



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Educação

ESCOLA ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - EEEP
ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

CURSO TÉCNICO EM MÓVEIS

GESTÃO DA QUALIDADE



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação

Governador

Cid Ferreira Gomes

Vice Governador

Domingos Gomes de Aguiar Filho

Secretária da Educação

Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

Secretário Adjunto

Maurício Holanda Maia

Secretário Executivo

Antônio Idilvan de Lima Alencar

Assessora Institucional do Gabinete da Seduc

Cristiane Carvalho Holanda

Coordenadora da Educação Profissional – SEDUC

Andréa Araújo Rocha

Sumário

1. SISTEMAS DE PRODUÇÃO	3
1.1. Produção em massa: o modelo fordista-taylorista	4
1.2. Produção enxuta: o modelo toyotista.....	6
2. AS SETE PERDAS	9
2.1. Perda por excesso de produção	9
2.2. Perda por tempo de espera.....	10
2.3. Perda por transporte.....	10
2.4. Perda por processamento	11
2.5. Perda por movimentação.....	11
2.6. Perda por defeitos.....	11
2.7. Perda por inventário	12
2.8. Perdas nas áreas administrativas	12
3. CONCEITOS.....	13
3.1. Conceito de qualidade.....	13
3.2. Conceito de Produtividade.....	13
3.3. Conceito, Eficaz x Eficiência.	13
3.4. Conceito, problema x meta.	14
3.5. Conceito de competitividade	14
4. GESTÃO DA QUALIDADE.....	15
4.1. Princípios da gestão da qualidade (ISO).....	16
4.2. Sobrevivência	17
4.3. Satisfação das pessoas da empresa.	18
4.3.1. COMO PROMOVER O CRESCIMENTO HUMANO.....	19
4.4. Orientação pelo cliente	20
4.5. Padronização	21
4.6. Gerenciamento.....	22
4.7.1. TQC no Departamento de Projetos.....	23
4.7.2. TQC No Departamento de Suprimentos de Materiais.	23
4.7.4. TQC NO Departamento Administrativo.....	24
4.7.5. TQC no Setor Industrial de Matérias-primas e Materiais.....	24
4.7.6. TQC nas Indústrias de Processamento Contínuo.	24
4.7.7. TQC no Setor de Prestação de Serviços	24

5.	AS FERRAMENTAS DO CONTROLE DA QUALIDADE.....	25
5.1.	5S's	25
5.2.	PDCA.....	28
5.2.1.	REUNIÕES DE ANÁLISE CRÍTICA.....	28
5.3.	Brainstorming.....	29
5.4.	4Q1POC	31
5.5.	Diagrama de causa e efeito.....	32
5.6.	Fluxograma.....	35
5.7.	Gráficos	38
5.8.	Lista de verificação simples.....	41
5.9.	Lista de verificação de frequência.....	42
5.10.	Matriz de preferência.....	43
5.11.	Relatório de auditoria	45
6.	LEAN MANUFACTURING	48
6.1.	Os cinco princípios	49
6.1.1.	IDENTIFICAR VALOR	50
6.1.2.	IDENTIFICAR CADEIA DE VALOR	51
6.1.3.	FLUXO CONTÍNUO	51
6.1.4.	PUXAR A PRODUÇÃO.....	51
6.1.5.	PERFEIÇÃO.....	52
6.2.	Ferramentas lean	52
6.2.1.	DISPOSITIVO ZERO DEFEITO (POKA-YOKE).....	52
6.2.2.	GESTÃO OU GERENCIAMENTO VISUAL	54
6.2.3.	JUST-IN-TIME (JIT):	56
6.2.4.	VSM (VALUE STREAM MAP): MAPA DE FLUXO DE VALOR.....	60
6.2.5.	TRABALHO PADRONIZADO.....	62
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	65

1. SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Para compreendermos o tema “Qualidade” na sua integralidade, é necessário que saibamos um pouco da evolução dos sistemas de produção.

Nos Tempos Modernos, as pessoas saíam do lar para serem condicionadas ao trabalho das fábricas. O tempo de trabalho, ao invés do sol como no período medieval, era mensurado pelo relógio em horas. Esse período era marcado pela transição entre o trabalho artesanal e o industrial. Os produtos eram feitos manualmente com auxílio da máquina.

O processo de industrialização foi mais evidente na Inglaterra com a Revolução Industrial. A primeira fase dessa revolução foi marcada pelo aparecimento da máquina a vapor e pela criação das cooperativas como recusa dos trabalhadores em se tornar proletários, pois os donos de fábricas buscavam aumentar seus lucros reduzindo as despesas, fosse por via de implementação tecnológica ou exploração dos operários, com longas jornadas de trabalho em locais perigosos, insalubres, com remuneração irrisória. Émile Zola, em *Germinal* (1881), retrata bem essa época, descrevendo a sujeira, a magreza das pessoas e os problemas financeiros.

Em nome da necessidade de aumentar a produtividade, foi introduzida a máquina a vapor para dentro das fábricas, substituindo muitas vezes a mão de obra operária. Insatisfeitos com as condições de trabalhos e com a baixa qualidade de vida, os operários promoviam greves na esperança de que "o exército negro, vingador, que germinava lentamente nos sulcos da terra" (Zola, 1881) brotasse a justiça no solo ingrato.

1.1. Produção em massa: o modelo fordista-taylorista

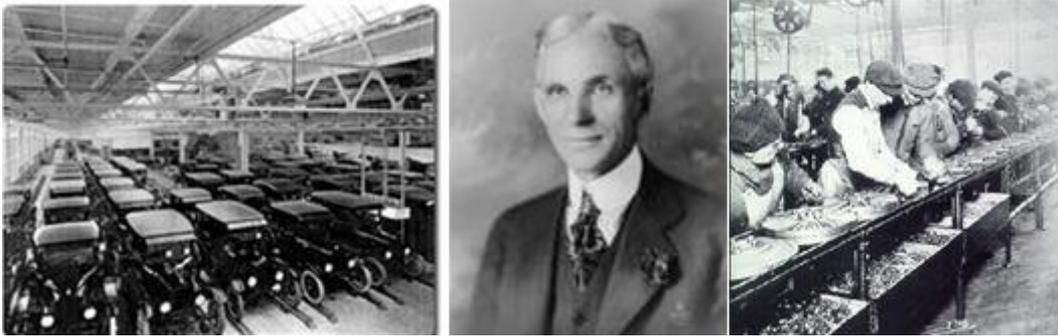


F.W. Taylor e Charlie Chaplin no filme – Tempos Modernos (1936)

Na Segunda Revolução Industrial houve a introdução de outras tecnologias para otimizar a produção de energia sem ser a vapor - a eletricidade e o petróleo. As novas fontes de energia possibilitaram o desenvolvimento de máquinas e ferramentas que fomentaram ainda mais a produtividade. Com essas inovações tecnológicas, algumas indústrias subverteram o modo de produção tradicional agregada ao pensamento do engenheiro norte-americano Frederick Winslow Taylor.

Quando Taylor iniciou seu estudo referente às **ciências da administração**, no começo do século XX, tinha como objetivo acabar com o desperdício, a ociosidade e morosidade operária. Em 1903 desenvolveu a técnica de racionalização do movimento, ou seja, analisou e controlou a ação do operário e da máquina em funções específicas, para serem aperfeiçoadas. Taylor acreditava que o aperfeiçoamento se conquista com a especialização. Pensando assim, ele propõe a divisão do trabalho em tarefas específicas, com execução repetitiva e contínua, no ritmo da máquina - motivo que o levou a receber críticas de robotizar o operário, limitar drasticamente sua expressão, impedi-lo de criar e participar do processo de produção. Contudo, os industriais não dispunham de mão-de-obra qualificada. Os trabalhadores eram imigrantes analfabetos de países distintos e não falavam o mesmo idioma.

Para que as idéias fossem aceitas na classe operária, os industriais começaram a premiar os funcionários que aumentassem o número de peças produzidas para além da média. Taylor se encontrava com os responsáveis e chefes das indústrias para tentar convencê-los a deixar a produção tradicional e adotar a **administração científica**. Logo suas idéias foram aceitas pelas indústrias americanas e de todo o mundo.



Estoque, Henry Ford e linha de montagem adaptado de Wikipédia.

Henry Ford, na primeira metade do século XX, em Detroit, coloca em prática as teorias de Taylor, lançando a produção em série, depois seguida por Alfred Sloan da General Motors. Ao contrário da produção artesanal, nessa concepção o cliente não tem escolha. Os fabricantes elaboram produtos para suprirem o gosto do maior número de pessoas possíveis. O produto é "**empurrado**" para a população.

Seu produto mais conhecido foi o **Ford Modelo T**, produzido com custo reduzido para a sociedade de massa, totalmente aos moldes fordistas-tayloristas. O inconveniente é que todos os carros eram exatamente iguais, até da mesma cor, o que levou Ford a lançar uma série de propagandas dizendo que qualquer americano poderia ter o seu **Ford Modelo T**, da cor que quisesse, contanto que fosse preto.

1.2. Produção enxuta: o modelo toyotista



Cidade da Toyota no Japão.

Na produção em série da Ford ainda vai houve muitos desperdícios de matéria prima e tempo de mão-de-obra na correção de defeitos do produto. Essa estrutura durou até o final da Segunda Guerra Mundial, quando também numa fábrica de automóveis no Japão, aparece um outro sistema de produção - o toyotismo, que se caracterizou pela concepção "enxuta" (clean, magra, sem gorduras). Esse novo modo de pensar a produção sofreu forte influência do engenheiro americano W. Edwards Deming, que atuou como consultor das forças de ocupação dos EUA no Japão após a Segunda Guerra. Deming argumentava com os industriais da nação quase em ruínas que melhorar a qualidade não diminuiria a produtividade.

A proposta é de que o próprio consumidor escolha seu produto. O estabelecimento ou a fábrica deixa de "empurrar" a mercadoria para o cliente, para que este a "puxe" de acordo com as suas próprias necessidades.

Ao contrário do sistema de massa, essa outra concepção de produção delega aos trabalhadores a ação de escolher qual a melhor maneira de exercerem seus trabalhos, assim eles têm a chance de inovar no processo de produção. Com isso, o trabalhador deve ser capacitado, para qualificar suas habilidades e competências, que antes não eram necessárias. Dessa forma, os industriais investem na melhoria dos funcionários, dentro e fora das indústrias.

A Toyota, ao adotar a concepção "enxuta" e rompendo com a produção em série, possibilitou oferecer um produto personalizado ao consumidor. As ferramentas utilizadas eram de acordo com cada proposta demandada pelo cliente. Inclusive, passou a produzir automóveis com larga escala de cores, sem gerar custos adicionais.

Os objetivos fundamentais do sistema de Produção Enxuta, primário por qualidade e flexibilização dos processos, permitem ampliar a capacidade de produzir e concorrer no cenário global. O conceito de Manufatura Enxuta se

disseminou pelo mundo e várias são as traduções desta filosofia, conforme citações a seguir.

De acordo com Ohno (1997, p 34), “A eliminação de desperdícios e elementos desnecessários a fim de reduzir custos; a idéia básica é produzir apenas o necessário, no momento necessário e na quantidade requerida”.

A busca de uma tecnologia de produção que utilize a menor quantidade de equipamentos e mão-de-obra para produzir bens sem defeitos no menor tempo possível, com o mínimo de unidades intermediárias, entendendo como desperdício todo e qualquer elemento que não contribua para o atendimento da qualidade, preço ou prazo requeridos pelo cliente. Eliminar todo desperdício através de esforços concentrados da administração, pesquisa desenvolvimento, produção, distribuição e todos os departamentos da companhia (SHINOHARA,1988 p.197).

Há de conferir o máximo número de funções e responsabilidades a todos os trabalhadores que adicionam valor ao produto na linha, e a adotar um sistema de tratamento de defeitos imediatamente acionado a cada problema identificado, capaz de alcançar a sua causa raiz (WOMACK,1992 p.41).

Segundo Womack e Jones (1998 p.03),

O “Pensamento Enxuto” é uma filosofia operacional ou um sistema de negócios, uma forma de especificar valor, alinhar na melhor seqüência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. A produção enxuta é considerada *Lean* porque mostra os meios de fazer mais e mais, usando menos esforço, equipamentos, tempo e espaço, enquanto faz com que o produtor aproxime-se cada vez mais do cliente, de forma a lhes oferecer exatamente o que eles desejam no tempo certo.

Para Monden (1984), o Sistema de Produção da Toyota é um método racional de fabricar produtos pela total eliminação de elementos desnecessários nas etapas produtivas com o objetivo de reduzir os custos e maximizar rendimentos. A idéia fundamental deste sistema é produzir as unidades necessárias no tempo necessário e na quantidade requerida. Com a aplicação deste conceito podem ser eliminados os inventários intermediários e os de produtos acabados, então desnecessários.

A essência do Sistema Toyota de Produção é a identificação e exclusão de toda e qualquer perda ou ineficiência do processo produtivo. Shingo (1996) afirma que esse sistema é composto de 80% de eliminação das perdas, 15% de um sistema de produção e 5% de *Kanban*.

Para Bamber e Dale (2000), algumas das principais causas de problemas e insucessos nos programas de transformação para o sistema enxuto, comumente estão associados a: (I) uma cultura organizacional prévia centralizadora e de não valorização dos colaboradores; (II) desconhecimento dos princípios da Produção Enxuta por parte tanto dos colaboradores quanto da gerência e da diretoria; (III) falta de empenho da alta gerência; (IV) não compatibilidade de mercado ou da metodologia de produção aplicada com os princípios da Produção Enxuta. A figura 05 relaciona a linha do tempo e os principais sistemas de produção, bem como as empresas precursoras na utilização destes sistemas.

