

Gestão de Operações



História



Frederick Taylor (1856 – 1915)

Era função dos gerentes planejar, administrar e dirigir a produção, enquanto os operários deveriam realizar apenas o trabalho “braçal”, sem questionar ou modificar o planejamento feito pelos gerentes.



História



Henry Ford (1863 – 1947)

A indústria na época tinha as seguintes características: Longo ciclo de vida do produto; Pouca diversidade de produto; Foco no preço, com pouca atenção para a qualidade; Altos volumes e foco na economia de escala.

Algumas das novas características são:

Produtos com ciclo de vida mais curto e alta taxa de renovação de mix de produção; Alta variedade de produtos; Consumidores mais exigentes em termos de qualidade e atendimento rápido; Aumento da oferta de artigos importados e preços altamente competitivos.



Produção Enxuta

Trabalhadores multifuncionais e com autonomia para tomadas de decisões;



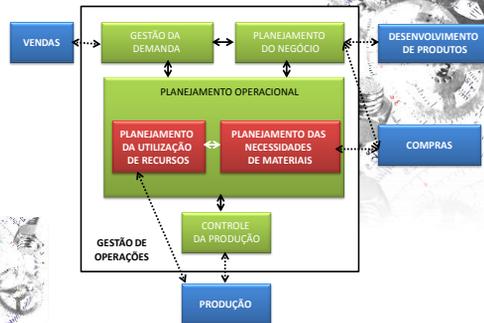
Quebra o princípio de Taylor da divisão entre o trabalho intelectual e braçal.

Gestão de Operações

“Gestão de operações é a atividade de gerenciamento de recursos escassos e processos que produzem e entregam bens e serviços visando a atender necessidades e ou desejos de qualidade, tempo e custo de seus clientes.” (Slack e Lewis, 2002).



Funções de Gestão de Operações



Gestão da Demanda



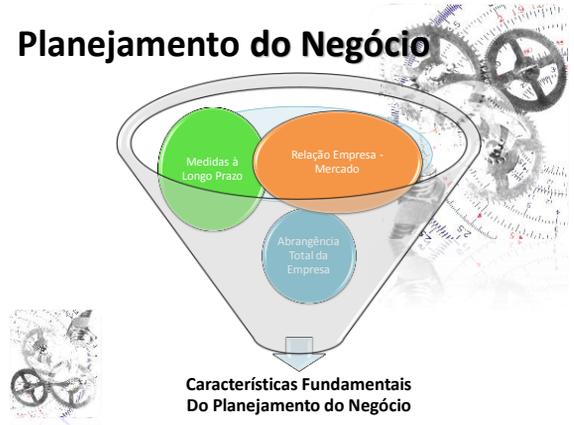
Gestão da Demanda



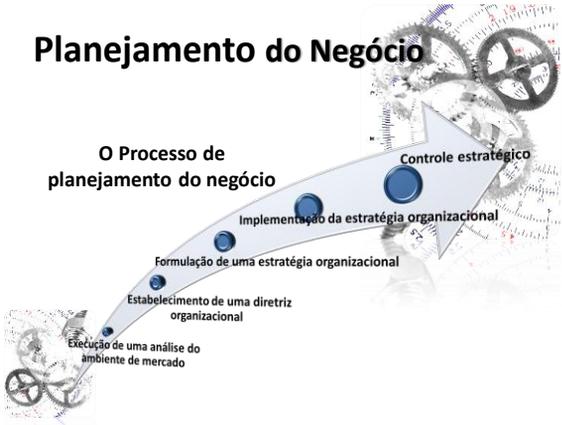
Planejamento do Negócio



Planejamento do Negócio



Planejamento do Negócio



Planejamento Operacional



As Atividades do Engenheiro de Produção na Gestão de Operações



As Atividades do Engenheiro de Produção na Gestão de Operações

Instalações físicas

Equipamentos

Materiais

Informações

As Atividades do Engenheiro de Produção na Gestão de Operações

Redução de estoques

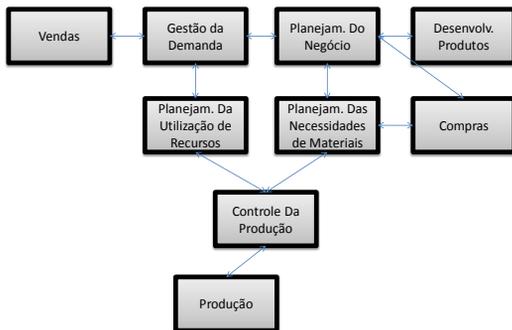
Flexibilidade de entrega

Queda de custos

Controle de Produção

- ❖ Coleta de registro de dados sobre o estágio das atividades programadas.
- ❖ Comparação entre o programado e o executado.
- ❖ Identificação dos desvios.
- ❖ Busca de relações corretivas.
- ❖ Emissão de novas diretrizes com base nas ações corretivas.
- ❖ Fornecimento de informações produtivas aos demais setores da empresa.
- ❖ Preparação de relatórios de análise de desempenho do sistema produtivo.

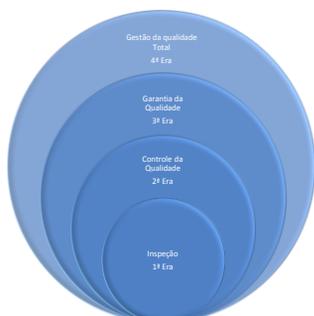
Funções e principais relacionamentos da gestão de operações



Qualidade

Aplicações na Engenharia de Produção.

Evolução:



Características da área:

- Dinâmica
- Multidisciplinar
- Foco no Cliente
- Abordagem por processos
- Melhoria contínua

Focos estratégicos da qualidade:

- Processo
- O produto
- O valor
- A imagem e a marca
- A visão do usuário

O que um SGQ faz:

- Envolve todas as áreas do negócio
- Utiliza técnicas e ferramentas
- Gerencia processos por indicadores

Quais são os passos para um SGQ:

- Conscientização da alta administração.
- Definição da política e objetivos da qualidade.
- Mapeamento do processo.
- Gestão de recursos.
- Ferramentas de controle da qualidade.
- Análise crítica do SGQ.

Ferramentas e técnicas da qualidade

CEQ: Carta de controle

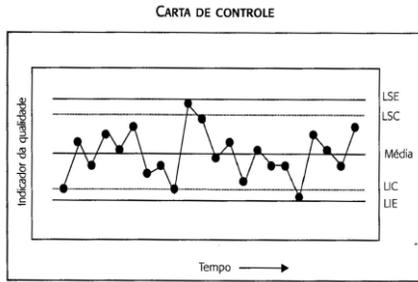


Diagrama de Ishikawa

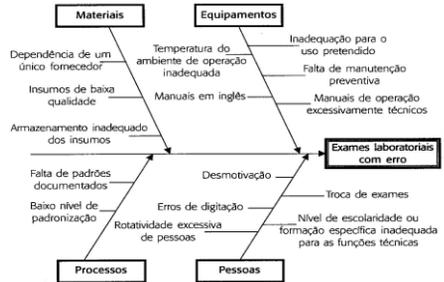
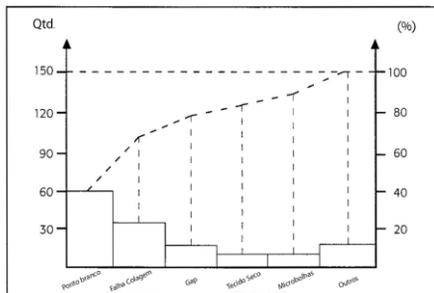
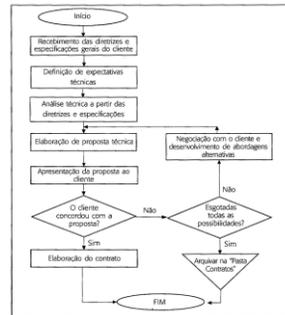


Gráfico de Pareto



Fluxograma



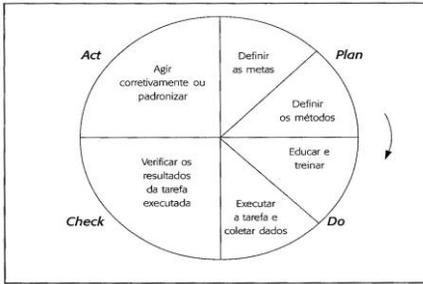
5W2H

Plano de ação						
Setor: Serviços de Apoio e Logística			Responsável: João			
Objetivo: Reduzir custos internos de geração de fotocópias em 30%						
O QUE (What)	QUEM (Who)	QUANDO (When)	ONDE (Where)	POR QUE (Why)	COMO (How)	CUSTOS (How much)
Reavaliação de contratos e negociação com fornecedores	Joana	Até 15-4-X	Em nossa empresa e nos fornecedores	Há suspeitas de abusos nos contratos por volume que não estarem compatíveis com o mercado	Comparação com outros contratos (mercado) e pesquisa junto a fornecedores alternativos	Remuneração de 100 horas de técnicos + R\$ 2.000,00 em despesas diversas
Estabelecimento de maior rigor nas autorizações	Paulo	Até 10-5-X	Nos departamentos e cargos com poder de autorização	Há muitas cópias particulares e também documentos que podem ser analisados de forma circular por e-mail	Conversas com as chefias e responsáveis de tarefas	Remuneração de 150 horas de técnicos

5W2H – EXEMPLO

PLANO DE AÇÃO - 5W2H									
Item	O que? (What)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Onde? (Where)	Porque? (Why)	Como? (How)	Quanto? (How much)	Status	Resultado Anual Esperado
1	Individualizar as linhas de refinação entre semáforos e aparas.	Oomar	01/10/09	Preparo de massa	Melhorar a qualidade de refinação	Separar a linha de massa que vem dos púlpas e passar para o tanque de mistura 1. Separar a linha de massa que vem da colônia e passar para o tanque de mistura 2.		Concluído	x
2	Atualizar o circuito de massa para que tanques de recepção devam ser tanques de mistura.	Oomar	01/10/09	Preparo de massa	A partir do novo layout os tanques devam ser tanques de mistura e não mais tanques de linhas de massa.	Criando tanques de mistura ao invés de tanques de massa nas linhas de máquina.		Concluído	x
3	Treinamento no procedimento de operação das novas linhas de refino e parâmetros de preparo de massa.	Marcio Cavica	05/11/09	Preparo de massa	Melhor controle dos parâmetros que sofrem modificações	Passar aos operadores o novo circuito de fibras e os novos parâmetros esperados	zero	Concluído	x

