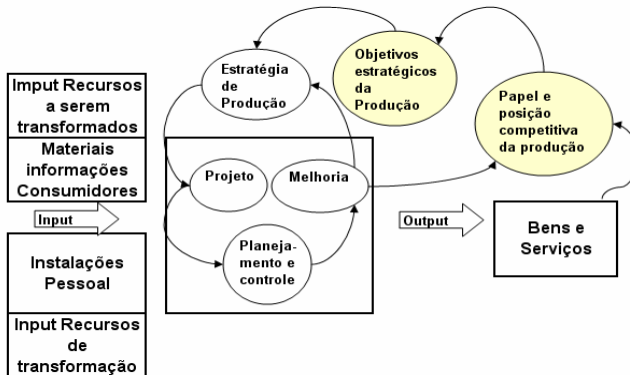


Figura 2- Diagrama de Fases

FUNÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

A função da produção é criar a riqueza para a sociedade por meio da agregação de valor pelo processo de transformação de insumos em produtos.

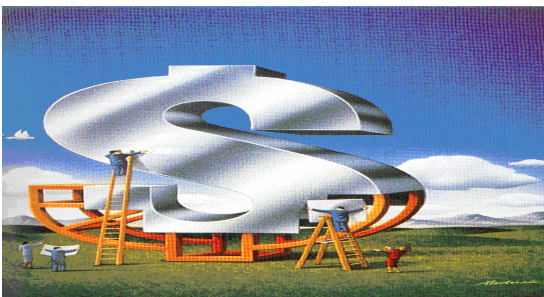


Figura 3 - Custo x Benefício

Questão para discussão:Estudo de Caso:

Toda empresa deve ter um produto/serviço final. Para as empresas relacionadas a seguir, caracterize os insumos “input”, os processos e os produtos/serviços finais “output”:

- Usina siderúrgica;
- Restaurante;
- Clube de futebol;
- Polícia (segurança pública);
- Empresa de táxis.

FUNÇÕES DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

Marketing é o processo de encontrar necessidades e satisfazê-las de forma rentável.

Engloba a construção de um satisfatório relacionamento de longo prazo do tipo “*ganha-ganha*”, no qual indivíduos e grupos obtêm aquilo que desejam. O marketing se originou para atender as necessidades de mercado, mas não está limitado aos bens de consumo; é também amplamente usado para “vender” idéias e programas sociais. Técnicas de marketing são aplicadas em todos os sistemas políticos e em muitos aspectos da vida.

A **Engenharia de Produção** dedica-se à concepções, melhorias implementações dos sistemas integrados de pessoas, materiais, informação, equipamentos e energia.

Utiliza-se do conhecimento especializado em matemática, física e ciências sociais, em conjunto com análise e projeto de engenharia, para especificar, prever e avaliar os resultados obtidos por tais sistemas.

A Engenharia de Produção, ao enfatizar as dimensões do produto e do sistema produtivo, encontra-se com as idéias:

- Projetar produtos;
- Viabilizar produtos;
- Projetar sistemas produtivos;
- Viabilizar sistemas produtivos;
- Planejar a produção;
- Produzir; e
- Distribuir produtos que a sociedade valoriza.

Finanças é a arte e a ciência da gestão do dinheiro, responsável em administrar os recursos financeiros.

Tomando decisões como:

- Preço;
- Controle de gastos;
- Custos diretos e indiretos; e
- Orçamentos.

A **Logística** é a área da administração que cuida do transporte e armazenamento das mercadorias.

Logística é o conjunto de planejamento, operação e controle do fluxo de materiais, mercadorias, serviços e informações da empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas desde a produção até a entrega, assegurando vantagens competitivas na cadeia de abastecimento e a conseqüente satisfação dos clientes.

Em linhas gerais, podemos dizer que a logística está presente em todas as atividades de uma companhia. A Logística começa pela necessidade do cliente. Sem essa necessidade, não há movimento de produção e entrega.

Na gestão organizacional, **Recursos Humanos** é o conjunto dos empregados ou dos colaboradores dessa organização. Função que visa adquirir, desenvolver, usar e reter os colaboradores da organização.

O objetivo básico da função de Recursos Humanos (RH): recrutar, treinar, estabelecer relações trabalhistas, negociação de contratos, política salarial, entre outros.

Informação é um termo que pode assumir muitos significados dependendo do contexto, mas como regra geral relaciona-se com alguns conceitos, como símbolos, significância, dados, conhecimento, entropia negativa, comunicação, verdade e mensagem, se utilizado no contexto dos sistemas de comunicação.

A informação representa o dado interpretado, contextualizado ou utilizado por alguém. Considerando que informar é dar forma a algo, informação é o dado bruto lapidado, formatado, comunicado por algum agente. Quando o dado não é compreendido ele não pode ser considerado como informação.