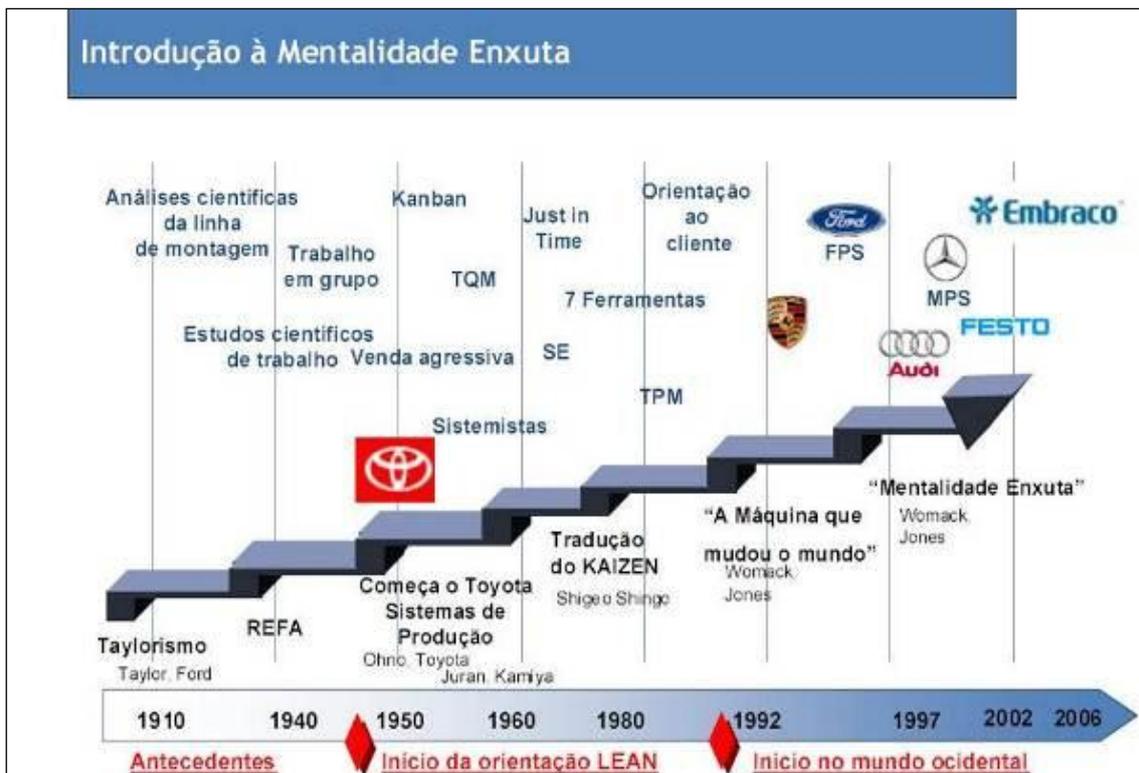


Figura 1 - Introdução a mentalidade enxuta – linha do tempo

Fonte: Whirlpool L.A (2008)

2. AS SETE PERDAS

Para Ohno (1997), a Produção Enxuta é o resultado da eliminação de sete tipos clássicos de desperdícios, também designados como perdas ocorrentes dentro de uma empresa. A figura 06 demonstra e os relaciona.



Figura 2 - Os sete desperdícios

Desperdícios originam apenas custo e tempo, então não agregam valor. A utilização de recursos excessivos, tais como mão de obra, máquinas, materiais e recursos facilitadores geram a superprodução, considerada pela maioria dos pesquisadores como o pior dos desperdícios.

2.1. Perda por excesso de produção

A perda por superprodução se identifica por produzir abundantemente ou muito cedo. Pode ser por quantidade, que é a produção além do volume necessário (sobram itens), ou por antecipação, que é a perda por produzir antes do momento requerido, onde os produtos produzidos ficarão estocados aguardando a ocasião de serem consumidos ou processados em etapas futuras. Nas áreas administrativas, a incidência de perdas por excesso de produção pode ocorrer por:

- a) tratar informação antes, mais rápido ou em maior quantidade que o requerido pelo processo seguinte;
- b) produzir relatórios que ninguém lê;
- c) fazer cópias extras;
- d) colocar informações repetidas em múltiplos documentos;
- e) enviar e-mails e fax do mesmo documento.

Esse tipo de perda é a pior porque, além de ser muito difícil de ser eliminada, cria um incontável número de outros desperdícios, como por exemplo, grande área de estoques, degradação, custos de energia, manutenção de equipamentos, acúmulo de inconformidades operacionais e administrativas provenientes de estoques excessivos.

2.2. Perda por tempo de espera

Este tipo de perda se caracteriza por colaboradores aguardando peças ou disponibilidade dos recursos. Incide no intervalo de tempo em que nenhum processamento, transporte ou inspeção são efetuados.

Existem três tipos de perdas, por espera: no processo, quando ocorre a falta ou atraso na matéria-prima, gerando lotes que ficam parados aguardando a operação da máquina para iniciar sua produção; do lote, quando os produtos ou peças já passaram por determinado processo e têm que esperar todas as outras peças ou produtos do lote para prosseguir a próxima etapa; e do operador, quando ele permanece ocioso, assistindo um recurso ou máquina em sua operação.

Determinadas ferramentas são utilizadas para eliminar a perda por espera, como, por exemplo, a Troca Rápida de Ferramentas, desenvolvida por Shingo (1996) e a técnica *Kanban* para a sincronização dos níveis e etapas da produção. Nas áreas administrativas, a incidência de desperdícios por tempo de espera pode ocorrer por:

- a) informações aguardando alguém processar;
- b) espera por assinaturas ou aprovações;
- c) espera por sistemas, aplicativos ou rede de computadores.

2.3. Perda por transporte

Perda por transporte se caracteriza pela execução de deslocamentos desnecessários ou estoques temporários. São visualizadas como desperdícios de tempo e recursos, estas atividades de transporte e movimentação necessitam ser eliminadas ou reduzidas ao máximo, através da elaboração de um arranjo físico adequado, que minimize as distâncias e rotas a serem

percorridas. Além disso, custos de transporte podem ser reduzidos se o material for entregue no local de uso. Nas áreas administrativas a incidência de perdas por transporte pode ocorrer por:

- a) transferências entre diferentes bases de dados;
- b) envio de documentos não solicitados;
- c) distribuição de e-mails para listas desatualizadas.

2.4. Perda por processamento

Perda por processamento consiste em executar etapas desnecessariamente ou em equipamentos sendo utilizados de modo impróprio quanto à capacidade de executar uma operação. Nas áreas administrativas, a incidência de perdas por processamento pode ocorrer por:

- a) utilização de dados duplicados em diferentes sistemas;
- b) geração de informação sem utilidade;
- c) necessidade de repetir dados;
- d) necessidade de constantes revisões em documentos ou processos;
- e) utilização de softwares inadequados.

2.5. Perda por movimentação

Basicamente esta perda se caracteriza pela diferença entre o trabalho e movimento executados. Relacionam-se aos movimentos dispensáveis realizados pelos operadores na execução de uma tarefa. Ações do tipo de seleção ou procura de peças sobre a bancada de trabalho ou qualquer movimento de um membro de equipe ou máquina o qual não agrega valor. Nas áreas administrativas sua incidência pode se dar por deslocamentos de pessoas entre áreas da empresa.

2.6. Perda por defeitos

A perda por fabricação de produtos defeituosos é a resultante da geração de produtos com alguma característica de qualidade fora do especificado, gerando necessidade de reparos ou sucata, e que por isso não satisfaz os requisitos de uso. Produzir produtos com defeitos significa desperdiçar matéria prima, disponibilidade de mão de obra, disponibilidade de equipamentos, movimentação de materiais defeituosos, armazenagem de

materiais defeituosos, inspeção de produtos, entre outros. Nas áreas administrativas a incidência de perdas por defeitos pode ocorrer por:

- a) informações incorretas em documentos;
- b) informações incompletas;
- c) necessidade de aplicar correções em trabalhos.

2.7. Perda por inventário

É a perda sob a forma de estoque de matéria-prima, material em processamento e produto pronto. É o recurso financeiro parado no sistema produtivo. Significam desperdícios de investimento e espaço.

Segundo Ohno (1997), no sistema de Produção Enxuta tudo o que não adiciona valor ao produto, visto sob os olhos do cliente, é desperdício. Todo desperdício gera apenas custo e tempo. Todo desperdício é o sintoma, e não a causa do problema. Nas áreas administrativas, a incidência de perdas por inventário pode ocorrer por:

- a) informação “parada” sem ninguém atuar;
- b) existência de arquivos ou equipamentos obsoletos;
- c) compra de materiais de escritório em grandes quantidades.

2.8. Perdas nas áreas administrativas

Ainda no que diz respeito a desperdícios relativos a áreas administrativas, os quais frequentemente estão presentes em suas execuções, e que podem causar grande impacto a organização, são destacados abaixo:

- a) imposição de barreiras a comunicação interna e entre departamentos;
- b) falta de colaboração entre membros das equipes;
- c) mudanças repentinas e constantes de rumo impostas pela organização;
- d) perdas no repasse de informações entre pessoas e departamentos;
- e) desalinhamento de objetivos entre áreas parceiras;
- f) competições para atingimento de metas que interfiram no trabalho e configurem clima de disputa acirrada e desleal;
- g) existência de qualquer atividade ou falha que consuma o tempo ou o talento de uma pessoa, sem agregar valor.

3. CONCEITOS

3.1. Conceito de qualidade

Um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Portanto, em outros termos pode-se dizer: projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo no local certo e na quantidade certa.

O verdadeiro critério da boa qualidade é a *preferência* do consumidor.

3.2. Conceito de Produtividade

Aumentar a produtividade é produzir cada vez mais e/ou melhor com cada vez menos. Produtividade = output/input

O cliente é o rei.

O preço é função de valor.

Produtividade = valor produzido/valor consumido = taxa de valor agregado

Produtividade = qualidade/custos

Produtividade = faturamento/custos

3.3. Conceito, Eficaz x Eficiência.

Imagine que você tenha uma meta a cumprir mediante as tarefas que desempenha no seu ambiente de trabalho. Caso as cumpra na sua totalidade, significa que você foi eficaz, visto que a eficácia resulta em atingir o objetivo proposto, em executar algo de acordo com o determinado. Muito bem, você foi **eficaz**, mas será que foi eficiente?

Às vezes, apesar da sua desenvoltura, pode ser que algo não tenha ficado assim tão perfeito. Um errinho aqui, outro ali, e pronto! Ser eficaz é cumprir com todas as obrigações sem que haja qualquer contratempo, seja ele financeiro ou relacionado ao tempo, enfim, ligado a vários outros aspectos. Podemos dizer que a pessoa **eficiente** vai além daquela que se mostrou eficaz, executando tudo na mais perfeita ordem, sem falhas.

3.4. Conceito, problema x meta.

Problema: é geralmente a diferença entre meta e situação atual.

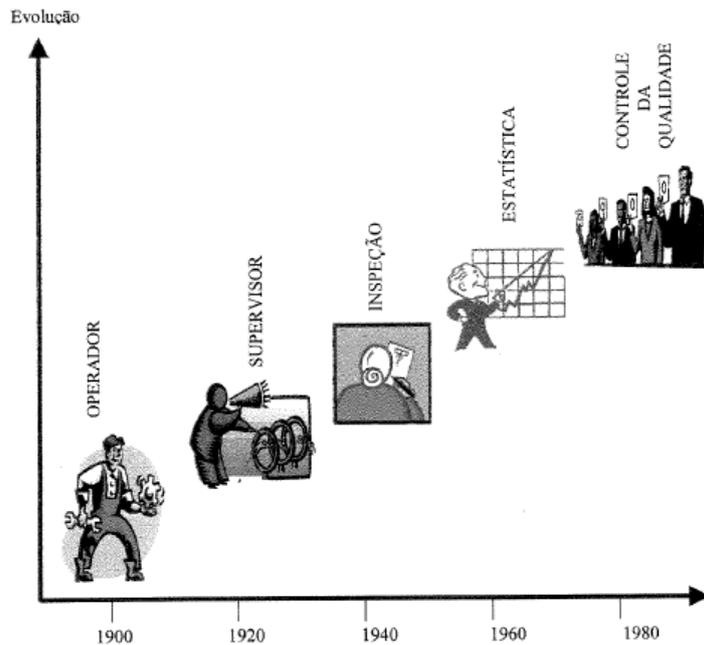
Meta: pode ser o valor determinado pelo padrão ou valor orçado.

3.5. Conceito de competitividade

A competitividade em um contexto globalizado é a capacidade de organização em oferecer ao mercado mundial, alternativas capazes de motivar a troca para a organização detentora de produtos por aquele substituído. A competitividade é um conceito estratégico, enquanto a tecnologia é um conceito tipicamente de engenharia. A competitividade pode ser caracterizada por fatores determinantes. Estes fatores foram se alternando com o tempo.

Quadro 1.1 Fator de Competitividade x Década (AGOSTINHO, 2001)

Década	Fator de competitividade
50/60	Custo
70	Qualidade
80	Flexibilidade
90	Tempo de Resposta
00	Agilidade



4. GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade é um modelo implementado a partir de 1990 nas empresas. Ele incorpora essas competências da organização – aprender, interagir e responder ao mercado.

A década de 1990 marcou também o início da utilização das normas ISO 9000 sobre modelo de garantia de qualidade. No mesmo ano, foi lançado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade. O objetivo era aumentar a competitividade do produto brasileiro. Vários estados brasileiros criaram seus programas de qualidade e produtividade, fortalecendo a aplicação das estratégias nos estados.

A versão 2000 da ISO 9000 ampliou sua abordagem e trata agora de Sistema de Gestão da Qualidade (NBR ISO 9001:2000). Isso permitiu formar um único sistema: o Sistema Integrado de Gestão (SIG), que é a gestão integrada de todos os aspectos da qualidade da empresa.

4.1. Princípios da gestão da qualidade (ISO).

(ABNT NBR ISO 9000-2005)

Segundo a Wikipédia enciclopédia livre, a expressão **ISO 9000** designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão. ISO "International Organization for Standardization" é uma organização não governamental fundada em 1947, em Genebra, e hoje presente em cerca de 160 países. A sua função é a de promover a normatização de produtos e serviços, para que a qualidade dos mesmos seja permanentemente melhorada.

Para conduzir e operar com sucesso uma organização, é necessário dirigí-la e controlá-la de maneira transparente e sistemática. O sucesso pode resultar da implementação e manutenção de um sistema de gestão concebido para melhorar continuamente o desempenho, levando em consideração, ao mesmo tempo, as necessidades de todas as partes interessadas. A gestão de uma organização inclui, entre outras disciplinas de gestão, a gestão da qualidade.

Oito princípios de gestão foram identificados, os quais podem ser usados pela Alta Direção para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho e formam a base para as normas de sistema de gestão da qualidade na família ABNT NBR ISO 9000.

a) Foco no cliente

Organizações dependem de seus clientes e, portanto, convém que entendam as necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas.

b) Liderança

Líderes estabelecem unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização;

c) Envolvimento de pessoas

Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização e seu total envolvimento possibilite que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização;

d) Abordagem de processo

Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo;

e) Abordagem sistêmica para a gestão

Identificar, entender e gerenciar processos inter-relacionados como um sistema, contribui para a eficácia e eficiência da organização, no sentido do atingimento de seus objetivos;

4.2. Sobrevivência

O objetivo último das organizações humanas é assegurar a sobrevivência da espécie. Por analogia, a finalidade última de qualquer organização, nomeadamente de uma do tipo empresarial é sobreviver. A condição “sine qua non” para que uma empresa possa executar os objetivos pretendidos pelos seus proprietários, administradores ou acionistas é que ela exista, que esteja viva. Caso esta condição não se verifique, nenhum dos objetivos pode ser perseguido, muito menos alcançado.

A melhor forma de uma empresa assegurar a sobrevivência é por meio da qualidade. Vicente Falconi, no seu livro “TQC – controle de qualidade total ao estilo japonês” mostra-o claramente.