PDCA



5 PORQUÊS

DIAGRAMA PORQUE-PORQUE								
		1) Porque?	2) Foi necessário?	3) Foi suficiente?	4) Houve algo mais para contribuir?			
PROBLEMA	CAUSAS	PROXAS	PROXAS	PROXAS	PROXAS	AÇÃO	ALOCADO EM	
Perda de performance e garantia de qualidade no 1º, 2º, 3º	Problemas de qualidade com refrigeração	Capacidade de refrigeração devido ao tamanho excessivo da unidade	Módulo de refrigeração com baixa eficiência energética	✓	Não existe capacidade para atender as demandas de produção Os diferenciais são de mercado para o setor e não há possibilidade de melhoria	Realizar o estudo de viabilidade para a aquisição de novos equipamentos de refrigeração para melhorar a eficiência energética e reduzir os custos de operação.	✓	Mês/ano
					O sistema de refrigeração não possui capacidade para atender as demandas de produção.	Implementar o sistema de refrigeração com capacidade para atender as demandas de produção.	✓	Mês/ano
					O sistema de refrigeração não possui capacidade para atender as demandas de produção.	Implementar o sistema de refrigeração com capacidade para atender as demandas de produção.	✓	Mês/ano
					O sistema de refrigeração não possui capacidade para atender as demandas de produção.	Implementar o sistema de refrigeração com capacidade para atender as demandas de produção.	✓	Mês/ano
		Variações de consumo	✓	Não é possível controlar o consumo de energia elétrica.	Implementar o sistema de refrigeração com capacidade para atender as demandas de produção.	Treinamento no gerenciamento de energia para reduzir o consumo de energia elétrica e melhorar a eficiência energética.	✓	Mês/ano
					O sistema de refrigeração não possui capacidade para atender as demandas de produção.	Implementar o sistema de refrigeração com capacidade para atender as demandas de produção.	✓	Mês/ano



Engenharia econômica

Definição de Engenharia Econômica

- Engenharia Econômica são princípios e técnicas aplicados ao processo de tomada de decisão quanto à aquisição e à disposição de bens e de capital, tanto na indústria quanto em órgãos governamentais.

Divisões da Engenharia Econômica

- ▶ Gestão Financeira de Projetos e Empreendimentos;
- ▶ Análise de Risco em Projetos e Empreendimentos;
- ▶ Análise do Retorno em Projetos e Empreendimentos;
- ▶ Gestão de Custos dos Sistemas de Produção e Operações;
- ▶ Gestão de Investimentos em Produção e Operações;
- ▶ Gestão do Desempenho dos Sistemas de Produção e Operações.

O Papel do Engenheiro de Produção

- Estudo de Viabilidade;
- Otimização de Recursos Financeiros;
- Mediação entre Recursos Humanos e Financeiros.

Aplicação da Engenharia Econômica

- ▶ Aumento de Produção em uma empresa;
- ▶ Definição dos postes de sustentação;
- ▶ Tomada de Decisão para aquisição de nova versão de Software;
- ▶ Compra a vista, compra a prazo, empréstimo bancário, financiamento corporativo ou abertura do capital da empresa

Exemplos comuns de Engenharia Econômica

- ▶ Efetuar o transporte de materiais manualmente ou comprar uma correia transportadora
- ▶ Construir uma rede de abastecimento de água com tubos de maior ou menor diâmetro
- ▶ Comprar um veículo a vista ou a prazo.

Como tudo começou...

- Em 1887, nos Estados Unidos, Arthur Mellen Wellington deu início aos estudos sobre o tema: engenharia econômica, com a publicação do livro: "A Teoria Econômica da Localização dos Caminhos de Ferro" (The Economic Theory of Railway Location).

Como tudo começou...

- "Arthur é considerado o pai do tema da economia da engenharia, que é a análise das conseqüências econômicas das decisões de engenharia."

Ditado:

"Um engenheiro pode fazer por um dólar o que qualquer idiota pode fazer por dois."



Como tudo começou...

- Ter o conhecimento de engenharia econômica é fundamental para todos que necessitam de argumentos tecnicamente corretos.

Os princípios da engenharia econômica aplicam-se tanto para empresas estatais como privadas.



Como tudo começou...

- Pode até parecer fora da rotina, porém os conceitos de engenharia econômica não se aplicam apenas as grandes empresas.



Em algum momento, todo mundo, direta ou indiretamente precisará tomar uma ação que envolva o fator financeiro.

Como tudo começou...

Ao realizar a compra de um determinado produto, sendo ele a prazo ou a vista, estamos (ou deveríamos estar) examinando as vantagens e desvantagens de uma das opções.

Como realizar essa análise ?

Como saber o quanto de juros iremos pagar pelo produto ?

Estas são questões que a engenharia econômica responde pela matemática financeira.

MATEMÁTICA FINANCEIRA

- O principal problema da matemática financeira é como lidar com o valor do dinheiro no tempo.
(investimento x tempo)

Um das regras básicas é que não se deve (jamais) somar quantias que estejam em datas diferentes.

MATEMÁTICA FINANCEIRA

- Nos estudos da matemática financeira, boa parte se relaciona aos juros.
- Os fatores de produção são todos, direta ou indiretamente remunerados.
- O serviço é remunerado pelo salário, o uso do local com o aluguel. Mas e o Capital?
- Qual é o método de sua remuneração ?
 - **Através dos juros!**

MATEMÁTICA FINANCEIRA

- O juro é o que é pago pela oportunidade de possuir um capital por um tempo determinado. O termo juro está constantemente no nosso cotidiano.
- Os fundamentos da matemática financeira baseiam-se na ciência de preocupar-se com o valor do dinheiro no tempo (Juros).

MATEMÁTICA FINANCEIRA

- Para realizar um estudo econômico, é importante ter em mente alguns princípios:
- → Deve-se sempre dispor de alternativas de investimentos. Não é útil calcular se é bom negócio fazer uma compra à vista se você não dispõe de meios para obter tal dinheiro;

MATEMÁTICA FINANCEIRA

→ As alternativas devem ser expressas em valor monetário. Não se pode comparar diretamente grandezas diferentes;
Exemplo: como o custo de 100 homens/hora com 1000 kWh de energia consumida.

→ Se o seu dado pode ser convertido em moeda, converta!



MATEMÁTICA FINANCEIRA

- Deve-se focar nas diferenças existentes entre as alternativas. Exemplo:

Se numa análise de aquisição de uma geladeira, o consumo de energia de duas opções for igual, este dado é relevante;



MATEMÁTICA FINANCEIRA

- Devem ser sempre considerados os juros sobre o capital. Há sempre oportunidades de fazer o dinheiro render.

Então, quando se aplica o capital em um projeto é importante a certeza de que esta é a melhor maneira para tal.

Exemplos de aplicação da Engenharia Econômica

- Uma empresa deseja aumentar a sua produção e este fato pode ocorrer de duas maneiras: aquisição de uma máquina que necessita de ou operador ou a contratação de mais funcionários. A viabilidade das duas propostas é analisada com base na engenharia econômica;

ERGONOMIA

ERGONOMIA

É uma ciência que estuda profundamente o funcionamento humano no trabalho, gerando conhecimentos e contribuindo para a concepção e a melhoria das situações e das condições de trabalho. Atua nos fatores que determinam o trabalho: formação, organização, postos, equipamentos e ambiente.

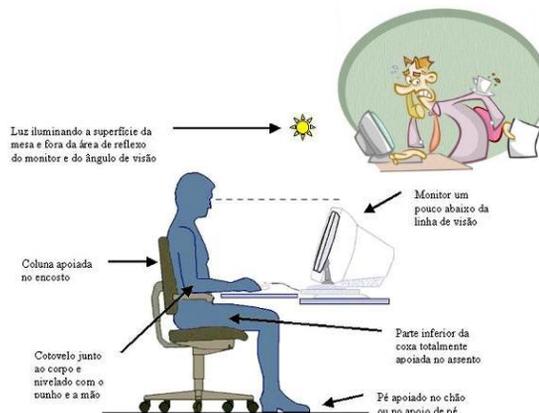
Utilização das forças x capacidades humanas.

É a aplicação das ciências biológicas conjuntamente com as ciências da engenharia para conseguir o ótimo ajustamento do ser humano ao seu trabalho, e assegurar, simultaneamente, eficiência e bem-estar.
(Segundo a OIT – Organização Internacional do Trabalho)

HISTÓRIA

- Em 1857 o polonês Jastrebowisky publicou um artigo intitulado "Ensaio de Ergonomia ou Ciência do Trabalho".
- Em 1949 O tema é retomado quando um grupo de cientistas e pesquisadores se reúnem, interessados em formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência.
- Em 1950, durante a segunda reunião deste grupo, foi proposto o neologismo "ERGONOMIA", formado pelos termos gregos **ergon** (trabalho) e **nomos** (regras). Funda-se assim no início da década de 50, na Inglaterra, a Ergonomics Research Society.
- Em 1955, é publicada a obra "Análise do Trabalho" de Obredane & Faverge, que torna-se decisiva para a evolução da metodologia ergonômica. Nesta publicação é apresentada de forma clara a importância da observação das situações reais de trabalho para a melhoria dos meios, métodos e ambiente do trabalho.

Tríade Básica da Ergonomia



DIVISÃO DA ERGONOMIA

Segundo a Associação Internacional de Ergonomia, divide-se em 3 domínios de especialização.

➤ **Física:** que lida com as respostas do corpo humano à carga física e psicológica.

➤ **Cognitiva:** também conhecida Engenharia Psicológica, refere-se aos processos mentais, tais como percepção, atenção, cognição, controle motor e armazenamento e recuperação de memória, como eles afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema.

➤ **Organizacional:** ou macroergonomia, relacionada com a otimização dos sistemas sócio-técnicos, incluindo sua estrutura organizacional, política e processos.

O QUE FAZ O ERGONOMISTA?

O Ergonomista é o profissional que se preocupa em compreender a atividade das pessoas:

- Observando os trabalhadores/utilizadores;
- Utilizando instrumentos e metodologias para fazer diagnóstico dos problemas que possam existir;
- Propondo soluções para os controlar.

QUE PROBLEMAS IDENTIFICA?