FUNÇÕES CENTRAIS E DE APOIO

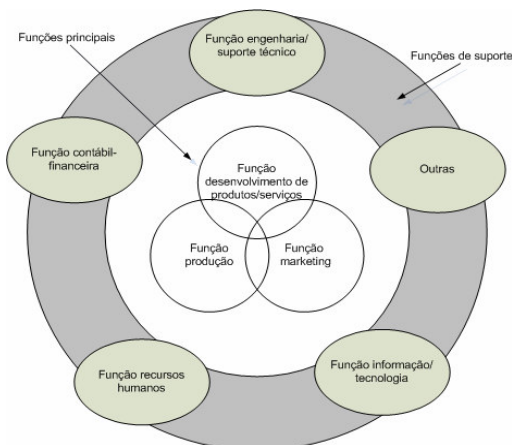


Figura 4 – Funções Centrais de Apoio

PROTEÇÃO DA PRODUÇÃO

Entre as principais responsabilidades da Administração da produção está a proteção da produção: são medidas utilizadas para garantir a continuidade da produção ao longo do tempo, defendendo-a de intempéries e circunstâncias externas. A proteção da produção pode ser dividida de acordo com sua natureza:

- a) Proteção física: envolve a construção de um estoque de recursos, de forma que qualquer interrupção de fornecimento possa ser absorvida pelo estoque. Serve tanto para matérias-primas quanto para produtos acabados;
- b) Proteção organizacional: é uma função de isolamento do pessoal da produção com o ambiente externo. É feito pelo pessoal de apoio (escritórios, etc.). Seu uso excessivo tem sido criticado por modelos japoneses, que prevêem maior interação de pessoal da fábrica com fornecedores/clientes externos.

TIPOS DE OPERAÇÃO DE PRODUÇÃO

A gerência de operações trata de operações produtivas, que tipicamente se diferem em quatro variáveis:

- a) Volume - Em sistemas de grande volume de produção (por exemplo, os sistemas da lanchonete McDonalds), há um alto grau de repetição de tarefas. Isso possibilita a especialização de trabalhadores, e a sistematização do trabalho e de ferramentas.

Características:

- Custo unitário baixo;

- Os custos fixos são diluídos em um grande número de produtos.
- b) Em sistemas com baixo volume de produção (por exemplo, um restaurante pequeno), há um número pequeno de funcionários, e não há grande repetição de tarefas.

Características:

- O custo unitário é bem mais alto;
 - Custo fixo, pouco diluído e capital exigido, no entanto, é intensivo.
- c) Variedade - Confronta produtos ou serviços altamente padronizados (analogia: ônibus, com rotas estabelecidas) com outros produtos e serviços altamente flexíveis e customizáveis (analogia: táxi, que pode seguir infinitas rotas).

Características:

- O que é padronizado tem custos mais baixos; e
 - Pode ter uma taxa de erros menor (e por conseqüência, uma qualidade maior).
- d) Variabilidade (de demanda) - Contrapõe negócios de alta variação de demanda (demanda instável – por exemplo, um "resort" que fica cheio na alta temporada, mas vazio na baixa) com negócios de demanda estável (por exemplo, um hotel na frente de uma rodoviária movimentada).

Características:

- O custo unitário de primeiro caso é maior;
- E ele deve se adaptar para contratar funcionários temporários, etc.

- e) Visibilidade - Depende do quanto da operação é exposto para os clientes. Operações de alto contato (ex. varejo de material de construção) exigem funcionários com boas habilidades de interação com o público. Operações de baixo contato (ex. vendas por catálogo, ou via "web") exigem funcionários menos qualificados, e pode ter alta taxa de utilização por isso, tem custos mais baixos.

Características:

- Visibilidade baixa tolera prazos de entrega mais longos, e por isso podem trabalhar com menor estoque;
- Há operações de visibilidade mista: algumas micro operações, são de alta visibilidade, outras de baixa.

RESPONSABILIDADES

A Administração da Produção tem responsabilidade por todas as atividades da organização que contribuem para a produção efetiva de bens e serviços. E podem ser classificadas em:

a) Responsabilidade Direta

- Entendimento dos objetivos estratégicos (entender o que se está tentando atingir);
- Desenvolvimento de uma estratégia para a produção;
- Projeto dos produtos, serviços e processos de produção (definir a forma física, aspecto e a composição física do produto);
- Planejamento e controle da produção (decidir sobre o melhor emprego dos recursos de produção, assegurando a execução do que foi previsto);
- Melhoria do desempenho da produção;

b) Responsabilidade Indireta

- Muitas decisões afetam as atividades da produção;
- Desenvolvimento de projetos de propaganda (afeta os níveis de demanda e o composto de produtos e serviços);
- Análise financeira para desempenho e decisões;
- Entendimento das necessidades de recursos humanos;
- Entendimento das necessidades de sistema informatizado.

c) Responsabilidade Ampla

- De interesse de mais longo prazo da organização;
- Globalização (o mundo parece um lugar menor, como a administração da produção lida com esse conjunto expandido de oportunidades?);
- Proteção Ambiental (São, geralmente, falhas operacionais as raízes de desastres ecológicos);
- Responsabilidade Social (o impacto das atividades sobre os trabalhadores e sobre a comunidade como um todo);
- Consciência tecnológica (o gerente de produção deve estar atendo a mudanças na tecnologia, ainda que não sejam diretamente relevantes, para avaliarem qual será o impacto na área da produção);
- Gestão do Conhecimento – fator importante às empresas é o conhecimento que se detém.