A melhor forma de garantir a sobrevivência de uma empresa é por meio da qualidade, entendida não como ausência de defeitos, mas como uma nova forma de valores que conduz a gestão, usando as palavras de Vicente Falconi, “um produto ou serviço com qualidade é aquele que atende sempre perfeitamente e de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente”. Os princípios básicos da qualidade total são:

- Produzir bens ou serviços que respondam concretamente às necessidades dos clientes;
- Garantir a sobrevivência da empresa por meio de um lucro contínuo obtido com o domínio da qualidade;
- Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo pela mais elevada prioridade (Pareto);
- Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em factos;
- Administrar a empresa ao longo do processo e não por resultados;
- Reduzir metodicamente as dispersões por meio do isolamento das causas fundamentais;

- O cliente é Rei. Não se permitir servi-lo se não com produtos de qualidade;
- A prevenção deve ser a tão montante quanto possível;
- Na lógica anglo-saxônica de “trial and error”, nunca permitir que um problema se repita;

Para Ishikawa (1993), "praticar um bom controle de qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor." De onde pode-se concluir que a qualidade deixa de ser responsabilidade de um departamento de controle de qualidade para ser uma obrigação de todos, do presidente da organização ao funcionário do mais baixo nível hierárquico.

O TQC, como é visto hoje, surgiu no Japão a partir de idéias americanas após a Segunda Guerra Mundial. O modelo apresenta contribuições de várias fontes, utiliza por exemplo, alguns conceitos trazidos da escola da administração científica de Taylor e das teorias humanísticas de Maslow, Herzberg e McGregor. Mas as maiores contribuições vieram de nomes como Deming, Juran e Ishikawa. Deming deu um enfoque maior à utilização de métodos estatísticos de maneira sistemática. Juran por sua vez procurou mostrar que apenas o esforço da mão-de-obra no controle da qualidade não era suficiente, responsabilizando a administração por cerca de 85% dos problemas de qualidade. A busca da qualidade total passa a ser então uma função gerencial.

4.3. Satisfação das pessoas da empresa.

A empresa tem que se preocupar com todas as pessoas que de uma forma ou de outra estão ligadas a empresa, buscando a satisfação de todos, inclusive dos funcionários.

As empresas estão se dando conta que os colaboradores e parceiros fazem parte do grande processo de conquista, indo desde a realização de novos negócios, até a manutenção de clientes externos. É uma antiga estratégia criada, inicialmente, como uma ferramenta de marketing, denominada de “endomarketing”, ou marketing interno, onde o funcionário satisfeito reflete a sua satisfação no público externo, que é o cliente. Uma estratégia está relacionada a outra e tudo que é realizado na empresa, seja bom ou ruim, tem reflexo externo.

PESSOAS	MEIOS
Consumidores	Qualidade de produtos e serviços, Alto Valor Agregado, Custo Proporcional...
Empregados	Remuneração justa, Condições de trabalho adequadas, Crescimento profissional e pessoal...
Acionistas	produtividade => lucratividade
Comunidade	Impostos => geração de recursos, Meio Ambiente => preservação, Geração de empregos...

4.3.1. COMO PROMOVER O CRESCIMENTO HUMANO.

Promover o crescimento do ser humano é importante, pois revela a criatividade de cada um, melhora o trabalho em equipe, descobre e desenvolve a capacidade de cada um, e como aproveitá-la melhor. Para promover esse crescimento é necessário estabelecer uma política e sistema de educação e treinamento, plano de carreira, aumento salarial, avaliação de desempenho individual e motivação.

A educação e o treinamento podem ser divididos em treinamento no trabalho (on the job training) e treinamento fora do trabalho (off the job training).

O OJT é o treinamento dado durante a execução do próprio trabalho, no próprio posto de trabalho. Todos os dias são de treinamento.

O Off- JT é uma educação e treinamento dados fora do posto de trabalho e sua finalidade é complementar o OJT.

A educação dada na empresa pode ser dividida em educação par fins de promoção e educação para aperfeiçoamento da função.

O plano de carreira no Japão é constituído por sistema de qualificação. Há limitações para vagas para postos de chefia (função), mas são eliminadas as vagas para a qualificação (cargo).

O sistema de qualificação é um sistema de promoção comum a todos e o de maior importância para todos os empregados.

No sistema de qualificação o empregado para mudar de nível deve permanecer um tempo mínimo no cargo. No sistema japonês, o salário das empresas privadas resulta de negociações entre empresa e sindicato dos trabalhadores. O salário médio dos sindicalizados constitui a base dos salários geral da empresa.

No Japão o aumento salarial ocorre uma vez por ano e o montante a ser concedido pela empresa é para todos os empregados e igualmente determinado mediante negociação com o sindicato. Uma vez estabelecido o montante a ser distribuído como aumento salarial para todos os empregados, a empresa decide o aumento para cada empregado com base na avaliação do desempenho individual.

Para determinação do abono é dada maior ênfase do desempenho individual, enquanto para promoção na qualificação ou em caso de aumento salarial, dá-se ênfase à capacidade e atitude em relação ao trabalho, mas o desempenho individual.

Aumentar a motivação pessoal é um serviço extremamente importante para a chefia imediata. As atividades praticadas por pequenos grupos são bastante eficientes sob vários aspectos, tais como desenvolvimento da capacidade de forma espontânea. Fortalecimento do trabalho em equipe e, por meio disso, a prática de atividades de melhoria.

4.4. Orientação pelo cliente

Faz parte do passado a época em que a demanda era muito maior que a oferta e, com isto, as empresas podiam fabricar seus produtos e serviços independentemente das necessidades dos consumidores. Tudo o que era produzido era consumido pela escassez de ofertas. Os consumidores então, adaptavam suas necessidades em função do que podiam conseguir no mercado. Hoje as coisas mudaram, a demanda continua grande mas a oferta multiplicou-se em número muito maior. Agora as empresas é que precisam adaptar-se aos gostos e necessidades dos clientes e quem não seguir esta tendência corre o risco de ficar de fora do mercado. As empresas atentas à nova realidade, criam um canal de comunicação sempre aberto com o mercado promovendo uma contínua conversação. Este canal tem como função básica saber o que o cliente pensa em todas as etapas da compra do produto ou serviço.

O que o cliente precisa? Quais são suas necessidades? o que ele espera do produto ou serviço? O que a empresa deveria estar oferecendo? O que ele espera da empresa durante a compra e qual deve ser a postura da empresa

representada no momento da compra pelo funcionário de linha de frente? Qual sua impressão pós compra, se ele está satisfeito, sim, não, por que? Todas estas informações devem ser tratadas dentro da organização e para funcionar como ponto de partida para o desenvolvimento de novos produtos e serviços e implantação de novas tecnologias. Além disso, a empresa precisa ter uma infraestrutura que garanta a ausência de erros em todas as etapas do processo produtivo até o cliente, instalando uma rede de serviços para total satisfação que deve ser melhorada continuamente.

4.5. Padronização

Padrão: é um compromisso documentado e aprovado pelo responsável.
Padronização: é uma atividade praticada por uma organização com a finalidade de estabelecer padrões e sua utilização.

O regulamento básico de padronização interna da empresa deve conter os seguintes itens fundamentais:

Os padrões internos da empresa devem ser obedecidos como se fosse uma legislação em vigor e devem ser de alto nível e compatíveis com a legislação interna do país e a legislação internacional.

A organização para a padronização interna da empresa deve ser estruturada da seguinte maneira:

Instala-se inicialmente um comitê central de padronização que deve ser constituído por um coordenador nomeado pelo presidente da empresa, o qual nomeará os membros e o secretário.

Designa-se um facilitador de padronização, que pode ser o próprio facilitador do TQC, para cada departamento ou UGB (Unidade Gerencial Básica).

O Controle dos padrões deve ser realizado em todos os níveis da empresa.

A participação na elaboração de padrões aumenta a motivação para a sua utilização.

A avaliação quanto à situação de execução (estabelecimento de padrões, controle e utilização) utiliza-se geralmente de falha de verificação por se tratar de uma avaliação qualitativa. E a avaliação quanto ao resultado da execução é feita principalmente em valores numéricos, como por exemplo, em valor monetário (avaliação quantitativa).

4.6. Gerenciamento

Os métodos de gerenciamento utilizados pelo TQC são:

Gerenciamento de rotina:

É a atividade praticada pelo chefe de um grupo para o cumprimento das responsabilidades que lhe foram atribuídas:

- a) determinar itens de controle;
- b) determinar níveis de controle;
- c) determinar pontos de verificação e modo de verificação;
- d) determinar o modo de registrar e relatar os resultados;
- e) em caso de problema. Procurar resolvê-lo e elaborar um padrão para evitar a reincidência do mesmo problema.

Gerenciamento interfuncional:

Trata-se de um gerenciamento centralizado em funções existentes na empresa, tais como função de qualidade, função de custos, função de produção.

Gerenciamento pelas diretrizes:

É uma forma de gerenciamento que tem por finalidade realizar as metas estabelecidas pela alta administração. É executado via “ top down”, deve efetuar as negociações intensas das metas e medidas no sentido vertical e horizontal dentro da organização, para que elas sejam impostas de forma unilateral.

4.7. TQC por setor industrial e por departamento na empresa.

Existem diferenças entre departamento de produção e departamentos administrativos em uma mesma empresa.

O departamento de produção é constituído por três pilares, sendo o primeiro de controle para manter as causas no nível desejável, o segundo de controle da qualidade do produto obtido com o resultado e o terceiro de análise da relação entre causa e efeito em caso de ocorrência de problemas.

4.7.1. TQC no Departamento de Projetos.

O departamento de projetos tem a missão de elaborar especificações ou desenhos de boa qualidade e de forma econômica. Para desenvolver o projeto de um produto de alta qualidade e de baixo custo com alta eficiência, é imprescindível a padronização.

4.7.2. TQC No Departamento de Suprimentos de Materiais.

O departamento de suprimentos de materiais tem a missão básica de suprir o material necessário, no momento necessário, na quantidade necessária (Sistema Just-in-time) e com baixo custo. O Objetivo fo TQC, portanto, é realizar a missão acima. Para isso é necessário:

- 1- Promover a padronização de materiais ou componentes em cooperação com departamentos, com a finalidade de estocar somente os componentes padronizados, de modo a possibilitar o controle visual do estoque.
- 2- Reduzir 50% o volume de estoque para componentes padronizados de custo elevado e para os componentes não padronizados.
- 3- Conseguir fornecimento de todos os componentes de boa qualidade.
- 4- Emitir corretamente o pedido de compras e estabelecer um prazo de entrega exequível.

4.7.3. TQC no Departamento de manutenção.

O departamento de manutenção tem a missão de cuidar dos equipamentos em Condições que permitam iniciar a produção a qualquer

momento (manutenção produtiva). Os equipamentos devem ser classificados quanto o grau de influência sobre a produção.

4.7.4. TQC NO Departamento Administrativo.

Em princípio é praticamente igual ao do departamento de produção. A meta é a obtenção da satisfação do cliente e sua realização em termos econômicos.

- 1- Identificar o cliente. Cliente é aquele que faz uso do resultado do trabalho.
- 2- Efetuar a representação gráfica do trabalho realizado e estudar à necessidade ou não dos pontos de verificação e dos padrões (manuais).

Os textos padronizados devem ser armazenados no processador de texto.

- 3- Utilizar a escola de medição do trabalho realizado (tempo, custos e quantidade de erros).

4.7.5. TQC no Setor Industrial de Matérias-primas e Materiais.

Para as indústrias de exploração de recursos naturais, a meta mais importante é a garantia da qualidade e homogeneidade dos insumos às industriais que processam a matéria-prima.

4.7.6. TQC nas Indústrias de Processamento Contínuo.

As indústrias como refinarias de petróleo, siderúrgicas, de cimento e química devem ter como metas principais a composição dos processos, controle de equipamentos e controle estatístico da qualidade. A operação com segurança é imprescindível para o controle dos equipamentos.

4.7.7. TQC no Setor de Prestação de Serviços.

No setor de prestação de serviços, a qualidade deve ser estudada separando os serviços em três categorias: principais, secundárias e acessórias. São prioritárias para os serviços principais e secundários a precisão segurança, Atendimento hábil e simpatia. Os brindes oferecidos pertencem aos serviços acessórios.

5. AS FERRAMENTAS DO CONTROLE DA QUALIDADE.

Ferramentas da Qualidade são as ferramentas utilizadas para ajudar na gestão das empresas, criadas seja para identificar e corrigir problemas, manter lugares limpos e organizados.

5.1. 5S's

O 5S é o bom-senso que pode ser ensinado, aperfeiçoado, praticado para o crescimento humano e profissional. Convém se tornar hábito, costume, cultura.

A sigla 5S saiu de cinco palavras japonesas que começam com a letra S.



<i>Seiri</i>	Senso de Utilização
<i>Seiton</i>	Senso de Ordenação
<i>Seisou</i>	Senso de Limpeza
<i>Seiketsu</i>	Senso de Saúde
<i>Shitsuke</i>	Senso de Autodisciplina

O 5S surgiu no Japão no início dos anos 1950. Na indústria, seus principais papéis são: liberar áreas, evitar desperdícios, melhorar relacionamentos, facilitar as atividades e localização de recursos disponíveis. Trata de uma sigla formada pelas iniciais de cinco palavras japonesas. No Brasil, alguns "S" foram traduzidos usando palavras variadas. Com isso, o 5S gerou resultados diferentes de um para outro local. A tradução que adotamos é uma das mais praticadas, graças ao trabalho feito pela Fundação Christiano Ottoni (FCO), em empresas e escolas, a partir da década de 90. É tradução adequada a qualquer lugar onde se vive, por não usar expressões exclusivas do meio empresarial.

Observando os métodos de gestão e o potencial das pessoas em variados ambientes, sentimos que, devidamente entendido e apresentado, o 5S pode ser praticado por qualquer pessoa, em qualquer circunstância. Com isso,

o 5S que praticamos hoje é mais humano do que quando começou a ser divulgado no Brasil, nos anos 1980. Seus princípios são semelhantes aos princípios da vida.

O 5S NATURALMENTE

Senso de Utilização

Desenvolver a noção da utilidade dos recursos disponíveis e separar o que é útil de o que não é. Destinar cada coisa para onde possa ser útil.

O organismo de qualquer ser vivo faz isso. É a planta sugando do solo os nutrientes de que precisa, é o sistema digestivo dos animais absorvendo o que o organismo precisa, separando do que não precisa.

Senso de Ordenação

Colocar as coisas no lugar certo; realizar as atividades na ordem certa.

As plantas mandam os nutrientes para os galhos, as folhas, flores, frutos, do mesmo modo que nosso sistema vascular alimenta todo nosso corpo.

Senso de Limpeza

É tirar o lixo, a poluição; evitar sujar, evitar poluir.