Todos os que podem prejudicar o bem-estar, a segurança, a saúde e a produtividade, nomeadamente:

- As causas de acidentes de trabalho e de doenças profissionais;
- O alcance/acesso difícil a botões de comando;
- A iluminação deficiente;
- O trabalho noturno;
- O ritmo de trabalho elevado;
- A dificuldade de utilização de programas informáticos;
- A movimentação manual de cargas;
- A inadequação e/ou deficiência do equipamento utilizado;
- Entre outros.

SUB-ÁREAS DENTRO DA ERGONOMIA

- **Organização do Trabalho**
- **Psicologia do Trabalho**
- **Biomecânica Ocupacional**
- **Segurança do Trabalho**
- **Análise e Prevenção de Riscos de Acidentes**
- **Ergonomia do Produto**
- **Ergonomia do Processo**

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Não significa ordem, limpeza, colocar as coisas em seu devido lugar e no seu devido tempo.

- Representa a Divisão de Tarefas
 - Divisão das Pessoas
 - Estrutura Hierárquica
 - Tempos de trabalho e de pausa
 - Os ritmos e as cadências



BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

É a área da biomecânica que possui como objeto de estudo o Universo Organizacional, atendo-se especialmente às interações músculo-esqueléticas, estática ou dinâmicas, que o trabalhador adota em seu posto de trabalho.

De acordo com Merino (1996) a postura submete-se às características anatômicas e fisiológicas do corpo humano e possui estreito relacionamento com a atividade do indivíduo, sendo que a mesma pessoa adota diferentes posturas, nas mais variadas atividades que realiza.



ERGONOMIA DO PROCESSO

As mudanças tecnológicas e as novas técnicas e gestão dos negócios, tem causado várias alterações nos métodos e processos de produção.

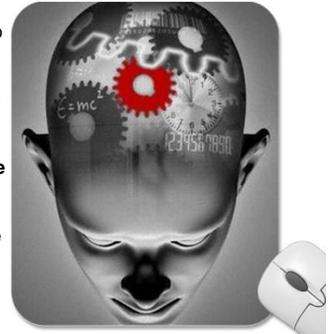
Para acompanhar estas mudanças, é necessário proporcionar aos funcionários/colaboradores condições adequadas para que esses possam exercer suas tarefas e atividades com conforto e segurança. Desta forma é necessário projetar o posto de trabalho e, organizar o sistema de produção com concepção ergonômica.



PSICOLOGIA DO TRABALHO

Pode ser entendida como uma sub-disciplina da psicologia que se dedica ao estudo das atividades do trabalho.

Nesse ramo encontra-se também a psicologia organizacional que se dedica especificamente aos aspectos organizacionais de firmas e empresas.



ERGONOMIA DO PRODUTO

É a ergonomia aplicada ao desenvolvimento de produtos.

É uma tecnologia que visa criar produtos que funcionem bem em termos humanos.



Seu foco é o usuário do produto e seu principal objetivo é assegurar que os produtos sejam fáceis de usar, produtivos e seguros.

LER – Doença Ergonômica

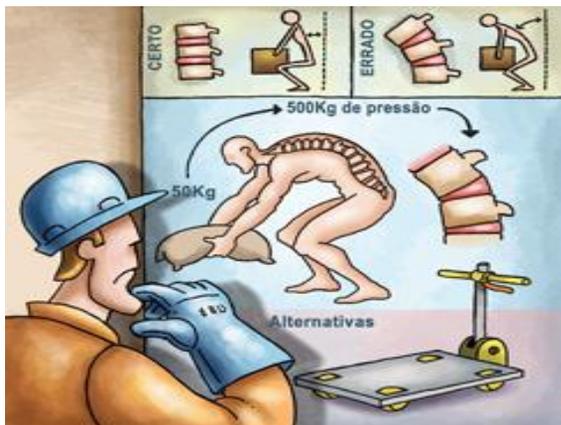
LER (Lesões por Esforços Repetitivos) é atualmente a mais notificada no trabalho, que é uma lesão ocorrida em ligamentos, músculos, tendões e outros segmentos corporais relacionadas com o uso repetitivo de movimentos, posturas inadequadas e outros fatores como a força excessiva.

Atinge a capacidade motora dos membros superiores englobando um conjunto de doenças como: Tenossinovite (inflamação do tecido que reveste os tendões), Tendinite (inflamação nos tendões), Picondrite (inflamação das estruturas do cotovelo), Bursite (inflamação nas articulações dos ombros), Miosites (inflamação dos músculos), Síndrome Cervicobraquial (compressão dos nervos da coluna cervical), entre outros.

A LER é a segunda maior causa de afastamento de trabalho no Brasil.

- De 1996 a 1999 foram 532.434 sem contar os casos que estavam na justiça, isso deve ao crescimento da informática e da automação.

Também conhecida como DORT.



- **Método Direto (Observação):** - A partir da estruturação das grandes classes de problemas a serem observados, há uma filtragem seletiva das informações disponíveis.
- **Observação Assistida:** - Inicialmente considera-se uma ficha de observação, construída a partir de uma primeira fase de observação "aberta". A utilização de uma ficha de registro permite tratar estatisticamente os dados recolhidos; as frequências de utilização, as transições entre atividades, a evolução temporal das atividades. Em um segundo nível utiliza-se os meios automáticos de registro, áudio e vídeo, onde ocorre a validação dos dados.
- **Direção do Olhar:** - O registro da direção do olhar é amplamente utilizado para apreciação das fontes de informações utilizadas pelos operadores. As observações da direção do olhar podem ser utilizadas como indicador da solicitação visual da tarefa.

- **Comunicações:** - A troca de informação entre indivíduos no trabalho podem ter diversas formas: verbais, por intermédio de telefones, documentais e através de gestos. O conteúdo das informações trocadas tem se revelado como grande fonte entre operadores, esclarecedora da aprendizagem no trabalho, da competência das pessoas, da importância e contribuição do conhecimento diferenciado de cada um na resolução de incidentes.
- **Posturas:** - As posturas constituem um reflexo de uma série de imposições da atividade a ser realizada. A postura é um suporte à atividade gestual do trabalho e um suporte às informações obtidas visualmente. A postura é influenciada pelas características antropométricas do operador e características formais e dimensionais dos postos de trabalho.
- **Estudo de Traços:** - A análise é centralizada no resultado da atividade e não mais na própria atividade. Ela permite confrontar os resultados técnicos esperados e os resultados reais. Os dados levantados em diferentes fases do trabalho podem dar indicação sobre os custos humanos no trabalho mas, entretanto, não conseguem explicar o processo cognitivo necessário à execução da atividade. O estudo de traços pode ser considerado como complemento e é usado, com frequência, nas primeiras fases da análise do trabalho. O estudo de traços pode ser fundamental no quadro metodológico para análise dos erros.

Ergonomia e as Normas Regulamentadoras

Quando falamos em Segurança e Medicina do Trabalho, seguimos os parâmetros das **Normas Regulamentadoras (NR's)** que são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos de administração direta e indireta, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis Trabalhistas - (CLT - que foi sancionada pelo presidente Getúlio Vargas em 1943 unificando toda legislação trabalhista existente no Brasil) que estabelece a importância, funções e competência da Delegacia Regional do Trabalho.

Dentro da Ergonomia existe uma Norma específica conhecida como **NR-17**.

Visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho, e à própria organização do trabalho.

HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

O que é higiene e segurança do trabalho?

Higiene e segurança do trabalho é um conjunto de normas e procedimentos que visa à proteção da integridade física e mental do trabalhador, preservando-o dos riscos de saúde inerentes às tarefas do cargo e ao ambiente físico onde são executadas.

A higiene do trabalho tem caráter eminentemente preventivo, pois objetiva a saúde e o conforto do trabalhador, evitando que adoença e se ausente provisória ou definitivamente do trabalho.

Os principais objetivos são:

- 1 - Eliminação das causas das doenças profissionais
- 2 - Redução dos efeitos prejudiciais provocados pelo trabalho em pessoas doentes ou portadoras de defeitos físicos.
- 3 - Prevenção de agravamento de doenças e de lesões
- 4 - Manutenção da saúde dos trabalhadores e aumento da produtividade por meio de controle do ambiente de trabalho

O programa de higiene no trabalho envolve

- 1- **Ambiente físico de trabalho:** Todo o ambiente que circunda as atividades diárias.
- 2- **Ambiente psicológico:** os relacionamentos humanos agradáveis, tipos de atividade agradável e motivadora, estilo de gerência democrático e participativo e eliminação de possíveis fontes de estresse
- 3- **Aplicação de princípios de ergonomia:** máquinas e equipamentos adequados às características humanas, mesas e instalações ajustadas ao tamanho das pessoas e ferramentas que reduzam a necessidade de esforço físico humano
- 4- **Saúde ocupacional:** ausência de doenças por meio da assistência médica preventiva.

SESMT- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho

- ▶ • Engenheiro de Segurança do Trabalho;
- ▶ • Técnico de Segurança do Trabalho;
- ▶ • Médico do Trabalho;
- ▶ • Enfermeiro do Trabalho;
- ▶ • Auxiliares de Enfermagem do Trabalho.

Ferramentas de Apoio

- ▶ • Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA;
- ▶ • Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- ▶ • Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- ▶ • Mapas de Riscos.

CIPA – Objetivos:

- ▶ Observar e relatar condições de risco existentes no ambiente de trabalho;
- ▶ Solicitar medidas com o objetivo de reduzir ou eliminar os riscos;
- ▶ Discutir as causas dos acidentes ocorridos;
- ▶ Solicitar medidas para evitar acidentes;
- ▶ Orientar os demais trabalhadores, quanto as medidas de prevenção;
- ▶ Fornecer apoio logístico ao SESMT.

PPRA – O que é ?

- ▶ Elaboração de um programa anual visando a preservação da integridade física dos trabalhadores no seu espaço laboral.
- ▶ Objetivos:
 - ▶ - Reconhecer, antecipar, avaliar e controlar os riscos ambientais;
 - ▶ - Fornecer elementos de suporte para a elaboração do PCMSO e do(s) Mapa(s) de riscos;

PCMSO – O que é ?