Cascas e folhas são eliminadas pela planta quando já cumpriram sua função. Nosso organismo se limpa no suor, na respiração, nas fezes e na urina e em muitas outras formas de se manter, de se livrar das toxinas e excessos.

Senso de Saúde

Padronizar comportamento, valores e práticas favoráveis à saúde física, mental e ambiental.

Todos os organismos das plantas e dos animais se dedicam sempre para manter sua integridade, sua saúde.

Senso de Autodisciplina

Autogestão, cada um se cuidando, adaptando-se às novas realidades de modo que as relações com o ambiente e pessoais sejam recicláveis e sustentáveis de forma

Plantas e animais se cuidam de forma natural. Nascem, crescem, se reproduzem, morrem. Não precisamos mandar uma planta praticar sua fotossíntese e nem a um gato que cuide

saudável.

de seu pêlo.



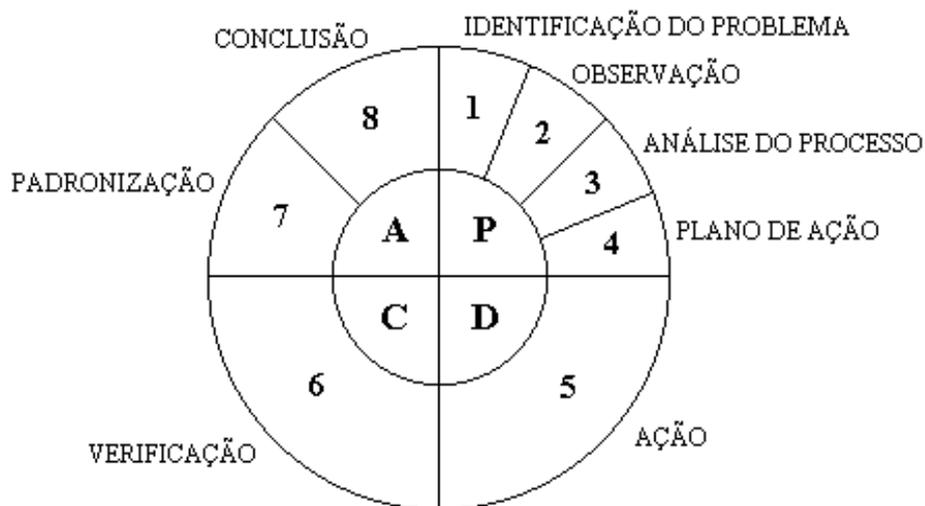
SE O 5S É UMA COISA NATURAL, POR QUE DEVEMOS INSISTIR EM APRENDER A PRATICÁ-LO?

Devemos ensinar o tão natural 5S exatamente porque a vida do ser humano não é assim tão natural. Temos tanta tecnologia, conhecimentos, cultura, valores, tantos recursos artificiais descobertos, aperfeiçoados ou inventados pela humanidade, que não é mais possível utilizá-los sem aprendizado e treinamento.

Ora, muitos recursos não adiantam nada se não soubermos utilizá-los, ordená-los, limpá-los, conservá-los e, finalmente, descartá-los ou reciclá-los quando chegar a hora.

Neste nossa vida tão cheia de novidades e oportunidades, é o 5S que vai nos mostrar como melhor aproveitá-las para a Qualidade de Vida. Qualidade de Vida para a humanidade e, sobretudo, para o sistema biológico, do qual fazemos parte e sem o qual não podemos viver.

5.2. PDCA



PDCA é uma sigla em inglês: Plan, Do, Check e Act, em bom português: Planejar, Fazer, Monitorar/Verificar e Agir.

Bem, o PDCA é uma regra que deve ser constantemente aplicada e não apenas feito uma vez e esquecida.

Inicia-se um projeto qualquer dentro do negócio com planejamento. Após planejar vamos para execução deste planejamento. Depois, verificamos se tudo está ocorrendo perfeitamente e os erros do planejamento. Após, vamos agir, corrigindo os erros e voltando a planejar, ou seja, rodando o PDCA novamente.

5.2.1. REUNIÕES DE ANÁLISE CRÍTICA

As famosas RAC – reuniões de análise crítica – tem uma finalidade muito interessante e útil: Analisar todo o planejamento junto com a direção do negócio para que possamos realinhar os projetos e/ou adequá-los. São

reuniões objetivas, com uma pauta bem definida, visando o máximo de resultado e mínimo de tempo para tanto, como toda reunião deveria ser.

Nestas reuniões, os líderes e/ou facilitadores apontam seus projetos, demonstram como o andamento está e a direção pode mudar/criticar/avaliar o próprio negócio, através dos projetos.

Na prática, os projetos num escritório jurídico podem ser em relação aos prazos (objetivando cumprimento antecipado, melhora de qualidade técnica, etc), em relação ao próprio negócio (organização espaço físico, rotinas mais fáceis, etc), do cliente (satisfação, atendimento, valoração, etc) ou ainda de novos mercados (novas áreas de atuação, prospectos de clientes, etc).

Depois de um planejamento estratégico, as reuniões de análise crítica são como mini planejamentos em consoante a realidade e os fatos que se sucederam.

Tanto o PDCA e as reuniões de análise crítica, em fato toda a gestão que a ISO proporciona, nos levam a concluir que observando a gestão, planejamento, execução, monitoramento e correção, estamos no caminho certo.

5.3. Brainstorming

O que é?

Brainstorming é a mais conhecida das técnicas de geração de idéias. Foi originalmente desenvolvida por Osborn, em 1938. Em Inglês, quer dizer “tempestade cerebral”. O Brainstorming é uma técnica de idéias em grupo que envolve a contribuição espontânea de todos os participantes. Soluções criativas e inovadoras para os problemas, rompendo com paradigmas estabelecidos, são alcançadas com a utilização de Brainstorming. O clima de envolvimento e motivação gerado pelo Brainstorming assegura melhor qualidade nas decisões tomadas pelo grupo, maior comprometimento com a ação e um sentimento de responsabilidade compartilhado por todos.

Quem o utiliza?

Todas as pessoas da empresa podem utilizar essa ferramenta, devido à sua facilidade.

Porém o sucesso da aplicação do Brainstorming é seguir as regras, em especial a condução do processo, que deve ser feita por uma única pessoa.

Quando?

O Brainstorming é usado para gerar um grande número de idéias em curto período de tempo. Pode ser aplicado em qualquer etapa do processo de solução de problemas, sendo fundamental na identificação e na seleção das questões a serem tratadas e na geração de possíveis soluções. Mostra-se muito útil quando se deseja a participação de todo grupo.

Por quê?

Focaliza a atenção do usuário no aspecto mais importante do problema. Exercita o raciocínio para englobar vários ângulos de uma situação ou de sua melhoria. Serve com “lubrificante” num processo de solução de problemas, especialmente se:

1. as causas do problema são difíceis de identificar;
2. a direção a seguir ou opções para a solução do problema não são aparentes.

Tipos de Brainstorming

- **estruturado:** Nessa forma, todas as pessoas do grupo devem dar uma idéia a cada rodada ou “passar” até que chegue sua próxima vez. Isso geralmente obriga até mesmo o tímido a participar, mas pode também criar certa pressão sobre a pessoa.
- **não-estruturado:** Nessa forma, os membros do grupo simplesmente dão as idéias conforme elas surgem em suas mentes. Isso tende a criar uma atmosfera mais relaxada, mas também há o risco de dominação pelos participantes mais extrovertidos.

Regras do Brainstorming

1. Enfatizar a quantidade e não a qualidade das idéias;
2. Evitar críticas, avaliações ou julgamentos sobre as idéias;
3. Apresentar as idéias tais como elas surgem na cabeça, sem rodeios, elaborações ou maiores considerações. Não deve haver medo de “dizer bobagem”. As idéias consideradas “loucas” podem oferecer conexões para outras mais criativas;
4. Estimular todas as idéias, por mais “malucas” que possam parecer;
5. “Pegar carona” nas idéias dos outros, criando a partir delas;
6. Escrever as palavras do participante. Não interpretá-las.

Como usar o Brainstorming

As etapas básicas de uma sessão de Brainstorming são as seguintes:

Etapa	Método	Dicas para a condução
1) Introdução	- Inicie a sessão esclarecendo os seus objetivos, a questão ou o problema a ser discutido.	- Crie um clima descontraído e agradável. - Esteja certo de que todos entenderam a questão a ser tratada. - Redefina o problema, se necessário.
2) Geração de idéias	- Dê um tempo para que pensem no problema. - Solicite, em seqüência, uma idéia a cada participante, registrando-a no flip chart. - Caso um participante não tenha nada a contribuir, deverá dizer simplesmente "passo". Na próxima rodada, essa pessoa poderá dar uma idéia. São feitas rodadas consecutivas até que ninguém tenha mais nada a acrescentar.	- Não se esqueça de que todas as idéias são importantes, evite avaliações. - Incentive o grupo a dar o maior número de idéias. - Mantenha um ritmo rápido na coleta e no registro das idéias. - Registre as idéias da forma como forem ditas.
3) Revisão da lista	- Pergunte se alguém tem alguma dúvida e, se for o caso, peça à pessoa que a gerou para esclarecê-la.	- O objetivo dessa etapa é esclarecer e não julgar.
4) Análise e seleção	- Leve o grupo a discutir as idéias e a escolher aquelas que vale a pena considerar. - Utilize o consenso nessa seleção preliminar do problema ou da solução.	- Idéias semelhantes devem ser agrupadas; idéias sem importância ou impossíveis devem ser descartadas. - Cuide para que não haja monopolização ou imposição de algum participante.
5) Ordenação das idéias	- Solicite que sejam analisadas as idéias que permaneceram na lista. - Promova a priorização das idéias, solicitando, a cada participante, que escolha as três mais importantes.	- A votação deve ser usada apenas quando o consenso não for possível.

5.4. 4Q1POC

O que é e como Usar:

Para auxiliá-lo no planejamento das ações que for desenvolver você poderá utilizar um quadro chamado 4Q1POC.

Esse quadro é uma ferramenta utilizada para planejar a implementação de uma solução, sendo elaboradas em resposta as questões a seguir:

- **O QUE:** Qual ação vai ser desenvolvida?
- **QUANDO:** Quando a ação será realizada?
- **POR QUE:** Por que foi definida esta solução (resultado esperado)?
- **ONDE:** Onde a ação será desenvolvida (abrangência)?
- **COMO:** Como a ação vai ser implementada (passos da ação)?
- **QUEM:** Quem será o responsável pela sua implantação?
- **QUANTO:** Quanto será gasto?

Utilizando esse quadro você visualiza a solução adequada de um problema, com possibilidades de acompanhamento da execução de uma ação.

Lembre-se: Quando for usar o quadro, defina qual a ação a ser implementada. (Destacar)

Veja como fica um quadro para ser preenchido e ainda uma dica bem interessante de como enriquecer o Dia do Lançamento do Programa D-Olho na Qualidade.

Este é o modelo do quadro 4Q1POC, defina uma ação que você aplicaria em sua organização e preencha o quadro, respondendo às questões de cada coluna.

PLANO DE AÇÃO

Ação: _____.

Responsável Geral: _____.

O que	Por que	Quem	Quando	Onde	Como	Quanto

5.5. Diagrama de causa e efeito

(Espinha de Peixe / Diagrama de Ishikawa)

O Diagrama de Causa e Efeito (ou Espinha de peixe) é uma técnica largamente utilizada, que mostra a relação entre um efeito e as possíveis causas que podem estar contribuindo para que ele ocorra.

Construído com a aparência de uma espinha de peixe, essa ferramenta foi aplicada, pela primeira vez, em 1953, no Japão, pelo professor da Universidade de Tóquio, Kaoru Ishikawa, para sintetizar as opiniões de engenheiros de uma fábrica quando estes discutem problemas de qualidade.

Use Para

Visualizar, em conjunto, as causas principais e secundárias de um problema.

Ampliar a visão das possíveis causas de um problema, enriquecendo a sua análise e a identificação de soluções.

Analisar processos em busca de melhorias.

Como Construir

Estabeleça claramente o problema (efeito) a ser analisado.

Desenhe uma seta horizontal apontando para a direita e escreva o problema no interior de um retângulo localizado na ponta da seta.



Faça um *brainstorming* (veja na página 01 deste Guia) para identificar o maior número possível de causas que possam estar contribuindo para gerar o problema, perguntando “Por que isto está acontecendo?”.

Agrupe as causas em categorias. Uma forma muito utilizada de agrupamento é o 4M:

- Máquina, Mão-de-obra, Método e Materiais (mas você poderá agrupar como achar melhor).

Para melhor compreensão do problema, busque as sub-causas das causas já identificadas ou faça outros diagramas de causa e efeito para cada uma das causas encontradas. Neste caso, seriam encontradas as causas das causas.

EXEMPLO de Diagrama de Causa e Efeito:

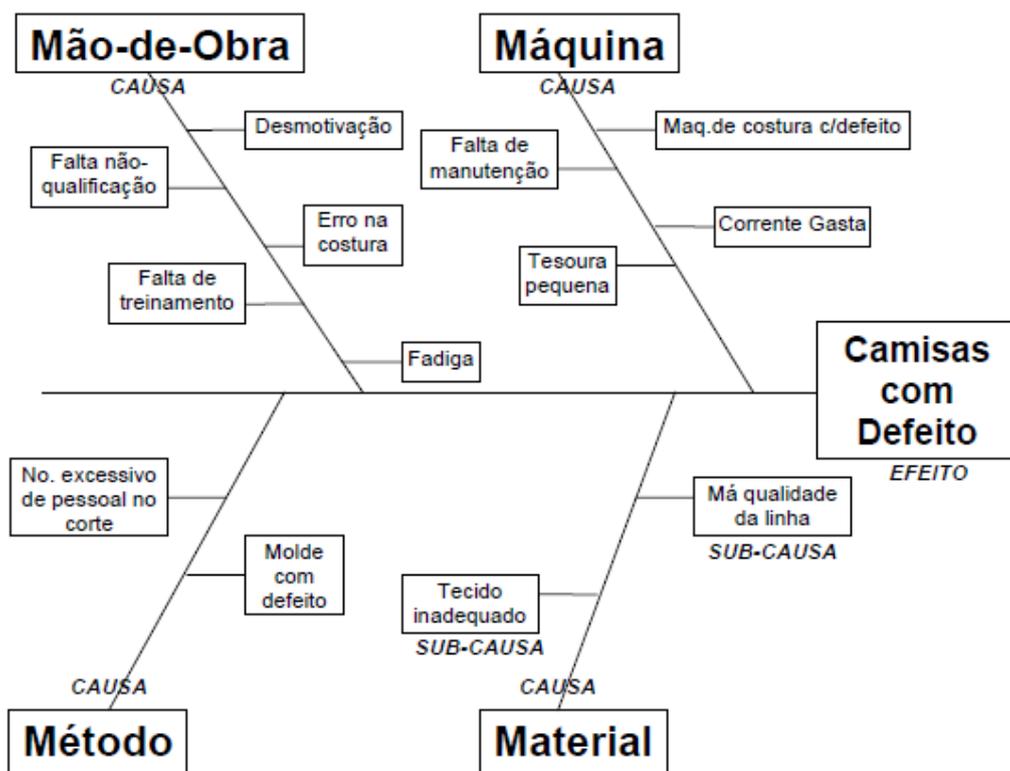
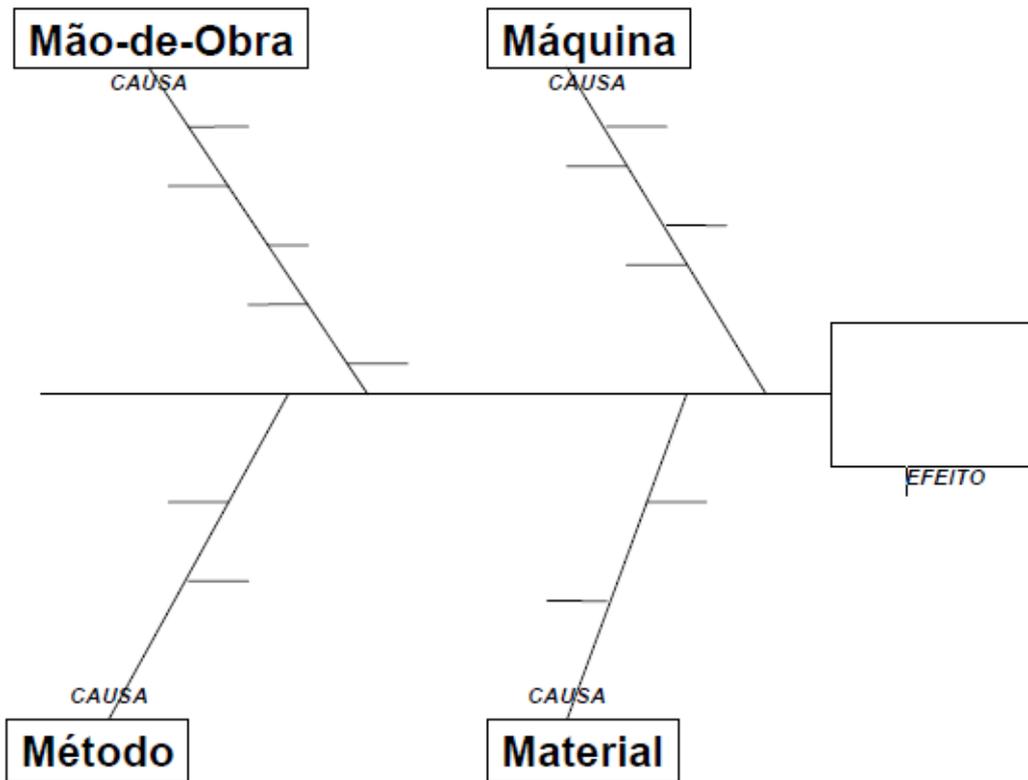


Diagrama de Causa e Efeito (Modelo):



5.6. Fluxograma

O que é

Representação gráfica da sequência de atividades de um processo.

Além da sequência das atividades, o fluxograma mostra o que é realizado em cada etapa, os materiais ou serviços que entram e saem do processo, as decisões que devem ser tomadas e as pessoas envolvidas (cadeia cliente/fornecedor).

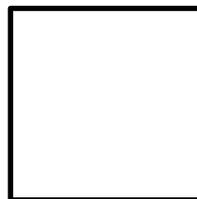
O fluxograma torna mais fácil a análise de um processo à identificação:

- das entradas e de seus fornecedores;
- das saídas e de seus clientes;
- de pontos críticos do processo.

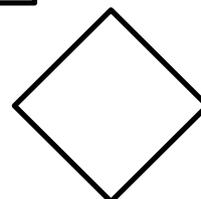
Símbolos

O fluxograma utiliza um conjunto de símbolos para representar as etapas do processo, as pessoas ou os setores envolvidos, a sequência das operações e a circulação dos dados e dos documentos. Os símbolos mais comumente utilizados são os seguintes:

Operação: Indica uma etapa do processo. A etapa e quem a executa são registrados no interior do retângulo.



Decisão: Indica o ponto em que a decisão deve ser tomada. A questão é escrita dentro do losango, duas setas, saindo do losango mostram a direção do processo em função da resposta



(geralmente as respostas são SIM e NÃO).

Sentido do fluxo: Indica o sentido e a seqüência das etapas do processo.



Limites: Indica o início e o fim do processo.



Use para

Entender um processo e identificar oportunidades de melhoria (situação atual). Desenhar um novo processo, já incorporando as melhorias (situação desejada). Facilitar a comunicação entre as pessoas envolvidas no mesmo processo.

Disseminar informações sobre o processo.

Como usar

Defina o processo a ser desenhado. Escolha um processo que crie o produto ou o serviço mais importante, do ponto de vista do cliente.

Elabore um macro fluxo do processo, identificando os seus grandes blocos de atividades.

Monte, para a elaboração do fluxograma, um grupo, composto pelas pessoas envolvidas nas atividades do processo.

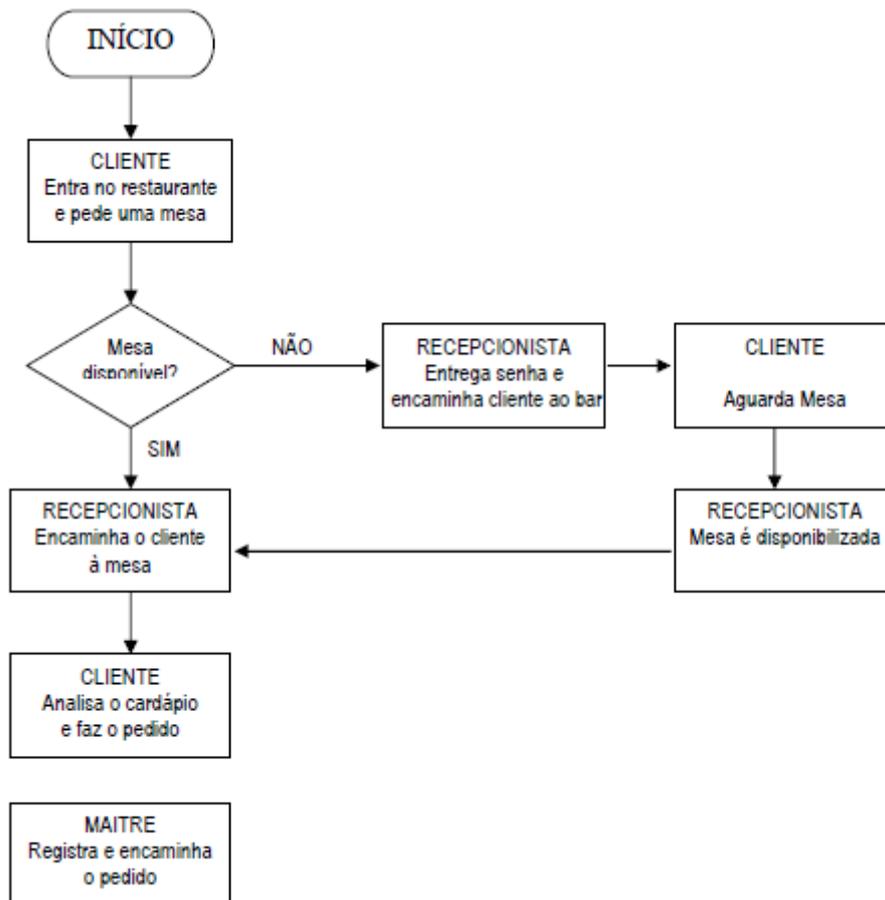
Detalhe as etapas do processo e descreva as atividades e os produtos ou os serviços que compõem cada uma delas.

Identifique os responsáveis pela realização de cada atividade identificada.

Cheque se o fluxograma desenhado corresponde à forma como o processo é executado e faça correções, se necessário.

Exemplo de Fluxograma:

Processo: Atendimento ao Cliente – Restaurante.



5.7. Gráficos

O Que são

Instrumentos utilizados para visualizar dados numéricos, facilitando o entendimento do significado dos números.

Use para

Analisar as tendências, as sequências e as comparações entre duas variáveis. Tornar mais evidente e compreensível a apresentação de dados.

Como Construir

Decida o que você quer analisar ou mostrar por meio dos gráficos.

Colete ou reúna os dados a serem mostrados no gráfico.

Defina qual forma de gráfico será utilizada. Veja os tipos de gráfico descritos adiante.

Identifique a amplitude numérica (o maior e o menor número) de cada uma das variáveis.

Desenhe um eixo vertical e um horizontal marcando uma escala numérica em cada um deles. Tais eixos deverão ser iguais ou maiores que a amplitude numérica dos eventos a considerar.

Marque os dados sobre os eixos.

Complete o gráfico com título e data, legenda e notas, se necessário.

Gráfico de linha:

Demonstra o relacionamento entre dois eventos. Uma variável é marcada do eixo horizontal e a outra, no eixo vertical.

Exemplo:

Relação Preço X Quantidade Vendida Produto

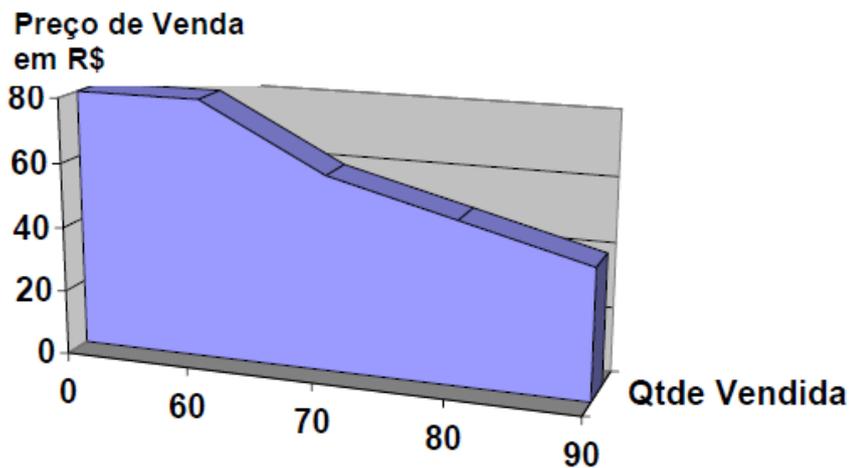


Gráfico de Tempo:

Utilizado para mostrar a variação de um evento ao longo de um período de tempo e os intervalos de tempo no eixo horizontal.

Exemplo:

Faturamento no período de Janeiro a Maio de 20XX

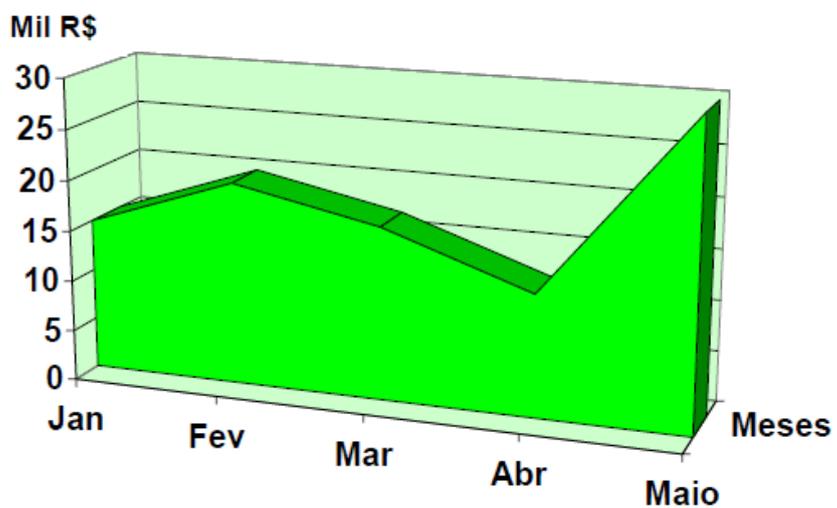


Gráfico de Barras:

Semelhante ao gráfico de linha, exceto por ser formado por barras paralelas, usualmente verticais, que mostram o relacionamento entre duas variáveis. Frequentemente, são utilizados com a variável tempo no eixo horizontal.

Quantidade de peças produzidas no período de Julho a Dezembro de 20XX.

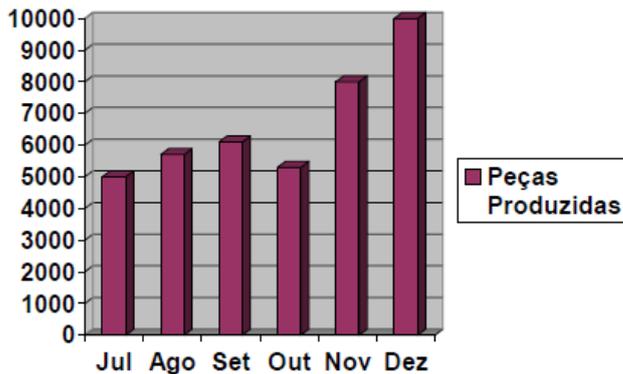
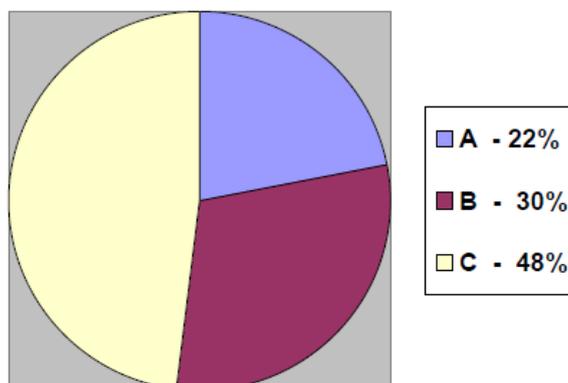


Gráfico Circular ou de Pizza:

Usado para mostrar o relacionamento de cada uma das partes com o todo. Enquanto os gráficos de tempo e os gráficos de barras mostram com que frequência e em que medida ocorre uma situação, os gráficos circulares exibem como cada uma das partes contribui para o produto ou processo total.

O gráfico circular apresenta o quadro total, sendo considerado igual a 100%.

Todos os itens incluídos devem, portanto, totalizar 100% Participação dos Produtos A, B e C nas Vendas Totais da Empresa.



5.8. Lista de verificação simples

O que é

Uma lista de itens pré estabelecidos que serão marcados a partir do momento que forem realizados ou avaliados.

Use para

A *Lista de Verificação Simples* é usada para a certificação de que os passos ou itens pré estabelecidos foram cumpridos ou para avaliar em que nível eles estão.