- ▶ Um conjunto de ações de natureza médica realizadas em caráter anual. Visa a realização de rastreamento, prevenção e diagnóstico precoce dos agravos de saúde relacionados ao trabalho.
- ▶ Objetivos:
 - ▶ - Objetiva rastrear, prevenir e diagnosticar precocemente os agravos de saúde relacionados ao trabalho;
 - ▶ - Fornecer elementos adicionais para a elaboração do(s) Mapa(s) de Riscos.

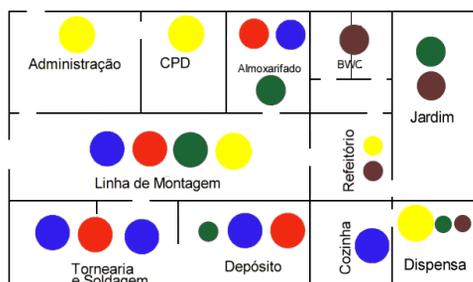
Mapa de Risco

- ▶ Representação pictórica das instalações analisadas, com o objetivo de mostrar de forma clara a natureza e a intensidade dos riscos inerentes a aquele setor de trabalho.

Cores Usadas no Mapa de Riscos

Simbologia das Cores		●	Risco Químico Leve	●	Risco Mecânico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:		●	Risco Químico Médio	●	Risco Mecânico Médio
		●	Risco Químico Elevado	●	Risco Mecânico Elevado
		●	Risco Biológico Leve	●	Risco Ergonómico Leve
●	Risco Biológico Médio	●	Risco Ergonómico Médio	●	Risco Físico Médio
●	Risco Biológico Elevado	●	Risco Ergonómico Elevado	●	Risco Físico Elevado

Mapa de Riscos



Porque minha empresa precisa constituir equipe de Segurança do Trabalho?

Além de ser exigido por lei a Segurança do Trabalho faz com que a empresa se organize, aumentando a produtividade e a qualidade dos produtos, melhorando as relações humanas no trabalho.

Equipamento de proteção individual – EPI

Dispositivo de uso individual utilizado pelo empregado, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Os EPI's devem ser utilizados:

- Quando esgotadas as possibilidades de adoção de solução técnica e de proteção coletiva;
- Enquanto estas medidas estiverem em fase de implantação; e
- Quando da existência de risco inerente à atividade ou ambiente.

Proteção da cabeça

- Capacete de proteção tipo aba frontal (jóquei)
- Capacete de proteção tipo aba total
- Capacete de proteção tipo aba frontal com viseira



Proteção dos olhos

- Óculos de segurança para proteção (lente incolor)
- Óculos de segurança para proteção (lente com tonalidade escura)



Proteção auditiva

- Protetor auditivo tipo concha
- Protetor auditivo tipo inserção (plug)



Proteção respiratória

- Respirador purificador de ar (descartável)
- Respirador purificador de ar (com filtro)
- Respirador de adução de ar (máscara autônoma)



Proteção dos membros superiores

- Luva isolante de borracha

TIPO	CONTATO	TARJA
Classe 00	500V	Bege
Classe 0	1000V	Vermelha
Classe I	7,5 kV	Branca
Classe II	17 kV	Amarela
Classe III	26,5 kV	Verde
Classe IV	36 kV	Laranja



Proteção dos membros superiores

- Luva de cobertura para proteção da luva isolante de borracha
- Luva de proteção em raspa e vaqueta
- Luva de proteção em vaqueta



Proteção dos membros superiores

- Luva de proteção tipo condutiva
- Luva de proteção em borracha nitrilica
- Luva de proteção em PVC (hexanol)



Proteção dos membros superiores

- Manga de proteção isolante de borracha
- Creme protetor para a pele



Proteção dos membros inferiores

- Calçado de proteção tipo botina de couro
- Calçado de proteção tipo bota de couro (cano médio)
- Calçado de proteção tipo bota de couro (cano longo)



Proteção dos membros inferiores

- Calçado de proteção tipo bota de borracha (cano longo)
- Calçado de proteção tipo condutivo
- Perneira de segurança



Vestimentas de segurança

- Blusão em tecido impermeável
- Calça em tecido impermeável



Vestimentas de segurança

- Vestimenta de proteção tipo apicultor
- Vestimenta de proteção tipo condutiva



Sinalização

- Colete de sinalização refletivo
- Colete salva-vidas (aquático)



Proteção contra quedas com diferença de nível

- Cinturão de segurança tipo pára-quadista



Proteção contra quedas com diferença de nível

- Talabarte de segurança tipo regulável
- Talabarte de segurança tipo Y com absorvedor de energia



Proteção contra quedas com diferença de nível

- Dispositivo trava-queda



Proteção para a pele

- Creme protetor solar (SEM C.A)



Equipamentos de proteção coletiva – EPC

Equipamento de proteção coletiva – EPC

- ▶ EPC é todo dispositivo, sistema ou meio físico ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores usuários e terceiros.

CONE DE SINALIZAÇÃO

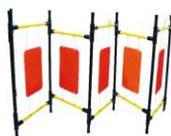


FITA DE SINALIZAÇÃO



EPC`S

GRADE METÁLICA DOBRÁVEL



SINALIZADOR STROBO



EPC`S

COBERTURA ISOLANTE



BANQUETA ISOLANTE



MANTA ISOLANTE



Qual a relação entre higiene e segurança no trabalho?

A saúde e segurança dos empregados constituem uma das principais bases para a preservação da força de trabalho adequada.

De modo genérico, higiene e segurança do trabalho constituem duas atividades intimamente relacionadas, no sentido de garantir condições pessoais e materiais de trabalho capazes de manter certo nível de saúde dos empregados.

Causas dos acidentes de trabalho

• **Condição insegura;**

• **Ato inseguro;**

ATOS INSEGUROS



São atitudes que você adota, muitas vezes, sem perceber, que podem causar um acidente.



São responsáveis por 90% dos acidentes



CONDIÇÕES INSEGURAS

São equipamentos, máquinas ou ferramentas que apresentam defeitos ou estão com falta de algum acessório que proporcionam uma **CONDIÇÃO DE INSEGURANÇA**.



São responsáveis por 10% dos acidentes.

Definições

Acidentes
Incidentes
Desvios

Acidente

Evento imprevisto e indesejável, que resultou em dano a:

Pessoas
Equipamentos
Materiais
Meio Ambiente



Incidente

Evento imprevisto e indesejável, que poderia ter resultado em dano a:

Pessoas
Equipamentos
Materiais
Meio Ambiente

(com conseqüente perda de tempo e/ou de processo).



Desvio



Qualquer ação ou condição não conforme com as normas de trabalho, procedimentos, requisitos legais, normativos ou do sistema de gestão, e boas práticas que possam resultar em danos a:

- Pessoas
- Equipamentos
- Materiais
- Meio Ambiente

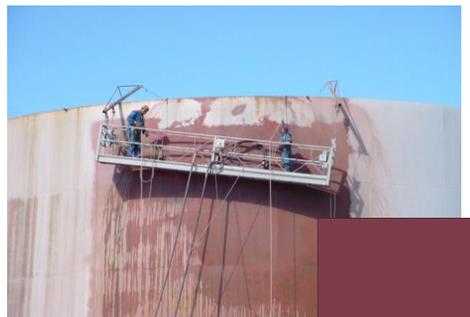


Desvios











Desvios X Incidentes

Qual é a diferença ?

Conceitos

Desvio:

É todo ato ou condição que não está de acordo com os melhores padrões de SMS.



Incidente:

É o evento que quase gerou perdas (tem potencial para um acidente).

Desvios X Incidentes X Acidentes Exemplos

Exemplo de Operação Correta

Para carregar um caminhão com materiais tóxicos, utilizando-se uma empilhadeira, o caminhão é estacionado, engrenada a 1ª marcha, acionado o freio de estacionamento, retirada a chave do contato e colocados calços para evitar que este se desloque durante a operação de carregamento. Para assegurar o cumprimento dessas medidas, realiza-se uma inspeção (check list) antes do início da operação.



Os Desvios



Exemplos de desvios possíveis:

- Calços não aplicados ou mal posicionados.
- A 1ª. marcha não engatada.
- Freio de estacionamento não aplicado.

- Chaves permanecem no contato.
- Inspeção incorreta ou não realizada.
- Falta de uso do cinto pelo operador.

Desvio



Exemplo de desvio:
Primeira marcha não engatada.

Incidente

Incidente



A carreta se move, mas não há perdas

Incidente



A carreta se move, mas não há perdas

Incidente



A carreta se move, mas não há perdas

Acidente

Acidente Material



Exemplo de desvios associados:

- O freio não foi acionado.
- A marcha não foi engatada.
- Os calços foram mal posicionados.
- Inspeção não realizada ou ineficaz.

Acidente Material



O caminhão se move...

Acidente Material



O caminhão se move...

Acidente Material



O caminhão se move...

Acidente Material



A empilhadeira empina e perde a carga.

Os melhores no assunto
segurança



Legge 626: L'apoteosi





Engenharia do Produto

Engenharia do Produto ?
O que essa área faz?

Área responsável pela análise de necessidades do mercado, verificação da viabilidade de lançamento de novos produtos, elaboração, implementação e acompanhamento da estratégia de comercialização de produtos junto ao mercado.

Isto envolve: análise da concorrência; formação de preço; divulgação do produto em eventos nacionais e internacionais; acompanhamento do ciclo de vida do produto; customização de produtos importados ao mercado brasileiro.

Além disso, esta área é responsável por oferecer o embasamento técnico necessário para que o vendedor consiga apresentar o produto ao cliente de forma adequada.

Globalização

Empresas precisam produzir produtos cada vez mais diferenciados para que esses obtenham sucesso.

Esse sucesso depende da tríade:

Preço  **Qualidade**  **Inovação** 

Atualmente os produtos mais competitivos não são os melhores e mais baratos...
...e sim os que atingem o mercado consumidor mais rapidamente.

As empresas, ao desenvolverem um produto, assumem riscos perante esse mercado consumidor que é competitivo e seletivo.

Risco Tecnológico – incerteza em relação ao bom desempenho funcional do produto e à sua exequibilidade.

Risco de Marketing – reporta-se ao possível insucesso comercial do produto.

Risco Financeiro – representa a variabilidade à recuperação do investimento realizado.

O processo de introdução e desenvolvimento de um produto

↳ colaboração das diversas áreas funcionais da indústria e de diferentes competências

↳ desde a engenharia, materiais e concepção, ao marketing, qualidade, planejamento e fabricação.