Como usar

Determine exatamente quais os itens que precisam ser verificados, como a ordem de uma tarefa, pontos que devem ser verificados.

Monte um formulário onde a pessoa que for preencher possa marcar um “X” ao lado item verificado ou no critério estabelecido de avaliação (exemplo: ruim, regular, bom e excelente).

Exemplo de Lista de Verificação Simples:

Objetivo: Avaliar a “Ordem Mantida” na implantação do programa 5Ss na empresa.

Marque com um “X” na resposta correspondente ao item.

Lista de verificação – Ordem Mantida

Como está a Ordem Mantida	Nunca	Na maioria das vezes	Sempre
As tarefas estão sendo executadas conforme o determinado?			
Todos deixam o local de trabalho em ordem?			
Todos observam e cumprem as normas da empresa?			
Todos usam corretamente os uniformes, as ferramentas, as máquinas e os demais equipamentos?			
Todos colaboram para a manutenção da "Ordem Mantida"?			
Os prazos estão sendo cumpridos?			
Os horários são obedecidos?			
Nossos produtos e serviços respeitam as normas e as exigências legais?			
Os materiais estão sendo guardados corretamente?			
O que é combinado em reunião é cumprido?			
Os planos de trabalho são cumpridos?			
As pessoas têm demonstrado interesse em aprender coisas novas?			
As pessoas respeitam as normas de segurança?			
Existe respeito entre os colegas?			

5.9. Lista de verificação de frequência

O que é

A *Lista de Verificação de Frequência* é usada para determinar quantas vezes ocorre um evento ao longo de um período de tempo determinado.

Neste instrumento, podem ser colhidas informações dos eventos que estão acontecendo ou daqueles que já aconteceram.

Embora a finalidade da *Lista de Verificação de Frequência* seja o acompanhamento de dados e não a sua análise, ela normalmente indica qual é o problema e permite observar, entre outros, os seguintes aspectos:

- número de vezes em que alguma coisa acontece;
- tempo necessário para que alguma coisa seja feita;
- custo de uma determinada operação ao longo de um certo período de tempo;
- impacto de uma ação ao longo de um dado período de tempo.

Use para

Registrar informações sobre o desempenho de um processo e acompanhar defeitos em itens ou processos.

Como usar

- Determine exatamente o que deve ser observado.
- Defina o período durante o qual os dados serão coletados.
- Construa um formulário simples e de fácil manuseio para anotar os dados.
- Faça a coleta de dados, registrando a frequência de cada item que é observado.
- Some a frequência de cada item e registre na coluna *Total*.

Exemplo de Lista de Verificação de Frequência

Problema: Reclamação de defeitos na porta do carro.

Período: 1 mês.

Processo: Fabricação de porta de carro.

Responsável: sr. X

Período: 01/08/20XX a 30/08/20XX.

Total de Itens produzidos: 48

Tipo de Defeito	Frequência	Total
Mancha na porta	//// // // // // // // //	21
Risco	//// // // // // // // // // // // // // //	35
Defeito na tranca	//// // // // // // //	17
Folga	//// // // // // // // // // // // //	29
Amassado	///	03
Defeito no vidro	////	05
	TOTAL	110

5.10. Matriz de preferência

O que é

Tabela que permite a organização de idéias ou alternativas segundo uma certa ordem ou grau de preferência.

Use para

Escolher e priorizar alternativas de forma rápida e precisa.

Como Usar

Selecione uma lista de alternativas a serem priorizadas, relacionadas a uma determinada situação.

Liste as alternativas, duas a duas, com cada uma das outras, ordenadamente:

A 1ª. Alternativa é comparada com a 2ª. Quanto ao grau de importância. Se a escolha recair na 1ª. Alternativa, o número 1 é marcado na primeira coluna à direita da lista das alternativas. Se for escolhida a 2ª. Alternativa, o número 2 é assinalado nesta coluna. Em seguida, compare a 1ª. Alternativa com a 3ª, seguindo o mesmo procedimento. prossiga nesta seqüência até que a 1ª. Alternativa tenha sido comparada com as demais.

Em seguida, faça a comparação da 2ª. Alternativa com as outras, exceto com a 1ª. Alternativa. As escolhas devem ser anotadas na segunda coluna.

O número de colunas com os resultados das comparações será igual ao número de alternativas existentes.

Complete a matriz, calculando o número de vezes que cada uma das alternativas foi escolhida. A alternativa prioritária será aquela com a maior frequência.

Exemplo de Matriz de Preferência

Situação:

O diretor-executivo de uma empresa tradicional que acabou de passar por um processo de reestruturação, aposentou-se, deixando vago seu cargo. O Conselho de Administração optou por uma seleção interna e foram cogitados os nomes de quatro candidatos que poderão desempenhar muito bem o papel:

1. Gerente Industrial: engenheiro, trabalha há bastante tempo na empresa, conhece muito bem todas as áreas, mas é autoritário e antipatizado pelo pessoal.
2. Gerente Comercial: economista, promoveu uma revolução na área comercial, trazendo ótimos resultados para a empresa. É jovem, ambicioso, mas trabalha há muito pouco tempo na empresa.
3. Gerente de Recursos Humanos: psicóloga, é candidata também por ser veterana, tem muita experiência na empresa, é muito querida pelos empregados, mas não conhece bem a área financeira.
4. Membro do Conselho de Administração: administrador, aposentado, já foi diretor da empresa, tendo uma gestão de muito sucesso, mas está afastado há muitos anos da área operacional.

Aplicada a Matriz de Preferência, chegou-se ao seguinte resultado:

Alternativa	1ª. G. Industrial	2ª. G. Comercial	3ª. G. RH	4ª. M.Conselho
1ª. G. Industrial	X	-	-	-
2ª. G.Comercial	2	X	-	-
3ª. G. RH	3	2	X	-
4ª. M.Conselho	4	2	4	X
Frequência	0	3	1	2
Priorização	4ª.	1ª.	3ª.	2ª.

5.11. Relatório de auditoria

O que é

Formulário de verificação (constatação) de cumprimento de padrões ou normas.

Use para

Verificar se o que foi padronizado está em uso e funcionando.

Como usar

Por ser um documento de constatação, não deve conter sugestões e sim a documentação do que ocorre.

É utilizado através de lista de verificação, adicionando-se anotações das evidências.

Uma definição que consta sobre auditoria nas normas ISO 9000, diz:

“Auditoria da Qualidade é um exame sistemático e independente para determinar se as atividades da qualidade e resultados afins estão de acordo com as medidas planejadas, se estas medidas estão implementadas de forma efetiva e se são adequadas para se atingir os objetivos”.

Uma lista de verificação de auditoria é composta tipicamente por:

- Referência à Norma aplicável e/ou documento da qualidade utilizado na auditoria
- Os elementos da Norma
- Itens específicos
- Espaço para comentários

Como esta lista é uma referencia, pode ser montada, por exemplo:

Descrição dos Itens	0	1	2	3	Evidências / Comentários

Onde as notas significam:

0 – não atende ; 1 – não atende, mas está sendo agendado; 2 – atende parcialmente; 3 – atende plenamente.

Para um relatório de auditoria é necessário procurar gerar o máximo possível de questões cuja resposta possa ser o tipo “conforme” ou “não-conforme”, de maneira que a avaliação “SIM” corresponda a uma conformidade e o “NÃO” a uma não-conformidade.

O registro de uma não-conformidade

As observações levantadas no decorrer da auditoria são anotadas em documentos de trabalho conhecidos como “relatórios de não-conformidades – RNC” ou “Solicitação de Ação Corretiva – SAC”. Entre outras possíveis denominações.

Estes relatórios contém declarações sobre fatos levantados, não-conformidades, nomes e outras informações relevantes. Portanto, devem ser anexados ao relatório final da auditoria. O seu conteúdo deve se relacionar a fatos que possam ser comprovados e sobre os quais os responsáveis possam tomar as providências necessárias. De nada adianta relatos soltos, como “os procedimentos não estão sendo seguidos pelos funcionários”, pois oferecem poucos subsídios para se tomar uma ação corretiva.

Sendo assim, é desejável que estes registros contenham todas as informações que o auditor vai necessitar para preparar o seu relatório, ou seja:

A não-conformidade: descrição clara do observado, apresentada de forma inequívoca.

Requisito não atendido: indicação do item da norma e/ou documento da qualidade que se aplica à observação.

A(s) evidência(s) objetiva(s): o que foi observado e que embasa (justifica) a não conformidade.

Modelo de relatório de não conformidade

SOLICITAÇÃO DE AÇÃO CORRETIVA Nº ____.

DESCRIÇÃO DA NÃO-CONFORMIDADE:

CLASSIFICAÇÃO:

MENOR

MAIOR

REQUISITO NÃO ATENDIDO:

EVIDÊNCIA OBJETIVA:

AUDITOR – NOME:
ASSINATURA:

AUDITADO – NOME:
ASSINATURA:

6. LEAN MANUFACTURING



Lean Manufacturing que segundo a Wikipédia, enciclopédia livre, é traduzível como manufatura enxuta ou manufatura esbelta, e tem como base o Sistema Toyota de Produção é uma filosofia de gestão focada na redução dos sete tipos de desperdícios (super-produção, tempo de espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimento e defeitos). Eliminando esses desperdícios, a qualidade melhora e o tempo e custo de produção diminuem. As ferramentas "lean" incluem processos contínuos de análise (kaizen), produção "pull" (no sentido de kanban) e elementos/processos à prova de falhas (Poka-Yoke).

A Manufatura Enxuta foi desenvolvida pelo executivo da Toyota, Taiichi Ohno, durante o período de reconstrução do Japão após a Segunda Guerra Mundial. O termo foi popularizado por James P. Womack e Daniel T. Jones no livro **“A Mentalidade Enxuta nas Empresas Lean Thinking: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza”**.

Foi baseado no conceito de Manufatura Enxuta (Lean Manufacturing) que Eric Ries criou o conceito de Startup Enxuta (Lean Startup). Ele usou várias metodologias utilizadas pela Toyota e uniu com outras (como o Design Thinking) para criar esse conceito. Isso prova que mesmo uma metodologia

utilizada para produção carros pode ser adaptada para qualquer outra área de negócio.

Um aspecto crucial é que a maioria dos custos são calculados na fase de projeto de um produto. Um engenheiro especificará materiais e processos conhecidos e custos às custas de outros processos baratos e eficientes. Isto reduz os riscos do projeto. As empresas que seguem essa metodologia desenvolvem e reencaminham folhas de verificação para validar o projeto do produto.

6.1. Os cinco princípios

O princípio fundamental do *Lean* é atrativo e simples. O sistema de produção da empresa precisa trabalhar focado de maneira direta, fundamentado na premissa de produção de valor para os clientes. A empresa baseada nos princípios *Lean* irá alcançar este desafio aplicando cinco princípios básicos, focando e atuando onde se concentra a geração de valor e dos desperdícios presentes na execução dos trabalhos, treinando seus líderes, para que eles identifiquem potenciais de melhoria e funcionem como incentivadores de suas equipes e times para a implementação da mudança.

Para Womack e Jones (1998), antes de conceituar os cinco princípios, é preciso ter a noção do significado de “Valor Agregado”, ou simplesmente “Valor”. O valor real de um produto, processo ou sistema é o grau de aceitabilidade de um produto pelo cliente, ou seja, é o índice final do valor econômico.

Quanto maior é o valor real de um item sobre outro com a mesma finalidade, maior será a probabilidade de vencer a concorrência e obter sucesso. Assim, o que adiciona valor ao produto, é sua execução produtiva que é realizada para cumprir os requisitos estabelecidos pelo cliente ou consumidor final. A empresa deve prover produtos ou serviços valorizados a partir da perspectiva do cliente consumidor e não a partir da visão interna da própria

organização, pois o mercado está cada vez menos disposto a aceitar produtos que não atendem às necessidades do cliente. A figura 07 ilustra e explica brevemente estes 5 princípios.



Figura 3 - Os 5 princípios do Lean Manufacturing

Fonte: Adaptado por Rudnick S/A (2011)

De acordo com Moraes e Sabb (2004), toda a filosofia da Manufatura Enxuta pode ser resumida em cinco princípios conforme descritos nos tópicos a seguir:

6.1.1. IDENTIFICAR VALOR

Com a eliminação dos desperdícios, o objetivo é buscar criar valor, mas o valor definido pelo cliente consumidor, e não pela engenharia, departamento de *marketing*, departamento comercial ou os diretores da própria empresa. A empresa deve especificar o valor para cada produto sob a visão do cliente consumidor.

6.1.2. IDENTIFICAR CADEIA DE VALOR

Para Womack e Jones (1998), todas as atividades que são necessárias para a transformação de um produto devem ser mapeadas. Este mapeamento inclui todas as atividades, e é nele que se percebem as etapas que realmente criam valor, as que não criam valor, mas são necessárias, e as que além de não criarem valor, não são necessárias, portanto devem ser eliminadas em toda cadeia produtiva e administrativa da organização.

6.1.3. FLUXO CONTÍNUO

É fundamental realizar atividades que criem valor, que fluam continuamente e de maneira estável. O objetivo é estabelecer o lote unitário onde for possível, com a eliminação das interrupções, dos movimentos desnecessários e de filas nos meios produtivos. Conforme a figura 8 a seguir:

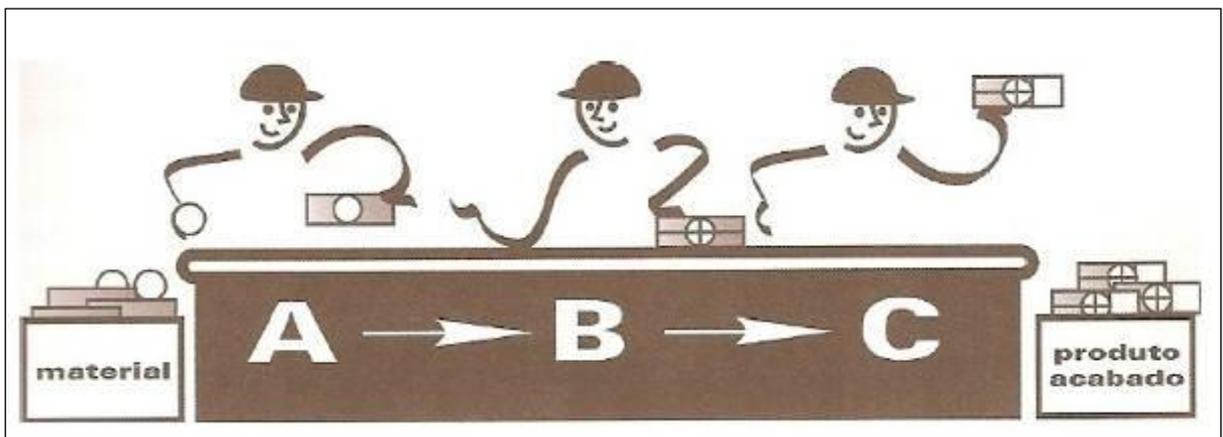


Figura 4 - Fluxo contínuo

Fonte:Rother, Shook (2003)

6.1.4. PUXAR A PRODUÇÃO

Puxar a produção significa buscar a substituição da produção do tipo empurrada, que produz sobre previsões de vendas, e ocasionalmente gera superprodução e estoques desnecessários, pela produção puxada. Na produção puxada somente é produzido o que efetivamente o cliente necessita, no momento exato desta necessidade. Isso pode ser alcançado através do uso de supermercados que permitem que o cliente puxe o produto no momento de sua real necessidade (ROTHER e SHOOK,1998).

6.1.5. PERFEIÇÃO

Buscar a perfeição significa que as empresas nunca devem parar, devem objetivar sempre a melhoria contínua. Há sempre o que ser melhorado ou aperfeiçoado, e esta é uma atividade que deve ser executada constantemente, também conhecida como metodologia *Kaizen*.

Segundo Womack e Jones (1998), a abordagem incremental é a eliminação contínua das perdas, onde são realizadas pequenas melhorias sucessivamente. A outra abordagem trata da necessidade de uma mudança radical no fluxo de valor de toda a cadeia. Para estes autores, as empresas deveriam utilizar as duas abordagens, pois todas as etapas de uma cadeia de valor não podem ser melhoradas isoladamente, bem como toda a cadeia pode ser melhorada substancialmente através de uma mudança radical.

6.2. Ferramentas lean

6.2.1. DISPOSITIVO ZERO DEFEITO (POKA-YOKE)

O erro humano tem sido uma grande preocupação no ambiente de manufatura e nos sistemas produtivos em geral, pois engloba aspectos que vão desde a concepção desses sistemas até a sua operação. Uma análise dos últimos 30 anos mostra que, nos sistemas aeroespaciais, tem-se uma

porcentagem de falhas creditadas ao erro humano que varia de 50 a 75% do total de falhas verificadas. De certa maneira, o que se tem constatado com frequência é que a maior parte dos estudos visando à confiabilidade de sistemas tem se pautado na análise de máquinas e seus componentes, preterindo a influência do homem, que tem significativa importância dentro do sistema produtivo (Imam, 1998).

A confiabilidade humana envolve a probabilidade de que uma tarefa, ou um serviço, seja feito com sucesso dentro do tempo reservado para o mesmo. A figura 1 ilustra o impacto do erro humano sobre a falha do sistema durante o ciclo de vida de um dado produto. Pode-se verificar que os erros de montagem, depois de um certo tempo, diminuem muito e, eventualmente, podem atingir uma taxa constante. O mesmo acontece com os erros devidos à manutenção, com exceção do que ocorre em sua fase inicial, quando existe uma probabilidade maior de quebra de equipamento, provocando mais trabalho e maior possibilidade de erro.

Juran & Frang (1992) classificam os erros humanos segundo as seguintes definições:

a) **erros por inadvertência:** são aqueles que, no momento em que são cometidos, não são percebidos, podendo ser divididos em: não intencionais, inconscientes e imprevisíveis. As soluções para esses tipos de erros por inadvertências envolvem, basicamente, concentração na execução das tarefas e redução de extensão da dependência humana;

b) **erros técnicos:** podem envolver várias categorias de erros relacionados, fundamentalmente, à falta de aptidão, habilidade e conhecimento para a execução de determinada tarefa, podendo ser divididos em: não intencionais, específicos, conscientes e inevitáveis. As soluções para eles envolvem, basicamente, treinamento, mudança tecnológica e melhorias no processo;

c) **erros premeditados:** podem assumir diversas formas, estando relacionados, basicamente, a questões de responsabilidade e comunicação confusas, podendo ser divididos em: conscientes, intencionais e persistentes. Algumas possíveis soluções para esse tipo de erro premeditado estariam relacionadas à delegação de responsabilidades e à melhoria de comunicação interpessoal.

Assim, reconhecendo o erro como inevitável dentro da natureza humana, torna-se importante adotar uma abordagem que previna a sua ocorrência, impedindo que ele venha a se manifestar na forma de defeito, por isso são criados alguns métodos:

a) **método de controle:** são métodos que, na ocorrência de anormalidades, paralisam o equipamento ou interrompem a operação, evitando, assim, a ocorrência ou reincidência de defeitos;

b) **método de alerta:** são métodos que, na ocorrência de anormalidades, ativam sinais luminosos ou sonoros de alerta, indicando a necessidade de

providências sem, contudo, paralisar o equipamento ou interromper a operação;

c) **métodos de posicionamento:** elaboração de dispositivos que permitem a condução da operação somente quando do posicionamento correto do conjunto de elementos nela envolvidos, impedindo fisicamente que o conjunto seja montado de forma inadequada;

d) **métodos de contato:** estão baseados na liberação da condução de uma operação a partir do contato de sistemas de sensores que indicam condição adequada para operação;

e) **métodos de contagem:** por meio da contagem de elementos, verificam as características de conformidade do conjunto, alertando no caso de detecção de anormalidades e impedindo a continuidade da operação;

f) **métodos de comparação:** utilizando dispositivos que possibilitem comparação de grandezas físicas (temperatura, pressão, torque etc.), impedem a continuidade da operação quando da detecção de anormalidades.

6.2.2. GESTÃO OU GERENCIAMENTO VISUAL

Ohno (1997), acredita que para desenvolver um sistema de controle autônomo de processo, o qual exija menos controle direto da supervisão, e promova maior autonomia para os colaboradores envolvidos diretamente no processo, é necessária a aplicação de ferramentas de Controle Visual, também conhecida como Gestão Visual, a qual atualmente já vem sendo aplicada em muitas empresas atualmente.

Esta gestão expõe diversos itens com total visibilidade, como, identificação de ferramental e materiais, indicadores de desempenho com metas e objetivos, quadro de melhorias sobre processo com comparativos de antes e depois das melhorias, fotos da empresa que evidenciem exemplos de organização limpeza e 5 S's, entre outros.

Mas principalmente, o quadro de metas produtivas, que deve ser constantemente atualizado e acompanhado, indicando a produção alcançada em um comparativo direto à produção prevista, também detectando e expondo possíveis problemas durante a execução da produção, a figura 10 mostra um exemplo de Gestão Visual aplicada a uma linha de montagem da indústria automobilística.

FÁBRICA DE S10 - LINHA MONTAGEM FINAL									
PROGRAMAÇÃO DO MÊS			PRODUÇÃO ACUMULADA			VARIACÃO ACUMULADA			
165 UNID.			1381 UNID.			+ 5 UNID.			
PROGRAMAÇÃO DO DIA					PROGRAMAÇÃO DO DIA				
01/11/04					24/11				
TURNO DIURNO					TURNO NOTURNO				
PERÍODO	OBJETIVO	REAL	VAR. ACUMUL.	OBSERVAÇÃO	PERÍODO	OBJETIVO	REAL	VAR. ACUMUL.	OBSERVAÇÃO
DAS	AS	MÉDIO			DAS	AS	MÉDIO		
6:31	8:30	10	10	0	15:29	16:29	9	9	0
6:31	7:30	10	10	0	16:29	17:29	10	10	0
7:31	8:30	10			17:29	18:29	10	10	0
8:31	9:30	10			18:29	19:29	10	10	0
9:31	11:30	11			19:29	20:29	10	7	-3
11:40	12:30	10			20:29	22:29	05	5	-5
12:40	13:30	10			22:29	23:29	10	11	-1
13:40	14:30	10			23:29	24:29	10	11	-1
14:41	15:29				24:29	24:58	05	6	0
TOTAL		81	81		TOTAL		79	79	0

Figura 5: Quadro de produção hora-hora diária- linha de montagem S-10
Fonte: General Motors do Brasil (2006)

Outro exemplo é o quadro denominado quadro sombra, cujo objetivo é identificar e indicar a falta de ferramentas no local, conforme a figura 11 a seguir.



Figura 6 - Gestão visual de bancada de ferramentas-quadro sombra
Fonte: Whirlpool L.A (2004)

Também é possível padronizar a identificação de equipes de trabalho ou de equipes de apoio por distinção de cores no uniforme aliada a exposição em quadros dispostos nos setores, objetivando facilitar sua localização e acesso, conforme ilustra a figura 12 a seguir.



Figura 7 - Gestão visual por cor de uniforme, setor de apoio a produção
Fonte: Multibras S/A (2004)

Liker (2005), acredita que a Gestão Visual possibilita que todos os colaboradores visualizem imediatamente a situação atual (normal / anormal), reconheçam a situação e tomem ações para retornar à condição normal, ou seja condição padrão.

6.2.3. JUST-IN-TIME (JIT):

Quando o JIT (Just in Time) é citado – o material certo, disponível na hora certa, no local certo, no exato momento de sua utilização – não se observa um conceito exatamente novo. Esse conceito baseia-se na percepção de que se chegar tarde há paralisação do processo produtivo, e chegando muito cedo haverá um simples acúmulo de material sem utilidade naquele momento, requerendo espaço e capital, entre outros.

De acordo com Martins e Laugeni (2006), esse tipo de pensamento pode ser considerado natural nas indústrias de fluxo contínuo. Henry Ford, o propulsor da produção em massa, aplicou esse conceito já no início do século XX nas suas fábricas de automóveis onde as linhas de montagem eram concebidas de tal maneira que de uma estação de trabalho passava-se a seguinte no exato momento da sua utilização, caracterizando o que se denomina princípio sequencial.

O encadeamento das submontagens, do abastecimento de materiais até o despacho do produto final: todos seguiam esse princípio, que funcionava perfeitamente. Dados históricos dão conta que o ciclo de produção do “Modelo T”, na década de 1920, era de somente quatro dias, tempo invejável para a época. O entendimento dessa visão de mercado e da abordagem da produção com as suas consequências podem ser reforçados com a atual concepção

dada ao conceito Just in Time, que é o combate aos desperdícios de maneira contínua (conceito kaizen).

Conforme Bernardes e Marcondes (2006), a metodologia JIT prevê um sistema de gestão das pessoas conforme o descrito para a Qualidade Total, para que se garanta a participação, o comprometimento e não conformismo do indivíduo. As metas colocadas pelo JIT são amplas e ambiciosas. Não são alcançadas da noite para o dia, mas em um movimento contínuo de aperfeiçoamento, denominado Kaizen, que engloba os seguintes aspectos:

- a) zero defeitos;
- b) tempo zero de preparação;
- c) estoques zero;
- d) movimentação zero;
- e) quebra zero;
- f) lead time zero;
- g) lote unitário (uma peça de cada vez).

Uma produção JIT caracteriza-se por profundas alterações no conceito estrutural. A clássica divisão por funções se vê substituída por células de manufatura, que são áreas de tamanho e formato variáveis – diretamente relacionadas com o tipo de produto e maquinário requerido – na fábrica, dedicadas à fabricação de um produto ou família de produtos que tenham o mesmo processo, ou um processo muito próximo de fabricação.

Existe basicamente um certo número de postos de trabalho, arranjados de tal forma que as pessoas fiquem muito próximas – formando uma equipe – e dispostos de tal forma a permitir que os produtos possam ser fabricados integralmente dentro desta célula com uma movimentação mínima de material.

As pessoas que trabalham nestas células têm por característica a multifuncionalidade. Elas sabem executar mais de uma das operações, inclusive o controle da qualidade, formando assim uma equipe de responsáveis pelo seu produto como um todo. Para isto deve haver uma perenização das transferências e realocações de pessoas e uma política de pessoal adequada a este modelo (ênfase nas pessoas).

Um sistema JIT deve apoiar-se em alguns elementos básicos, sem os quais serão muito pequenas as chances de sucesso. Segundo exemplos citados por Bernardes e Marcondes (2006):

Kanban: O JIT usa um sistema simples, chamado Kanban, para retirar as peças em processamento de uma estação de trabalho e puxá-las para a próxima estação do processo produtivo. As partes fabricadas ou processadas são mantidas em repositórios e somente alguns destes repositórios são fornecidos à estação subsequente. Quando todos os repositórios estão cheios, a máquina para de produzir, até que retorne outro repositório vazio, que funciona como uma “ordem de produção”. Assim os estoques de produtos em

processo são limitados aos disponíveis nos repositórios e só são fornecidos quando necessário.

O Kanban é um método de autorização da produção e movimentação do material no sistema JIT. Na língua japonesa a palavra Kanban significa marcador (cartão, sinal, placa ou outro dispositivo) usado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo sequencial. O Kanban é um subsistema do JIT, eles não são sinônimos.

	08.4253005	08.4253008	08.4264005	08.4266057	08.4270054	08.4272057	08.4274052	08.4282052	08.4284053	08.4285005	08.4286058	08.4287054	08.4293050	08.4294056	08.4296059	08.4297050	08.4302059	08.4304056	08.4305058		
CRÍTICO										7			2	2	1	1					
ATENÇÃO		1/7	1/3	5/5						4/6	5/5		5/5	3/3	3/3	2/2				7/18	
NORMAL	7/17	14/14	4/6	10/10	2/5	5/8	27/29	1/3	3/4	1/2	13/13	12/12	1/1	11/11	6/6	6/4	4/1	1/1	3/4	21/21	
PROCESSO	2/30		2/17	3/8		28/55		2/4	2/24							1/11					
ESTOQUE	21/30	10/25	4/11		3/8	8/13		4/5	3/6	1/4		4/23	6/6						2/3	3/4	8/14

ThyssenKrupp iniciou a operação do kanban eletrônico (2009)

Tempos de Preparação: O objetivo do JIT é produzir em lotes ideais de uma unidade. Na maioria dos casos, isso é economicamente inviável, devido aos custos de preparação das máquinas, comparados com os custos de manutenção dos estoques. O que se procura é reduzir os tempos de preparação ao máximo. Tempos de preparação baixos resultam em menores estoques, menores lotes de produção e ciclos mais rápidos. A redução dos tempos de preparação é um dos pontos-chaves do sistema JIT.

Colaborador Multifuncional: Com ênfase nas mudanças rápidas e menores lotes, o colaborador multifuncional torna-se necessário. Nesse sistema produtivo não há lugar para o preparador de máquinas, pois esse trabalho deverá ser feito pelo próprio operador, que estará preparado para efetuar as manutenções de rotina e também pequenos reparos na máquina a qual opera. Dar ao operador da máquina tais habilidades faz parte do programa de manutenção produtiva total (total productive maintenance – TPM).

Layout: O layout de qualquer fábrica é muito diferente com o sistema JIT, já que o estoque é mantido no chão da fábrica entre as estações de trabalho e não em almoxarifados. É mantido em recinto aberto, de modo a facilitar seu uso nas estações seguintes, sendo normalmente baixo e apenas o suficiente para manter o fluxo produtivo por poucas horas. Isso leva a uma

substancial redução nos espaços necessários. Sistema de produção que produz e entrega apenas o necessário.