A falta de coordenação, cooperação e de comunicação gera produtos sem mercados, caros, sem o nível de qualidade pretendido e com longos prazos de produção. ➡ **Produtos Inviáveis**

Nem todas as idéias pra fazer novos produtos, transformam-se em novos produtos.
Esse processo passa por várias fases:

Os projetistas tem a função de identificar as melhores idéias, e não colocar todas as propostas em execução.

Na fase de **criação** é necessário atenção aos seguintes itens:

- Estimativa das vendas
- Características
 - * Funcionalidade
 - * Operacionalidade
 - * Duração, segurança
 - * Estética
 - * Meio Ambiente, normalização
- Análise econômica
- Análise dos aspectos da produção

Para verificar se o produto vai atender as necessidades da empresa e do mercado deve se perguntar:

- Qual o investimento estimado para o desenvolvimento e industrialização do novo produto?
- Quais os custos totais de produção por unidade?
- Qual a margem de lucro esperada?
- O preço e as características do produto farão com que ele seja competitivo no mercado?
- Qual a quantidade que se espera vir a vender?

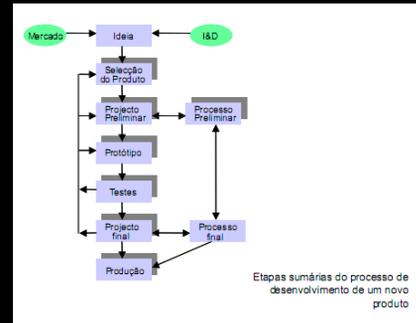
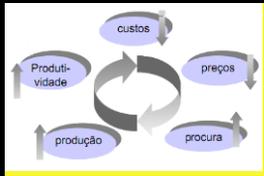
Existem duas formas de aumentar a competitividade do produto:

- Reduzindo seu preço.
- Aumentando seu valor.

Valor do produto

Preço do produto

Desenvolvimento preliminar de um produto:



Matriz de Planejamento do Produto

A matriz de Planejamento do Produto é uma forma de confrontar os requisitos do utilizador, definidos a partir das suas necessidades e expectativas, com as especificações do projeto, no sentido de identificar deficiências e/ou oportunidades de melhoria e definir prioridades nas ações a desenvolver.

Objetivos específicos:

- Rever requisitos do consumidor,
- Analisar o produto face à concorrência,
- Determinar áreas de oportunidade no mercado,
- Identificar as características críticas de controle do produto final,

final,

- Identificar áreas de sobre-dimensionamento,
- Identificar caminhos alternativos para as dificuldades de alterar o projeto.

Passo 1 - Identificação dos requisitos do consumidor.

Os requisitos são classificados de acordo com a sua importância relativa e agrupados por afinidades.



Passo 2 - Identificação dos requisitos do projeto.

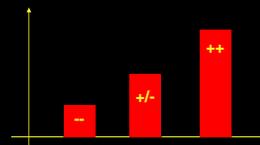
Como é que os requisitos do consumidor vão ser satisfeitos no nível do projeto e como vão ser verificados sobre o produto final.



Os requisitos do projeto são as características de engenharia para avaliação e controle do produto final, ou seja, as variáveis e/ou atributos que vão ser utilizados para verificar e medir a qualidade do produto final.

Passo 3 - Preencher as matrizes das relações.

Essas relações são classificadas em forte, média e fraca, para identificar os requisitos do projeto com maior influência na satisfação de um determinado requisito do consumidor.



Passo 4 - Avaliação e argumentos da venda.

Avalia a posição de competitividade no mercado do produto, avalia também os pontos fortes em relação aos produtos semelhantes da concorrência, que consideram potenciais argumentos de venda, e os pontos fracos a serem melhorados.



Passo 5 - Classificação da dificuldade técnica do requisito do projeto.

A classificação de dificuldade técnica varia de acordo com a dificuldade de execução do projeto, o custo necessário e a dificuldade de alterar o projeto. Ela ajuda também a definir os objetivos do projeto.



Passo 6 - Quantificação dos requisitos do projeto.

Esse requisito pode gerar alguns problemas, mais comuns na fase inicial do projeto ou quando o projetista, ou executor, não tem muita experiência com produtos.

REENGENHARIA



Muitas vezes o produto só está passando por um processo de reengenharia, portanto temos que entender que as especificações devem ser entendidas como objetivos que podem sofrer ajustes.

Passo 7 - Avaliação competitiva técnica da quantificação dos requisitos do projeto.

O objetivo é identificar:



• **áreas de sobre-dimensionamento** - características técnicas que, embora, **superiores à concorrência**, não são apreciadas pelos consumidores (não são argumentos de venda).

• **áreas de sub-dimensionamento** - áreas onde o posicionamento técnico é **inferior à concorrência** e que degeneram em perda de competitividade no mercado.



Passo 8 - Cálculo da importância técnica.

Multiplica-se, para cada requisito do projeto, a importância dos requisitos do consumidor relacionados (1 a 5) pela importância da relação (9 - relação forte, 3 - relação média, 1 - relação débil). O somatório destes produtos representa a importância técnica absoluta.

A relativa obtém-se em percentagem pela divisão da importância absoluta de cada requisito pela soma total.



Passo 9 - Preenchimento da matriz de correlações.

A classificação em positiva e negativa é decisiva para o estabelecimento de ações de melhoria, de acordo quando a dificuldade técnica de ajustes do produto normalmente é elevada.



Passo 10 - Interpretação da matriz de planejamento.

A empresa faz uma tabela com os tópicos:

Evidências: tudo que acontece que não saiu como o planejado.

Diagnóstico: O que pode ser feito pra sanar o problema.

Observações: Nesse tópico, eles discutem como foi e será a atividade de ajuste no que saiu planejado.

**Passo 11- Características a desenvolver.**

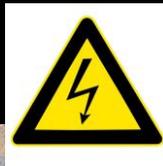
Deste modo, é planejado um conjunto consequente de ações que podem abranger diferentes funções da empresa e que conduzirão a um produto mais competitivo no mercado.

- quer porque está mais adequado às necessidades e expectativas do utilizador,
- quer porque a satisfação dessas necessidades é conseguida de forma mais fácil e robusta e, como tal, em princípio mais econômica.

**Modos de falha típicos:**

*Referente ao processo de produção.

Rotura
Deformado
Dobrado
Corroído
Quebradiço
Com fugas
Poroso
Fora de dimensões
Curto-circuito
Falta furo
Áspero
Fora de tolerâncias
Bolha
Descolorido

**Efeitos de falha típicos:**

*Referente ao rendimento do processo de produção.

Perigo para o operador
Redução de rendimento
Ruído
Cheiro desagradável
Fugas de ar/água/óleo
Impossibilidade de montagem
Instabilidade

**Causas de falha típicas:**

*Referente às variáveis que podem produzir uma falha.

Desalinhamento da ferramenta
Fora dos limites de tolerância
Embalagem inadequada
Lubrificação insuficiente
Interpretação incorreta do desenho
Ventilação inadequada
Erro de montagem
Acabamento superficial incorreto
Desgaste da ferramenta
Deficiente calibração
Tratamento térmico incorreto
Ferramenta inadequada
Sobrecarga
Sistema de controle inadequado



Sem o trabalho de equipe o produto acaba saindo caro, sem qualidade e sem venda no mercado.

A engenharia do produto tem que ser clara para todos que irão trabalhar em cima dele, independentemente do cargo. A equipe tem que estar em sintonia para que saia um produto com o menor custo, levando-se em conta a qualidade e a necessária adaptação ao mercado atual para se tornar um produto de venda certa.

A equipe primeiro de tudo tem que se reunir para definir todo o projeto de produção, começando pelo desenho do produto, em que áreas o produto irá ajudar o cliente, se é um produto viável e se ele pode ser um produto para se colocar no mercado, visando suas vendas e seus lucros.





A **Engenharia de Produto** procura **innovar e aperfeiçoar** constantemente o produto, sempre achando que "não está bom" e que "é preciso melhorar".

Freqüentemente propõe formas e materiais, sem a preocupação de verificar como se comportarão no processo, preocupando-se apenas com o seu comportamento no desempenho do produto e na simplificação deste.

Não é suficiente desenhar um produto ou uma peça que o compõe, pensando só no seu desempenho: ela precisa ser **fabricável**.

Para ter certeza de que a peça vai funcionar bem no produto, devemos construir um modelo e colocá-lo à prova. Geralmente são necessárias modificações sucessivas, até que a peça e o produto funcionem bem - só assim poderemos dar por terminado o **projeto da peça**, para então, iniciar o **projeto do processo**.

Exemplo de projeto detalhado de um produto



Linhas geométricas
Partes funcionais
Projeto técnico

Necessidade da engenharia do produto:



PESQUISA OPERACIONAL

- Teve seu início na Segunda Guerra Mundial, quando, devido à escassez de alimento e munição, uma equipe de cientistas foi convocada na Inglaterra para estudar problemas de estratégia e de tática associados com a defesa do país,
- O objetivo era decidir sobre a utilização mais eficaz de recursos militares limitados.

PESQUISA OPERACIONAL

- Ciência aplicada voltada para a resolução de problemas reais, com foco na tomada de decisões, onde se aplica conceitos e métodos de outras áreas científicas: Economia, Matemática, Estatística e Informática, para concepção, planejamento ou operação de sistemas para atingir seu objetivo.
- Através de desenvolvimentos de base quantitativa, visa também introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos decisórios, sem descuidar dos elementos subjetivos e do enquadramento organizacional que caracterizam os problemas.

PESQUISA OPERACIONAL

- Seu principal objetivo é a melhoria do desempenho em organizações, ou seja, em sistemas produtivos, usuários de recursos materiais, financeiros, humanos e ambientais os chamados meios de produção.
- Ela trabalha através da formulação de modelos matemáticos a serem resolvidos com o auxílio de computadores, sendo feita em seguida a análise e a implementação das soluções obtidas.
- Dessa forma, a técnica é precedida pela modelagem e seus resultados são sujeitos à análise de funcionabilidade, que somente após aprovada a solução é implementada.

PESQUISA OPERACIONAL

- A principal característica da pesquisa operacional é o que facilita o processo de análise e de decisão é a utilização de modelos.
- Eles permitem a experimentação da solução proposta.
- Isto significa que uma decisão pode ser mais bem avaliada e testada antes de ser efetivamente implementada.

MODELAGEM:

- A confiabilidade da solução obtida através do modelo depende da validação do modelo na representação do sistema real.
- A validação do modelo é a confirmação de que ele realmente representa o sistema real.
- A diferença entre a solução real e a solução proposta pelo modelo depende diretamente da precisão do modelo em descrever o comportamento original do sistema.

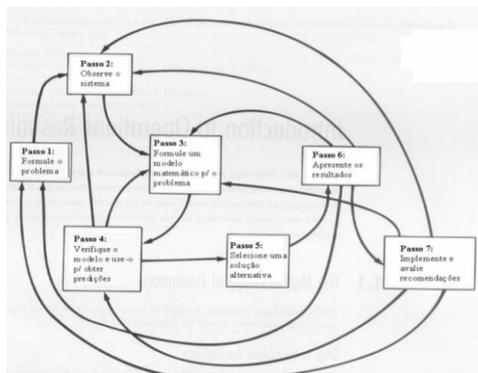
ESTRUTURA DE MODELOS MATEMÁTICOS:

- Variáveis de decisão e parâmetros: variáveis de decisão são as incógnitas a serem determinadas pela solução do modelo, parâmetros são valores fixos no problema;
- Restrições: de modo a levar em conta as limitações físicas do sistema, o modelo deve incluir restrições que limitam as variáveis de decisão a seus valores possíveis (ou viáveis);
- Função objetivo: é uma função matemática que define a qualidade da solução em função das variáveis de decisão.

TÉCNICAS MATEMÁTICAS EM PESQUISA OPERACIONAL:

- **Programação linear** é utilizada para analisar modelos onde às restrições e a função objetivo são lineares;
- **Programação inteira** se aplica a modelos que possuem variáveis inteiras (ou discretas);
- **Programação dinâmica** é utilizada em modelos onde o problema completo pode ser decomposto em subproblemas menores;
- **Programação estocástica** é aplicada a uma classe especial de modelos onde os parâmetros são descritos por funções de probabilidade;
- **Programação não linear** é utilizada em modelos contendo funções não lineares.

OS PASSOS BÁSICOS DA MODELAGEM



OS PASSOS BÁSICOS DA MODELAGEM

- Definindo o Problema:** A definição do problema baseia-se em três aspectos principais:
 - Descrição exata dos objetivos do estudo;
 - Identificação das alternativas de decisão existentes;
 - Reconhecimento das limitações, restrições e exigências do sistema.
- A descrição dos objetivos é uma das atividades mais importantes em todo o processo do estudo, pois a partir dela é que o modelo é concebido. Da mesma forma, é essencial que as alternativas de decisão e as limitações existentes sejam todas explicitadas, para que as soluções obtidas ao final do processo sejam válidas e aceitáveis.
- Construção do Modelo:** A escolha apropriada do modelo é fundamental para a qualidade da solução fornecida. Se o modelo elaborado tem a forma de um modelo conhecido, a solução pode ser obtida através de métodos matemáticos convencionais. Por outro lado, se as relações matemáticas são muito complexas, talvez se faça necessária a utilização de combinações de metodologias.
- Solução do modelo:** O objetivo desta fase é encontrar uma solução para o modelo proposto. Ao contrário das outras fases, que não possuem regras fixas, a solução do modelo é baseada geralmente em técnicas matemáticas existentes.
- No caso de um modelo matemático, a solução é obtida pelo algoritmo mais adequado, em termos de rapidez de processamento e precisão da resposta. Isto exige um conhecimento profundo das principais técnicas existentes. A solução obtida, neste caso, é dita "ótima".
- Validação do modelo:** Nessa altura do processo de solução do problema, é necessário verificar a validade do modelo. Um modelo é válido se, levando-se em conta sua inexistência em representar o sistema, ele for capaz de fornecer uma previsão aceitável do comportamento do sistema.
- Um método comum para testar a validade do sistema é analisar seu desempenho com dados passados do sistema e verificar se ele consegue reproduzir o comportamento que o sistema apresentou.
- É importante observar que este processo de validação não se aplica a sistemas inexistentes, ou seja, em projeto. Nesse caso, a validação é feita pela verificação da correspondência entre os resultados obtidos e algum comportamento esperado do novo sistema.
- Implementação da solução:** Avaliadas as vantagens e a validação da solução obtida, esta deve ser convertida em regras operacionais. A implementação, por ser uma atividade que altera uma situação existente, é uma das etapas críticas do estudo. É conveniente que seja controlada pela equipe responsável, pois, eventualmente, os valores da nova solução, quando levados à prática, podem demonstrar a necessidade de correções nas relações funcionais do modelo conjunto dos possíveis cursos de ação, exigindo a reformulação do modelo em algumas de suas partes.

OS PASSOS BÁSICOS DA MODELAGEM

- Definindo o Problema:** A definição do problema baseia-se em três aspectos principais:
 - Descrição exata dos objetivos do estudo;
 - Identificação das alternativas de decisão existentes;
 - Reconhecimento das limitações, restrições e exigências do sistema.
- A descrição dos objetivos é uma das atividades mais importantes em todo o processo do estudo, pois a partir dela é que o modelo é concebido. Da mesma forma, é essencial que as alternativas de decisão e as limitações existentes sejam todas explicitadas, para que as soluções obtidas ao final do processo sejam válidas e aceitáveis.

OS PASSOS BÁSICOS DA MODELAGEM

- Construção do Modelo:** A escolha apropriada do modelo é fundamental para a qualidade da solução fornecida. Se o modelo elaborado tem a forma de um modelo conhecido, a solução pode ser obtida através de métodos matemáticos convencionais. Por outro lado, se as relações matemáticas são muito complexas, talvez se faça necessária a utilização de combinações de metodologias.
- Solução do modelo:** O objetivo desta fase é encontrar uma solução para o modelo proposto. Ao contrário das outras fases, que não possuem regras fixas, a solução do modelo é baseada geralmente em técnicas matemáticas existentes.
- No caso de um modelo matemático, a solução é obtida pelo algoritmo mais adequado, em termos de rapidez de processamento e precisão da resposta. Isto exige um conhecimento profundo das principais técnicas existentes. A solução obtida, neste caso, é dita "ótima".

OS PASSOS BÁSICOS DA MODELAGEM

- Validação do modelo:** Nessa altura do processo de solução do problema, é necessário verificar a validade do modelo. Um modelo é válido se, levando-se em conta sua inexistência em representar o sistema, ele for capaz de fornecer uma previsão aceitável do comportamento do sistema.
- Um método comum para testar a validade do sistema é analisar seu desempenho com dados passados do sistema e verificar se ele consegue reproduzir o comportamento que o sistema apresentou.
- É importante observar que este processo de validação não se aplica a sistemas inexistentes, ou seja, em projeto. Nesse caso, a validação é feita pela verificação da correspondência entre os resultados obtidos e algum comportamento esperado do novo sistema.

OS PASSOS BÁSICOS DA MODELAGEM

- Implementação da solução:** Avaliadas as vantagens e a validação da solução obtida, esta deve ser convertida em regras operacionais. A implementação, por ser uma atividade que altera uma situação existente, é uma das etapas críticas do estudo. É conveniente que seja controlada pela equipe responsável, pois, eventualmente, os valores da nova solução, quando levados à prática, podem demonstrar a necessidade de correções nas relações funcionais do modelo conjunto dos possíveis cursos de ação, exigindo a reformulação do modelo em algumas de suas partes.

ESTRATÉGIA E ORGANIZAÇÕES

Estratégia

- Significado: **Estratégia** segundo (Mintzberg) trata-se da "Forma de pensar no futuro, integrada no processo decisório, com base em um procedimento formalizado e articulador de resultados".

Organizações

- Segundo Maximiano(1992) uma organização é uma combinação de esforços individuais que têm por finalidade realizar propósitos coletivos.
- Segundo Robbins (1990), a organização é "uma entidade social conscientemente coordenada, com uma fronteira relativamente identificável, que funciona numa base relativamente contínua para alcançar um objetivo ou objetivos comuns".

ESTRATÉGIA

- Segundo Sun Tzu (A Arte da Guerra), a formulação de uma estratégia deve respeitar quatro princípios fundamentais:
 - Princípio da escolha do local de batalha: seleção dos mercados onde a empresa vai competir.
 - Princípio da concentração das forças: organização dos recursos da empresa.
 - Princípio do ataque: implementação das ações competitivas da empresa.
 - Princípio das forças diretas e indiretas: gestão das contingências.

DIREÇÃO ESTRATÉGICA

- A direção estratégica está relacionada com os objetivos que a empresa deseja atingir num determinado espaço de tempo. Deste modo, é muito difícil existir uma conceptualização da direção estratégica, sem existirem 3 significações;
 - Visão • Missão • Objetivos
- Dentro desta hierarquização, qualquer direção estratégica começa com a definição de qual o caminho a seguir. Assim, temos 3 fases;
 - Análise da estratégia
 - Formulação da Estratégia
 - Implementação da Estratégia.

A estratégia é o caminho que a empresa deverá seguir para obter o sucesso empresarial.

- **Ao traçar esse caminho deve ter-se em atenção o significado de sucesso empresarial.**
- **A sua definição assenta nos seguintes critérios:**
 - **Sobrevivência a longo prazo:** continuidade operacional com independência estratégica.
 - **Crescimento sustentado:** evolução positiva das vendas, ativos, capitais próprios e valor da empresa ao longo do tempo.
 - **Rentabilidade adequada:** obtenção de um nível de retorno compatível com a realização os investimentos, a remuneração dos trabalhos e a retribuição aos acionistas.
 - **Capacidade de inovação:** adaptação flexível à evolução dos mercados e permanente geração de novos processos, produtos e serviços.

Momentos da Evolução do Planeamento Estratégico

- **1) - Momento do Posicionamento**
- Associado à Adaptação e posicionamento (Ferramenta de análise de SWOT)
 - Ambiente Interno
 - S – Strengths - Forças (Pontos Fortes)
 - W – Weaknesses – Fraquezas (Pontos Fracos)
 - Ambiente Externo
 - O – Opportunities – Oportunidades
 - T - Threats – Ameaças
- Em que Negócio estamos?
- Em Que Cadeia Produtiva nos inserimos?

Momentos da Evolução do Planeamento Estratégico

- **2) - Momento do Movimento**
- Associado ao Jogo Concorrencial e à mudança de posicionamento

Reflexões sobre o Planejamento Estratégico

- - Relação Custo/qualidade
- - Tempo
- - Saber Fazer
- - Barreiras de Entradas
- - Capacidade Financeira

O que o planejamento estratégico tem buscado?

- - Enaltecer a Importância do Conhecimento;
- - Explicações para o Sucesso e Sobrevivência da Empresa;
- - Constatar que Estágios da Tecnologia e Limitação de Recursos são entraves à Criação de Valor;
- - Progresso Empresarial depende via Evolução da Própria Estratégia Organizacional;
- - Constatar que a Mudança deve ser a única Variável Permanente na Organização

O Engenheiro de Produção dentro da Estratégia

- O Engenheiro de Produção está apto a atuar em qualquer etapa da análise Estratégica, do início até sua implantação, bem como em criar ou executar estratégias, a partir da análise de dados, informações, gráficos, previsões e tendências.

GESTÃO DA TECNOLOGIA

GESTÃO DA TECNOLOGIA

- **Definição**
- O termo “gestão da tecnologia” teve origem na segunda metade da década de 1980 nos EUA, envolvendo governo, empresas e universidades, visando o desenvolvimento, estudo e pesquisas de todos os aspectos correlacionados às tecnologias de produto e processo das organizações, dentro da abordagem da teoria organizacional das empresas

Tecnologia, Inovação e Difusão Tecnológica

- **Tecnologia:** É entendida como o conjunto ordenado de todos os conhecimentos utilizados na produção, distribuição e uso de bens e serviços.
- **Inovação:** Implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos tecnologicamente novos ou aprimorados.
- **Difusão Tecnológica:** Trata de moldar a inovação para as condições particulares de uso e implementar melhorias para atingir um padrão de desempenho melhor do que o original.

Geração de Conhecimento

- Atividades de P&D;
- Depende de:
 - Investimentos;
 - Mão-de-obra qualificada;
 - Proteção à propriedade intelectual;
 - Infraestrutura das instituições;

Empresa de base tecnológica

- São as pequenas empresas que contribuem mais efetivamente ao processo de inovação
- Exercem trabalhos tecnológicos significativos;
- Priorizam suas operações especificamente na criação de novos produtos
- Numa ampla definição de ebt's, são **empresas novas que baseiam seus produtos em tecnologia relativamente nova.**

Apoio ao desenvolvimento tecnológico

- Arranjos institucionais facilitadores do desenvolvimento tecnológico
- **Incubadora de Empresas**
 - Segundo a Anprotec e Sebrae, uma incubadora de empresas é um agente nuclear no processo de consolidação e geração de pequenas e micro empresas;

Incubadora de Empresas



PÓLO TECNOLÓGICO

- **Princípio** um ambiente industrial que concentra recursos humanos, laboratórios e equipamentos que têm como resultado a criação de novos processos, produtos e serviços industriais.
- **Objetivo** **concentrar** ações que proporcionam o surgimento de produtos, processos e serviços, onde a tecnologia adquire status de insumo de produção fundamental.

PÓLO TECNOLÓGICO

- **Componentes para identificar um pólo tecnológico:**
- Instituição de ensino e pesquisa
- Aglomerado de empresas
- Projetos conjuntos de inovação
- Estrutura organizacional apropriada

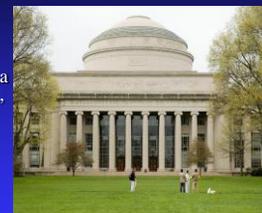
PARQUE TECNOLÓGICO

- É um empreendimento imobiliário que propicia o desenvolvimento de empreendimentos inovadores que beneficiam da proximidade física de recursos científico-tecnológicos existentes.



PARQUE TECNOLÓGICO

- Origem do parque tecnológico.
- Foi o processo ocorrido na Universidade de Stanford, com intuito de proporcionar o desenvolvimento de uma indústria local com capacidade de inovação tecnológica.
- Sendo seguidora do pioneiro MIT (Massachusetts Institute of Technology) no processo de transformação que inseriu atividades voltadas para o desenvolvimento econômico.



GESTÃO DE CONHECIMENTO.

GESTÃO DE CONHECIMENTO

- Tem a tarefa de identificar, desenvolver e atualizar o conhecimento estrategicamente relevante para a empresa, seja por meio de processos internos ou externos à empresa.
- A administração do conhecimento é uma aplicação estratégica dos sistemas de informação. As empresas estão construindo sistemas de gestão de conhecimento para administrar o processo de aprendizagem na organização e seu Know-How.

DESAFIOS NA ÁREA DE GESTÃO DE CONHECIMENTO

- Como mapear o conhecimento (competência individual) existente na empresa.
- Como facilitar e estimular a explicitação do conhecimento tácito dos funcionários.
- Como utilizar o investimento em tecnologia de informação e comunicação para aumentar o conhecimento da empresa.
- Como atrair e selecionar pessoas com as referidas competências, habilidade e atitude.
- Como manter o equilíbrio entre trabalho individual e entre o trabalho multidisciplinar e a especialização requerida.

Diferença entre Dados, Informação e Conhecimento

- **Dados:** são códigos que constituem a matéria prima da informação, ou seja, é a informação não tratada. Os dados representam um ou mais significados que isoladamente não podem transmitir uma mensagem ou representar algum conhecimento.
- **Informações:** são dados tratados. O resultado do processamento de dados são as informações. As informações tem significado, podem ser tomadas decisões ou fazer afirmações considerando as informações

Diferença entre dados informação e conhecimento.

- Segundo a Wikipedia, conhecimento é: Conhecimento é o ato ou efeito de abstrair idéia ou noção de alguma coisa, como por exemplo: conhecimento das leis; conhecimento de um fato (obter informação); conhecimento de um documento; termo de recibo etc.
- As informações são valiosas, mas o conhecimento constitui um saber. Produz idéias e experiências que as informações por si só não será capaz de mostrar.
- Nas organizações o conhecimento costuma estar embutida não só em documento ou repositório de dados, mas também em rotinas, processos políticos nas organizações.

CONHECIMENTO E INFORMAÇÃO

- A informação é uma matéria prima que o conhecimento deve dominar e integrar.
- O conhecimento deve ser permanentemente revisitado e revisado pelo pensamento.
- O pensamento é mais do que nunca, o capital mais valioso para o indivíduo e a sociedade.
- Sendo assim a informação é matéria prima para o conhecimento: o conhecimento além de ser dinâmico, é elaborado pelo pensamento e esse é um capital para o indivíduo e a sociedade.

O CONHECIMENTO É O RECURSO ECONÔMICO MAIS IMPORTANTE PARA A COMPETITIVIDADE DAS EMPRESAS

- Existem problemas de desempenho, custo, qualidade, relação com clientes e assim por diante, porém além de tudo isso existe um problema mais crucial: incapacidade das organizações de aprender e abster-se de repetir constantemente os mesmos erros.
- A rapidez com que as organizações aprendem pode tornar-se a única vantagem competitiva sustentável, especialmente nas indústrias que mudam rapidamente, o que torna a gestão do conhecimento tão importante.

TIPOS DE CONHECIMENTO

- Individual ou coletivo;
- Implícito ou explícito;
- Estoque ou fluxo;
- Interno ou externo.

Conhecimento **TÁCITO**

X

Conhecimento **EXPLÍCITO**

- **TÁCITO:** é implícito e provém do aprendizado e da experiência desenvolvida ao longo da vida.
- **EXPLÍCITO:** pode ser transmitido em linguagem formal e sendo codificado em livros, manuais, procedimento e etc.

CONVERSÃO DO CONHECIMENTO EXPLÍCITO EM TÁCITO E VICE E VERSA.

- De tácito para tácito, chamado de **socialização**.
- Conhecimento tácito em conhecimento explícito **exteriorização**.
- Conhecimento explícito em explícito, **combinação**.
- Conhecimento explícito em tácito, **interiorização**.

IMPLANTAÇÃO DE GESTÃO DE CONHECIMENTO

- Para implantar a gestão de conhecimento em uma organização é fundamental reorganiza-la, construindo uma cultura de gestão de conhecimento e criando uma infra estrutura de sistema de informação que facilite o aprendizado organizacional.
- Os sistemas de informação (SI) tem um papel essencial no suporte á gestão do conhecimento.

GRUPOS DE PESQUISA NA ÁREA

- Os grupos de pesquisa nessa área de estudo são representadas pelo CNPq no Brasil, já no exterior podemos citar algumas associações como AKWA (*Asian Knowledge Monogement Association*) e EKMA (*Europeon Knoledge Monogement association*).

ATUAÇÃO DO EP NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO E GESTÃO DE CONHECIMENTO

- Buscar a maximização de resultados favoráveis para uma organização, pode resolver vários problemas em SI , dentre eles planejamento de SI , gerenciamento de SI e demais fases projeto de desenvolvimento de SAD e operação do mesmo.
- Na área do conhecimento, pode desempenhar um papel relevante , uma vez que a gestão de conhecimento significa para uma organização adotar uma filosofia de gestão que reflita em mudanças culturais muito mais que tecnológicos.

GESTÃO AMBIENTAL

O que é Gestão?

- *Gestão significa o Ato de Gerir, Gerenciar;*
- *é sinônimo de Ação Humana de Administrar, de Controlar ou de Utilizar alguma coisa para obter o máximo de Benefício Social, o que se pode traduzir por Qualidade de Vida.*

“Gestão Ambiental”

- uma função basicamente administrativa, voltada a Gerir os **conflitos** e as **soluções** que envolvem os problemas ambientais tanto no espaço público quanto no privado.

Função da Gestão Ambiental

- garantir a execução da Política Ambiental, tanto na esfera pública, quanto na esfera privada, através do emprego de técnicas e ferramentas administrativas específicas.
- Política Ambiental : É uma declaração dos princípios e compromissos da empresa, contendo os objetivos e metas assumidos, em relação ao meio ambiente.

Exemplos de Política Ambiental

- Empresarial:
 - Estamos comprometidos em atender a legislação e as normas ambientais, melhorando continuamente nossos processos para prevenir a poluição resultante de nossas operações e da aplicação de nossos produtos no mercado.
- Pública:
 - Art. 225.C.F. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

249

Gestão Ambiental Empresarial

- A **opinião pública** está se tornando cada vez mais sensível às questões ambientais.
- A sociedade começa a **exigir** um maior **controle** da poluição e uma mudança na concepção de produto de consumo, de modo que a sua produção e uso não afete o Meio Ambiente.
- a **gestão ambiental deve estar entre as mais altas prioridades da corporação.**

250

Gestão Ambiental Empresarial

- Atualmente a estrutura que rege a Gestão Ambiental nas empresas é denominada **Sistema de Gestão Ambiental - SGA**
- Este figura ao lado de outros sistemas de gestão como Qualidade e Segurança.

Sistema de Gestão Ambiental – SGA

- Definição:
 - Conjunto de ações sistematizadas que visam o atendimento das **Boas Práticas, das Normas** e da **Legislação Ambiental**.
- Objetivos:
 - Empresariais / Econômicos
 - Redução de custos com: autuações, passivos ambientais, matérias primas, resíduos e emissões
 - Ambientais
 - Promover a melhoria do Meio Ambiente
 - Implementar e difundir os “Princípios do Desenvolvimento Sustentável”

Sistema de Gestão Ambiental – SGA

• Incluir:

- estrutura organizacional,
- responsabilidades,
- procedimentos,
- processos
- recursos

A Gestão ambiental na empresa

- Gestão ambiental é a atividade de administrar os **aspectos ambientais** de um processo ou de uma organização.
- Aspecto ambiental: elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente (causar impactos ambientais)

Aspecto Ambiental

Elemento das atividades, produtos e serviços que podem afetar o meio ambiente.

CAUSA



255

Impacto Ambiental

Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

EFEITO



256

ASPECTO AMBIENTAL



IMPACTO AMBIENTAL



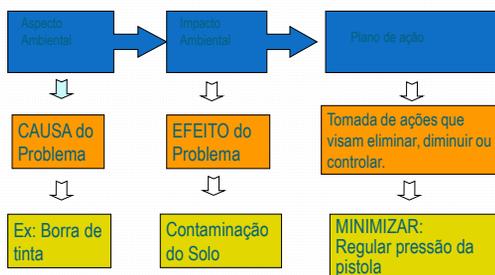
Papel Contaminado com Óleo

257



Contaminação do Solo

Para que serve tudo isso???



258

Por onde começar?

- O primeiro passo deve vir da Alta Direção da Empresa.
- É dever desta tornar público qual seu compromisso com as questões ambientais da empresa.
- Isso é feito através da elaboração de uma Política Ambiental para a empresa.

Gestão Ambiental – 3 passos

iniciais

1. Análise da situação da empresa: "Onde estamos?"



2. Estabelecimento de metas: "Onde queremos chegar?"



3. Estabelecimento de métodos: "Como chegaremos lá?"



Oportunidades !

- Além dos benefícios ambientais, sociais e comerciais obtidos com um sistema de gestão ambiental bem organizado, a empresa pode buscar uma certificação ambiental para se destacar no mercado.
- O certificado NBR:ISO14001 é um dos mais requisitados pelas grandes corporações na atualidade.

Como vou demonstrar minha consciência ecológica?

- Comportando-se adequadamente
- Dando um bom exemplo
- Mantendo o nome limpo
- Divulgando seu exemplo
- Associando sua marca à idéia do ambientalmente correto

ROTULAGEM AMBIENTAL

262



ABNT - Qualidade Ambiental

Rótulos Ambientais

Primeiras Iniciativas:

Alemanha (1978) - Blue Angel.
 Canadá (1988) - Environmental Choice.
 Países Nórdicos (1988) - White Swan.
 Japão (1989) - Eco-Mark.
 EUA (1990) - Green Seal.

Características:

- abordagem inicial "Simples".
- grande número de Famílias de Produtos.
- dirigidos para o Mercado Interno.
- dirigidos para produtos de consumo.



ABNT - Qualidade Ambiental

Rotulagem Ambiental

O que é:

É a certificação de produtos adequados ao uso que apresentam menor impacto no meio ambiente em relação a **produtos comparáveis** disponíveis no mercado.

Objetivo:

Promover a melhoria da Qualidade Ambiental de produtos e processos mediante a mobilização das forças de mercado pela conscientização de consumidores e produtores .



Rotulagem Ambiental

Pontos Básicos a Ressaltar:

- ✓ difere da Certificação convencional de produtos que adotam Normas (requisitos mínimos de qualidade) X Critérios (excelência)
- ✓ é de adesão voluntária
- ✓ é efetuada em relação a critérios bem definidos
- ✓ difere das Etiquetas de Advertência (Ex.. cigarros) ou Etiquetas Informativas (Ex.. Simbologia de Reciclável)
- ✓ é um mecanismo de informação ao consumidor
- ✓ é um instrumento de **Marketing para as Empresas**

Certificação ambiental

Certificação: Uma entidade de terceira parte dá uma garantia escrita de que um produto, processo ou serviço está conforme os requisitos especificados.

Credenciamento: Uma autoridade nacional dá reconhecimento formal de que uma entidade é competente para conceder a certificação. No Brasil o INMETRO é o órgão credenciador.

Organismo certificador	Localidade
ABNT	São Paulo
ABS - Quality Evaluations Inc.	São Paulo
BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda.	Rio de Janeiro
DNV Certificadora Ltda	Rio de Janeiro
FCAV Fundação Vanzolini	São Paulo
DQS	São Paulo

Certificados ISO



- ISO (International Organization for Standardization) – <http://www.iso.org>;
- Organização não governamental;
- Fundada em 1947 e sediada em Genebra ;
- É o fórum internacional de normatização, harmonizando as diversas agências nacionais;
- A ISO congrega mais de 150 países.
- O Brasil é representado na ISO pela ABNT
 - (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



Contexto Histórico

- Iniciativas isoladas de rótulos ecológicos e gestão ambiental;
- Sucesso da série ISO 9000 (Gestão da Qualidade) de 1987;
- Rio' 92 estabelece 27 princípios que ligam meio ambiente e desenvolvimento.

SÉRIE ISO 14.000 - HISTÓRICO

- 1991: A ISO deu origem ao Grupo Estratégico de Consultoria em Meio-Ambiente (SAGE - Strategic Advisory Group on Environment) para discutir a necessidade do estabelecimento de uma norma internacional;
- A British Standard Internacional (BSI), sugeriu à ISO que a norma existente BS7750-1992 fosse adotada como norma internacional;
- Fins de 1992: SAGE recomendou que fosse criado o Comitê Técnico (Technical Committee TC207) para discutir e estabelecer uma norma internacional;
- Resultado: formação do "Technical Committee" TC 207 e o início do desenvolvimento da série ISO 14.000.

SÉRIE ISO 14000

As normas da série ISO 14000 podem ser divididas em dois grande grupos:

Normas e diretrizes para **Nível Organizacional**
Implementação de SGA, auditoria ambiental e avaliação da performance ambiental - ISO14001

Normas e diretrizes para **Produtos e Serviços**
Rotulagem ambiental, análise de ciclo de vida e aspectos ambientais de padrões de produto

ISO/TC 207

GESTÃO AMBIENTAL

- SC 1 - Sistemas de Gestão Ambiental: ISO 14001 e 14004;
- SC 2 - Auditoria Ambiental: ISO 14015 e ISO 19011;
- SC 3 - Rotulagem Ambiental: Série ISO 14020;
- SC 4 - Avaliação de Desempenho Ambiental: ISO 14031;
- SC 5 - Avaliação de Ciclo de Vida: Série ISO 14040;
- SC 6 - Termos e Definições: Série ISO 14050;
- WG 3 - Projeto para o Ambiente (Ecodesign): ISO TR 14062;
- WG 4 - Comunicação Ambiental: ISO 14063;
- WG 5 - Mudanças Climáticas: ISO 14064.

"Meet the Whole Family", www.iso.ch/iso/em/prods-services/otherpubs/Qualitymanagement.html

ISO 14001 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Única norma da série que possibilita uma certificação por organismo credenciado.

Por que as empresas decidiram certificar-se pela ISO 14001?*

- ⚡ Competir melhor nos mercados interno e externo
- ⚡ Promover a imagem ambiental
- ⚡ Melhorar o desempenho ambiental
- ⚡ Reduzir custos, aumentar competitividade, minimizar riscos

* ISO 14001: Lessons from the Early Adopters, by Beth Tenen, Cutter Information Corp., 1999

ISO14004 – uma diretriz

- Seu propósito geral é auxiliar as organizações na implementação ou melhoria do seu Sistema de Gestão Ambiental.
 - A ISO 14001 contém somente os requisitos que podem ser objetivamente auditados com o propósito de Certificação/Registro ou para propósito de "Auto-Declaração".
 - A ISO 14004 inclui exemplos, descrições e opções que dão subsídios, tanto para a implementação do SGA, como para o seu fortalecimento em relação à gestão global da organização.

274

ISO14004

- Ela delinea os elementos de um SGA e fornece aconselhamento prático para sua implementação ou aperfeiçoamento.
- Também fornece à organização, informações sobre como efetivamente iniciar, melhorar ou manter um sistema de gestão ambiental.

275

Aspectos Importantes da Certificação

- Não estabelece requisitos absolutos para desempenho ambiental
- Exigência / Comprometimento com atendimento à legislação e com a melhoria contínua
- Busca por resultados ambientais progressivamente melhores
- Incentivo às melhores opções tecnológicas disponíveis quando economicamente viável



Estrutura da norma NBR:ISO14001

- 1 Objetivo
- 2 Referências Normativas
- 3 Termos e Definições
- 4 Requisitos do sistema da gestão ambiental (SGA)
 - 4.1 Requisitos gerais
 - 4.2 Política ambiental
 - 4.3 Planejamento
 - 4.3.1 Aspectos Ambientais
 - 4.3.2 Requisitos legais e outros
 - 4.3.3 Objetivos, metas e programa(s)
 - 4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades
 - 4.4.2 Competência, treinamento e conscientização
 - 4.4.3 Comunicação
 - 4.4.4 Documentação
 - 4.4.5 Controle de documentos
 - 4.4.6 Controle operacional
 - 4.4.7 Preparação e resposta à emergências;
 - 4.5 Verificação
 - 4.5.1 Monitoramento e Medição
 - 4.5.2 Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros:
 - 4.5.3 Não-conformidade, ação corretiva e ação preventiva:
 - 4.5.4 Controle de registros
 - 4.5.5 Auditoria Interna
 - 4.6 Análise pela Administração