Imagem adaptado de www.edti.com.br

Num layout ruim, a movimentação de pessoas e o transporte das cargas é muito alto. A empresa fica parecendo um campo de guerra em que somente é possível observar “bombas estourando” e gente correndo de um lado para outro.

Kaizen: Melhoria contínua de um fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de se agregar mais valor com menos desperdício;

TPM (Manutenção Produtiva Total): Uma série de técnicas empregadas pioneiramente pela Denso (Grupo Toyota) no Japão, para garantir que os equipamentos e máquinas estejam sempre aptas a realizar suas tarefas através da Maximização do Rendimento Operacional Global e busca do conceito zero (falha, quebra, acidente), associado ao defeito zero nos produtos e perda zero no processo, atuando diretamente no lucro da Empresa à medida que melhora a Produtividade e conseqüentemente adquire maior Competitividade, através da participação direta de operadores e manutentores qualificados;

6.2.4. VSM (VALUE STREAM MAP): MAPA DE FLUXO DE VALOR

O mapeamento de fluxo de valor, e os procedimentos de sua aplicação, foram relacionados por Rother e Shook (2003), no livro *Aprendendo a Enxergar*, um demonstrativo detalhado e analítico, que tem como objetivo fornecer instruções para o uso aplicado do mapeamento de fluxo de valor para as indústrias. Entretanto, sua aplicação já era utilizada na *Toyota Motor Company* há mais de 20 anos. Para a aplicação da ferramenta de Mapeamento do Fluxo de Valor, é utilizado o método do *Lean Institute* e de sua publicação – *Learning to see* – como referência, no entanto, em alguns aspectos são acrescentadas melhorias de contexto para uma melhor aplicação da ferramenta a linha de produção estudada.

O *Lean Institute* Brasil (2007) define o mapeamento do fluxo de valor (MFV) ou VSM (Value Stream Mapping) como um diagrama simples contendo as principais etapas que fazem parte do fluxo de material e informação dentro do sistema produtivo, necessárias para atender aos clientes, desde a ordem de fabricação até a expedição do produto ao cliente.

Segundo Rother e Shook (1998 p.07),

O mapa do fluxo de valor é uma ferramenta simples que utiliza papel e lápis e ajuda a enxergar e entender o fluxo de material e informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor. O que se entende por mapeamento do fluxo de valor é simples: deve-se apenas seguir a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e, cuidadosamente desenha-se uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Depois, através de um conjunto de questões desenha-se o mapa do “estado futuro”, uma representação visual de como o fluxo deve ser.

Rother e Shook (1998), acreditam que o mapa de fluxo de valor VSM ou ainda MFV consiste no processo de identificação de todas as atividades específicas que ocorrem ao longo do fluxo de valor pertinente ao produto. Entende-se por fluxo de valor o conjunto de todas as atividades que ocorrem desde a colocação do pedido até a entrega ao consumidor final.

É um processo de observação, análise e compreensão do estado atual e o desenho de um mapa dos processos que se tornará base para a o *Lean Manufacturing*, ou seja, é uma representação visual de cada processo no fluxo do material e informação real que reformulam-se em um conjunto de questões chaves, então se desenha um mapa do estado futuro de como a produção deveria fluir na situação mais ideal possível.

Rother e Shook (1998), também consideram o Mapeamento do Fluxo de Valor é uma ferramenta imprescindível, pois auxilia na visualização do fluxo, mais do que simplesmente os processos isolados e auxilia na identificação dos desperdícios.

O mapeamento ajuda a identificar as fontes do desperdício, torna as decisões sobre o fluxo de valor visíveis, de modo que as expõe, engloba conceitos e técnicas enxutas, que ajudam a evitar a implementação de técnicas e ferramentas isoladamente, forma a base para um plano de trabalho completo e mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de materiais.

O objetivo fundamental que se pretende atingir através da Análise do Fluxo de Valor é a obtenção de um fluxo contínuo, orientado pelas necessidades dos clientes, desde a matéria prima até o produto final. Abaixo o conceito de Mapa de Fluxo de Valor, definido por Rother e Shook (1998 p.11),

É seguir a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e cuidadosamente desenhar uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Então, formula-se um conjunto de questões-chave e desenha-se um mapa do estado futuro de como o processo deveria fluir. Fazer isso repetidas vezes é o caminho mais simples para que se possa enxergar o valor e, especialmente, as fontes do desperdício.

A figura 9 ilustra um exemplo de um modelo de processo utilizando a metodologia de Mapeamento do Fluxo de Valor. Neste mapa, pode-se observar todo o fluxo de produtos e informações desde o fornecedor de peças até o consumidor final.

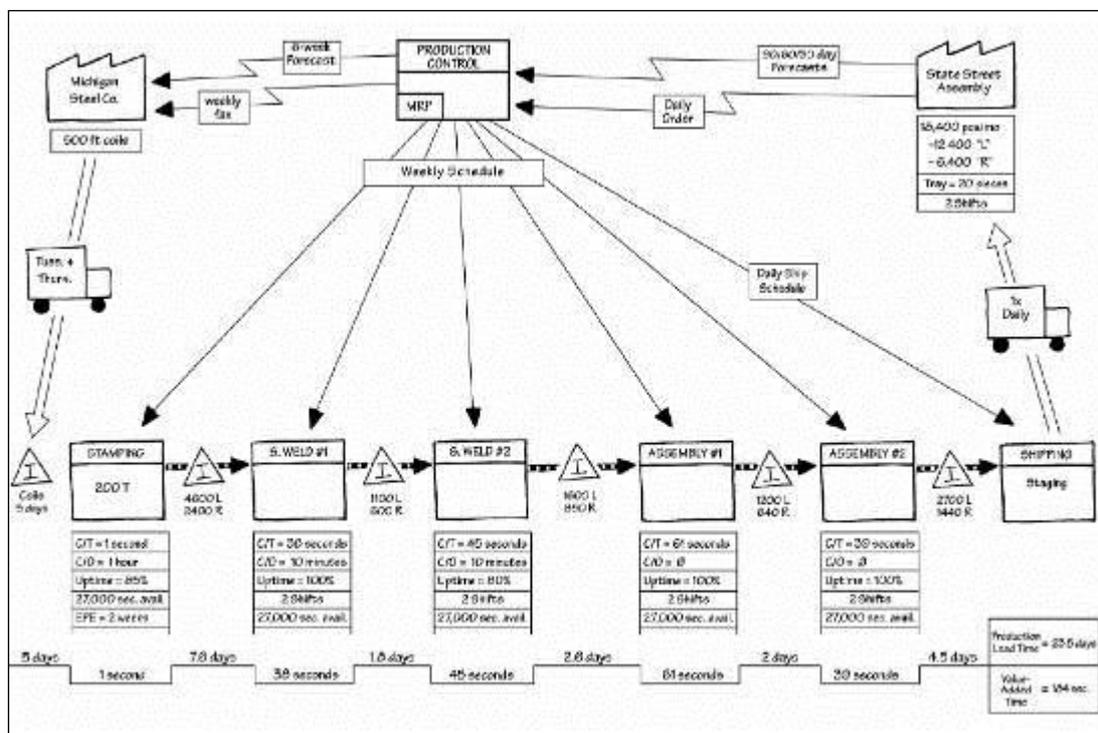


Figura 8 - Mapa de fluxo de valor da situação atual
Fonte:Rother e Shook (1998)

A visualização do mapa é realizada sempre de trás para frente, ou seja, do cliente para o fornecedor, com a finalidade de eliminar as influências mais pontuais no processo, garantindo que o fluxo seja realizado continuamente sempre em favor da produção. A grande vantagem do mapa de fluxo de valor é

reduzir significativamente e de forma simples a complexidade do sistema produtivo e ainda oferecer um conjunto de dados para identificação de possíveis melhorias. Nesse sentido, a técnica de Mapeamento do Fluxo de Valor auxilia no desenvolvimento da situação futura do sistema de Produção Enxuta.

6.2.5. TRABALHO PADRONIZADO

O Trabalho padronizado tem por objetivo estabelecer métodos claros, específicos, compreendidos e principalmente consensados entre os turnos plenos e operadores, para que todos possam identificar o que é um problema na produção, é necessário que haja a definição do parâmetro de trabalho a ser seguido. Para isso podem-se utilizar os POP's – Procedimentos Operacionais Padronizados. Estes procedimentos utilizam metodologias específicas para cada posto de trabalho, tratam-se basicamente de uma folha de papel que contém no mínimo as informações de Tempo *Takt*, seqüência de atividades e o estoque padrão do processo (LIKER, 2005).

Segundo Taiich Ohno (1997), os elementos a se considerar no trabalho padrão são: operário, máquina e materiais. Se não houver a combinação efetiva, os operários se sentirão alheios e incapazes de produzir com eficiência. Os padrões não devem ser estabelecidos de cima para baixo na cadeia hierárquica da empresa, e sim pelos próprios operadores da produção então validados em conjunto com as chefias. Somente quando o sistema da planta é considerado e vislumbrado como um todo, que os padrões para cada departamento de produção tornam-se livres de defeitos e flexíveis. Nota-se que o trabalho padronizado é essencial para sustentar a produtividade, qualidade e principalmente a estabilidade da produção, características essenciais requeridas pela Produção Enxuta.

A figura 13 a seguir evidencia um exemplo de padronização do trabalho que serve como matriz de treinamentos para uma atividade e tem por objetivo garantir a Segurança, Qualidade, Produtividade e o balanceamento do processo para que, então, se possa alcançar uma base para a evolução (melhoria contínua) também conhecida como *Kaizen*.

ETAPA		ITEM:	GABARITO	Vinculante de PU	Ajustado	Recebido	Seguro	Recebido	Tudo certo	Qualidade	Empenheiro	Verão	Vologem	Cor	Vicão	Talo	Claro
1	Travessa		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	
2	Gabinete			X	X	X	X	X	X	X					X	X	
3	Caixa interna freezer				X	X	X	X	X	X				X	X	X	
4	Rede elétrica									X			X		X		
5	Caixa interna refrigerador			X	X	X	X	X	X	X					X	X	
6	Código de barras											X	X	X	X		
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	

1		2		3	
4		5		6	

APROVAÇÕES:		
ARRAS	QUEM?	QUANDO?
ENQ. RES.		/ /
PRODUÇÃO		/ /
QUALIDADE		/ /

Figura 9 - Folha de instrução padrão, POP linha de montagem VIII (refrigeradores)
 Fonte: Multibras S/A (2005)

Segundo a Multibrás S/A (2005) podemos destacar os benefícios da utilização do trabalho padrão e a filosofia esperada para os colaboradores:

- ambiente de trabalho agradável, limpo e com carga justa;
- menor Andar, cansaço, lesões e necessidades de ausência;
- rodízio nas atividades (oportunidade de aprender/ multifuncional);
- possibilidade de sugerir, mudar e inovar;
- maior estabilidade no emprego;
- maior valor na participação dos resultados;
- diminuição drástica das condições inseguras.

De acordo com a Multibrás S/A (2005), “Não receber, não fazer e não enviar defeitos para a área seguinte - todos sabem o que, como e quando devem fazer suas atividades”.

Ainda segundo a Multibrás S/A (2005), podem se destacar os benefícios da utilização do trabalho padrão e a filosofia esperada para a empresa:

- melhores índices de qualidade / produtividade;
- custo de produção mais baixo;
- processos estáveis e confiáveis, com rastreabilidade elevada;
- maior facilidade para atribuir mão de obra e treinar os empregados;
- oportunidade de novos investimentos (fruto da economia);
- maior satisfação do cliente - produtos com poucas falhas;
- baixo índice de empregados afastados ou ausentes.

A Multibras S/A (2005), também destaca como filosofia: “Todos, trabalhando em equipe, com objetivos comuns, agindo para agregar valor sempre - fazer Qualidade com Segurança é papel de todos”.

Ou seja, a padronização é um processo dinâmico, no qual é necessário documentar, acompanhar e executar o trabalho de acordo com padrões, terminologia, princípios, métodos e processos para alcançar uma base comum e desenvolver as melhorias de maneira disciplinada.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Sistemas de Produção: Adaptado de:

<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Fordismo-Taylorismo/543492.html>,
acesso em: 10, maio. 2014.

Ferramentas da Qualidade adaptado de: **Ferramentas da Qualidade – SEBRAE- agosto/2005.** Adaptado de:

<http://www.dequi.eel.usp.br/~barcza/FerramentasDaQualidadeSEBRAE.pdf>,
acesso em: 10, maio. 2014.

Portal lean institute Brasil. Disponível em: <<http://www.lean.org.br/>>. Acesso em: 24 maio. 2014.

Conceito, eficiência x eficácia. Adaptado de:

<http://www.brasilecola.com/gramatica/eficacia-eficiencia.htm>. Acesso em 17 maio. 2014.

FIGUEIREDO, Kleber. **A logística enxuta.** Out/2006. Disponível em: <<http://joomla.coppead.ufrj.br>>. Acesso em: 06 ago. 2011.

CAMPOS, Vicente Falcone – **TQC – Controle de Qualidade Total**, EDG, 1999.

RUDNICK, Ricardo Luiz - **Metodologia de projeto enxuto aplicada ao setor de engenharia de produtos e processos da indústria de móveis Rudnick S/A.** UNIVILLE/2011.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

Hino Nacional

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra, mais garrida,
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores."

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro dessa flâmula
- "Paz no futuro e glória no passado."

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Hino do Estado do Ceará

Poesia de Thomaz Lopes
Música de Alberto Nepomuceno
Terra do sol, do amor, terra da luz!
Soa o clarim que tua glória conta!
Terra, o teu nome a fama aos céus remonta
Em clarão que seduz!
Nome que brilha esplêndido luzeiro
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!
Chuvas de prata rolem das estrelas...
E despertando, deslumbrada, ao vê-las
Ressoa a voz dos ninhos...
Há de florar nas rosas e nos cravos
Rubros o sangue ardente dos escravos.
Seja teu verbo a voz do coração,
Verbo de paz e amor do Sul ao Norte!
Ruja teu peito em luta contra a morte,
Acordando a amplidão.
Peito que deu alívio a quem sofria
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!
Vento feliz conduza a vela ousada!
Que importa que no seu barco seja um nada
Na vastidão do oceano,
Se à proa vão heróis e marinheiros
E vão no peito corações guerreiros?

Se, nós te amamos, em aventuras e mágoas!
Porque esse chão que embebe a água dos rios
Há de florar em meses, nos estios
E bosques, pelas águas!
Selvas e rios, serras e florestas
Brotem no solo em rumorosas festas!
Abra-se ao vento o teu pendão natal
Sobre as revoltas águas dos teus mares!
E desfraldado diga aos céus e aos mares
A vitória imortal!
Que foi de sangue, em guerras leais e francas,
E foi na paz da cor das hóstias brancas!



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação