

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

UMA METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICAS E FILOSOFIAS
JAPONESAS NA GESTÃO DE EMPRESAS BRASILEIRAS.

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM ENGENHARIA

MAURO MITIO YUKI

FLORIANÓPOLIS
SANTA CATARINA - BRASIL

FEVEREIRO/1988

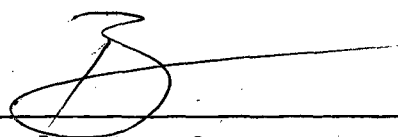
UMA METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICAS E FILOSOFIAS
JAPONESAS NA GESTÃO DE EMPRESAS BRASILEIRAS.

MAURO MITIO YUKI

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

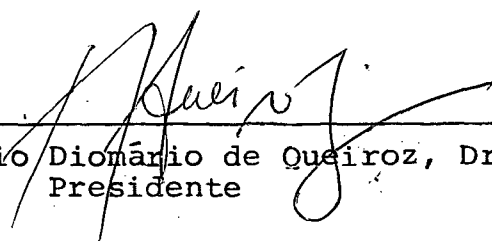
"MESTRE EM ENGENHARIA"

ESPECIALIDADE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA FORMA FI-
NAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO.

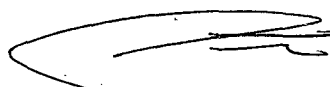


Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD
Coordenador do Curso

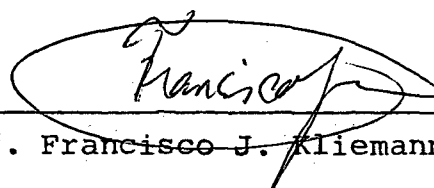
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Antônio Dionário de Queiroz, Dr.
Presidente



Prof. Itiro Iida, Dr.



Prof. Francisco J. Kliemann Neto, Dr.



Prof. Júlio Carlos B. Gonzalez, M.Sc.

À minha esposa

Noêmia

À minha filha

Grace Caroline

Aos meus pais

Hissao (in memoriam)

e

Tieko

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas e empresas tornaram-se merecedoras do meu reconhecimento, pelo muito que colaboraram para a realização deste trabalho. Manifesto meus sinceros agradecimentos:

- Ao Professor ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, pela sua correta orientação e acima de tudo pela sua amizade, compreensão e boa vontade em todas as ocasiões em que o procurei para discutir idéias e buscar esclarecimentos.

- Ao Professor FRANCISCO J. KLIEMANN NETO, pela brilhante orientação dada no transcorrer de todo este trabalho.

- Ao Professor OTÁVIO FERRARI FILHO, pelas discussões iniciais e orientação no desenvolvimento do Projeto de Tese.

- Aos MEUS IRMÃOS, pelo incentivo, apoio e confiança.

- À CAPES, pelo auxílio financeiro.

- À METALÚRGICA JOÃO WIEST S.A., nas pessoas do Diretor Industrial, Sr. Ademar H. de Oliveira Furtado e do Gerente Industrial, Sr. Mírio Estevo, que permitiram a aplicação desta metodologia.

- À YANMAR DO BRASIL S.A., na pessoa do Diretor Superintendente, Sr. Toru Tanaka, que tornou possível parte deste trabalho, emitindo conceitos práticos, decorrentes de sua grande vivência empresarial.

- Ao INSTITUTO DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS - IMAM, que me proporcionou a oportunidade de participar no IV Seminário de Técnicas Japonesas de Administração e Manufatura, participação esta extremamente valiosa para o desenvolvimento do

trabalho.

- Aos colegas professores, funcionários e companheiros de curso do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC, pelo apoio e colaboração prestados.

- À ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBÁ, pelo apoio e oportunidade.

- Ao JOÃO INÁCIO MÜLLER, pelo excelente trabalho de datilografia.

- E a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma metodologia para implantação de técnicas e filosofias japonesas na gestão de empresas brasileiras.

A metodologia proposta estabelece condições para implantação dessas técnicas e filosofias nas empresas, destacando as mudanças organizacionais necessárias e a motivação do operário no trabalho.

A metodologia tem, outrossim, como finalidade, propor um processo seqüencial para a introdução das técnicas e filosofias japonesas em empresas brasileiras. Para sua formulação, foi utilizada a abordagem sistêmica, objetivando o retorno máximo em sua implantação a partir do envolvimento de todas as áreas da empresa.

Posteriormente, é feita uma aplicação da metodologia proposta em uma empresa fabricante de escapamentos objetivando identificar suas principais limitações e dificuldades operacionais.

Finalmente, apresentam-se as conclusões e recomendações obtidas em decorrência do desenvolvimento e aplicação da metodologia proposta.

ABSTRACT

The objective of the present study is to introduce Japanese techniques and philosophy in the administration of Brazilian companies.

The methodology that we propose establishes conditions for the introduction of these techniques and philosophies in the companies, giving special emphasis to the organizational changes necessary for the motivation of the worker on his job.

Our methodology has, as a further objective, the proposal of sequential process for the introduction of Japanese techniques and philosophy in Brazilian firms. In drawing up this proposal, we utilized a systematic approach, aiming at a maximum return, through the involvement of all the areas of the company.

Subsequently the proposed methodology is applied in a factory that produces exhaust pipes, aiming at identifying the main limitations and operational difficulties.

Finally we present the conclusions and recommendations obtained during the development and application of the proposed methodology.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE QUADROS	xiii
LISTA DE FIGURAS	xiv
CAPÍTULO I	
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Origem do Trabalho	1
1.2. Objetivo do Trabalho	3
1.3. Importância do Trabalho	5
1.4. Estrutura do Trabalho	5
1.5. Limitações da Metodologia	6
CAPÍTULO II	
2. APRESENTAÇÃO DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS E FILOSOFIAS JAPONESAS DE GESTÃO DE EMPRESAS	8
2.1. Introdução	8
2.2. Teoria Z	9
2.2.1. Introdução	9
2.2.2. Conceituação da Teoria Z	10
2.2.3. Comparação entre Empresas Japonesas e Americanas	10
2.2.4. Implantação da Teoria Z	11
2.2.5. Filosofia Empresarial	12
2.2.6. Referências para Complementação	14
2.3. Círculo de Controle da Qualidade - CCQ	14
2.3.1. Introdução	14
2.3.2. Evolução Histórica do Círculo de Controle	

da Qualidade	21
2.3.3. Conceituação do Círculo de Controle da Qualidade	27
2.3.4. Porque o Nome Círculo de Controle de Qualidade	28
2.3.5. As Áreas de Atuação do CCQ	29
2.3.6. Objetivos do CCQ	29
2.3.7. Técnicas Usadas pelo CCQ	30
2.3.8. Elementos Necessários para o Sucesso do CCQ.	31
2.3.9. Referências para Complementação	32
2.4. Grupo de Análise de Valores/Engenharia do Valor ...	32
2.4.1. Introdução	32
2.4.2. Evolução Histórica da Análise do Valor/Engenharia do Valor	33
2.4.3. Expansão e Desenvolvimento da Análise do Valor	35
2.4.4. Conceitos Básicos da Metodologia do Valor...	36
2.4.5. Processo da Análise do Valor	38
2.4.6. Plano de Trabalho da Análise do Valor	42
2.4.7. Referências para Complementação	61
2.5. Controle Estatístico do Processo - CEP	61
2.5.1. Introdução	61
2.5.2. Variação do Processo	62
2.5.3. Capacidade do Processo e Controle do Processo	64
2.5.4. As Causas Especiais e Causas Comuns de Variação	65
2.5.5. Cartas de Controle: Ferramentas para Controle do Processo	66
2.5.6. Referências para Complementação	68

2.6. Total Quality Control - TQC	68
2.6.1. Introdução	68
2.6.2. Conceituação de Total Quality Control - TQC ..	69
2.6.3. O Papel da Média e Alta Administração	72
2.6.4. Introdução e Implementação do TQC ou CWQC	75
2.6.5. Referências para Complementação	75
2.7. Perda Zero	76
2.7.1. Introdução	76
2.7.2. Conceituação Básica do Sistema Perda Zero	76
2.7.3. Os Dois Pontos Básicos do Sistema Perda Zero .	77
2.7.4. Redução de Perdas e Redução de Custos	78
2.7.5. Redução de Perdas e Melhora da Qualidade	79
2.7.6. Redução de Perdas e Segurança	80
2.7.7. Redução de Perdas nos Serviços Indiretos	80
2.7.8. Referências para Complementação	81
2.8. Sistema Just-In-Time/Kanban	81
2.8.1. Introdução	81
2.8.2. O que é o Sistema Just-In-Time/Kankan	84
2.8.3. Propósitos Operacionais	84
2.8.4. Normatização do Sistema	85
2.8.5. Sistema Kanban Funcionando	87
2.8.6. O Fluxo de Materiais e o Tamanho do Lote	91
2.8.7. Kanban e Layout	96
2.8.8. Análise Comparativa: Sistema Convencional x Kanban	99
2.8.9. Referências para Complementação	106

CAPÍTULO III

3. ELABORAÇÃO DE UMA METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DE TÉCNI- CAS E FILOSOFIAS JAPONESAS NA GESTÃO DE EMPRESAS BRA- SILEIRAS	107
--	-----

3.1. Introdução	107
3.2. Uma Metodologia para Aplicação das Técnicas e Filosofias Japonesas na Gestão de Empresas Brasileiras	110
3.2.1. Etapas de Aplicação de Técnicas e Filosofias Japonesas na Gestão de Empresas Brasileiras	111
3.3. Áreas e Setores da Empresa Envolvidos na Aplicação da Metodologia	

CAPÍTULO IV

4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA EM UMA EMPRESA	142
4.1. A Empresa e o Início da Introdução das Técnicas e Filosofias Japonesas	145
4.2. Implantação das Técnicas e Filosofias Japonesas, Utilizando a Metodologia Proposta	147
4.3. Programa para Implantação das Técnicas e Filosofias Japonesas, Utilizando a Metodologia Proposta	156
4.3.1. Mudanças Necessárias Planejadas	156
4.3.2. Planejamento da Implantação das Técnicas e Filosofias Japonesas	157
4.4. Resultados e Comentários Finais	158
4.4.1. Resultados Específicos do Sistema JIT/Kanban	158
4.4.2. Resultados Específicos do Círculo de Controle da Qualidade	159
4.4.3. Resultados Específicos da Análise do Valor/Engenharia do Valor	159
4.4.4. Resultados Gerais	160

4.4.5. Comentários Finais	160
CAPÍTULO V	
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	163
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	169
ANEXOS	
1. Projeto "Silencioso n/nº 651-A Volkswagem-Sedan"	182
2. Projeto do Layout atual e do Layout em célula de manu- fatura	204

LISTA DE QUADROS

	Página
QUADRO 1 - Comparação entre empresas Japonesas e Americanas	11
QUADRO 2 - Exemplos de descrição de funções	40
QUADRO 3 - Exemplo de valor de função	41
QUADRO 4 - Comparação entre alternativas de mesma função ..	41
QUADRO 5 - Exemplo de plano de trabalho	43
QUADRO 6 - Descrição e classificação de funções de um cinzeiro	47
QUADRO 7 - Descrição e classificação de funções de um parafuso	48
QUADRO 8 - Descrição e classificação de funções de uma caneta "BIC"	49
QUADRO 9 - Escolha da solução fire	52
QUADRO 10 - Listagens das alternativas	55
QUADRO 11 - Análise de viabilidade econômica	57
QUADRO 12 - Apresentação da proposta	60
QUADRO 13 - As vantagens dos benefícios para a empresa e para o empregado	124
QUADRO 14 - Áreas e setores da empresa envolvidos na aplicação da metodologia	141
QUADRO 15 - Cronograma de implantação da filosofia "Z" e do CCQ	153

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Percentual de empresas por ramo que utilizam AV/EV na Alemanha	36
FIGURA 2 - Exemplos de funções de uso e estima	39
FIGURA 3 - Formação do custo do produto	46
FIGURA 4 - Evolução do conceito de controle de qualidade...	69
FIGURA 5 - Controle da qualidade por toda empresa	71
FIGURA 6 - Conceituação do sistema perda zero	77
FIGURA 7 - Custo, quantidade, qualidade e mão-de-obra são melhorias do sistema de produção da Toyota,....	83
FIGURA 8 - Fluxo de materiais e kanbans	87
FIGURA 9 - Kanban no processo	88
FIGURA 10 - Kanban entre processo	89
FIGURA 11 - Layout de um cartão kanban	91
FIGURA 12 - Layout da fábrica com kanban	93
FIGURA 13 - Layout em U	97
FIGURA 14 - Layout triangular, retangular e diagonal	98
FIGURA 15 - Etapas de aplicação com os inter-relacionamentos e hierarquização no processo de implantação de técnicas japonesas de gestão	112

FIGURA 16 - Sistema de administração de salários.....	117
FIGURA 17 - Pirâmide de salários	120
FIGURA 18 - Os tipos de serviços e benefícios	122
FIGURA 19 - Os tipos de benefícios sociais e as necessida- des humanas	123

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

1.1. Origem do Trabalho

"Produzir melhor, de forma mais eficaz e em condições mais humanas - por difícil que seja e por mais problemas que nos desafiem -, é a condição essencial para a nossa sobrevivência, para a sobrevivência da espécie humana."¹

Por si sô, este já seria um motivo para justificar o desenvolvimento deste estudo, uma vez que, atualmente, embora as técnicas e filosofias japonesas de gestão de empresas contribuam significativamente para o aumento da produtividade e humanização do trabalho, crê-se que a maior parte dos empresários brasileiros pouco conhecem sobre as mesmas.

Contudo, a origem deste trabalho deve-se ainda a três pontos fundamentais:

- I) Interesse pelos resultados alcançados pelas empresas na-

¹ Afirmação do Dr. Siegfried Hoyler durante o I Seminário Internacional de Produtividade e Humanização do Trabalho, realizado em setembro de 1973, em São Paulo.

cionais na utilização dessas técnicas e uma abordagem das dificuldades encontradas em sua implantação.

II) A crescente utilização dessas técnicas a nível internacional e o sucesso comprovado, principalmente no Japão, o país de origem.

III) Necessidade de analisar a experiência brasileira para poder destacar alguns princípios ou normas que orientem outras empresas que venham a utilizar essas técnicas dentro da realidade brasileira.

Outros aspectos considerados:

- A carência de informações sobre este assunto no Brasil.
- Algumas peculiaridades brasileiras que justificam a necessidade de adaptação:
 - 1) dificuldades de previsão de vendas (devido à economia instável reinante no país);
 - 2) dificuldades na aquisição de matéria-prima (devido ao estágio de desenvolvimento do setor industrial);
 - 3) dificuldade no processo de definição de produtos;
 - 4) dificuldades de auto-controle do operário (devido à deficiente formação da mão-de-obra);
 - 5) dificuldades na organização das atividades desenvolvidas pela empresa;
 - 6) dificuldades no inter-relacionamento dos setores na empresa;
 - 7) dificuldade de obtenção de uma qualidade final aceitável para o produto.

1.2. Objetivo do Trabalho

Na realidade, se for analisada a cultura empresarial nas instituições, nos últimos cem anos, tudo mudou no mundo inteiro: a tecnologia, as condições sociais, as pessoas, as grandes invenções foram feitas, porém as estruturas das empresas permaneceram quase inalteradas.

Basicamente, a empresa hoje continua com sua estrutura que influenciada fundamentalmente pelas idéias de Frederick W. Taylor e Fayol que foi um grande sucesso na época.

Hoje, se procura libertar dessa tradição que monopoliza as nossas instituições. Então, pode-se vislumbrar que o sistema de trabalho do futuro será um sistema de equipe, de filosofia de equipe em todas as áreas da empresa. Para isso, torna-se necessário levar aos empresários o conhecimento das novas técnicas e novos métodos de gestão.

Pretende-se, neste trabalho, descrever as técnicas e filosofias japonesas de gestão (JUST-IN-TIME/KANBAN, ANÁLISE DE VALORES*; CÍRCULO DE CONTROLE DA QUALIDADE - CCQ, TOTAL QUALITY CONTROL - TQC*, PERDA ZERO, CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO*), mostrar a importância das suas utilizações e as mudanças necessárias na empresa para que se possam implantá-las. Enfim, o objetivo geral do trabalho é desenvolver "uma metodologia de implantação, em empresas brasileiras, de técnicas e filosofias japonesas para gestão de empresas", a partir da análise dos resultados de aplicações dessas técnicas e filosofias em empresas nacionais e estrangeiras.

Pretende-se, também alcançar outros objetivos específicos,

*É importante ressaltar que essas técnicas e filosofias embora não sendo de origem japonesas, são porém intensamente aplicadas com peculiaridades e bastante êxito no Japão; portanto serão aqui consideradas como técnicas e filosofias japonesas.

tais como:

- Destacar o Sistema Just-In-Time/Kanban, seus objetivos e o envolvimento com outras áreas da empresa.

- Apresentar para a empresa um novo sistema para planejar, programar, produzir e controlar o fluxo de materiais.

- Mostrar a necessidade de introduzir uma técnica de aumento de produtividade com eliminação de desperdícios e melhoria de qualidade.

- Mostrar a necessidade de implementar métodos de alterações no produto e no processo, com objetivos de redução de custo, sem a redução no valor do produto.

- Mostrar a necessidade de introduzir uma filosofia de administração participativa, em função das mudanças sociais, cuja evolução caminhe para uma tomada de decisão em consenso em todas as atividades.

Como resultado final, pretende-se que a dissertação mostre a necessidade que tem o empresário de se conscientizar da potencialidade de seus recursos humanos, para que possa aproveitá-los ao máximo. Com isto, procura-se alertar a classe empresarial para esta alternativa de administração com base em técnicas e filosofias de origem japonesa, que oferecem possibilidades de melhorias na integração, no rendimento e motivação dos empregados, acarretando resultados positivos e permitindo o crescimento da empresa.

1.3. Importância do Trabalho

A evolução tecnológica, nas últimas décadas, se deu mais na área de máquinas e equipamentos, não havendo um investimento muito grande na forma de administrar. Neste sentido, este trabalho assume importância ao focar este assunto e relatar aplicações destas formas de administração no caso de empresas brasileiras.

Como já foi mencionado, não é vasta a bibliografia a respeito deste tema no Brasil. Assim sendo, julga-se conveniente e oportuno, a condensação das várias idéias apresentadas nos diversos artigos encontrados, de forma organizada, completa e abrangente, com o objetivo de, numa única publicação, ter-se uma visão clara e geral do assunto.

É importante, ainda, mostrar que a necessidade de renovar é um fato. Se as empresas pretendem permanecer viáveis e solucionar problemas, será necessário iniciar mudanças e confrontar resultados. Por que esperar a melhoria de qualidade, redução de custos, descontentamento dos operários e outras manifestações de crise? Por que não iniciar logo um processo de avaliação e revisão de formas, valores, estruturas, tecnologia e processos de organizações das empresas? Além disso, o aumento de concorrência, tanto nacional quanto estrangeira, torna premente a necessidade de desenvolver técnicas de gestão mais flexíveis e operacionais.

1.4. Estrutura do Trabalho

O presente trabalho foi dividido em seis capítulos:

- O primeiro capítulo visa definir a origem e os objetivos da dissertação, bem como sua importância e limitações.

- No segundo capítulo, apresenta-se de forma sintetizada as principais técnicas e filosofias japonesas de gestão de empresas, baseado fundamentalmente em artigos e livros de origem japonesa, além de outras informações de origem americana, francesa e brasileira.

- O terceiro capítulo apresenta a metodologia proposta para aplicação de técnicas e filosofias japonesas na gestão de empresas.

- O quarto capítulo contém a aplicação da metodologia proposta em uma empresa industrial brasileira, mais especificamente, em uma fábrica de escapamentos. Esta aplicação tem por objetivos verificar a funcionalidade da metodologia e identificar suas limitações e dificuldades práticas.

- No último capítulo são apresentadas as conclusões e recomendações obtidas em decorrência do desenvolvimento desta dissertação e da aplicação da metodologia proposta.

1.5. Limitações do Trabalho

A metodologia proposta neste trabalho é desenvolvida no capítulo três, apresenta algumas restrições que devem ser consideradas quando da aplicação da mesma.

As restrições relativas às técnicas e filosofias japonesas não foram objeto de estudo neste trabalho, por motivos diversos. No entanto, é importante que sejam destacadas e consideradas por quem pretenda fazer uso desta metodologia.

Em primeiro lugar, deve-se salientar a necessidade de um

sistema justo e consistente de avaliação de trabalho e mérito. Este sistema deverá considerar aspectos como: habilidade, responsabilidade, esforço, competência, qualificação, eficiência, consistência e outros.

Em segundo lugar, deve-se considerar a filosofia de trabalho da empresa, que é um dos fatores de maior importância para o sucesso de aplicação das técnicas, sendo esta filosofia que define a "cultura" da empresa.

Em terceiro lugar, deve-se observar, que a metodologia proposta foi aplicada parcialmente na empresa.

Em quarto lugar, deve-se ressaltar, que a metodologia proposta foi desenvolvida colocando o sistema Just-In-Time/Kanban como elemento central.

Deve-se também alertar para a possibilidade de se ter de reformular a política de cargos, uma vez que, com a aplicação das técnicas, verificam-se mudanças nas atividades de supervisão e a nível operacional.

CAPÍTULO II

2. APRESENTAÇÃO DAS PRINCIPAIS TÉCNICAS E FILOSOFIAS JAPONESAS DE GESTÃO DE EMPRESAS

2.1. Introdução

Neste capítulo pretende-se apresentar as principais técnicas e filosofias japonesas de forma bastante objetiva, sem adentrar em detalhes mais específicos. Para quem o desejar, os aprofundamentos poderão ser realizados através das referências bibliográficas citadas no final deste trabalho.

As técnicas e filosofias a serem descritas são: Teoria Z, Círculo de Controle da Qualidade - CCQ, Grupos de Análise de Valores/Engenharia do Valor, Controle Estatístico do Processo - CEP, Total Quality Control - TQC, Perda Zero e Sistema Just-In-Time/Kanban.

2.2. Teoria Z

2.2.1. Introdução

A expressão "Teoria Z" vem provavelmente do termo "zen" que em japonês significa "meditação", ou forma de budismo que se di-

fundiu sobretudo no Japão a partir do século VI e se vem difundindo no ocidente, caracterizado por valorizar a contemplação intuitiva (em oposição à meditação racional abstrata) suscitada pelo amor à natureza e à vida, e que se exercita pela prática de toda espécie de trabalhos manuais e leva ao desenvolvimento da personalidade mediante o conhecimento próprio.

É na verdade um abuso de linguagem, comum na literatura de administração, pois as técnicas de gerenciamento japoneses provêm de um conjunto variado de influências que inclui, certamente, o budismo Zen, mas inclui também outras facetas da sociedade e cultura japonesas.

Outros autores encaram a "teoria Z", como o novo rumo da organização baseada em consenso e na harmonia empresarial, enquadrado na necessidade e ensejo humano quanto à melhoria da qualidade de vida. Esses autores consideram que essa teoria se iniciou na "teoria X", do sistema de organização científica de Taylor e Fayol, passando para a "Teoria Y" de Douglas McGregor de Administração humana para o novo rumo da "teoria Z".

De acordo com Ouchi², um dos brilhantes estudiosos da arte de gerenciar japonesa, professor na Graduate School of Management Universidade da Califórnia, "o segredo do sucesso japonês não é a tecnologia, mas um modo especial de administrar pessoas. Um estilo que se baseia em uma sólida filosofia empresarial, uma cultura de empresa distinta, desenvolvimento a longo prazo e decisão consensual. Como resultado tem-se uma menor rotatividade de empregados, maior compromisso com o emprego e produtividade incrivelmente alta".

²Ouchi, William G. Teoria Z: como as empresas podem enfrentar o desafio japonês. São Paulo, Nobel, 1985. Contra-capá.

2.2.2. Conceituação da "Teoria Z"

A conceituação da "Teoria z" será feita conforme Ouchi³, apresentando as características de uma "empresa Z", devido a "Teoria Z" ser enquadrada como um novo estilo de administração.

Ouchi caracteriza uma empresa do tipo "Z" da seguinte forma:

- . sistema de emprego a longo prazo;
- . estilo de administrar baseado numa sólida filosofia empresarial;
- . processo decisório consensual e participativo;
- . interesse pelo bem-estar dos subordinados e dos colegas como uma parte natural do relacionamento do trabalho; proporcionando uma cultura de consentimento, uma comunidade de iguais que cooperam entre si para alcançarem as metas comuns.

Greshner⁴ define que: "As empresas tipo "Z" são as que possuem: filosofia, credo, objetivos funcionais, responsabilidades na execução do prometido, consenso na decisão, envolvimento do funcionário na participação da empresa etc."

2.2.3. Comparação entre empresas japonesas e americanas

As características da empresa do tipo "Z" descritas anteriormente aparecem em graus variáveis nas organizações concretas no Japão. Dificilmente haverá uma única organização que contenha cada uma e todas as características mencionadas em forma pura.

³ Ouchi, William G. Op.cit., p.73-97.

⁴ GRESHNER, Oleg. CCQ, CQAE e Teoria Z. II Encontro Brasil-Japão, setembro de 1981.

Por outro lado, praticamente todos os gerentes de grandes empresas no Japão procuram se aproximar destas características. A seguir será feita uma comparação entre empresas japonesas e americanas, conforme o quadro 1 abaixo.

Organizações Japonesas	Organizações Americanas
- Emprego vitalício	- Emprego a curto prazo
- Avaliação e promoção lentas	- Avaliação e promoção rápidas
- Trajetórias de carreira não-especializadas	- Trajetórias de carreira especializadas
- Mecanismos de controle implícitos	- Mecanismos de controle explícitos
- Tomada de decisão coletiva	- Tomada de decisão individual
- Responsabilidade coletiva	- Responsabilidade individual
- Interesse holístico	- Interesse segmentado

QUADRO 1 - Comparação entre empresas japonesas e americanas.

FONTE: William G. Ouchi, Teoria Z: como as empresas podem enfrentar o desafio japonês, (São Paulo, Nobel, 1985), p.59.

2.2.4. Implantação da Teoria Z

Os passos que serão listados a seguir, orientarão qualquer pessoa - empregador ou empregado, presidente de empresa ou chefe de escritório - para iniciar uma mudança para a Teoria Z. Os passos representam o sumário da experiência de Ouchi⁵ na aplicação

⁵Ouchi, William G. Op.cit., p.100-166.

da Teoria Z em diversas empresas americanas.

As etapas sugeridas por Ouchi são as seguintes:

Passo Um - Compreender a organização do Tipo Z e o papel que você desempenha.

Passo Dois - Fazer auditoria da filosofia de sua empresa.

Passo Três - Definir a filosofia de administração desejada e envolver o líder da empresa.

Passo Quatro - Implantação da filosofia pela criação de estruturas e incentivos.

Passo Cinco - Desenvolver habilidades interpessoais.

Passo Seis - Testar você e o sistema.

Passo Sete - Envolver o sindicato.

Passo Oito - Estabilizar o emprego.

Passo Nove - Decidir por um sistema de avaliação e promoção lentas.

Passo Dez - Ampliar o desenvolvimento de trajetória de carreira.

Passo Onze - Preparar para implantação no primeiro nível.

Passo Doze - Procurar áreas para implantar participação.

Passo Treze - Permitir o desenvolvimento de relacionamentos holísticos.

2.2.5. Filosofia Empresarial

Nos passos para implantação da Teoria "Z", um dos pontos de grande importância é a definição da filosofia empresarial.

A filosofia empresarial declara as metas e práticas que uma comunidade de empregados está procurando cumprir.

No decorrer do tempo, esta filosofia leva ao desenvolvimento de uma grande série de práticas e modalidades menores de conduta que se tornam uma cultura empresarial. Nos primeiros anos de uma empresa jovem, quase certamente existem os elementos da filosofia nos valores e predisposições do fundador, quer eles os reconheça ou não. Quando os problemas são encontrados e resolvidos, quando as direções são tomadas ou não, e as crises são vencidas, estas filosofia tomam forma através de decisões. Neste sentido, uma filosofia organizacional implica na filosofia moral de um ou de alguns indivíduos que moldaram a empresa através de suas ações. Seu sentido daquilo que é certo ou errado articulado em um determinado ambiente social e econômico surge visivelmente no decorrer dos anos mais como uma cultura e uma filosofia.

A filosofia empresarial deve proporcionar um desenvolvimento constante de políticas através de toda a gama de atividade empresarial. Portanto, a sua declaração tem de especificar três coisas:

- 1) A relação da firma com seu ambiente social e econômico.
- 2) Os objetivos ou fins básicos.
- 3) Os meios essenciais usados para a consecução destes fins.

Qualquer grupo de administradores e de trabalhadores que tenha uma compreensão comum destes princípios será capaz de pôr em prática o tipo de bom senso que tanto falta na vida organizacional moderna.

2.2.6. Referências para Complementação

A Teoria Z poderá ser complementada através das seguintes referências: 12, 19, 26, 69, 95 e 96.

2.3. Círculo de Controle da Qualidade - CCQ

2.3.1. Introdução

A nossa contribuição para o engrandecimento de nossa empresa e nosso país será indiscutivelmente o nosso melhor legado para o futuro.

A empresa crescerá, gerará novos empregos, contribuindo para uma sociedade melhor e um país forte e competitivo. Eis o nosso desafio, nossa obrigação.

Para tanto é necessário o atendimento das necessidades básicas do ser humano, seguindo-se sua adaptação e ~~preparação para~~ o trabalho coletivo dentro das finalidades de todas as comunidades: o país, a sociedade, a família, a empresa, enfim, a ORGANIZAÇÃO. Esta deve ser entendida como o arranjo obtido quando os conhecimentos e esforços de um são substituídos pelos conhecimentos e esforços de muitos. Assim, as organizações formam um todo com pontos de interligação entre todos os seres humanos que a compõem.

Qualquer problema ou assunto da organização não é apenas de responsabilidade de um órgão ou pessoa, mas sim é sempre de cada elemento envolvido direta ou indiretamente com suas atividades. Este envolvimento abrange desde o mais alto escalão até o menor nível hierárquico da organização. O êxito depende do comprometimento geral, sendo a qualidade do desempenho da organiza-

ção resultado da participação efetiva de todos os seus membros.

O ingresso do ser humano numa coletividade (quer individualmente ou em grupo) exige algumas condições mínimas para que seja concretizada a PARTICIPAÇÃO:

- As pessoas devem ser aceitas incondicionalmente, apenas por se tratarem de seres humanos, e não por qualquer outra razão.

- Os componentes da coletividade, mesmo que sejam uma minoria, devem ser ouvidos em todas as decisões que lhes afetem direta ou indiretamente.

- O relacionamento de um grupo com a coletividade maior deve seguir as mesmas condições que regem a participação do indivíduo em qualquer grupo.

A participação desenvolve em cada pessoa um instrumento de responsabilidade pelo resultado do todo que é muito maior do que o obtido por imposições, intimidações, ou recompensas materiais.

Consegue-se também o desenvolvimento nas formas de relacionamento e sobretudo a prática constante necessária para a criação e manutenção do hábito de cooperar através da participação.

Na participação cada um tem a oportunidade de por em prática seus conhecimentos, suas aptidões e emitir opiniões sobre situações que lhe afetam diretamente. Há o aproveitamento da experiência e criatividade de quem está diretamente envolvido com o assunto.

O CCQ utiliza a PARTICIPAÇÃO dos membros do grupo para analisar e procurar soluções destinadas à melhora do dia-a-dia da organização. Esta melhora do dia-a-dia implica em certa convivência e identificação relacionada com as atividades do grupo que pode sofrer algum aperfeiçoamento pelo esforço coletivo. Normal-

mente, na prática, tem-se verificado, porém, que a grande ênfase dada pela maioria das empresas é quase que exclusivamente para os aspectos referentes ao aumento de produtividade e qualidade.)

Evidenciam-se os projetos de impacto com grandes retornos monetários ou apresentam-se com orgulho as economias conseguidas pelos grupos de trabalho.

Não há dúvida que faz parte do CCQ conseguir economias através do aumento de produtividade e qualidade. Este enfoque é muito unilateral, pois se desprezam ou se deslocam para um plano totalmente secundário os aspectos motivacionais, os de melhoria da qualidade de vida no trabalho, os de desenvolvimento pessoal, os de comunicação, integração e autorealização, que são as bases que produzem os resultados de produtividade e qualidade. Assim, muitas vezes, os CCQs são reduzidos a um simples método participativo de solucionar problemas.

Este enfoque também é muito estreito, e pode ser muito prejudicial ao sucesso do conceito em nosso país, pela ênfase excessiva que se dá às vantagens conseguidas pelas empresas e por desconsiderar as grandes vantagens que o CCQ oferece também aos colaboradores. Pode, assim, agravar as restrições por parte dos sindicatos, bem como por parte dos próprios colaboradores, de ser mais uma maneira desenvolvida pelas empresas para explorá-los sem proporcionar nada em troca.

Tendo em vista a extensa difusão que os CCQs já alcançaram no Brasil, e os grandes benefícios que esta filosofia pode proporcionar às empresas e ao país, tornar-se necessário que se passe rapidamente a ampliar os conhecimentos sobre o conceito e fi-

losofia do CCQ, bem como se pratique esta filosofia de forma plena.

A atividade do Círculo de Controle da Qualidade - CCQ, também é vista às vezes como sendo um programa voltado exclusivamente ao campo industrial, para outros, um "pacote japonês", com resultados apenas em empresas nipônicas, ou mesmo o CCQ é classificada como modismo, como tantos que sobrevivem apenas por curto espaço de tempo.

A filosofia que norteia as atividades dos círculos é muito mais um estado de espírito com vistas ao desenvolvimento das pessoas, do que meramente um programa voltado a modificar métodos industriais ou sistemas organizacionais das empresas.

É necessária a conscientização de que as mudanças nos estilos de administração, independentemente da constituição ou do sucesso de atividades como o CCQ, terão que acontecer, quer se queira quer não. Elas dependem basicamente de fatores externos, como os efeitos da evolução tecnológica, o aumento nas comunicações, o crescimento educacional das pessoas e outros agentes evolutivos, resultados do nosso desenvolvimento.

É bom lembrar que nem sempre os efeitos provocados pela evolução tecnológica são muito agradáveis, visto que neste século se teve um desenvolvimento que o mundo jamais viu, e por outro lado se vive hoje uma crise mundial do mesmo porte. Será que houve a preparação para este desenvolvimento?

O posicionamento da filosofia do CCQ neste aspecto é exatamente o de poder proporcionar a oportunidade das pessoas participarem neste processo de mudanças e torná-las mais amenas, através de recursos, como o consenso interpessoal, confiança nos resul-

tados do trabalho e dedicação às atividades que nos cercam.

Assim, para se continuar concorrendo e competindo nos mercados nacional e internacional, deve-se modificar os estilos acadêmicos de administração, começando por dar a oportunidade e preparar as pessoas para conviverem com estas mudanças, utilizando o CCQ ou outros instrumentos similares, que objetivem o desenvolvimento das atividades meio, investindo basicamente na conscientização, motivação e no envolvimento das pessoas na realização de suas tarefas, tendo assim a oportunidade de opinar sobre as mesmas, recomendando soluções geralmente simples e eficazes.

"Pode-se dizer, então, que o CCQ é uma filosofia de administração participativa, que envolve a aceitação de responsabilidades mútuas entre empresa e empregado e que, além de contribuir para o lucro e o crescimento da empresa, através do aumento da produtividade e qualidade, visa melhorar a qualidade da vida no trabalho e o contínuo desenvolvimento do ser humano."⁶

O CCQ se baseia na confiança, no respeito e na atenção. Não existem outras características humanas mais poderosas do que estas para desenvolver a auto-confiança, a competência e a cooperação de uns para com os outros.

Na prática, esta participação acontece facilmente e está baseada, calcada como se sabe, nas constatações dos cientistas comportamentalistas de que, praticamente, todas as pessoas terão maior interesse e se motivarão para dar sugestões de como melhorar a produtividade e a qualidade do processo produtivo, desde que possam influenciar as decisões que afetam o seu trabalho.

⁶ KUZMIEZ, J. Círculos de controle da qualidade. SPERRY - New Holand. Curitiba, fev. 1985. p.5 (mimeo).

Pelo CCQ os executantes de qualquer tarefa de uma organização podem participar de uma forma racional e eficaz no funcionamento do todo. Assim, um funcionário da linha de montagem, um electricista da manutenção, um operador de equipamento, um montador, um almoxarife, um auxiliar de escritório, um caixa, um engenheiro etc., podem colaborar com a experiência de quem trabalha por muito tempo numa mesma tarefa, através do intercâmbio com seus colegas para o benefício próprio e da organização. Quem lida diariamente com um assunto é que pode, normalmente melhor contribuir para o possível aperfeiçoamento do mesmo.

Os CCQs são um grande passo em direção a restabelecer a dignidade do homem e do trabalho que ele realiza.

"Observa-se, assim, que o CCQ tem pelo menos três componentes importantes, além dos grupos de trabalho, para ser bem sucedido e para os quais a empresa deve ter uma postura de maturidade e de comprometimento:

- 1) Filosofia de contínuo desenvolvimento do homem (people building).
- 2) Filosofia de melhoria da qualidade de vida no trabalho.
- 3) Filosofia de comunicação."⁷

Analisando este conjunto de requisitos necessários ao desenvolvimento completo do Círculo de Controle da Qualidade, verifica-se que é preciso que as empresas:

- 1) promovam o contínuo treinamento do pessoal, sobretudo nos níveis inferiores, por natureza carentes, a fim de desinibi-los e abrir o horizonte de seus conhecimentos, permitindo o seu desenvolvimento cultural e profissional, formando líderes capazes

⁷KUZMIEZ, J. Op.cit., p.6.

de liderar as reuniões de grupo sem auxílio de terceiros; ensinar-lhes técnicas de solução de problemas e controle estatístico de qualidade;

2) assumam a disposição de investir também em projetos que não tenham retorno direto, mas que se tornam necessários executar para eliminar os motivos de insatisfação, sem cuja remoção prévia, como se sabe, não funcionará a motivação, fundamental para o êxito do programa;

3) desenvolvam uma consciência para a comunicação, treinando a chefia para assumirem uma atitude aberta e passarem a ouvir, informarem e responderem às indagações das bases e trabalhem conscientemente no desenvolvimento de canais de comunicação, desobstruindo-os em todos os níveis da organização e para todos os assuntos, promovendo assim um relacionamento harmonioso entre chefe, colaborador e empresa.

Em resumo, é preciso criar e praticar todo um conjunto de condições para que se desenvolva nos colaboradores um sentimento de integração, participação, realização, dignidade e respeito, e assim possa florescer a filosofia CCQ.

Através da prática sincera dos fundamentos da filosofia CCQ:

- Os colaboradores verificarão que a empresa não é por natureza uma instituição da qual eles possam exigir sempre mais e mais sem precisarem se preocupar com as conseqüências desta ação sobre a situação econômica-financeira da mesma, pois caso a empresa não consiga sobreviver (obter lucros), não terá condições de garantir empregos.

- Da mesma maneira, a empresa constatará que a manutenção de um relacionamento indiferente às aspirações dos seus colaborado-

res não cria o clima necessário dentro do qual se consiga atingir a otimização do potencial dos seus recursos materiais e humanos, indispensável para que se possa atingir os índices de qualidade e produtividade necessários para lhe garantir a competitividade e a permanência no mercado.

2.3.2. Evolução histórica do Círculo de Controle da Qualidade

A evolução do movimento do Círculo de Controle da Qualidade tem estreita ligação com a do movimento de Controle da Qualidade. Em ambos os casos, tanto na evolução japonesa como na dos países ocidentais, após a Segunda Guerra Mundial, o Controle de Qualidade desempenhou um importante papel, tendo se partido de diferentes suposições. Enquanto na Alemanha destruída teve início a reconstrução, apoiada na imagem positiva do "Made in Germany", a situação econômica japonesa, também duramente atingida pela guerra, era completamente outra.

Os produtos japoneses tinham uma imagem negativa (baratos e qualitativamente ruins). Era preciso modificar esta imagem se a situação do Japão (pobreza de matéria-prima, dependência de exportação) quisesse ser julgada com acerto.

Tanto o europeu como o japonês seguiram, portanto, após o ano de 1945, os ensinamentos dos americanos que conseguiram alto desenvolvimento na indústria bélica, tendo empregado com perfeição as doutrinas de Taylor e Fayol, e também não hesitaram em recomendar o "estilo de vida americano" a todos os outros.

No ano de 1948 foi fundada a Sociedade Japonesa de Cientistas e Engenheiros (JUSE).

Nesta organização trabalham em conjunto tanto empresas industriais como Universidades e agências do Governo. Em 1949, foi executado no Japão o primeiro treinamento em "Controle Estatística de Qualidade".

Os primeiros padrões de qualidade foram desenvolvidos no Japão, e uma revista especializada no assunto publicou idéia da Garantia da Qualidade através do controle. Foram distribuídos (prêmio Deming), pela JUSE⁸, que devia induzir a isso o máximo de líderes da indústria, a fim de se ocuparem com a teoria e prática do Controle da Qualidade. Os japoneses lembram-se ainda hoje, com respeito, do seminário de oito dias mantido pelo Prof. Deming⁹, em julho de 1950, sobre Controle de Qualidade, uma experiência-chave, que teve dimensões históricas como foi mais tarde evidenciado. O Prof. JURAN, ao lado de Deming, um dos peritos americanos líder do Controle da Qualidade e conhecido escritor, foi no Japão em 1954 e manteve um outro seminário sobre "Gerenciamento do Controle de Qualidade".

Não é portanto de espantar se todas estas atividades relativamente limitadas de Deming e Juran tivessem alcançado grandes resultados. Elas foram levadas a sério. O Prof. Ishikawa¹⁰ descreveu o período de 1955 até 1960 como o tempo em que o Controle da Qualidade foi empregado pela primeira vez no Japão de maneira sistemática.

⁸JUSE - UBCCQ. CCQ. KORYO: Princípios Gerais de Círculo de Controle de Qualidade - (QC - Circle Koryo - General Principles of the QC - Circle). Trad. Mário Nishimura. São Paulo, QC Circles Headquarters, 1980. p.10.

⁹JUSE - UBCCQ. CCQ. KORYO: Op.cit. p.10.

¹⁰Ishikawa, Kaoru. TQC, Total Quality Control: Estratégia e administração de Qualidade; tradução Mário Nishimura. São Paulo: IMC, 1986. p.19.

"A revista 'O Controle Estatístico de Qualidade', que existe desde 1950, fortaleceu a idéia de qualidade. Esta revista muito difundida e lida por muitos operários, trouxe um artigo, em 1960, em seu décimo ano, que marcou a data de nascimento do Círculo de Controle da Qualidade. Título do artigo: 'Controle da Qualidade e o operário em seu local de trabalho'. Mas oficialmente o aparecimento do Círculo de Controle da Qualidade é transferido para o ano de 1962 e cita, em relação a isso, a origem da revista 'Controle de Qualidade para o Mestre'. Nesta edição de abril de 1962 foram feitos apelos para a implantação de Círculos de Qualidade. A ressonância foi novamente boa."¹¹

A primeira conferência dos Círculos de Qualidade teve lugar em Sendai (Japão), no mês de maio de 1963. No total 149 participantes apresentaram 22 projetos. No ano de 1964 foram realizadas 4 outras conferências. Em Nagoia foram apresentados mais 90 projetos para uma assistência de mais de 500 participantes, o que demonstra o rápido crescimento do movimento do Círculo de Controle da Qualidade.

Como o próximo passo, o JUSE local organizou escritórios para os Círculos de Controle da Qualidade que auxiliaram as fábricas na implantação de Círculos.

Em 1967 se havia chegado a 10.000 círculos; em 1969 o número havia chegado a 20.000. Em 1971 já era de 40.000.

Todas estas atividades foram apoiadas pelas conferências nacionais e regionais e utilizaram publicidade adequada. Em consequência, aumentou explosivamente o número de círculos e, no final de 1979, alcançou o seu ponto culminante com 800.000 círculos.

¹¹Engel, Peter. Princípios de Organização Japonesa: melhor produtividade pelo Círculo da Qualidade. (Japonische Organisationen - prinzipien) Trad. Stefania A. Lago. Rio de Janeiro, Ed. Tecnoprint, 1982. p.78.

los.

Atualmente encontramos no Japão cerca de 1.500.000 (Hum e meio milhão) de círculos, envolvendo de 12 a 15 milhões de participantes. Com base nos resultados obtidos, os CCQs, juntamente com outros programas, produziram o milagre japonês.

O CCQ se expandiu por vários países, destacando Coréia do Sul, Taiwan, Brasil, Estados Unidos, Alemanha, Argentina, Holanda etc... De acordo com a posição (1979), conforme quadro 2, são os seguintes os números de Círculos de Qualidade em países isolados:

- Japão	800.000
- Coréia do Sul	32.000
- Taiwan	12.000
- Brasil	3.000
- Estados Unidos	2.500 aproximadamente

FONTE: Administração Internacional, Dez. 1980 (Internacional Management, December 1980).

QUADRO 2 - Posição Mundial de Círculos em 1979.

O Brasil foi o primeiro país do ocidente a iniciar os trabalhos de implantação do sistema¹², e é considerado pela JUSE o 4º país em nível de desenvolvimento do CCQ.

Para uma melhor visualização mostrar-se-á a seguir em ordem cronológica o seu desenvolvimento dos CCQs no Brasil:

1971 - CCQ inicia na Volkswagem do Brasil em sua fábrica em São Bernardo do Campo.

¹² Engel, Peter. Op.cit., p.86.

- 1972 - A Johnson & Johnson de São José dos Campos constituía seus primeiros grupos.
- 1974 - A Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (EMBRAER) recebia através da Associação Valeparaibana de Controle de Qualidade (AVCQ) os primeiros ensinamentos em CCQ.
- 1976 - Inicia a fase de aculturamento do CCQ, que já conta em sua fase experimental com o apoio da General Eletric do Brasil, em Campinas (SP).
- 1977 - O CCQ se expandia para a região do Vale do Itajaí (SC), sob a liderança da Cia. Hering e Fundação Tupy.
É constituída a Associação Catarinense de Controle de Qualidade, com o apoio e iniciativa das empresas da região.
- 1978 - Começam a ser organizados os primeiros eventos sobre o tema, com a participação de inúmeras empresas.
- 1979 - Realiza-se o I ENCCQ (Encontro Nacional de Coordenadores de CCQ).
- 1980 - Realiza-se o I Encontro Nacional dos Grupos de CCQ. As Associações já registram cerca de 100 empresas envolvidas, todas no setor industrial.
- 1981 - Criam-se mais duas Associações de Classe: Associação Anhangüera e Associação Mineira de CCQ, dando suporte aos Círculos de Minas Gerais.
Nasce a primeira consultoria em CCQ no Brasil, através do Instituto de Desenvolvimento e Organização Racional do Trabalho (IDORT), em São Paulo.
- 1982 - Começa a difusão do CCQ em empresas de prestação de serviços e empresas comerciais.
É constituída a União Brasileira dos CCQs (UBCCQ), sob a liderança dos presidentes das Associações de Classe.
É constituída a Associação Paulistana, em São Paulo, e a

Associação Fluminense de CCQ no Rio de Janeiro. A JUSE (União Japonesa dos Cientistas e Engenheiros) fixa canal direto de comunicação com a UBCCQ, para a realização de eventos no Brasil.

1983 - O CCQ começa a aparecer como trabalho de pós-graduação em Universidades de São Paulo e Rio de Janeiro.

É constituída a Associação Amazonense de Círculos de Controle da Qualidade.

Estima-se em aproximadamente 500 empresas brasileiras e oito associações de CCQ no desempenho desta atividade.

Novas experiências em CCQ, implantado no ramo de holetaria.

Nasce a Associação Pernambucana de Círculos de Controle da Qualidade, com sede em Recife.

RELAÇÃO DE ALGUMAS EMPRESAS QUE ADOTAM O CCQ NO BRASIL:

- | | | |
|------------------------|-------------------|--------------------|
| - Alpargatas | - Dedini | - Engesa |
| - Rhodia | - Henkel | - Grupo Villares |
| - Petrobrás | - Weg | - Sharp |
| - Philco | - Agralle | - Metal Leve |
| - Cônsul | - R'OHM | - Hotel Serraverde |
| - NGK | - Serpro | - Nitrofertil |
| - Gates | - Lojas Moto Imp. | - Forteco |
| - CVRD | - Philips | - National |
| - Duratex | - Santista | - Ficap/Elecab |
| - Grupo Isaias Apolin. | - Figel | - Avibras |
| - IBM | - Taurus | - Eucatex |
| - Walita | - Aços Anhanguera | - Siemens |
| - Banco Bamerindus | - Deka | - Sabesp |
| - Firestone | - Credicard | - Embraer |

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------|
| - Garret | - Alcan | - NEC |
| - Linhas Círculo | - Met. João Wiest | - Hering |
| - Fundação Tupy | - Varga | - Stihl |
| - RFFSA | - Alcos | - Xerox |
| - Banestado | - 3M | - Volkswagen |
| - Komatsu | - Mauá | - Eletromar |
| - Texas Instruments | - Bradesco | - White Martins |

FONTE: Claudius D'Artagnan C. de Barros, CCQ - Círculos de Controle de Qualidade (2º Seminário de "Técnicas Japonesas de Administração e Manufatura. São Paulo, 1984) e Pesquisa-Mauro M. Yuki.

2.3.3. Conceituação do Círculo de Controle da Qualidade

Conceitos

Um CCQ é em geral definido como sendo um pequeno grupo de voluntários formado por funcionários pertencentes à mesma área de trabalho, treinados da mesma maneira, com compreensão da mesma filosofia e com os mesmos objetivos, e que tentam melhorar o desempenho, reduzir custos, aumentar a eficiência etc., especialmente no que se refere à Qualidade dos seus produtos ou de seu trabalho.

Engel¹³ estabelece que:

"Um Círculo de Qualidade é um grupo de colaboradores dos setores de Produção ou de outros setores da empresa que:

- realiza o mesmo tipo de trabalho - conhecendo-o, portanto, a fundo;
- se encontra regularmente, por sua livre e espontânea vontade;

¹³Engel, Peter. Op.cit., p.25.

- trabalha como um grupo;
- resolve problemas que impedem os operários de trabalharem com eficiência, principalmente na parte de manutenção da Qualidade;
- discute; e
- desenvolve soluções realistas".

A organização japonesa JUSE, define o Círculo de Qualidade de uma forma um pouco modificada, isto é:

"Círculos de Qualidade são pequenos grupos que põem em execução, por livre e espontânea vontade, as atividades controladoras da Qualidade no seu ambiente de trabalho."

2.3.4. Porque o Nome Círculo de Controle da Qualidade

Círculo de Controle da Qualidade é um designativo dado internacionalmente a este tipo de movimento iniciado no Japão em 1962.

Mas CCQ pode ser entendido a partir das próprias palavras que compõem a expressão:

- "C" de Círculo é uma forma de atuação, onde todos contribuem, todos participam e todos são importantes (trabalho em grupo).

- "C" de Controle é preservar alguma coisa entre limites e/ou fronteiras, ou fazer alguma coisa comportar-se de uma maneira desejada.

- "Q" de Qualidade completa o sentido, porque qualquer fase do desempenho humano, pode ser feita com ou sem cuidado, com ou sem interesse ou dedicação. A Qualidade do trabalho depende de

cada um que o executa. "Fazer as coisas bem feitas é humano, fazê-las sempre bem feitas é Qualidade".

O CCQ é uma forma de se provocar a solução de problemas ou ações para controle, o que de maneira alguma significa apenas "Controle da Qualidade" em si, mas antes, o auto controle do seu desempenho ou rendimento.

2.3.5. As Áreas de Atuação do CCQ

O movimento do Círculo de Controle da Qualidade deve atuar em qualquer área dentro da empresa, porém, sob o ponto de vista deste trabalho, os CCQs visava principalmente:

- Melhoria das condições de trabalho.
- Melhoria na segurança de trabalho.
- Melhoria da qualidade.
- Redução de custos.
- Aumento da produtividade.

2.3.6. Objetivos do CCQ

Os objetivos pretendidos pelos CCQs podem ser divididos, conforme Greshner¹⁴, em quatro categorias básicas:

A - Objetivos básicos de interesse direto da empresa:

- 1) Produtividade - Quantidade.
- 2) Qualidade - Continuidade.
- 3) Redução de Custos.

¹⁴Greshner, Oleg. Programa de CCQ e seu relacionamento com CQAE. II Seminário Latino-Americano de Microbiologia. México. Jun. 1981. p.4.

4) Relações Industriais.

B - Objetivos básicos de interesse direto do indivíduo:

- 1) Auto-realização.
- 2) Novas oportunidades.
- 3) Participação na vida industrial.
- 4) Reconhecimento.

C - Objetivos de interesse da filosofia do CCQ (Organização):

- 1) Liderança industrial.
- 2) Atribuição de maior responsabilidade.
- 3) Aumento de habilidade.
- 4) Criação de atitudes positivas.
- 5) Melhoramento de relações humanas.
- 6) Melhoramento da organização industrial.
- 7) Divulgação das atividades do CCQ.

D - Objetivos de interesse da sociedade:

- 1) Defesa do consumidor.
- 2) Qualidade para exportação.
- 3) Reputação e prestígio da indústria brasileira.

2.3.7. Técnicas Usadas pelo CCQ

1) Técnica simples de Controle da Qualidade aplicadas à solução de problemas:

- Coleta de dados;
- Brainstorming;
- Diagrama seqüencial;
- Diagrama de causa e efeito;

- Diagrama de 4M;
- Histograma;
- Diagrama de Pareto;
- Check-list;
- Estratificação;
- Gráficos de Controle da Qualidade.

2) Técnicas avançadas de Controle da Qualidade:

- Planos de amostragem;
- Diagrama de variância;
- Regressão e correlação;
- etc...

3) Outras técnicas utilizadas:

- Detecção analítica de falhas (Kepner-Tregoe);
- Método de "Análise e Solução de Problemas de Desempenho" (Método ASPD).

2.3.8. Elementos Necessários para o Sucesso do CCQ

- 1) Suporte gerencial ativo e visível em todos os níveis.
- 2) Implantação lenta e cuidadosa.
- 3) Bom envolvimento de funcionário.
- 4) Respeito e respostas rápidas às sugestões do CCQ.
- 5) Entender o conceito do CCQ como filosofia gerencial e não apenas como um programa.
- 6) Fazer do treinamento uma parte integral e importante da filosofia.
- 7) Ter líderes dinâmicos e responsáveis.

- 8) Não julgar o sucesso do CCQ apenas pelas reduções de custo.
- 9) Fazer com que os membros trabalhem realmente em equipe.
- 10) Resolver problemas com o CCQ e não apenas identificá-los.
- 11) Criar uma identidade para cada círculo.
- 12) Estabelecer objetivos realistas.
- 13) Avaliar constantemente o progresso dos círculos.
- 14) Reconhecer os méritos dos círculos via gerencial.
- 15) Fazer com que cada membro se sinta responsável pelo sucesso do todo.

2.3.9. Referências para Complementação

Os conceitos fundamentais sobre o Círculo de Controle da Qualidade - CCQ podem ser complementados através das seguintes referências: 07, 11, 19, 21, 25, 26, 40, 45, 47, 51, 72, 91, 93, 94, 95, 101 e 102.

2.4. Grupo de Análise de Valores/Engenharia do Valor

2.4.1. Introdução

A sobrevivência da empresa está ligada, entre outras coisas, à competitividade do seu produto em relação aos concorrentes. Isto limita o preço de venda e ao mesmo tempo impõe a necessidade conseqüente de redução do preço de custo de forma a poder extrair uma margem de lucro adequada. Contudo, esta redução de preço não pode ir contra os requisitos do mercado quanto à Qualidade e Desempenho dos produtos.

Estes requisitos antagônicos deram origem à Análise do Valor, cuja aplicação e importância aumenta a cada dia.

A redução de custos não é uma preocupação recente e com este objetivo foram desenvolvidos uma série de métodos atualmente considerados como clássicos:

- análise dos tempos elementares e cronometragem;
- normalização;
- gestão de estoques;
- redução dos tempos de fabricação de acordo com a curva de aprendizado ou de decréscimo;
- o desenvolvimento do setor de métodos e processos;
- a racionalização das tarefas através do método do caminho crítico ou PERT-CPM.

Observa-se, todavia, que todos estes métodos pressupõem que a concepção do produto esteja definida, e objetivam melhorar os ganhos durante o processo de fabricação. Aí reside a diferença da análise do valor, cuja metodologia consiste no questionamento da concepção, analisando as funções a serem preenchidas pelo produto e a forma de satisfazê-las.

O produto ótimo é aquele que preencherá apenas as funções necessárias, excluindo qualquer outra, usando as soluções técnicas mais simples e mais baratas (em função dos meios de produção disponíveis).

2.4.2. Evolução Histórica da Análise de Valores/Engenharia do Valor

O resumo cronológico da evolução histórica da Análise do valor conforme Abranczuk¹⁵, está relacionado a seguir:

¹⁵ Abranczuk, André Ambrósio. Análise do Valor, Instrumento para redução racional de custos. Idort. abr./set. 1981. p.1.

- 1940 - Lawrence D. Miles, engenheiro do setor de desenvolvimento de produto da General Electric é convidado a estudar e pesquisar fontes alternativas de matéria-prima a fim de combater a escassez de produtos vitais para a produção de armamentos.
- 1947 - Miles descobre ter desenvolvido uma metodologia para redução de custos e publica o trabalho denominando-o de "Value Analysis" ou "Análise do Valor".
- 1954 - Escritórios de Engenharia americanos implantam a AV e chamam-na de "Value Engineering" (Engenharia do Valor).
- 1958 - A força aérea americana implanta programas de Análise do Valor.
- 1962 - Algumas empresas japonesas iniciam a utilização da Engenharia do Valor.
- 1964 - O primeiro evento sobre Análise do Valor no Brasil-Companhia Industrial Palmeiras (CIP), atual Singer do Brasil.
- 1965 - É fundada a sociedade japonesa de Engenheiros de Valor e é iniciado trabalho de implantação da Análise do Valor na G.E. do Brasil.
- 1970 - Empresas alemãs iniciam programas de Análise do Valor.
- 1971 - Inicia-se o trabalho de Implantação da Análise do Valor na Mercedes Benz do Brasil.
- 1973 - A Análise do Valor - "Wertanalyse" é normalizada; DIN 69.910 (Alemanha).
- 1975 - Inicia-se em novembro o 1º Seminário sobre Análise do Valor na Volkswagem do Brasil.

- 1977 - Inicia-se o trabalho de implantação da Análise do Valor na Philips do Brasil.
- 1978 - A Análise do Valor se difunde para inúmeras empresas, inclusive nas empresas públicas (Eletropaulo, Telebrás, Petrobrás etc.).
- 1979 - É criada a sessão de Treinamento e Racionalização na Volkswagen do Brasil, tendo como um de seus objetivos ministrar cursos e coordenar seminários da Análise do Valor.
- 1980 - É criado o departamento de Análise do Valor na Volkswagen do Brasil para análise de produtos.
- 1984 - É criada a Associação Brasileira de Análise do Valor.

2.4.3. Expansão e Desenvolvimento da Análise do Valor

A expansão da AV/EV atingiu ramos que Miles jamais imaginaria ver utilizando sua metodologia. Na Alemanha, por exemplo, em 1978 foi realizada uma pesquisa, conforme figura 1, que mostra o percentual de empresas, por ramos, que usam AV/EV, sendo o ramo eletroeletrônica o de maior incidência de empresas que utilizam AV/EV, com 33%, isso mostra a necessidade de uma utilização mais constante da metodologia AV/EV em produtos com um ciclo de vida mais curto.

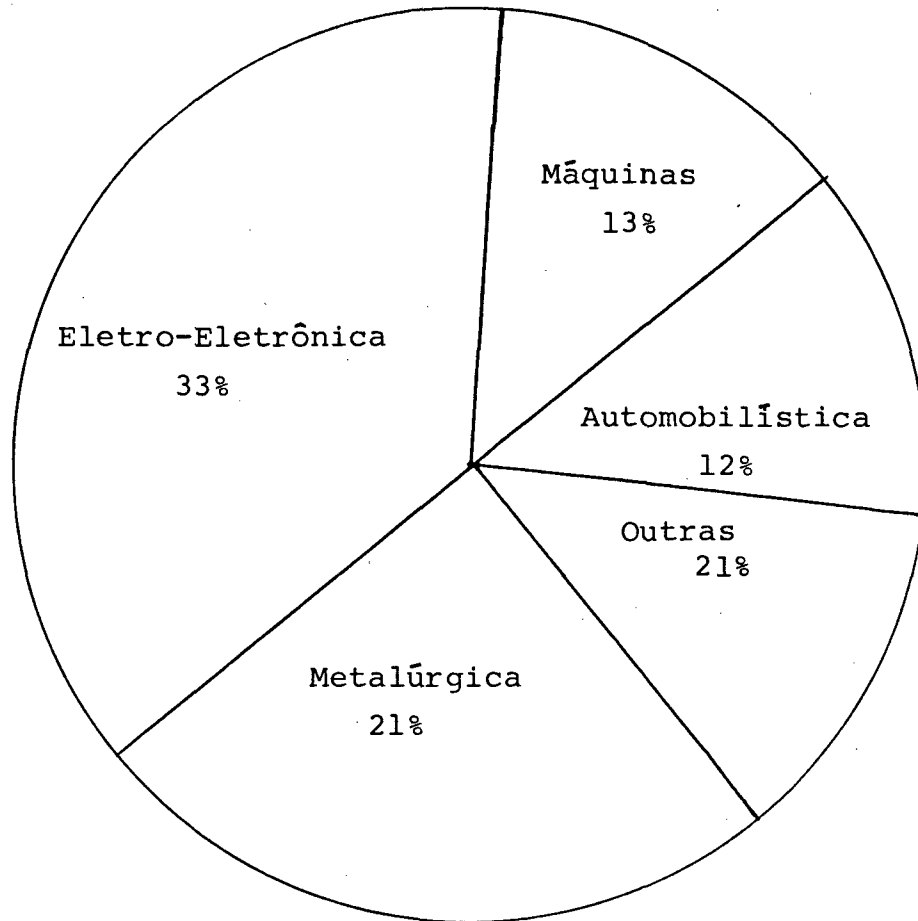


FIGURA 1 - Percentual de empresas por ramo que utilizam AV/EV na Alemanha.

2.4.4. Conceitos Básicos da Metodologia do Valor

Serão apresentadas as definições e conceitos importantes da metodologia do valor.

a) Análise do Valor

Abramczuk¹⁶ define Análise do Valor da seguinte forma:

"Análise do valor é um método que visa desenvolver alternativas para aumentar o valor de um produto através do estudo mi-

¹⁶ Abramczuk, André Ambrósio. Op.cit., p.18.

nucioso das funções e dos seus custos."

b) Engenharia do Valor

Heller¹⁷ sugere a seguinte definição para a Engenharia do Valor:

"Engenharia do Valor é a aplicação sistemática, é consciente de um conjunto de técnicas, que identificam funções necessárias, estabelecem valores para as mesmas e desenvolvem alternativas para desempenhá-las ao mínimo custo."

c) Função

O conceito de função é fundamental dentro da metodologia de AV/EV. Considerando a importância desse conceito, várias definições serão dadas, de acordo com a SAVE¹⁸ através da Pesquisa Wilcock:

". A característica a ser obtida do desempenho de um item, se o item realizar sua finalidade, objetivo ou meta. É a finalidade ou motivo da existência de um item ou parte de um item.

. A característica de um item ou serviço que atinge as necessidades e desejos do comprador e/ou usuário.

. A característica de desempenho a ser possuída por um item ou serviço para funcionar ou vender."

¹⁷Heller, Edwald. Value management: value engineering and cost reduction. Massachusetts, Addison-Wesley, 1971. p.30.

¹⁸SAVE. SOCIETY OF AMERICAN VALUE ENGINEERS - Membership directory. Texas, National Office, 1983. p.21.

d) Valor

O conceito do valor para a metodologia em questão, generalizados para serviços, algumas definições da SAVE¹⁹:

". Uma estimativa da maneira mais econômica de desempenhar uma função.

. Uma estimativa idealisticamente baixa do custo de realizar uma função requerida."

2.4.5. Processo da Análise do Valor

1) Introdução

O princípio fundamental da Análise do Valor está baseado num processo que consiste em:

- A) Descrição de Funções
- B) Avaliação de Funções
- C) Desenvolvimento de Alternativas

2) Descrição de Funções

Conforme Csillag²⁰ as descrições de funções devem ser feitas através das seguintes regras:

- Regra 1: Toda e qualquer função deve ser descrita através de:

VERBO + SUBSTANTIVO

- Regra 2: Função de Uso: VERBO ATIVO + SUBSTANTIVO MENSURÁVEL

¹⁹SAVE. SOCIETY OF AMERICAN VALVE ENGINEERS. Op.cit., p.22.

²⁰Csillag, João Mário. Análise do Valor: metodologia do Valor: engenharia do valor: gerenciamento do valor, redução de custos, racionalização administrativa. São Paulo, Atlas, 1985. p.55-57.

Função de Estima: VERBO PASSIVO + SUBSTANTIVO NÃO MENSURÁVEL.

A seguir apresentam-se na Figura 2 exemplos de funções de uso e estima.

FUNÇÕES DE USO	FUNÇÕES DE ESTIMA
. Suportar peso	. Melhorar a aparência
. Transmitir força	. Aumentar a beleza
. Conduzir corrente	. Aperfeiçoar estilo
. Controlar voltagem	. Apresentar forma
. Indicar combustível	. Satisfazer usuário

FIGURA 2 - Exemplos de funções de uso e estima.

- Regra 3: Todas as funções devem ser classificadas em dois níveis: Básicas e Secundárias.

Função Básica: É a principal finalidade do produto

É o porque existe o produto

Função Secundária: É toda função que auxilia o desempenho técnico da função, melhora a venda de um produto.

A seguir apresentam-se no quadro 2 exemplos de descrição de funções:

PRODUTO	FUNÇÕES	CLASSE
Xícara de Café	<ul style="list-style-type: none"> . Conter líquido . Possibilitar Manuseio . Resistir Temperatura . Apresentar Adorno 	<ul style="list-style-type: none"> B S S S
Meia de Futebol	<ul style="list-style-type: none"> . Proteger Pés . Garantir Conforto . Identificar Cores 	<ul style="list-style-type: none"> B S S
Isqueiro	<ul style="list-style-type: none"> . Produzir Chama . Expandir Gás . Abrir Válvula . Fechar Válvula . Apresentar Estética 	<ul style="list-style-type: none"> B S S S S
Lâmpada	<ul style="list-style-type: none"> . Transmitir luz . Conduzir Corrente . Permitir Manuseio . Isolar Condutores . Manter Vácuo 	<ul style="list-style-type: none"> B S S S S
Caneta	<ul style="list-style-type: none"> . Fazer Marcas . Conter Tinta . Facilitar Manuseio . Proteger Usuário . Identificar Fabricante 	<ul style="list-style-type: none"> B S S S S

QUADRO 2 - Exemplos de descrição de funções.

3) Avaliação de Funções

Avaliar uma função significa determinar o valor dessa função. Isto pode ser conseguido comparando produtos diferentes que desempenhem a mesma função.

Exemplo:

Um indivíduo ao comprar 1 kg de carne de vaca com o objetivo básico de obter a função "fornecer calorías". O valor desta função é dado no Quadro 3 abaixo:

PRODUTO	FUNÇÃO	QUANTIDADE DE CALORIAS	CUSTO
1 kg carne de vaca	fornecer calorías	1.072	Cz\$ 29,00

QUADRO 3 - Exemplo de valor de função.

Comparando com outros produtos que nos forneçam a mesma quantidade de calorías, pode-se obter o Quadro 4 a seguir:

ALTERNATIVAS	QUANTIDADE NECESSÁRIA PARA FORNECER 1.072 CALORIAS	CUSTO Cz\$
Peixe	1,290 kg	28,38
Carne de Porco	0,580 kg	16,24
Galinha	0,820 kg	12,30
Ovos	7,5 Unidades	6,75

QUADRO 4 - Comparação entre alternativas de mesma função.

Aplicando-se o conceito de valor, conclui-se que:

VALOR DA FUNÇÃO "FORNECER CALORIAS" = Cz\$ 6,75

Para se determinar o valor de uma função é necessário que se preencham os seguintes itens:

- a) FUNÇÃO: claramente definida
- b) QUANTIDADE: mensuração quantitativa da função
- c) ALTERNATIVAS: produtos disponíveis que cumprem a mesma função
- d) CUSTO DAS ALTERNATIVAS

4) Desenvolvimento de Alternativas

Desenvolver alternativas significa coletar, associar, agrupar, combinar e aperfeiçoar um conjunto de idéias que visem solucionar um problema que está sendo estudado.

Em análise do valor o desenvolvimento de alternativas objetiva obter uma função de forma mais racional possível. Assim sendo, o problema pode ser definido do seguinte modo:

"Como se pode obter as funções do produto sob análise da forma mais econômica possível?"

2.4.6. Plano de Trabalho da Análise do Valor

O plano de trabalho é a forma sistemática de desenvolvimento e aplicação da metodologia do valor. Diversos autores contribuíram com muitas propostas para o plano de trabalho, conforme a sua aplicação. A seguir, no Quadro 5 é apresentado um exemplo de plano de trabalho.

ETAPAS	FINALIDADE	PASSOS
1. FASE DE PREPARAÇÃO	Medidas preparatórias	1.1. Escolher o objeto. 1.2. Determinar o objetivo. 1.3. Compor o grupo de trabalho. 1.4. Planejar as atividades.
2. FASE DE INFORMAÇÃO	Conhecer a situação atual.	2.1. Obter as informações. 2.2. Obter os custos. 2.3. Descrever e classificar as funções.
3. FASE DE ANÁLISE	Examinar a situação atual.	3.1. Avaliar as funções por comparação. 3.2. Examinar as funções.
4. FASE DE CRIATIVIDADE	Obter idéias.	4.1. Obter as idéias. 4.2. Selecionar e agrupar idéias.
5. FASE DE JULGAMENTO	Analisar as idéias.	5.1. Formular e desenvolver alternativas. 5.2. Viabilizar tecnicamente. 5.3. Viabilizar economicamente. 5.4. Decidir.
6. FASE DE PLANEJAMENTO	Apresentar e implantar a solução proposta.	6.1. Apresentar a proposta. 6.2. Planejar a implantação. 6.3. Acompanhar a implantação.

FONTE: Adaptação da norma DIN 69910 e VDI 2801.

QUADRO 5 - Exemplo de Plano de Trabalho.

a) Fase de Preparação

O grupo de trabalho responsável pela execução da AV já recebe pronta a fase de preparação, iniciando o projeto pela fase de informação.

b) Fase de Informação

Tem por finalidade a compreensão total do problema que está sendo analisado.

Compõe-se de três passos:

- Obter as informações
- Obter os custos
- Classificar as funções.

b.1) Obter as Informações

O conhecimento de todas as informações sobre o produto, constitui-se na porta de entrada para a utilização da AV. Deve-se procurar informações de forma documentada, evitando-se assim prováveis suposições. Às vezes só com o uso correto deste passo pode-se antever possíveis soluções. Nesta fase devem ser consultados dados relativos a Marketing, Compras, Produção, Engenharia, Qualidade e Finanças.

b.2) Obter os Custos

Faz-se necessário, nesse passo, conhecer os custos dos produtos, pois servirão de padrões para mensuração dos resultados a serem obtidos e também para a determinação do quanto pode ser dispendido na modificação dos componentes do produto em análise.

Por se constituir numa variável básica da qual depende o

valor, o custo deve ser muito bem compreendido. A seguir é apresentado, na figura 3, um modelo para formação do custo total de um produto.

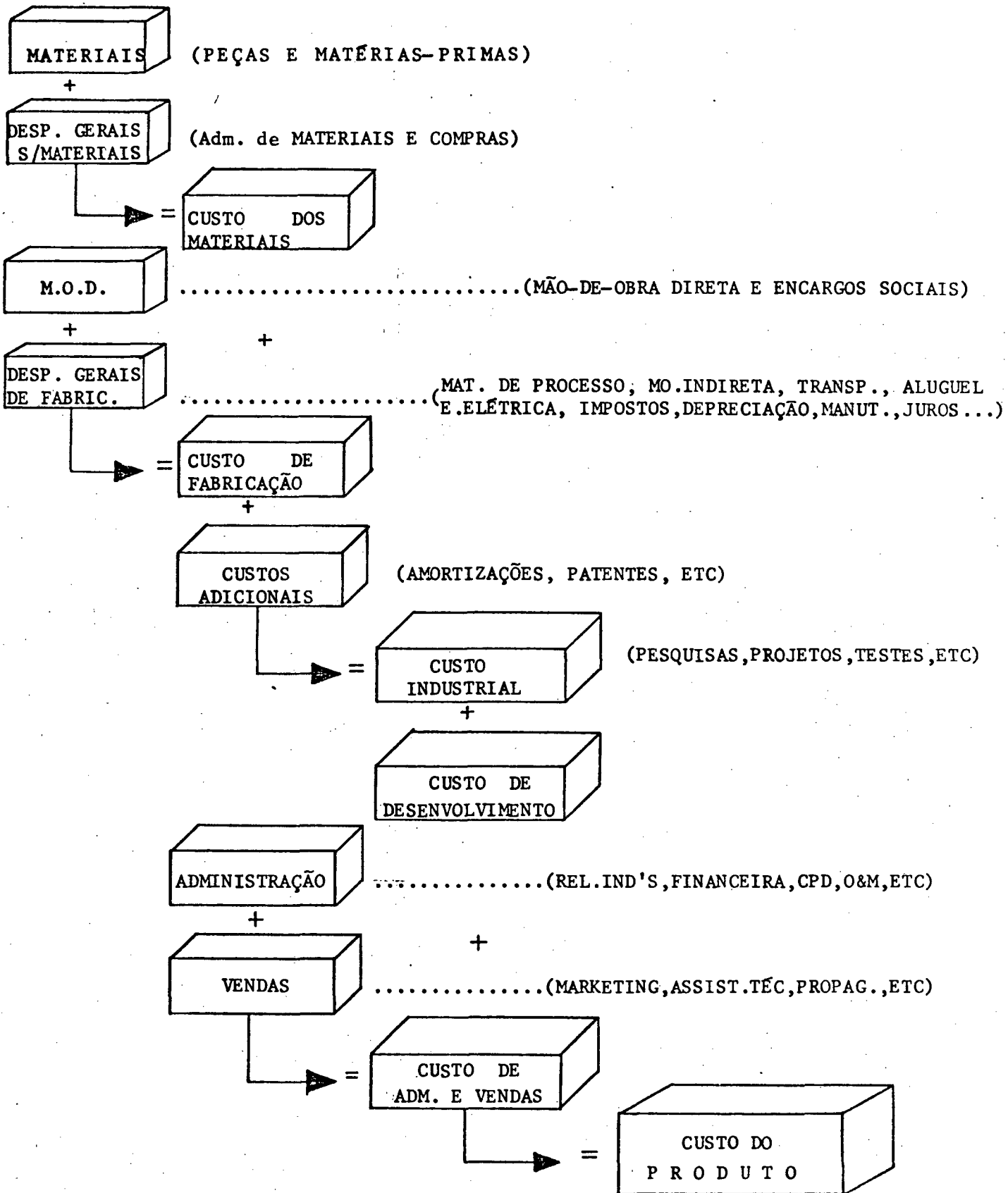


FIGURA 3 - Formação do custo do produto.

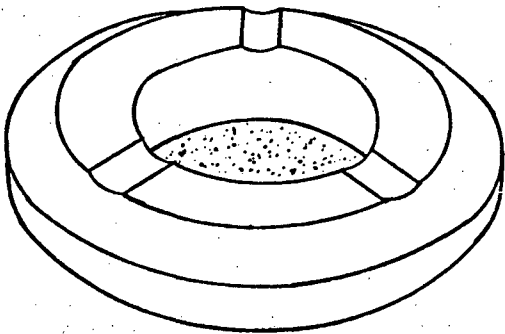
FONTE: Volkswagen do Brasil. Análise do Valor. São Bernardo do Campo. s/d, p.42 (mimeo.)

b.3) Descrever e Classificar as Funções

O grupo deverá estar apto agora a descrever as funções. É importante ressaltar que uma função expressa obrigatoriamente uma atividade desempenhada por um produto, e não o que se pode fazer com ele. Para descrever funções deve-se decompor o produto em todos os seus componentes, descrever as funções de cada um desses componentes e classificá-los em básicas e secundárias. Cada componente apresenta uma função básica que será considerada secundária para o conjunto, com exceção daquela parte que desempenha a função básica do conjunto.

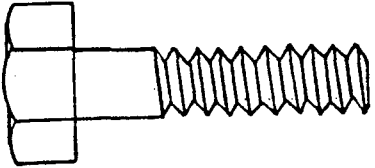
A seguir apresentam-se alguns exemplos, conforme Quadros 6, 7, 8.

EXEMPLO 1 - Cinzeiro de Mesa

COMPONENTES	FUNÇÕES	B	S
	<ul style="list-style-type: none"> . Proteger Meio-Ambiente . Coletar cinzas . Apagar cigarros . Aparar cigarros . Adornar mesa . Identificar fabricante 	<p>X</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>Função Básica: PROTEGER MEIO-AMBIENTE</p>			








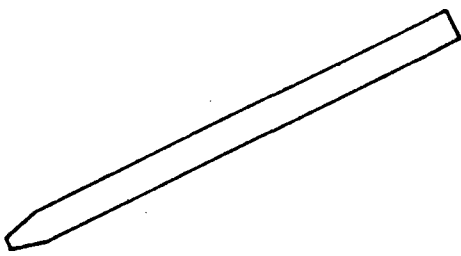
QUADRO 6 - Descrição e classificação de funções de um cinzeiro.

EXEMPLO 2 - Parafuso Fosfatizado

COMPONENTES	FUNÇÕES	B	S
	<ul style="list-style-type: none"> . Unir as Partes . Facilitar Manuseio . Transmitir Torque . Evitar Oxidação 	X	X X X X
Função Básica: UNIR PARTES			

QUADRO 7 - Descrição e classificação de funções de um parafuso.

EXEMPLO 3 - Caneta "BIC" Comum

COMPONENTES	FUNÇÕES	B	S
	<ul style="list-style-type: none"> . Fornecer Proteção . Identificar Cor . Transportar Caneta 	X	X X
	<ul style="list-style-type: none"> . Fornecer Proteção . Identificar Cor . Apresentar Aparência 	X	X X
	<ul style="list-style-type: none"> . Homogeneizar Marcas 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> . Conter Esfera . Apresentar Estética . Fixar Conjunto 	X	X X
	<ul style="list-style-type: none"> . Fixar-se ao Alojamento . Apresentar Estética 	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> . Conter Tinta . Visualizar Nível de Tinta . Fixar-se ao Alojamento 	X	X X
	<ul style="list-style-type: none"> . Fazer Marcas 	X	
	<ul style="list-style-type: none"> . Facilitar Manuseio . Estabelecer Diferença de Pressão . Evitar Rolamento . Visualizar Nível de Tinta . Identificar Fabricante . Fixar-se ao Alojamento 	X	X X X X X
Função Básica: Fazer Marcas			

QUADRO 8 - Descrição e classificação de funções de uma caneta "BIC".

c) Fase de Análise

Esta fase tem por finalidade examinar a situação atual do objeto em estudo e compõe-se de:

- Avaliar as funções por comparação
- Examinar as funções.

c.1) Avaliar as funções por comparação

Já visto no item 2.4.5.

c.2) Examinar as funções

Devem ser checadas as funções descritas, os custos do produto e componentes. Deve-se ter certeza das informações obtidas. Não se deve misturar feitos com suposições.

d) Fase da Criatividade

Nesta fase, a finalidade é obter o maior número possível de idéias para se conseguir realizar as funções com o menor custo possível. Esta fase divide-se em:

- Obter idéias
- Selecionar e agrupar idéias

d.1) Obter idéias

Todo ser humano é criativo, mas está acostumado a viver dentro de certos padrões que se tornam rotina, constituindo assim um sério obstáculo à criatividade.

A criatividade precisa ser praticada assim como um atleta precisa de treinamento físico para desempenhar bem as suas atividades.

d.2) Selecionar e agrupar idéias

Finda a etapa anterior, tem-se uma lista de idéias, viáveis ou não. Deve-se então fazer um pré-julgamento verificando se são atendidos a grosso modo os critérios abaixo:

FUNÇÃO: A idéia atende as funções descritas sobre o produto?

INVESTIMENTO: Quanto é necessário para implantar a idéia?

RESULTADO: A idéia é compatível com o resultado esperado?

EXEQUIBILIDADE: Frente às condições atuais da empresa, a idéia é viável?

Caso haja dúvidas nesta fase, não se deve eliminar a idéia, pois trata-se de um pré-julgamento.

Concluída esta fase, devem ser reunidas em conjunto as idéias que possam ser implantadas simultaneamente, denominando-as de Alternativas. Esta técnica seletiva é chamada de FIRE²¹ que se trata de uma simplificação dos métodos ponderacionais, atribuindo-se mesmo peso aos quatro parâmetros.

O quadro 9 apresenta esta técnica, sendo que a última coluna dará uma idéia da alternativa com maior número de pontos, portanto, a ser escolhida.

²¹Maramaldo, Dirceu. Análise de Valores. Rio de Janeiro, Inter-cultural, 1983. p.208.

VALORES	F FUNÇÕES	I INVESTIMENTO	R RESULTADO	E EXEQUIBILIDADE	F x I x R x E
10	Exerce todas as funções necessárias	Nenhum Investimento	Economia/Simplific. acima do estimado	Extremamente fácil de executar ou implantar	10.000
8	Não se aplica	Até Cz\$. (*)	Conforme estimado	Muito fácil	5.120
6	Não se aplica	Até Cz\$. (*)	Levemente abaixo do estimado	Razoavelmente fácil	2.160
3	Não se aplica	Até Cz\$. (*)	Razoavelmente abaixo do estimado	Muito difícil	270
1	Não se aplica	Acima de Cz\$. (*)	Muito abaixo do estimado	Extremamente difícil	10
0	Não exerce todas as funções necessárias	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	0

*Valores que devem ser previamente estabelecidos pela Gerência.

QUADRO 9 - Escolha da solução FIRE.

e) Fase de Julgamento

Esta fase divide-se em:

- Formular e desenvolver alternativas
- Viabilizar tecnicamente
- Viabilizar economicamente
- Decidir

e.1) Formular e desenvolver alternativas

Aqui é feito um detalhamento das alternativas levantadas, procurando-se especificar bem cada opção. Por exemplo: supondo que uma idéia fosse "trocar o material de aço para plástico" devemos especificar que plástico poderia ser usado: PVC, poliuretano, polipropileno etc.

e.2) Viabilizar tecnicamente

Para viabilizar-se tecnicamente uma alternativa, deve-se:

- a) Listar todas as vantagens técnicas que a introdução da alternativa trará quando comparada com o produto atual.
- b) Listar todas as desvantagens técnicas que a introdução da alternativa trará comparada com o produto atual, ou possíveis riscos que afetem o desempenho da função que o produto deve desempenhar.
- c) Pesquisar e listar todas as medidas que deverão ser tomadas para eliminar ou minimizar a ocorrência de desvantagens.
- d) Aperfeiçoar e reformular as alternativas frente ao exposto no item anterior.

A viabilização técnica não se decide só no papel. A realização de testes em amostras constitui prova concreta para a aprovação de uma alternativa.

Deve-se levar em conta que o conceito concebido no papel como projeto está sujeito a adequações na prática em função de mercado, produção e até mesmo do processo produtivo.

O quadro 10 resume esse processo de listagem das alternativas.

AV	ANÁLISE DO VALOR	____ / ____ / ____ Folha de ____
----	------------------	-------------------------------------

Nº	ALTERNATIVAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS	AÇÕES REQUERIDAS	S R N

QUADRO 10 - Listagens das alternativas.

e.3) Viabilizar economicamente

Concluída a viabilização técnica, parte-se então para o cálculo da viabilidade econômica, adotando-se os seguintes critérios:

- Previsão de custos da alternativa
- Previsão dos investimentos necessários
- Amortização
- Retorno sobre o investimento
- Economia anual
- Economia por unidade produzida (para o caso de produção em série)

O quadro 11 mostra como pode ser feito o cálculo da viabilidade econômica.

AV	ANÁLISE DO VALOR	____ / ____ / ____ Folha ____ de ____
----	------------------	--

Nº	ALTERNATIVAS	CUSTO	ECONOMIA		INVESTIMENTOS	AMORTIZAÇÃO	OBS.
			POR MÊS	ANUAL			

QUADRO 11 - Análise de viabilidade econômica.

e.4) Decidir

Com os dados obtidos até aqui, o grupo deve formular pelo menos duas alternativas viáveis, pois na impossibilidade de execução da alternativa escolhida pelo grupo, não se perderá todo o trabalho executado até o momento. Isto já ocorreu por fatores políticos que não foram devidamente considerados nas etapas anteriores. Estas formulações deverão conter detalhes para posterior introdução das propostas na prática e isto subentende desenhos, amostras, cálculos de viabilidade econômica etc.

Não se constitui tarefa fácil qualquer tomada de decisões, principalmente quando se quer alterar um produto. Fatores técnicos e econômicos constituem, sem dúvida, critérios objetivos que permitem uma visualização do desempenho de cada alternativa.

Deve-se, entretanto, considerar fatores subjetivos. No caso de dúvidas, pode-se usar o quadro de avaliação das alternativas.

f) Fase de planejamento

Constitui-se de:

- Apresentar a proposta
- Planejar a implantação
- Acompanhar a implantação

Compete ao grupo de trabalho a execução do primeiro passo desta fase, sendo os outros dois de responsabilidade do setor executante da alternativa proposta.

f.1) Apresentar a solução

Neste passo, aconselha-se a:

- Apresentar fatos e custos

Quem vai julgar definitivamente a proposta precisa:

- . Decidir perante fatos concretos
- . Saber quanto e como vai investir
- . Saber quanto e como vai economizar
- . Saber em quanto tempo o investimento será amortizado

- Vender a idéia

A pessoa mais comunicativa do grupo é a mais indicada para apresentar a sugestão. Deverá utilizar recursos orais, audiovisuais e ter as seguintes aptidões:

- . Permitir a retro-informação
- . Ter linguagem acessível
- . Perceber a reação das pessoas

Um quadro contendo a sugestão e resumo das informações técnicas e econômicas auxilia a visualização da proposta. É o que mostra o quadro 12.

ANÁLISE DO VALOR		/ / Folha de
AV		
ATUAL	PROPOSTA	
CUSTO:	CUSTO:	
VOLUME DE PRODUÇÃO (PREVISTO)	ECONOMIA POR _____	US\$
1.9 ____ : ____ unidades	REDUÇÃO DE CUSTO	US\$
1.9 ____ : ____ unidades	ECONOMIA ANUAL	US\$
TAXA DO DÓLAR: 1 US\$ = Cz\$ _____	INVESTIMENTOS	US\$
MÊS BASE DO CÁLCULO: ____ / ____	AMORTIZAÇÃO	US\$
IMPLANTAÇÃO PREVISTA: ____ / ____		

QUADRO 12 - Apresentação da proposta.

f.2) Planejar a implantação

Este passo é de responsabilidade do setor executante da modificação proposta, mas não deixa de ser interessante que o grupo levante sugestões sobre o plano de ação e até mesmo sobre a preparação de documentos necessários à implantação.

f.3) Acompanhar a implantação

Muito embora não seja de competência do grupo o acompanhamento da implantação, é de vital importância uma comunicação estreita entre o grupo e o setor executante, pois as pessoas do grupo têm a capacidade de corrigir desvios que possam ocorrer.

2.4.7. Referências para Complementação

A análise do valor/engenharia do valor poderá ser complementada através das seguintes referências: 02, 14, 53, 54, 83, 85, 90, 92, 98.

2.5. Controle Estatístico do Processo-- CEP

2.5.1. Introdução

O Controle Estatístico do Processo deverá ser difundido em todos os níveis da organização, a sua utilização é a força maior que possibilita a adoção do sistema Jit/Kanban.

Na atualidade com a evolução da administração da produção o operador de máquinas será incumbida além da operação da máquina, do controle de processos e da manutenção dos equipamentos. E para o

operador da produção controlar o processo é necessário utilizar o controle estatístico do processo.

O uso das técnicas estatísticas melhora drasticamente o controle dimensional de peças, conduzindo a menores variações de peça a peça e a tolerância menores, com grande aproximação das dimensões médias. Isto resulta num produto final confiável e de melhor qualidade.

2.5.2. Variação do Processo

Para usar efetivamente as informações do controle do processo de uma característica, é importante compreender o conceito de variação. Não existem dois produtos ou duas características que sejam exatamente iguais, porque todo o processo produtivo é afetado por muitas variáveis. As diferenças podem ser grandes, ou ser de medição quase impossível tão pequenas que são, mas sempre existem. O diâmetro de um eixo usinado, por exemplo, pode sofrer variações da máquina (folgas, desgaste de mancais), da ferramenta (resistência, desgaste), do material (diâmetro, dureza), do operador (alimentação da peça, precisão de contagem), da manutenção (lubrificação, substituição de peças gastas) e do ambiente (temperatura, constância de suprimento de eletricidade).

Quando um processo estiver operando suavemente, os efeitos das variáveis do processo são poucos, geralmente não se distingue uma variável de outra no produto final, e são aparentemente aleatórias. Enquanto esta variabilidade resultante permanecer dentro dos limites de especificação, a aceitação é total. Quando uma ou mais variáveis do processo se tornaram grandes (por exemplo, desgaste de mancais que causam vibração da ferramenta ou significa-

tivas diferenças na dureza do material de lote para lote), ele tende a dominar a variabilidade total da peça e, se for exagerada, ocorre a produção de peças que não obedecem às especificações.

Algumas características variáveis do processo são perceptíveis nas diferenças de peça a peça em bem poucas peças produzidas - exemplo; folgas de máquina/dispositivos e precisão do trabalho do operador.

Outras características tendem a causar variabilidade única num longo período de tempo, seja gradualmente como o desgaste de ferramenta (e/ou máquina), seja subitamente como as variações de lote a lote de matéria-prima, seja irregularmente como as alterações de ambiente sobrecargas de energia. Portanto, as condições e frequência com que as medições são feitas afetam a medição da variabilidade total.

Do ponto-de-vista da estatística, pode-se fazer três observações sobre a variabilidade do produto:

1) Sempre existe variação.

2) É muito desejável que toda a variação do produto seja aleatória, significando isto que ela resulta de muitas e pequenas origens. A variação aleatória é estável e, por conseguinte, previsível, permanecendo até que sejam tomadas providências que a modifique.

3) Na prática, contudo, muitas variações não são aleatórias, resultantes de uma ou de poucas origens importantes chamadas causas atribuíveis. A variação não aleatória é irregular e, portanto, imprevisível, e uma particular origem poderá reaparecer intermitentemente a menos que se tomem providências positivas para eliminá-la.

2.5.3. Capacidade do Processo e Controle do Processo

O controle do processo refere-se à boa qualidade de operação do processo. O descontrole pode provir de origens como os erros de um operador inexperiente, uma mudança imperceptível da matéria-prima ou quebra de ferramentas. Em geral, o descontrole aparece como variação não aleatória de causas atribuíveis.

A capacidade do processo refere-se à eficiência do processo em atender às especificações do produto. Reflete a variabilidade devido aos desgastes dos mancais, folgas dos dispositivos e repetibilidade das ações executadas pelo operador. A capacidade é medida pela variação aleatória inerente ao processo, comparada com as tolerâncias da especificação do produto.

É sempre desejável um alto nível de controle do processo, pois a contínua eliminação das origens de variação não-aleatória torna o processo previsível. São óbvias as vantagens disto quanto à uniformidade da qualidade, produtividade e custos.

A boa capacidade do processo é obrigatória, mas existem limites econômicos. A variabilidade previsível deve estar contida no intervalo de tolerância da especificação do produto. Contudo, uma capacidade muito grande pode oferecer vantagem adicional. Assim, será possível maior eficiência do processo (como ciclos mais longos de troca de ferramentas) ou serão possíveis modificações de projeto para proporcionar maior aceitação do produto pelos clientes.

O desafio ao sistema de controle do processo consiste em isolar a variação não aleatória, de modo que possam ser tomadas providências para colocar o processo sob controle, quando então se poderá avaliar a capacidade do processo.

2.5.4. As Causas Especiais e Causas Comuns de Variação

O Dr. W. Edwards Deming²² faz uma interpretação muito interessante e útil das questões de controle do processo pela distinção entre causas especiais e causas comuns de variação.

A causa especial é a causa local e que só afeta uma determinada máquina, operador ou período de tempo. A correção das causas especiais está dentro das limitações do operador da supervisão local ou do pessoal de apoio da fábrica. Segundo Deming²³ as causas especiais respondem por quinze por cento dos problemas de uma fábrica típica.

A causa comum é a que tem um efeito amplo no sistema e que influencia diversas máquinas, diversos operadores e que é duradoura no decorrer do tempo. A correção de causas comuns ou causas do sistema está fora do controle do operador ou da supervisão local. Compete à gerência tomar as medidas mais completas para a correção de tais causas. Segundo Deming²⁴, as causas comuns justificam cerca de oitenta e cinco por cento dos problemas.

As causas comuns e as causas especiais têm uma correspondência expedida, porém não exata em relação às interpretações do controle e capacidade descritas anteriormente.

Quando um processo está fora de controle, as causas atribuíveis de variação não aleatória são quase sempre causas especiais, que podem ser corrigidas pelo pessoal de operação.

²²Deming, W. Edwards. Quality, Productivity and Competitive Position, 1983.

²³Deming, W. Edwards. Op.cit.,

²⁴Deming, W. Edwards. Op.cit.,

E quando o processo está sob controle mas não é capaz, as origens da excessiva variação aleatória são quase sempre causas comuns, cuja correção exige ações da gerência.

2.5.5. Cartas de Controle: Ferramentas para Controle do Processo

Para que o controle do processo seja eficiente, é de absoluta necessidade que se façam as distinções essenciais entre a variação aleatória e a variação não aleatória, capacidade do processo e controle do processo, causas comuns e causas especiais. A carta de controle é uma técnica de aplicação muito vantajosa nessas áreas.

A carta de controle foi elaborada por Walter Shewhart nos Laboratórios Bell na década de 1920. A técnica pode ser aplicada tanto às variáveis (características mensuráveis) como aos atributos (características numeráveis). Serve tanto para a análise de dados passados para determinar a capacidade do processo e a aceitação do produto como para o controle do processo, contínuo e concomitante com a evolução do processo produtivo.

Nas suas diferentes formas, as cartas de controle têm sido empregadas com bons resultados nas mais variadas situações industriais. Embora as particularidades dos tipos de carta de controle apresentem diferenças, as características fundamentais e os estágios de uso são os mesmos:

1) Coleta dos dados

Acionado o processo, os dados são coletados e desenhados em uma carta. Estes dados podem ser a porcentagem de peças incompatíveis com a especificação por dia, a quantidade de defeitos

em um parafuso de vinil, a dimensão de uma peça usinada etc.

2) Cálculo dos limites de controle

Os limites de controle são determinados a partir de dados do processo e de simples cálculos estatísticos. Estes dados refletem a variação esperada de um período para outro se houvesse apenas variação aleatória. Depois, então, esses dados são desenhados na carta para a devida análise. Os limites de controle não são limites de especificação ou objetivos determinados, mas sim reflexos da variabilidade natural do processo.

3) Interpretação do controle do processo

Os dados são comparados com os limites de controle a fim de verificar se apresentam somente variação aleatória. Se houver variação não aleatória, analisa-se a operação do processo para apontar a causa atribuível que está afetando o processo. Depois de efetuada a correção da causa atribuível, dá-se prosseguimento ao processo e torna-se a coletar outros dados (para realizar continuamente o controle e para a quarta etapa, descrita a seguir).

4) Interpretação da capacidade do processo

A avaliação da capacidade do processo é feita depois que todas as causas atribuíveis foram corrigidas e quando o processo já estiver funcionando de modo estável. Convém então tomar as medidas necessárias para melhorar este processo se sua variação aleatória for exagerada a ponto de não produzir peças compatíveis com as especificações.

5) Interpretação da aceitação das peças

Enquanto a carta de controle estiver sendo empregada para

melhorar o processo e sua capacidade, pode-se muitas vezes lançar mão das mesmas informações para determinar quais ações devem ser aplicadas no lote recém-obtido. A decisão pode ser: usar as peças no estado ou, então, classificar, reparar, retrabalhar ou refugar.

2.5.6. Referências para Complementação

O controle estatístico do processo poderá ser complementada através das seguintes referências: 10, 38, 39, 42, 44.

2.6. Total Quality Control - TQC

2.6.1. Introdução

O aumento da complexidade da indústria, iniciado no começo do século, tornou necessário organizar-se para a obtenção da qualidade. Na evolução da indústria tem-se, na primeira fase, o homem que era tanto o produtor como o consumidor. O homem que produzia passou a vender os seus bens a terceiros; a necessidade do intermediário ou comerciante surgiu com a complexidade da indústria, e o tamanho cada vez maior das empresas requereu um tipo diferente de organização. Um só homem já não era capaz de controlar a qualidade, surgindo então a necessidade de diversificar as funções e, conseqüentemente, a organização.

Assim, desenvolveu-se a inspeção com ajuda grande da estatística. Com a evolução da indústria, na direção de altas séries, boa qualidade, baixos custos e a prazos cada vez menores tornou-se necessário o Controle Estatístico da Qualidade e depois o Con-

trole Total da Qualidade.

A evolução do conceito de controle da Qualidade, pode ser representada de uma forma simplificada na figura 4 abaixo.

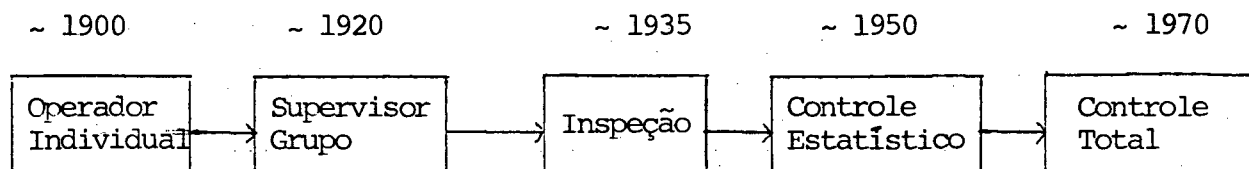


FIGURA 4 - Evolução do conceito de controle da qualidade.

FONTE: Ciro Yoshinaga, TQC - "Total Quality Control": Um modelo de gerenciamento Japonês, 2º Seminário de "Técnicas Japonesas de Administração e Manufatura", 1984. p.21.

O "Total Quality Control - TQC", descrito nesse item é dentro do enfoque do gerenciamento japonês, constituindo-se de um sistema administrativo integrado voltado para a qualidade. Muitos japoneses preferem o termo CWQC - "Company Wide Quality Control" ao invés de TQC, para não confundir com o "Total Quality Control" de Feigenbaum.

2.6.2. Conceituação de "Total Quality Control - TQC"

A palavra TQC - Total Quality Control - foi inicialmente utilizada por Dr. Armand V. Feigenbaum o responsável pela Qualidade na G.E. Americana, que divulgou a sua tese no periódico Industrial Quality Control, em maio de 1957, e editado pela ASQC. Posteriormente publicou um livro com o mesmo título, em 1961.

Feingenbaum²⁵ define TQC como sendo:

"TQC é um sistema voltado para propiciar satisfação ao consumidor, gerando os produtos, através de um sistema produtivo, de forma econômica e de assistência ao usuário, estruturando-se de tal modo que os diversos grupos integrantes da organização contribuam para o enforço de desenvolvimento, manutenção e melhoria da Qualidade de forma global".

Prega ainda que se deve contar com a colaboração do Marketing, da engenharia do produto e do processo, produção, inspeção e expedição, sob a coordenação geral dos engenheiros da qualidade. Trata-se de um enfoque ocidental, onde temos um TQC centrado nos especialistas da área de Controle da Qualidade.

A definição de TQC ou CWQC dentro do enfoque de Kaoru Ishikawa²⁶ é muito mais amplo, sendo necessário definir antes Controle da Qualidade e Garantia de Qualidade.

O Controle da Qualidade é definido por Juran²⁷ como sendo: "Um corpo de conhecimentos técnicos, analíticos e gerenciais, que se ocupa em determinar padrões, verificar o atingimento destes padrões, agir quando estes não forem atingidos e planejar melhoramento destes padrões."

E Calegare²⁸ define Garantia da Qualidade como sendo: "Um

²⁵ Feingenbaum, A.V. Total Quality Control: Engineering and Management. New York, McGraw-Hill, 1983.

²⁶ Ishikawa, Kaoru. TQC, Total Quality Control: Estratégia e administração da Qualidade; tradução Mário Nishimura. São Paulo, I MC, 1986.

²⁷ Juran, J.M.; Gryna, F.M. & Bingham, R.S. Quality Control Handbook. Third Edition, McGraw-Hill Book Company, New York, 1979.

²⁸ Calegare, Álvaro José de Almeida. Técnicas de garantia da Qualidade. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1985. p.6.

conjunto de medidas planejadas e sistemáticas, necessárias para assegurar que um produto ou serviço tenha desempenho satisfatório quando em consumo ou utilização".

Para Ishikawa, CWQC ou Controle de Qualidade por toda empresa é a definição de Controle da Qualidade, TQC (Feingenbaum) e de Garantia da Qualidade, porém com a participação de todos os funcionários e dirigentes da empresa, sendo estes conceitos estendidos a fornecedores, transportadores, empresas coligadas, ou seja, o conceito de "todos" torna-se extremamente amplo.

Para facilitar a compreensão, será ilustrado com a figura 5 a seguir, que mostra o cerne do CWQC é, sem dúvida, a Garantia

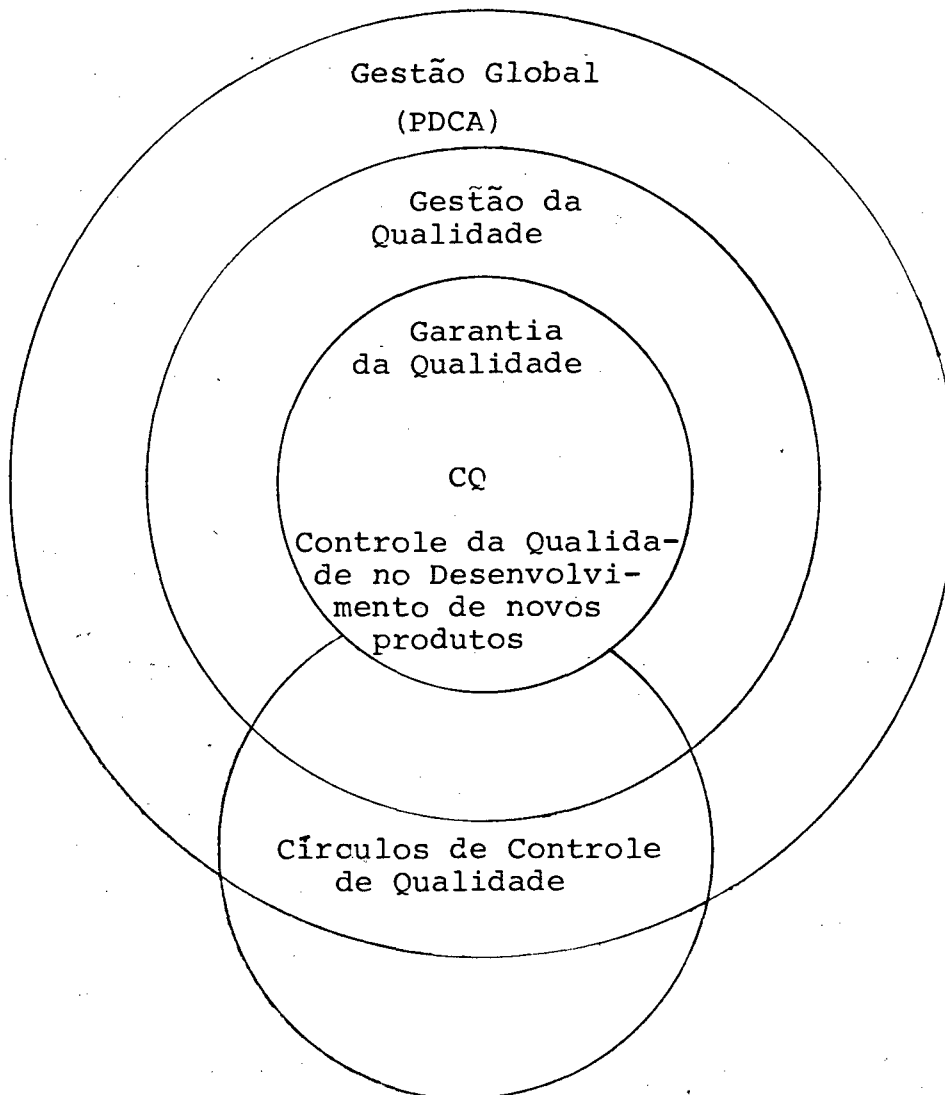


FIGURA 5 - Controle da qualidade por toda empresa.

FONTE: Ishikawa, Kaoru, TQC, Total Quality Control: Estratégia e administração da Qualidade, tradução Mário Nishimura. São Paulo, IMC, 1986. p.89.

da Qualidade, como representado pelo círculo central, ou seja, a incorporação do controle da qualidade por ocasião do desenvolvimento de novos produtos.

Com a compreensão do controle da qualidade - CQ, torna-se patente o próprio conceito do que seria um bom serviço e uma boa qualidade. Ampliando a própria definição, tem-se o delineamento do que seria uma boa venda, um bom vendedor, um bom escritório, um bom fornecedor, ou seja, a operacionalização prática do próprio conceito, e que seria representada pelo círculo intermediário, ou da gestão da qualidade.

Numa amplitude maior de consideração, tem-se o círculo externo, ou seja, gestão de todas as modalidades de trabalho. Trata-se da adoção efetiva do ciclo PDCA (P = Planejar, D = Desenvolver, C = Checar, A = Agir), quer seja a nível global, setorial, ou mesmo funcional e individual, de modo a proporcionar os bloqueios necessários contra as degenerações.

E como parte integrante do movimento global estendido por toda a empresa em prol da qualidade estão as atividades dos Círculos de Controle de Qualidade - CCQ.

2.6.3. O Papel da Média e Alta Administração

Deseja-se aqui ressaltar que, para a condução do CWQC, não basta a participação de alguns diretores e gerentes. Há necessidade de envolvimento de todos e a liderança e coordenação do controle da Qualidade em toda a empresa assumida pelo presidente da empresa.

Dentro dessa postura Ishikawa²⁹ faz dez recomendações para

²⁹ Ishikawa, Kaoru. Op.cit., p.121-133.

a alta administração e dez para média gerência, que serão listadas a seguir:

a) Papel da Alta Administração

1) Em primeira instância, estudar a gestão e o Controle da Qualidade por toda a empresa. Pesquisar a situação vigente no país e compreendê-la perfeitamente.

2) Estabelecer a diretriz para adoção desta sistemática administrativa.

3) Coletar informações relativas à Qualidade e ao CQ, definindo parâmetros diretivos fundamentais. Estabelecer a política com prioridades para a qualidade, e perpetuar a visão com horizontes amplos sobre melhoria do nível de Qualidade a longo prazo, assim como a sua abrangência com amplitude internacional.

4) A qualidade da alta direção para a implementação da qualidade e do CQ.

5) Promover educação adequada para realização do CQ. Efetuar a distribuição de pessoas de forma adequada, a fim de proporcionar condição de trabalho, e estabelecer planejamento da organização com visão a longo prazo.

6) Verificar se tanto a qualidade como o CQ estão sendo conduzidos conforme as diretrizes e os planejamentos efetuados. Se necessário, adotar as medidas corretivas.

7) Delinear claramente o papel da alta administração em relação à sua responsabilidade e consolidação do sistema de garantia da Qualidade..

8) Consolidar a estrutura de gestão funcional.

9) Efetivar a filosofia de que a etapa subsequente da operação é consumidora da precedente. Deve haver também uma garantia de Qualidade, mesmo nestas etapas intermediárias do trabalho.

10) A alta direção deve promover a reformulação da situação vigente, assumindo a liderança, para conduzi-la sob a sua batuta.

b) Papel da Média Gerência

1) Atuar como um "controlador do tráfego" na empresa, isto é, intervir somente quando constatam anomalia ou nas horas de "rush".

2) Ser elemento indispensável para empresa, e não apenas na empresa.

3) Um elemento que não sabe comandar é ainda juvenil. Torna-se um senior quando conseguir coordenar o seu próprio superior.

4) As pessoas demonstram a plenitude da sua capacidade quando recebem delegações de responsabilidade e assim evoluem.

5) Não conduzir os afazeres em função do humor superior.

6) Avaliar e captar a conjuntura vigente é uma responsabilidade dos elementos da média-gerência.

7) Romper a situação vigente para que haja progresso.

8) O sucesso ou insucesso dos grupos de CCQ dependem basicamente da média-gerência.

9) Comunicação intersetorial - gestão funcional.

10) Planejamento com horizonte de pelo menos 10 anos para o presidente, 5 anos para os diretores, 3 anos para gerente geral e 1 ano para o gerente-setorial.

2.6.4. Introdução e Implementação do TQC ou CWQC

Para a adoção e implementação do controle da qualidade por toda empresa são recomendadas pelo Ishikawa³⁰ sete passos que serão citados a seguir:

1) Para a adoção e implementação do TQC ou CWQC, é fundamental a liderança exercida pela cúpula. Para tal os altos dirigentes deverão assimilá-la, estabelecer diretrizes e objetivos, assim como externar o seu engajamento.

2) A educação e o treinamento em TQC ou CWQC.

3) Estabelecimento de um centro de implantação.

4) Consolidar a garantia da Qualidade.

5) A empresa deve propiciar a criatividade em todos setores. Isto significa assumir postura receptiva para sugestões individuais, de grupos de trabalho e de grupos de CCQ.

6) Eliminação do seccionalismo na empresa.

7) Condução do TQC ou CWQC de forma comparada, sem atropelos.

2.6.5. Referências para Complementação

O TQC ou CWQC pode ser complementado através das seguintes referências: 10, 25, 26, 27, 38, 39, 41.

³⁰ Ishikawa, Kaoru. Conceito básico de TQC - "Total Quality Control". Toyo Video Co., Ltd. Copyright, cap.2, 1984.

2.7. Perda Zero

2.7.1. Introdução

O problema primário na indústria de hoje é o desperdício. Este se manifesta na forma de inventário excessivo, má qualidade, longos tempos de processamento e altos custos de manufatura e leva à "baixa produtividade e perda dos mercados mundiais". Para retificar isto a filosofia Perda Zero adota a seguinte missão:

"Conduzir um programa consistente para eliminar as perdas dentro das indústrias assegurando a participação no mundo da manufatura".

O programa é facilmente entendido: "Eliminar o desperdício". Nenhum material deve estar presente na fábrica a não ser que esteja sendo consumido.

O programa Perda Zero procura conscientizar todos os funcionários da empresa, independente de cargo ou função, da existência destas perdas, identificá-las cientificamente até a sua origem, controlá-las através dos dados concretos para que se possa reduzi-las ou eliminar-las mediante melhoramentos.

2.7.2. Conceituação Básica do Programa Perda Zero

A perda, por definição, é tudo que eleva o custo do produto desnecessariamente, e trabalho é o fator que valoriza o produto.

Dentro dessas definições pode-se mostrar, através da figura 6, a conceituação do Sistema Perda Zero.

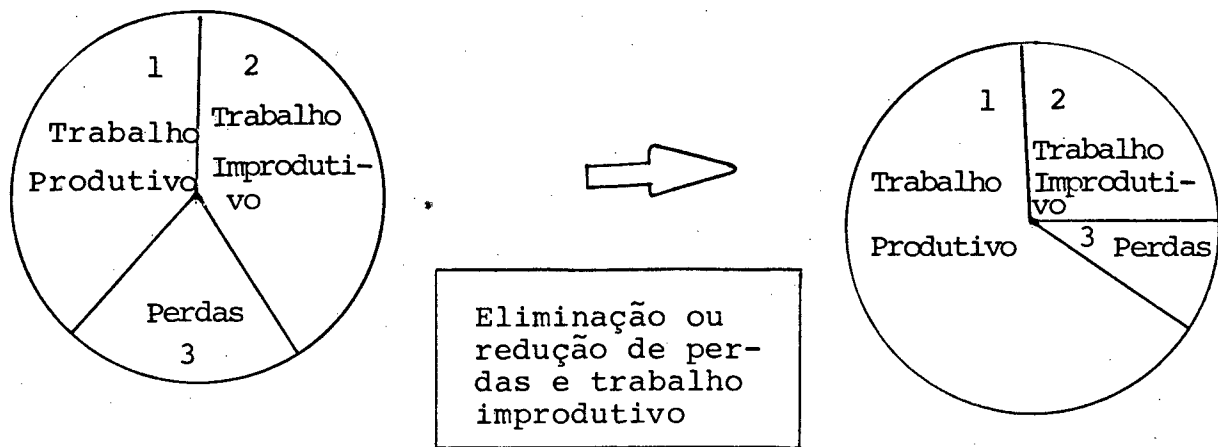


FIGURA 6 - Conceituação do sistema perda zero.

FONTE: Yanmar do Brasil, Sistema de Produção na Yanmar do Brasil S/A. Indaiatuba, 1983 (mimeo.)

Para se alcançar a eliminação ou redução de Perdas e trabalho improdutivo, e em consequência aumentar o trabalho produtivo é necessário uma série de melhoramentos que são listadas abaixo:

- Aumentar a capacidade técnica industrial da empresa.
- Introduzir sistema para tornar evidentes as perdas.
- Treinamento para enxergar e eliminar perdas mediante melhoramentos.
- Reduzir perdas utilizando método científico.
- Manter estatísticas que gerem dados reais de custos das peças, mão-de-obra em cada setor.
- Criar capacidade individual de todos.

2.7.3. Os Dois Pontos Básicos do programa Perda Zero

1) Sistema Just-In-Time: Produção de quantidade necessária no momento necessário, que resulta em:

- Redução de estoques de produto acabado, em processo e de

matéria-prima.

- Fabricação para montagem em fluxo unitário em qualquer MIX.

- Nivelar a produção no mês por dia e por hora.

- Reduzir lotes de produção; para isso é necessário a redução no tempo de preparação de máquinas.

- Inverter processo de entrega para retirada.

- Introduzir supermercado no processo anterior.

- Tecnologia de grupo: linhas de produção em "U".

- Redução de estoques em processo.

- Reduzir área de fabricação e equipamentos de movimentação e armazenagem.

- Reduzir perdas de mão-de-obra.

2) Automação: auto-controle pelo funcionário:

- Kanban como sistema visual de controle.

- Kanban controla produção sem programação.

- Kanban como requisição nas retiradas de peças.

- Kanban como ordem de produção na linha de produção.

- Kanban para aviso das irregularidades no processo.

2.7.4. Redução de Perdas e Redução de Custos

Nas organizações em geral existem duas maneiras de obter lucros, que são:

1) Aumentar vendas.

2) Reduzir custos.

Analisando de uma forma global, se observa que a redução de custos é o melhor caminho porque depende quase que exclusivamente

de um trabalho interno à empresa. As principais medidas para alcançar essa redução são:

- Administração por objetivos.
- Aumentar o giro de inventários com objetivo de reduzir o capital de giro.
- Planos motivacionais adequados na empresa.
- Redução de perdas causadas pela mão-de-obra (eliminar o tempo de espera da máquina, do ajuste, do material e da inspeção para liberar processo; aproveitamento das ociosidades com a queda de vendas; projeto para robotização dos processos repetitivos; treinamento na solução de problemas, para criação de funcionário eficiente; garantia de emprego como segurança para o futuro).

2.7.5. Redução de Perdas e Melhoria da Qualidade

As principais ações:

- A qualidade deve ser garantida no processo de fabricação.
- A meta é satisfazer o cliente (processo posterior é o cliente).
- Funcionamento do controle estatístico do processo.
- Quando houver defeito, deve-se parar imediatamente o processo ou linha de montagens.
- Departamento de controle da Qualidade funcionará como auditoria.
- Dispositivo simplificado de fácil controle pelo operador para garantir a qualidade.

2.7.6. Redução de Perdas e Segurança

A segurança do operador em qualquer melhoramento deve ser a prioridade.

Os fatores causadores dos acidentes são:

- Trabalho com variação de ritmo (sobrecarga).
- Trabalho com movimentos desnecessários.
- Trabalho com lotes e peças sem padronização.
- Trabalho que deixa o operador indeciso.

Os meios para evitar acidentes são:

- Nivelar fluxo de trabalho em todas as áreas.
- Padronizar contentores e lotes de fabricação.
- Segurança deve começar com ordem e limpeza.
- Controle visual para identificar sobrecarga.
- Automação para controle que evite acidentes.
- Automatização deve ter autonomia eliminando possibilidade de acidente por falha humana.
- Criar trabalho padrão.
- Treinamento em todos os trabalhos do setor.

2.7.7. Redução de Perdas nos Serviços Indiretos

As principais ações:

- Conscientização do pessoal sobre perdas.
- Desburocratização dentro da empresa.
- Classificar os controles da seguinte forma:
 - . trabalho efetivo - controles exigidos por lei;
 - . trabalho sem valor adicional - controles puramente informativos;

- . Perdas - controles desnecessários. E desenvolver um trabalho de redução do excesso de controle.

2.7.8. Referências para Complementação

O programa Perda Zero poderá ser complementada através das seguintes referências: 64, 99.

2.8. Sistema Just-In-Time/Kanban

2.8.1. Introdução

O "Sistema de Produção Toyota", mais conhecido como "Sistema Kanban", é uma técnica que foi desenvolvida pela Toyota Motor Corporation, que está sendo adotada por muitas companhias em vários países, mais intensamente no Japão em consequência do impacto da crise do petróleo após 1973. Embora o principal propósito do Sistema seja reduzir custos, o mesmo também ajuda a aumentar o giro de capital, melhora a produtividade global da empresa, melhora indiretamente a qualidade dos produtos e permite um nível mais elevado de atendimento a cliente.

Conforme Monden³¹, embora a redução de custo seja a meta mais importante do Sistema, ele tem que alcançar três outras sub-metas em ordem, para garantir seu objetivo original. Elas incluem:

"1) Controle de Quantidade que envolve a capacidade do Sis-

³¹Monden, Y. Toyota Production System. New York, Institute of Industrial Engineers, 1983. p.2.

tema em adaptar-se às flutuações diárias e mensais da demanda em termos de quantidade e variedades.

2) Qualidade assegurada, o que garante que cada processo será suprido somente com unidades boas para os processos subsequentes.

3) Respeito à condição humana, o qual deve ser cultivado enquanto o sistema utiliza o recurso humano para atingir seus objetivos de custos.

Deve ser enfatizado aqui que estas três metas não podem existir independentemente ou serem obtidas independentemente sem influenciarem uma com a outra ou com a meta original de redução de custos".

Segundo Monden³², uma visão do Sistema pode ser melhor entendido com a figura 7 ilustrada a seguir, sendo que as entradas, tanto quanto as saídas (custos, qualidade, humanidade) ou os aspectos constituintes do Sistema de Produção da Toyota, serão subdivididos e descritos em dois grupos:

Sistema Just-in-time e Sistema Kanban.

Antes de descrever o Sistema de Produção da Toyota, deve ser ressaltado que as bases do Sistema são quatro conceitos chaves:

1) Just-in-time (No Tempo Exato ou no tempo justo).

2) Automação ("Jidoka" em japonês), pode ser livremente interpretada como controle autônomo de defeitos.

3) Flexibilidade da Mão-de-Obra ("Shojinka" em japonês), a qual significa diversificar o número de operários para as varia-

³²Monden, Y. Op.cit., p.3.

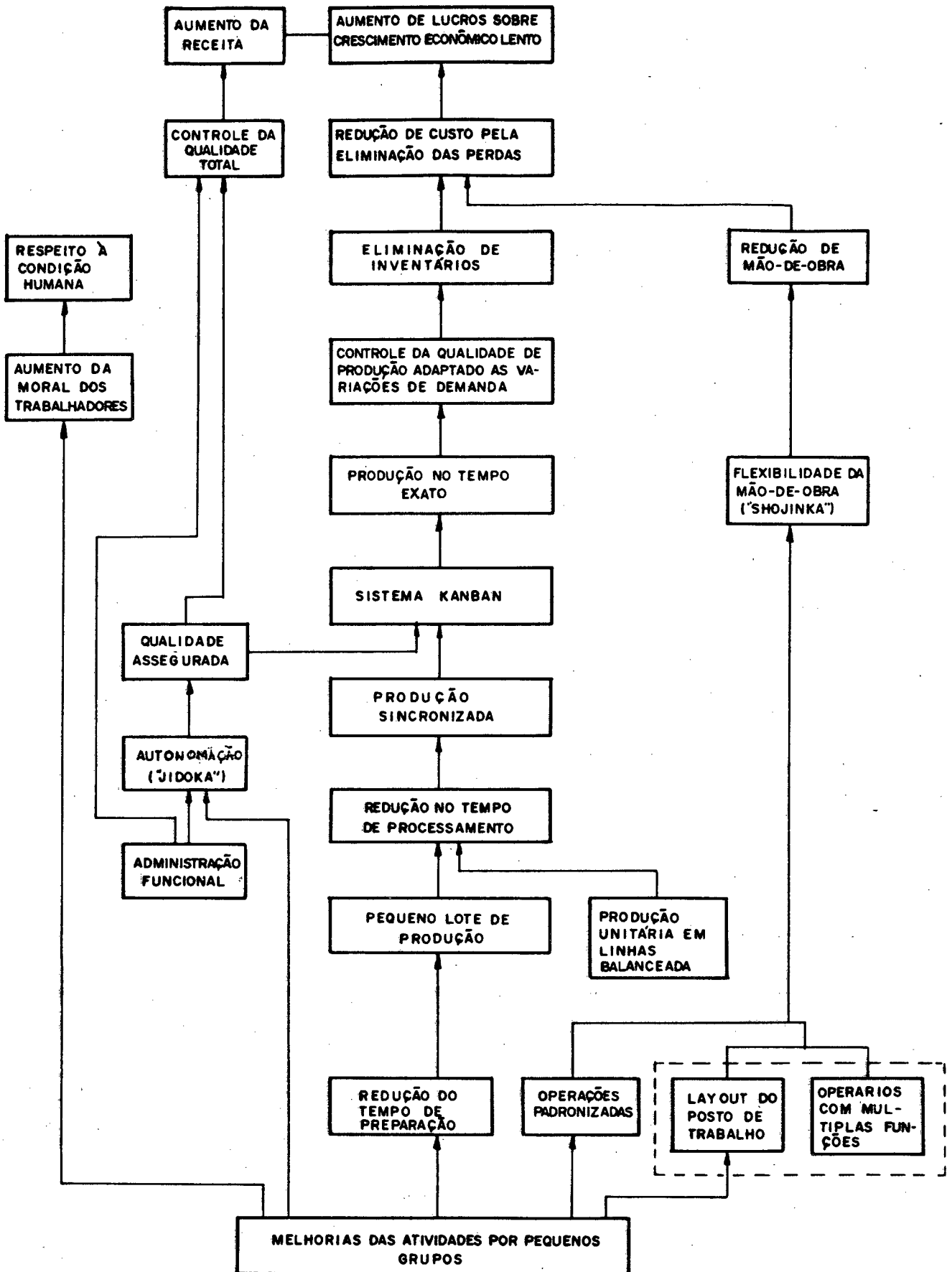


FIGURA 7 - Custo, quantidade, qualidade e mão-de-obra são as melhorias do sistema de produção da TOYOTA.

riações de demanda.

4) Pensamento Criativo ou Idéias Invertidas ("Soikufu" em japonês), que significa participação dos operários com sugestões.

2.8.2. O que é o Sistema Just-In-Time/Kanban

a) Kanban - é uma ferramenta para se obter produção no tempo exato. Kanban é um cartão normalmente colocado em um envelope retangular de vinil. São dois os tipos principais de Kanbans: o Kanban de Requisição e o kanban de Ordem de Produção.

b) Sistema Just-In-Time/Kanban - método ou técnica de organização industrial, voltado basicamente para contenção e redução de todo o tipo de desperdício nas áreas de produção e materiais da empresa.

2.8.3. Propósitos Operacionais

Kanban pode ser entendido como um instrumento utilizado pelo setor produtivo para indicar ao operador:

- a) O QUE produzir
- b) QUANTO produzir
- c) QUANDO produzir
- d) ONDE colocar o produzido
- e) Seqüência (processo) de fabricação
- f) Operação anterior/posterior.

Nota-se que este instrumento utilizado é análogo à ordem de serviço dos departamentos de PCP. Mas o controle pelo PCP, segun-

do Nagae³³, requer mais pessoal e altamente treinada. Por outro lado, este autor considera que se o controle for deixado a cargo do operador, ele, naturalmente, poderá querer se prevenir e produzir mais do que o necessário, acumulando estoques ociosos.

A idéia do Kanban é propiciar à empresa:

- a) Limitação da produção ao necessário;
- b) Indicação das prioridades de fabricação;
- c) Simplificação dos controles na produção, com a diminuição do fluxo de papéis, pois parte dos controles passam a ser visuais.

Nas aplicações práticas, porém, pode-se dispensar este cartão, uma vez que seja substituído por outra coisa que cumpra o seu papel: correia transportadora, carrinho de transporte etc. Ou seja, Kanban é sempre algo que visualmente, indica:

O que produzir

Em que momento

Em que quantidade.

2.8.4. Normatização do Sistema

Para que funcione a contento, algumas regras devem ser obedecidas:

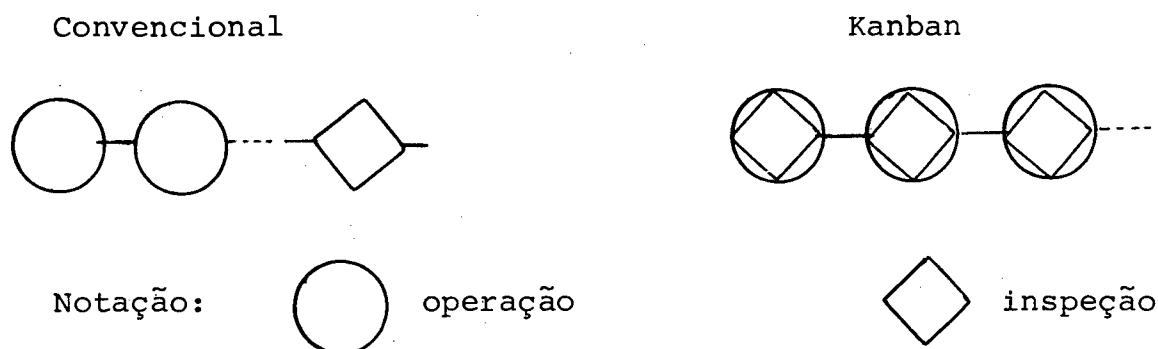
- a) Trabalhar com zero defeito

Não mandar para a operação subsequente peças fora dos padrões. O operador subsequente deve ficar na mesma posição de um comprador que rejeitará peças inadequadas.

³³ Nagae, Massaru. Sistema Kanban. São Paulo, MCB, s/d (mimeo.).

O controle de qualidade passa a agregar as atividades de produção e controle. A típica inspeção final de um item, no sistema convencional, realizada pelo pessoal do Controle de Qualidade, em geral inspetores de qualidade, passa a ser efetuada pelos operadores em cada operação. O operador responde pelas peças ou operações que entrega.

Controle de Qualidade



Em outras palavras, o ideal seria a adoção de programas de zero defeito (ZD) e de Garantia de Qualidade (GQ), este efetuando auditorias para examinar o nível de refugo, segurança e confiabilidade de acordo com o mercado.

b) Quem deve retirar as peças de um posto de trabalho é o operador subsequente, pois é ele que sente a necessidade das peças. Se este operador não tiver matéria-prima para trabalhar, vai buscá-la no posto de trabalho anterior.

c) Produzir apenas o número de peças que o operador subsequente levar.

A pessoa que dá a "Ordem de Produção" a um determinado posto é o operador subsequente. Se este levar em quantidade X de pe-

ças, o operador do posto em questão deve produzir mais X peças. Caso o subsequente vá pegar peças e elas não se encontrem em número suficiente, ele leva as que estão ali e coloca um cartão num local pré-determinado, comunicando o fato ao operador anterior.

d) Balanceamento

O departamento de PCP da empresa que adota o Kanban dedica-se mais ao planejamento do que ao controle. O balanceamento deve ser rigoroso, pois um desarranjo num setor reflete-se, via Kanban, em todos os outros. Nestes termos há um limite de flutuação da produção em cada setor acima do qual o sistema se desequilibra.

2.8.5. Sistema Kanban Funcionando

No sistema Kanban é usado um cartão (Kanban) para identificar primeiramente o conteúdo de um container e também para solicitar que o container seja expedido. Um Kanban típico usado num sistema está ilustrado na Figura 8.

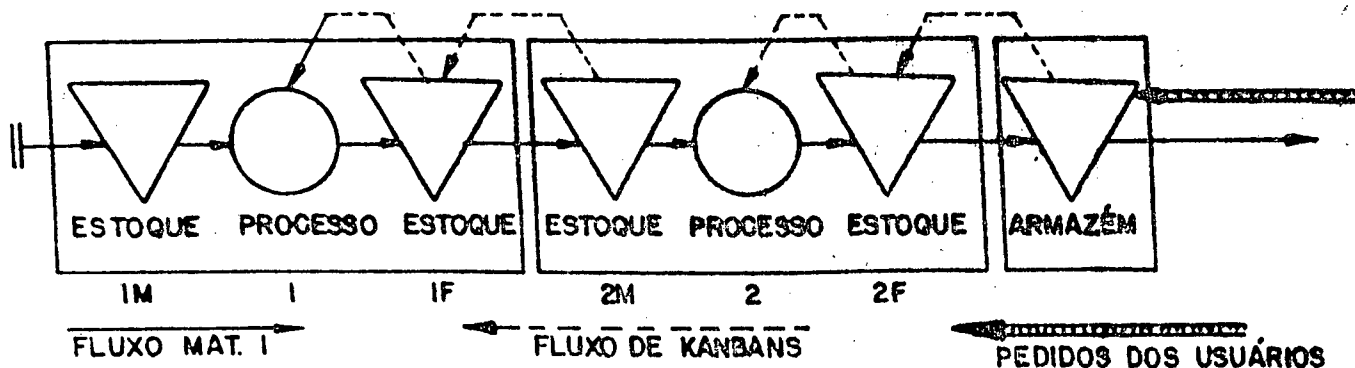


FIGURA 8 - Fluxo de materiais e Kanbans.

O estoque base em cada inventário é feito sobre um número específico de cargas de container ou cargas unitizadas. Um Kanban é fixado a cada carga. Tão logo que um container seja expedido um estoque do Kanban é removido e devolvido para o estoque anterior ou seção do processo como uma ordem para reposição da carga. O Kanban que foi recebido autorizando a expedição ocupa então o lugar de Kanban original no container.

O mecanismo desse sistema está ilustrado na Figura 9.

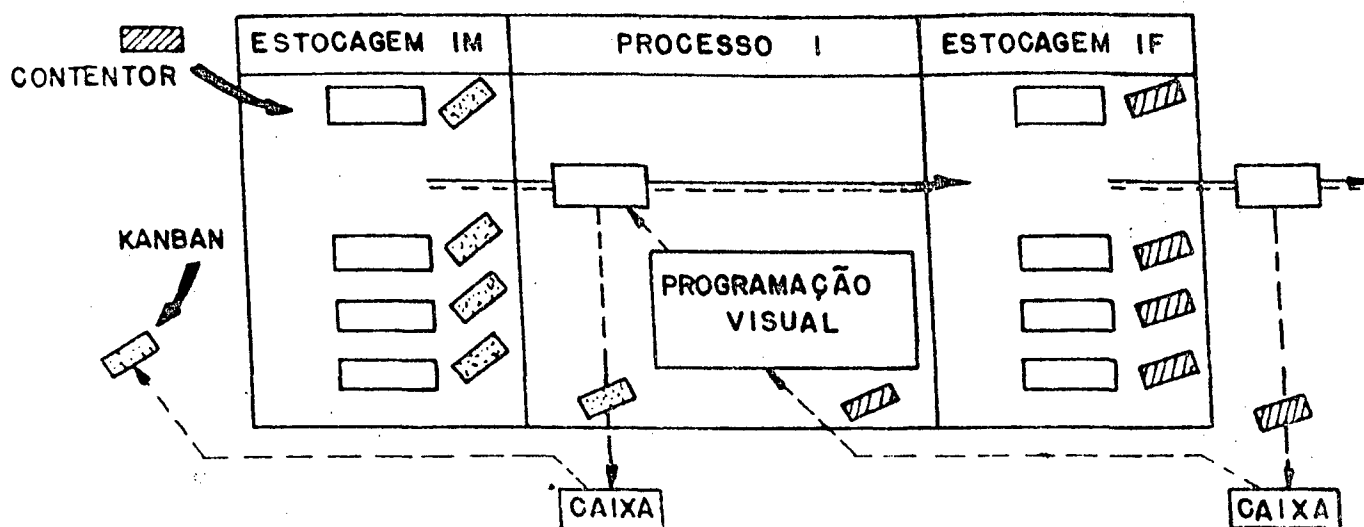


FIGURA 9 - Kanban no processo.

Cada processo tem um estoque para seu Material (M) e outro para o produto acabado (F). Há dois tipos de Kanbans. Primeiro o chamado "IN - PROCESS-KANBAN" que é usado para solicitar o processamento de nova carga de containers, para substituir o utilizado na emissão do processo de estoque de produto acabado (F). O outro, o "INTER-PROCESS-KANBAN" é usado para ordenar a transfe-

rência das cargas de containeres do armazém de produtos acabados (F) para um processo do estoque de materiais (M) e processos seguintes.

Poder-se-ã observar que cada Kanban é ligado a um circuito simples. A Figura 10, por exemplo mostra, um "IN-PROCESS-KANBAN" que sã cobre a transferênciã do processo (P_1) para o armazem (I/1).

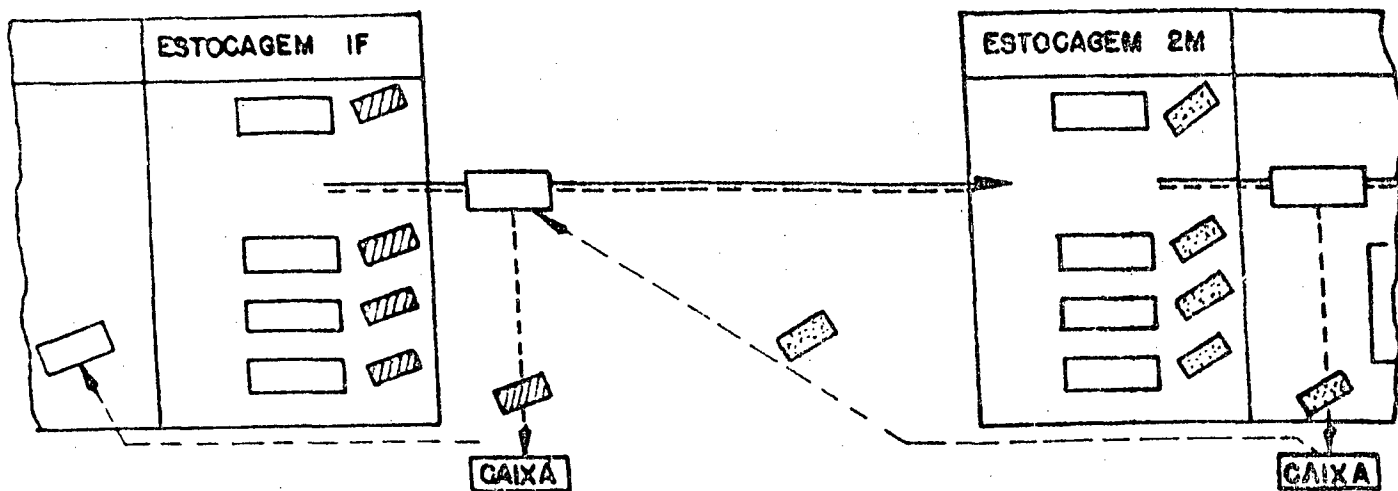


FIGURA 10 - Kanban entre processo.

Cada Kanban permanece num simples circuito, sendo interrompido quando um contentor se move para frente e retorna para identificar o contentor substituído.

Serã observado que o sistema Kanban é um sistema Manual. Ele admite o mesmo princípio para o controle de estoque base que o "sistema duas gavetas".

O Sistema Kanban, tanto a "requisição" como a "expedição" sã delegados à fabricaçãõ. Isto é visto pelos japoneses como a prin-

principal vantagem, porque substitui o controle dos seus próprios serviços pela fábrica para um controle imposto pelo escritório central.

A descrição do Kanban como sendo o movimento dos cartões ou ordens de serviço parece ser uma tradução prática. Um Kanban comum consiste fisicamente de um cartão de cerca de 10 x 20 cm de dimensões, em plástico ou madeira ou às vezes de metal, o qual mostra certas informações. Uma amostra do cartão Kanban está ilustrada na Figura 11. O cartão contém pelo menos as seguintes informações:

- a) Lugar onde o Kanban é usado; isto é, um Kanban pode designar o lugar de origem do estoque, ou ponto de consumo ou caminho de transporte;
- b) Número da peça;
- c) Nome da peça;
- d) Descrição da peça;
- e) Número do Kanban: o número de identificação deste cartão;
- f) O número de peças por Kanban, isto é, a quantidade de peças que é requisitada por este Kanban por unidade de produção dos itens;
- g) O número de código ou nome da caixa no qual este Kanban é geralmente colocado;
- h) O local do posto de trabalho (número código ou descrição) onde este Kanban será distribuído.

A ordem de serviço (ou Kanban) é utilizada para diferenciar os nomes conforme o Kanban se move através da fábrica, a fim de descrever o propósito e o lugar no qual aquele Kanban é usado. Es-

tes nomes incluem "SHIKAKARI KANBAN", e "HOHNYU KANBAN" que podem ser traduzidos por cartões P-KANBAN, G-KANBAN e F-KANBAN. Não há necessidade de se estar a par com os outros Kanbans usados, tais como o "TOHSHI KANBAN", "KYOYO KANBAN", "SHINGO KANBAN", "TO-KUCHU KANBAN", e outros. Será dada atenção ao Kanban que controla o movimento entre dois lugares, chamado de P-KANBAN e ao G-KANBAN, que controla o movimento entre processos na fábrica, e ao F-KANBAN, que controla o movimento de materiais entre a empresa e os fornecedores externos de componentes e materiais. O Kanban entre processos inclui o Kanban tipo P, que é usado para autorizar a produção de uma peça, e o Kanban tipo G, que é usado para a requisição de uma peça de outro processo.

Layout de Um Cartão de Controle KANBAN			
A. DE	B. NÚMERO DA PEÇA		
	C. NOME DA PEÇA	D. DESCRIÇÃO DA PEÇA	E. NÚMERO DO KANBAN
PARA	F. QUANTIDADE POR PRODUÇÃO	G. NÚMERO DA CAIXA	H. ESTAÇÃO DE

FIGURA 11 - Layout de um cartão Kanban.

2.8.6. O Fluxo de Materiais e o Tamanho do Lote

O uso do Kanban para controle do fluxo de materiais pode ser ilustrado por um exemplo simplificado no qual um operário X está operando uma máquina X ou está num departamento X produzindo

um componente X, e o componente X é consumido no departamento Y por um operário Y na realização de uma montagem Y. A montagem Y consome também um componente que é fornecido por terceiros à fábrica por diferentes fornecedores. Produtos finais são produzidos de hora em hora no departamento de montagem Y, o qual causa ciclos de preparação em todos os departamentos.

Suponhamos que o layout da fábrica é conforme o mostrado na Figura 12. Se o processo X é uma linha de produção, ao invés de uma única máquina, então o processo X é considerado na forma de um "U" para que os operários X possam ver o posto nº 1, no qual os cartões Kanban são exibidos. É importante que o posto esteja visível. As peças X são colocadas em recipientes, de metal ou plástico, na medida em que elas são produzidas. Os recipientes ou contentores são colocadas na área de espera nº 1. Os cartões Kanban controlam o movimento dos recipientes da área nº 1 para a área nº 2 de acordo com a demanda de X pelo processo Y. Os componentes W são distribuídos por veículos diretamente no piso da fábrica na área de espera nº 3 ao lado do posto nº 3.

A idéia básica do sistema Kanban é para que as áreas de espera nº 1 e nº 2 contenham pouca quantidade em estoque, e reponham o estoque continuamente conforme ele é consumido. O sistema Kanban é freqüentemente chamado de enfoque "Pull-Through", porque a intensidade de produção de Y determina a taxa de reposição e, portanto, a razão de reabastecimento dos componentes X e W.

O Sistema Kanban também chamado de "Just-In-Time" pelo fato Kanban ser um "Pull-Through", as políticas de estoque devem ser desenvolvidas para a condução e controle dos níveis de estoque a serem mantidos em cada área de espera. As políticas japonesas vi-

Layout da Fábrica com KANBAN

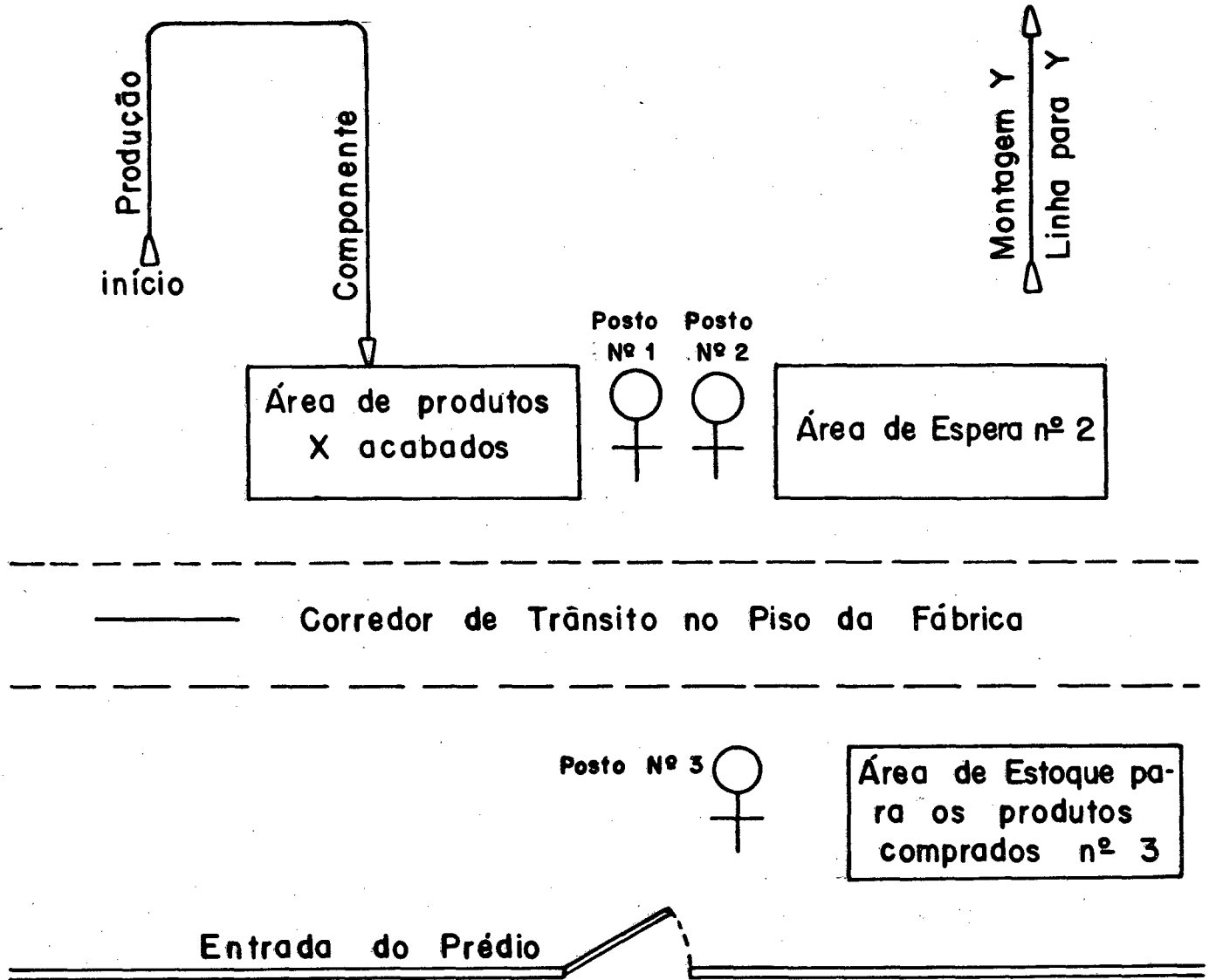


FIGURA 12 - Layout da fábrica com Kanban.

sam manter todos níveis de estoque zero. O sistema é controlado por um constante controle visual por parte dos operários e pelo

desenvolvimento da experiência dos operários para propiciar uma produção sem atrasos.

O Sistema Kanban contrasta-se com o típico dimensionamento do lote ou reposição no ponto de pedido que tem sido usado e que os japoneses chamam de enfoque "Push-Through". O enfoque do dimensionamento do lote para a fabricação repetitiva, para atender a uma demanda no mercado Y é transferida para o programa de produção de Y para o programa de produção de X. Tanto Y como X são dimensionados para minimizar os custos de requisição e preparação. No dimensionamento do lote geralmente criam-se inventários residuais e de produtos acabados ou em processo de X e Y, os quais são executados durante o período de consumo antes do próximo ciclo de produção. Por ser muito complexo tentar balancear o fluxo de todos os postos de trabalhos no processo entre departamentos de uma fábrica, o enfoque do dimensionamento do lote é um modelo no qual o dimensionamento da quantidade econômica de produção é estimada para o estágio da seqüência de fabricação, e os estágios são separados um do outro pelos estoques de peças em processo.

O Sistema Kanban, em contraste com dimensionamento do lote, concentra-se na eliminação dos estoques em processo que são constituídos pela seqüência de processo. O Kanban também reconhece que é muito complexo tentar balancear todas as estações de trabalhos no processo. No Kanban, a demanda do mercado para Y torna-se um programa de produção para Y, mas os componentes são "Pulled Through" na base do dimensionamento do lote.

O princípio do sistema Kanban é supor que os custos de requisição e preparação são desprezíveis e que o tamanho ótimo do lote para qualquer componente é igual ao número de componentes pa-

ra uma unidade do produto montado. Por exemplo, se um automóvel é para ser vendido, então o próprio tamanho do lote no sistema Kanban é para requisitar múltiplos de 5 pneus e não um pneu. Já que os automóveis são vendidos e fabricados continuamente durante o tempo, então uma rede de informações seguras é necessária para avaliar continuamente a intensidade de reposição dos itens de origem Y para que se reabasteça rapidamente as quantidades de componentes X e W e não incorrer em saídas de estoque, mas ainda no mesmo tempo não ter estoque em processo ou de matérias-primas. Este fluxo de informações do sistema Kanban é realizada pelos cartões Kanban e pela concentração de atenção dos operários.

O estoque base em qualquer armazém é medido pelo número de Kanbans ou, em outros termos, pelo número de cargas de containers. O número de Kanbans a ser incluído no estoque base é estabelecido pela seguinte fórmula:

$$Y = \frac{D \cdot (TW + TP) \cdot (1 + \alpha)}{a} \quad (1)$$

onde:

Y = Número de Kanbans

D = Demanda por unidade do tempo

TW = Tempo de espera

TP = Tempo de processamento

a = Capacidade do Container

α = Variação do programa (máximo 10%)

Os containers para cada item são projetados de modo que aproximadamente dez containers representem um dia de suprimento. Se ocorrer de se reduzir o Estoque Base em algum armazém, Kanbans são retirados de circulação quando as cargas do containers forem

expedidas. Alternativamente, o Estoque Base pode ser aumentado pela adição de mais Kanbans e containers vazios.

Não é usado nenhum método formal de lote. Quando o IN PROCESS KANBAN é colocado no plano mestre para um processo, as datas de chegada do Kanban e o planejamento de saída de um lote são conhecidos. Portanto, a data limite para o próximo lote também é conhecido. A decisão a respeito de quantos Kanbans devam ser acumulados antes de o próximo lote começar é deixada à seção de processamento. A operação de programação em outras palavras, é delegada à fábrica.

As vantagens especiais do sistema Kanban são:

- 1) É simples e eficaz na operação;
- 2) Custa muito pouco para ser operado. Considerável economia de custo tem sido notada, nos casos onde o sistema Kanban foi substituído no sistema computadorizado, usado anteriormente;
- 3) O controle do trabalho é substituído pelos operários da fábrica ao invés de um comando imposto "pelo escritório".

A principal desvantagem do sistema Kanban é:

- 1) Tem utilidade limitada. Só funciona eficientemente onde há um sistema de fluxo de material simples e unidirecional.

2.8.7. Kanban e o Layout

No sistema Kanban existe uma grande flutuação na demanda dos produtos, é necessária a obtenção de flexibilidade no número de

operários de uma área de fabricação, para adaptação às alterações de demanda. A condição flexibilidade-para-atender-à-demanda é denominada Shojinka.

A fim de implementar o conceito Shojinka, três fatores são os pré-requisitos:

- 1) Projeto adequado do Layout das máquinas;
- 2) Operadores versáteis e bem treinados; por exemplo, um operador multifuncional;
- 3) Avaliação contínua e revisões periódicas das rotinas de operações padronizadas.

Layout de máquinas com o conceito Shojinka é combinado em linhas de formato U (Figura 13). Com este tipo de Layout, as mudanças de trabalho por que cada operário é responsável podem ser aumentadas ou reduzidas facilmente. Todavia, este layout assume a existência de operadores multifuncionais.

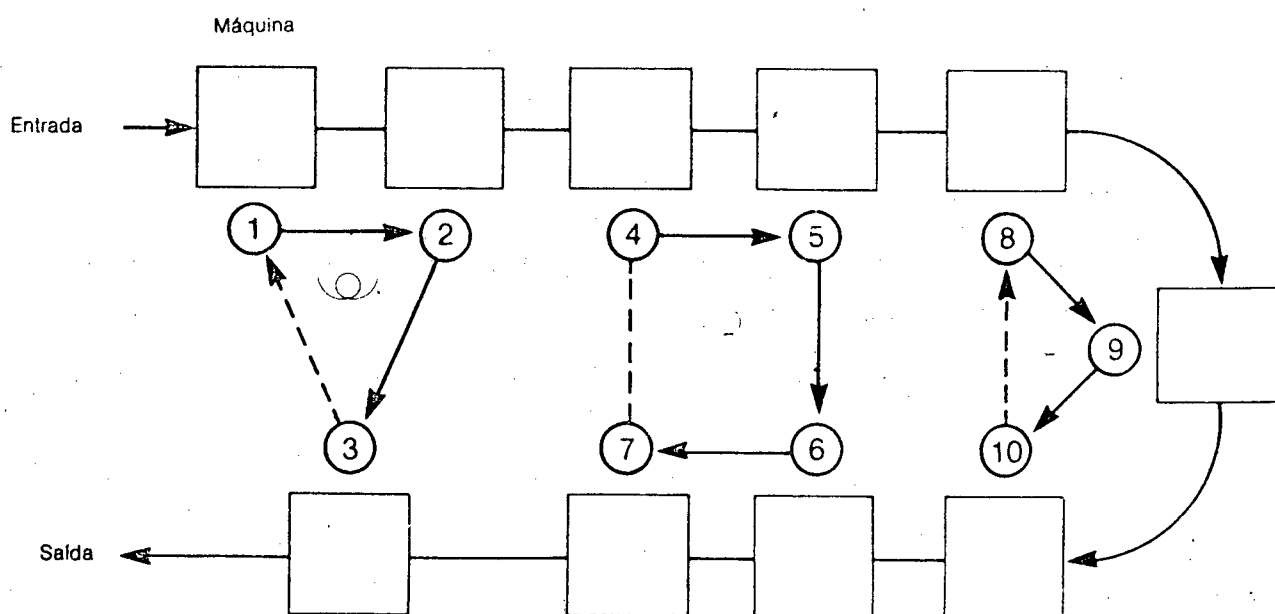


FIGURA 13 - Layout em U.

Os operadores multifuncionais são preparados através de um único "sistema de rotação do trabalho". E, finalmente, a revisão das rotinas de operações padronizadas pode ser feita através de contínua melhoria nos trabalhos manuais e mecânicos. O propósito de tais melhorias é reduzir a quantidade necessária de operadores mesmo em períodos de aumento de demanda.

Outros tipos de layouts:

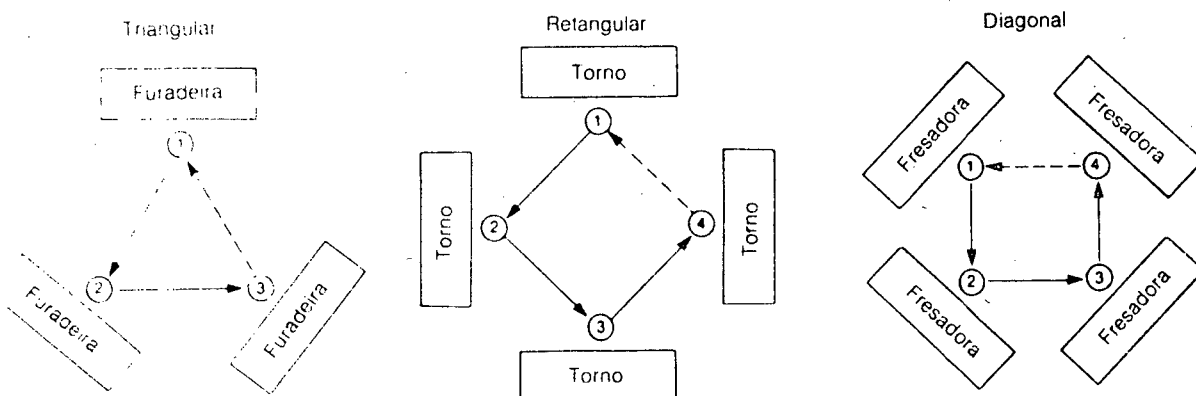


FIGURA 14 - Layout triangular, retangular e diagonal.

Nestes modelos procura-se, basicamente, facilitar a concretização da multifuncionalidade, ou seja, que um operário exerça mais de uma tarefa, opere mais de uma máquina etc. A própria atividade de "ir buscar as peças fica facilitada, bem como o deslocamento pela supervisão quando houver necessidade." Permitindo ao pessoal de PCP dedicar-se mais ao estudo de métodos e balanceamento, a possibilidade de contar com a mão-de-obra mais versátil e o aumento da flexibilidade de produção.

2.8.8. Análise Comparativa: Sistema Convencional x Kanban

Para ilustrar as peculiaridade do Kanban, serão mostrados alguns quadros comparativos e a respectiva conversão entre os sistemas. Para a confecção desses quadros, baseou-se no trabalho desenvolvido por Jinichiro Nakane e Robert W. Hall.

1) Materiais (estoques)

JUST-IN-TIME/KANBAN

CONVENCIONAL

- | | |
|--|---|
| . Perdas (Desperdícios) | . Investimentos necessários (Especulação) |
| . Por que é necessário? | . Quanto é necessário |
| . Giro de Estoque = 70 a 100/ano | . Giro de estoque: 10 a 20/ano |
| . Necessidades imediatas | . Lotes econômicos |
| . Descobrir oportunidades de melhoria/aumento de produtividade | . "Guarda-Chuva" protege contra erros de previsão, paradas de máquinas, balanceamento, demoras nas entregas, qualidade etc. |
| . Controle por método manual e visível | . Controle por métodos computacionais |
| . Ocupam mínimo espaços | . Sistema sofisticados de armazenagem |
| . Administração do <u>Fluxo</u> de materiais | . Administração de materiais |
| . Pontualidade (1), qualidade (2) e preço (3) | . Preço (1), qualidade (2) e pontualidade (3) |

A Conversão:

- . Conscientização + Motivação + Persistência
- . Eliminar o conceito de lotes

- . Obter confiabilidade no processo de produção
- . Tornar aparentes/visíveis os problemas
- . Eliminar almoxarifados
- . Supermercados com auto controle
- . Não produzir (excesso de produção) apenas para não deixar parada uma máquina
- . Doutrinar fornecedores

2) Trocas e Ajustes de Ferramentas "SET-UP":

JUST-IN-TIME/KANBAN

CONVENCIONAL

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| . De acordo com as necessidades | . mínimas trocas |
| . Lote unitário | . lote econômico |
| . Ineficiências | . tempo morto é <u>constante</u> |
| . Quanto mais se faz mais se aprende | . poucas vezes |
| . Ferramental próximo à máquina | . almoxarifados de ferramentas |
| . Otimização | . flexibilidade |
| . Próprios operários (equipe) | . operários especializados |
| . Torna-se insignificante | . sem prioridade |
| . Tempo de 1 dígito em minutos | . tempo em horas |
| . É um desafio eliminar | . a meta é máxima produção |

A Conversão:

- . Empregar todos os recursos e esforços para reduzir (pessoal de tempos, racionalização, método, processo)
- . Trabalhar em equipe
- . Princípio da fórmula I
- . Etapas na redução do SET-UP
- . Mudar de interno para externo

- . Modificar para rápidas trocas
- . Eliminar regulagens
- . Aumentar a confiabilidade
- . Produto: Índices de defeitos próximo de zero
- . Equipamento: manutenção preventiva
- . Pessoas: treinamento, habilidades, controle visual

3) Qualidade:

JUST-IN-TIME/KANBAN

CONVENCIONAL

- | | |
|---|--|
| . Zero defeitos | . toleram-se alguns refugos |
| Medem-se: | . fórmulas de previsão de refugos |
| P.P.M - partes por mil | |
| P.P.M̄ - partes por milhão | |
| . Se a qualidade não é 100% o processo deve parar | . refuga-se o lote |
| . Capabilidade do processo | . por métodos históricos |
| . Dispositivos à prova de falhas | . prêmios e concursos |
| . Não existem inspetores e/ou controladores de qualidade (técnico de qualidade) | . São adversários da produção, e atuam em policiamento |
| . Controle total amplo de qualidade | . Só na produção, é comum transferir a culpa |
| . Jidoka (Andon) (Alarmes audiovisuais) | . controle de qualidade volante. |

A Conversão:

- . Conscientização + Motivação + Persistência
- . Reduzir estoques

- . Permitir que acuse o defeito
- . Pedir ajuda e ser ajudado a não produzir refugos (mudar hábitos)
- . Círculos de controle de qualidade
- . Controle estatístico no processo.

4) Layout e Movimentação de Materiais

JUST-IN-TIME/KANBAN

CONVENCIONAL

- | | |
|---|--|
| . Flexibilidade total | . balanceamento de linhas |
| . Linhas em forma de "U" | . linhas retilíneas |
| . Mínima movimentação de material mecanizadas | . é necessário movimentação mecanizada |
| . Supermercados de peças no "U" | . almoxarifados de peças |
| . Pequenas máquinas e universais | . super máquinas e especiais |
| . Tecnologia de grupo (células de fabricação) | . arranjo por processo |
| . "Mini-Fábricas" dentro da fábrica (focalizadas) | . departamentos |
| . Fluxo freqüente de contentores | . carga unitizadas |

A Conversão:

- . Layouts compactos
- . Rotas Fixas - Fluxos diretos
- . Localize operações para fazer peças na seqüência (Layout por grupo)
- . Elimine "Gargalos"
- . Desenvolva fluxos claros e viagens curtas inclusive para ferramentas

- . Rápida movimentação de material
- . Mude de fluxo "Confuso" para fluxo "Claro"
- . Elimine almoxarifados

5) Manutenção:

JUST-IN-TIME/KANBAN

CONVENCIONAL

-
- | | |
|---|--|
| . Constante e efetivo | . de acordo com as necessidades corretiva |
| . Manutenção preventiva nos equipamentos críticos | . existem outras máquinas ou opções |
| . Feitas entre turnos (Check-list) | . sem prioridades |
| . Integrada com a produção | . isolada da fabricação (layout) |
| . Algumas são executadas pelo próprio operador | . ao operador é proibido mexer na máquina |
| . Andon (alarmes audiovisuais) | . exige documentação (burocracia) |
| . É feita por todos - equipe | . é feita por especialista |
| . Participa da escolha de equipamentos | . quando tudo vai bem esquece-se da manutenção |

A Conversão:

- . Andon (alarmes audiovisuais)
- . Check-List por operário
- . Ensinar a fazer manutenção preventiva e algumas corretivas
- . Atender às chamadas sem burocracia
- . Círculos de controle de qualidade
- . Grupos de melhorias.

6) Fornecedores:JUST-IN-TIME/KANBANCONVENCIONAL

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> . Co-Fabricantes . Único (poucos) e especializados . Múltiplas entregas diárias . Estreito relacionamento . Colaboram na adequação da especificação de qualidade . Kanban como única documentação . Localizações próximas . Entregas diretamente nas linhas (postos de trabalho) . Transporte solidário com outros fornecedores | <ul style="list-style-type: none"> . adversários . múltiplas fontes é a regra. E é típico jogá-los uns contra os outros. . entregas únicas e antecipadas . mínimas relações . "policiamento" de qualidade . notas fiscais, requisições de materiais, etc. . freqüentes "Follow-Ups" . portarias, recebimentos, conferências, etc. . transporte exclusivo |
|---|---|

A Conversão:

- . Conscientização + Motivação + Persistência
- . Confiabilidade de entregas
- . Controle estatístico de processo
- . Qualidade assegurada
- . Respeito mútuo (negociação)
- . Quebrar barreiras do elo comprador - vendedor
- . Bom + Bonito + Barato

7) Mão-de-Obra (Direta e Indireta):JUST-IN-TIME/KANBANCONVENCIONAL

- | | |
|--|--|
| . Flexível (polivalentes) | . fixa e especializa |
| . Promoção lenta e espiralada em uma única empresa | . promoção rápida e verticalizada por várias empresas |
| . Administração por consenso | . administração por objetivos |
| . Carga de acordo com o tempo de ciclo | . máximo rendimento, ocupam-se o tempo inteiro (excesso de produção) |
| . Trabalho = Físico + Mental | . trabalho físico diferente de trabalho mental |
| . Mínima divisão da tarefa | . máxima divisão da tarefa |
| . Grupos de eliminação de perdas (C.C.Q.) | . prêmios por produção |
| . Gerenciamento informal | . gerenciamento burocrático |
| . Todos são administradores | . administradores formados, exclusivamente |
| . Emprego vitalício | . demite-se em quedas de vendas/produção |

A Conversão:

- . Conscientização + Motivação + Persistência
- . Cultura Não se modifica, mas a postura, Sim
- . Treinamento e participação
- . Mão-de-obra compromissada com o progresso
- . Não demitir em quedas de vendas/produção
- . Desenvolver grupos de melhorias, C.C.Q's, etc.

2.8.9. Referências para Complementação

O Sistema Just-in-time/KANBAN pode ser complementado pelas seguinte referências: 03, 06, 24, 30, 56, 57, 58, 59, 60, 81, 84, 86, 87.

CAPÍTULO III

3. ELABORAÇÃO DE UMA METODOLOGIA PARA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS E FILOSOFIAS JAPONESAS NA GESTÃO DE EMPRESAS BRASILEIRAS

3.1. Introdução

O objetivo do presente capítulo é apresentar uma metodologia para aplicação de técnicas e filosofias japonesas, identificando, inclusive, áreas e setores que devem participar em cada etapa do processo.

Algumas observações são de extrema importância antes de se iniciar a proposição da metodologia:

a) A necessidade de conhecimento da realidade brasileira e japonesa. A seguir alguns pontos da realidade japonesa e brasileira serão apresentados:

Realidade Japonesa:

- . Aceitação mundial dos produtos Made in Japan
- . Superioridade da produtividade japonesa onde 30% é técnico e 70% é comportamental
- . Superávit comercial de 56 bilhões de dólares em 1985 e 82,7 bilhões de dólares em 86 e uma previsão bastante otimista para 87.

- . Primeiro ministro Nakasone implora ao povo, para que cada japonês compre no mínimo 100 dólares de produto importado, afim de minimizar o déficit da balança comercial e economicamente poderosas
- . Expo 85 em Tsukuba: A moradia e meio ambiente-ciência e tecnologia para o homem e seu lar
- . Exposição para informar ao povo japonês dos avanços tecnológicos

Realidade Brasileira:

- . Informações trincadas das técnicas japonesas de administração e manufatura no Brasil
- . Implementação de alguma técnica isolada não bem sucedida, nos últimos 10 anos
- . Insegurança dos empresários brasileiros por desconhecer todas as técnicas e filosofias japonesas, não podendo ter uma visão global da funcionalidade
- . Falta de suporte didático e técnico para treinamento adequado aos funcionários brasileiros
- . Descrédito por parte dos funcionários por não haver um plano de reconhecimento e retorno dos benefícios e conseqüente melhoria da qualidade de vida
- . Exploração expeculativa da mão-de-obra e agressão dos funcionários ao patrimônio e desenvolvimento das empresas. Eterna luta empresa x funcionários, onde todos perdem
- . Desperdícios excessivos com vultosas somas de perdas previsíveis e não denunciadas nas empresas privadas e

governamentais por simples falta da consciência nacional de eliminação de perdas

- . Dívida externa de 114,5 bilhões de dólares onde cada brasileiro tem 900 dólares de dívida

b) A afirmação que não existe uma metodologia universal para a aplicação de técnicas e filosofias japonesas deve ser considerada porque as empresas diferem em tamanho, diversidade de operações, organização, filosofia e estilo gerencial. Por isto mesmo, não é o propósito apresentar "uma receita de bolo" para a aplicação das técnicas e filosofias japonesas. O objetivo é sugerir uma metodologia que, com toda metodologia que se preze, deve ser adaptada às condições ambientais externas e internas da organização que pretende utilizá-la. A metodologia a ser sugerida foi desenvolvida por meio de contatos mantidos com professores, empresários, executivos e consultores da área, durante cursos, seminários e trabalhos de consultoria, realizados em pequena e média empresas do Brasil. Isto não significa que a metodologia não seja aplicável a grandes ou microempresas. Basta que sejam feitas as necessárias adaptações e guardadas as devidas proporções.

c) As empresas que encontram problemas sérios com a aplicação das técnicas e filosofias japonesas, cometeram erros semelhantes:

- . Confiaram a aplicação das técnicas só a elementos do staff. Na aplicação das técnicas e filosofias japonesas é essencial a completa interação das pessoas envolvidas no processo de planejamento e implantação. Entretanto, não

se deve crer que a assessoria possa ser identificada e organizada como um departamento de aplicação de técnicas ou de racionalização.

Não existe a profissão de aplicadores de técnicas e filosofias japonesas... Se não se dispõe de pessoal qualificado para a aplicação das técnicas e filosofias dentro da empresa, tal apoio pode ser obtido de fontes "externas". Firms de consultoria ou grupos acadêmicos (de pesquisas) podem fornecer o pessoal para trabalhar com os elementos da empresa. Mas aqui, são necessárias três precauções: em primeiro lugar, a aplicação de técnicas e filosofias japonesas não pode ser feita através de um "pacote" para uma organização; ela só pode ser realizada pela própria empresa. Em segundo lugar, a assessoria externa deveria ter responsabilidade de treinar e orientar o pessoal no próprio local de trabalho. Em terceiro lugar, certos cuidados devem ser tomados na aplicação das técnicas através de participação de elementos da empresa em cursos e seminários, devido à falta de uma visão de interação das técnicas com a empresa, que distorcem a sua aplicação.

3.2. Uma Metodologia para Aplicação das Técnicas e Filosofias Japonesas na Gestão de Empresas Brasileiras

A apresentação de uma metodologia referente à aplicação de

técnicas e filosofias japonesas torna-se um processo complexo por envolver realmente todas as áreas de uma organização.

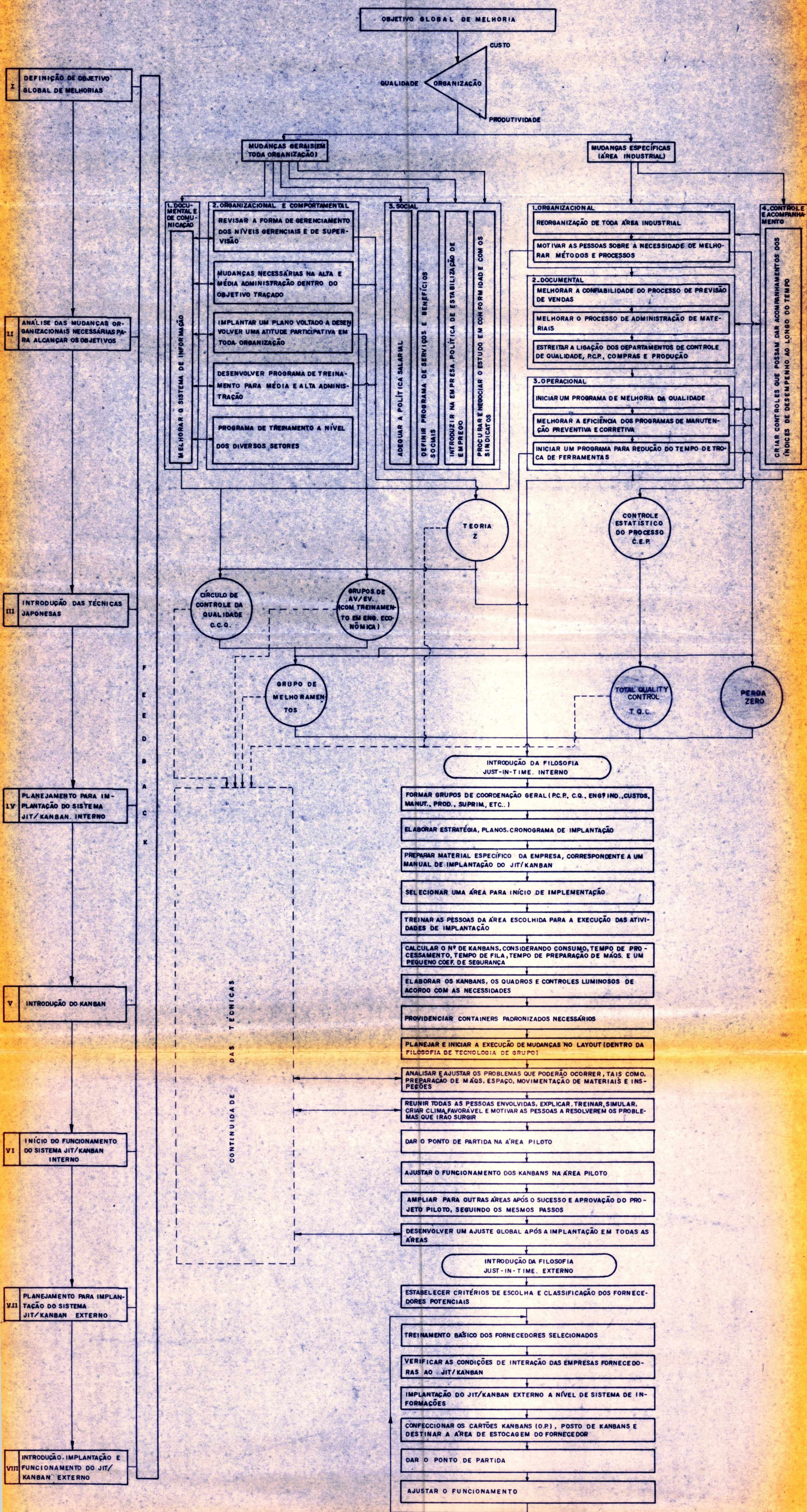
Objetivando proporcionar melhores resultados para os interessados em implantar as técnicas e filosofias japonesas, será apresentada, à seguir, a metodologia, em doses crescentes de detalhamento.

3.2.1. Etapas de Aplicação de Técnicas e Filosofias Japonesas na Gestão de Empresas Brasileiras

Em primeiro lugar, será apresentada e descrita uma seqüência das principais etapas de aplicação de técnicas e filosofias japonesas na gestão de empresas brasileiras.

- a) Apresentação das etapas, conforme figura 15.
- b) Descrição das etapas

FIG. 15 - ETAPAS DE APLICAÇÃO COM OS INTER-RELACIONAMENTOS E HIERARQUIZAÇÃO NO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE TÉCNICAS JAPONESAS DE GESTÃO.



I) Definição dos Objetivos Globais

Esta etapa deve ser considerada uma das mais importantes porque não basta o apoio da alta direção da empresa, e sim é necessário o compromisso com a aplicação das técnicas e filosofias japonesas. E para se oficializar o compromisso uma das medidas seria a de definir ao Conselho da Fábrica ou órgão equivalente juntamente com outros objetivos a implantação de técnicas e filosofias japonesas na gestão da empresa.

A aplicação das técnicas e filosofias japonesas está intimamente ligada com os objetivos de toda organização (que é o perfeito equilíbrio de custo, qualidade e produtividade). Portanto, os objetivos não são conflitantes, resultando num crescente aumento do lucro.

II) Análise das Mudanças Organizacionais necessárias para alcançar os Objetivos

Para que a aplicação das técnicas e filosofias japonesas se torne eficiente são necessárias inúmeras mudanças iniciais na empresa, transformações essas ligadas à administração geral, à organização, às atitudes e principalmente à valorização do funcionário.

As mudanças serão arroladas a seguir, mostrando os cuidados que deverão ser tomados antes da introdução das técnicas.

II.a) Mudanças Gerais

As primeiras medidas a serem tomadas para uma implantação com sucesso serão apresentadas abaixo, sendo que, apesar de sua ligação indireta ao sistema, são fundamentais no

prossequimento das fases seguintes.

A primeira etapa, que corresponde às mudanças gerais, deve seguir os seguintes passos:

1) Documental e de Comunicação

1.1) Melhorar o sistema de informação na empresa, principalmente aumentar o contato entre a alta administração e os níveis subalternos.

Na empresa, grande parte dos problemas se devem à falta de informação e à forma de como a comunicação é realizada. Toda empresa deve procurar o melhor sistema de informação, isto é, o que melhor se adapta às suas condições, objetivando sempre facilitar os canais de comunicação.

2) Organizacional e Comportamental

2.1) Revisar a forma de gerenciamento

O gerenciamento autoritário ainda continua muito enraizado nos dias de hoje, e isto pode influenciar diretamente no insucesso da implantação de qualquer técnica ou filosofia moderna. Outro fator de ocorrência usual que não é mais admissível é a separação do planejamento da execução, como também a implantação da administração participativa na empresa sem antes rever e alterar a forma de gerenciamento dos níveis gerenciais e de supervisão.

2.2) Mudanças necessárias na alta e média administração dentro do objetivo traçado

As mudanças são necessárias em função da influência da administração Taylorista e dos constantes conflitos entre áreas, ou mesmo dentro da própria área, gerado em função da busca individual do objetivo, sem se preocupar ou esquecendo dos objetivos globais da empresa.

2.3) Implantar plano voltado a desenvolver uma atitude participativa em toda Organização

Existem vários planos com esse objetivo, mas o que melhor se ajusta e atende as condições atuais é o Círculo de Controle de Qualidade (CCQ), voltado para a participação do funcionário na empresa.

2.4) Desenvolver programa de treinamento para a média e alta gerência

O programa tem como objetivo não só o treinamento das técnicas e filosofias japonesas, bem como treinamentos específicos de cada área e principalmente treinamentos que venham modificar os comportamentos para uma administração mais participativa.

2.5) Programa de treinamento a nível dos diversos setores

Chiavenato³⁴ aborda o treinamento como processo educacio-

³⁴ Chiavenato, Idalberto. Administração e Recursos humanos (São Paulo, Atlas, 1981) v. L-3, p.158.

nal, aplicado de maneira sistemática e organizada, através do qual as pessoas aprendem conhecimentos, atitudes e habilidades em função de objetivos definidos. No sentido usado em administração, treinamento envolve a transmissão de conhecimentos específicos relativos ao trabalho, atitudes frente a aspectos da organização, da tarefa e do ambiente, e desenvolvimento de habilidades.

Além desses benefícios oferecidos pelo treinamento, a empresa pode utilizar-se dos incentivos fiscais para a formação profissional, conforme Lei 6297/75, implementando um centro de treinamento aprovado pelo Conselho Federal de Mão-de-obra (CFMO).

3) Social

3.1) Adequar a política salarial

Os salários representam uma transação das mais complicadas, pois quando uma pessoa aceita um cargo, ela está se comprometendo a uma rotina diária, a um padrão de atividades e a uma ampla faixa de relações interpessoais dentro de uma organização e, para tanto, recebendo salários.

Assim, em troca desse elemento simbólico e intercambiável - o dinheiro - o homem é capaz de empenhar grande parte de si mesmo, de seu esforço e de sua vida.

Em decorrência de sua complexidade, a administração de salários torna-se importante, em função do seu objetivo, que visa estabelecer e/ou manter estruturas de salários equitativos e justos na organização. Como exemplo de Sistema de Administração de Salários, veja a figura 16. Essas estruturas de

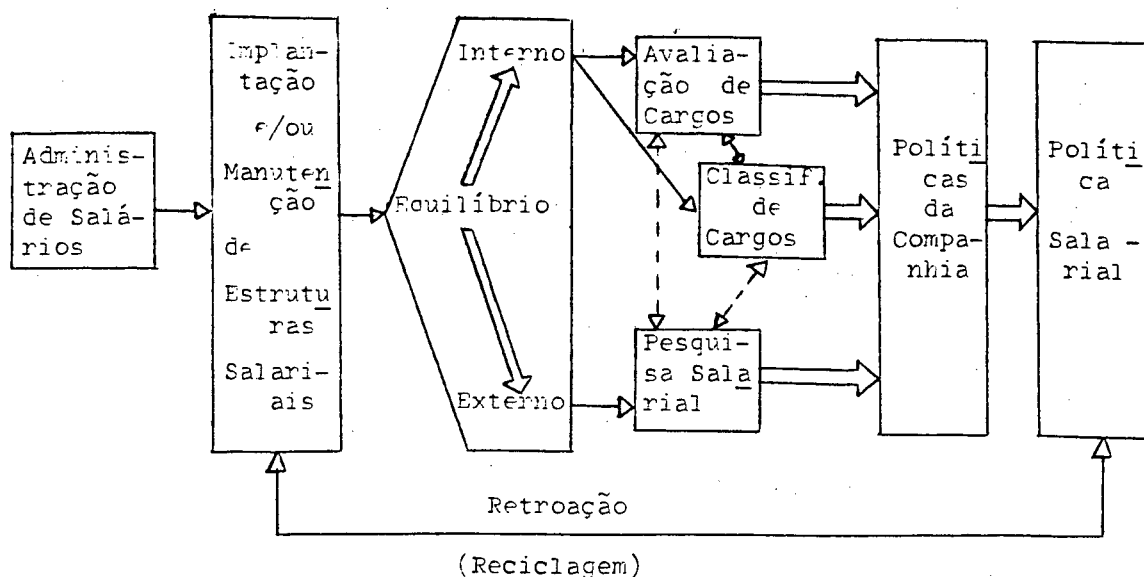


FIGURA 16 - O Sistema de Administração de Salários.

FONTE: Idalberto Chiavenato, Administração e Recursos Humanos (São Paulo, Atlas, 1981), v. L-3, p.20.

salários deverão ser equitativas e justas com relação:

- 1) aos salários em relação aos demais cargos da própria organização, visando-se, pois, ao equilíbrio interno desses salários; e
- 2) aos salários em relação aos mesmos cargos de outras empresas que atuam no mercado de trabalho, visando-se, pois, ao equilíbrio externo dos salários.

O equilíbrio interno é alcançado por meio de informações internas obtidas da avaliação e classificação de cargos, assen-

tadas sobre um prévio programa de descrição e análise de cargos. O equilíbrio externo é alcançado por meio de informações externas obtidas através de pesquisa de salários. Com essas informações internas e externas, a organização define uma política salarial normalizando os procedimentos a respeito da remuneração do pessoal.

Uma política salarial bem elaborada deve conter:

- 1) Previsão de reajustes das classes salariais em função das alterações do mercado, a fim de acompanhar os índices de crescimento dos salários das empresas concorrentes no mercado. Essa previsão deverá considerar o fator tempo e o fator incremento salarial.
- 2) Salários de admissão para as diversas classes salariais. O salário de admissão para empregados qualificados deve coincidir com o limite inferior da classe salarial. Contudo, quando o elemento recrutado não preencher totalmente os requisitos exigidos pelo cargo, o salário de admissão poderá ser inferior a até 10% ou 20% do limite mínimo da classe salarial, devendo ser reajustado ao valor desse limite após o período experimental, se o ocupante corresponder às expectativas.
- 3) Aumentos salariais. Qualquer reajuste salarial na empresa, deverá ser enquadrado dentro de um dos itens abaixo:

a) Ajustes coletivos (ou por custo de vida): visam restabelecer o valor real dos salários, em face das alterações na conjuntura econômica do país. A proporção desses aumentos obedecerá aos Índices de Reajustamento Salarial publicados pelo governo. Quando os ajustes coletivos forem espontâneos, sua freqüência dependerá da administração da empresa e não deverão tais ajustes representar defeito adquirido para novos ajustes, uma vez que serão compensados à época dos reajustes sindicais.

b) Ajustes individuais: suplementam os ajustes coletivos e podem classificar-se em:

b.1) Ajustes por promoção: entende-se por promoção o exercício autorizado, contínuo e definitivo, de cargo diverso do atual, em nível funcional superior. O ajuste por promoção poderá variar de 5% a 15%, sendo mais elevado em algumas empresas, onde pode atingir até 25%.

b.2) Ajustes por enquadramento: a empresa deve pagar salários compatíveis com os salários pagos na mesma área e no mesmo ramo de atividades. O ajuste por enquadramento busca colocar certo salário dentro da faixa salarial à qual deve pertencer.

b.3) Ajustes por mérito: são concedidos àqueles empregados que, preenchendo todos os requisitos exigidos pelo cargo, devem ser recompensados pelo seu desempenho acima do normal. Os ajustes por mérito devem considerar o tempo de casa e o potencial para promoção, a fim de que não seja eliminada a

possibilidade de futuros aumentos por mérito. Devem ser ganhos e não simples e automaticamente concedidos. Devem estimular e incentivar os empregados mais dedicados.

c) A elaboração da Curva Salarial e das Faixas Salariais

A figura 17 mostra a combinação de um programa completo de salários formando a pirâmide dos salários.

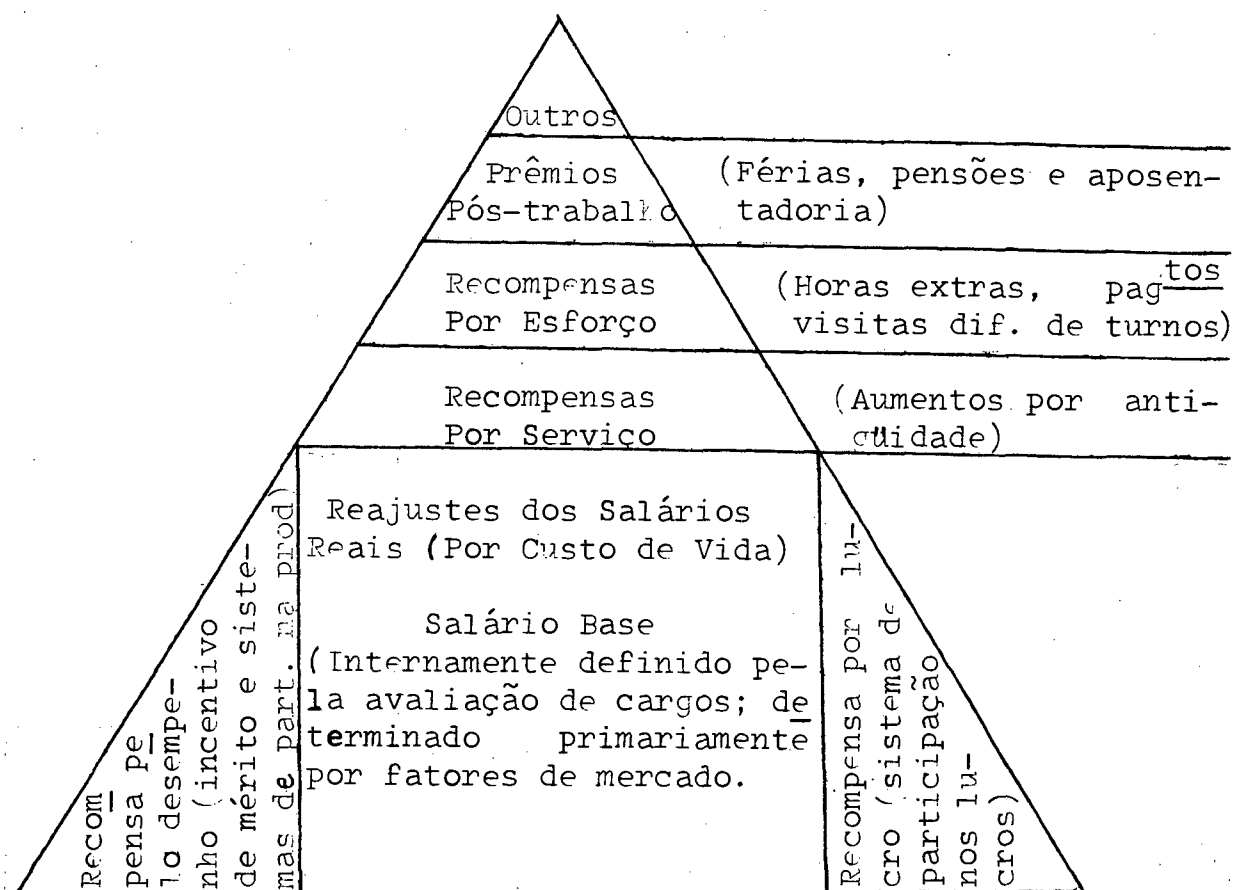


FIGURA 17 - Pirâmide de salários.

FONTE: Keith Davis, Human Relations at work, the Dynamic of Organizational Behavior (New York, Mc-Graw-Hill, 1972). p.440.

3.2) Definir Programa de Serviços e Benefícios Sociais

Serviços e benefícios sociais são meios indispensáveis de suplementação e apoio, fornecidos ou financiados pela empresa, a fim de promover a manutenção da força de trabalho dentro de um nível satisfatório de moral e produtividade.

Quanto aos seus objetivos, os serviços e benefícios sociais podem ser classificados em:

1) Atividades assistenciais

As atividades assistenciais visam prover o empregado e sua família de certa segurança, em casos de imprevistos ou emergências, muitas vezes fora do seu controle ou de sua vontade. É o caso da assistência médico-hospitalar, remuneração por tempo não trabalhado, assistência financeira, seguro de vida em grupo, etc...

2) Atividades recreativas

Referem-se a serviços e a benefícios que visam primariamente criar condições de diversão, repouso, higiene mental ou lazer construtivo para os empregados. É o caso do grêmio ou clube, passeios e excursões programadas. Algumas atividades recreativas são saturadas de objetivos sociais, como o caso de festividades e conagraçamentos visando o fortalecimento da organização informal.

3) Benefícios supletivos ou de apoio

São serviços e benefícios facilitadores que visam oferecer conveniências e utilidades aos empregados. São atividades

que, se a empresa não as oferecesse, o empregado teria de provê-las por si próprio. É o caso do transporte ou condução, restaurante no local de trabalho, estacionamento privativo dos empregados, etc.

O gráfico apresentado na fig. 18 dá uma idéia desses três tipos de benefícios sociais.

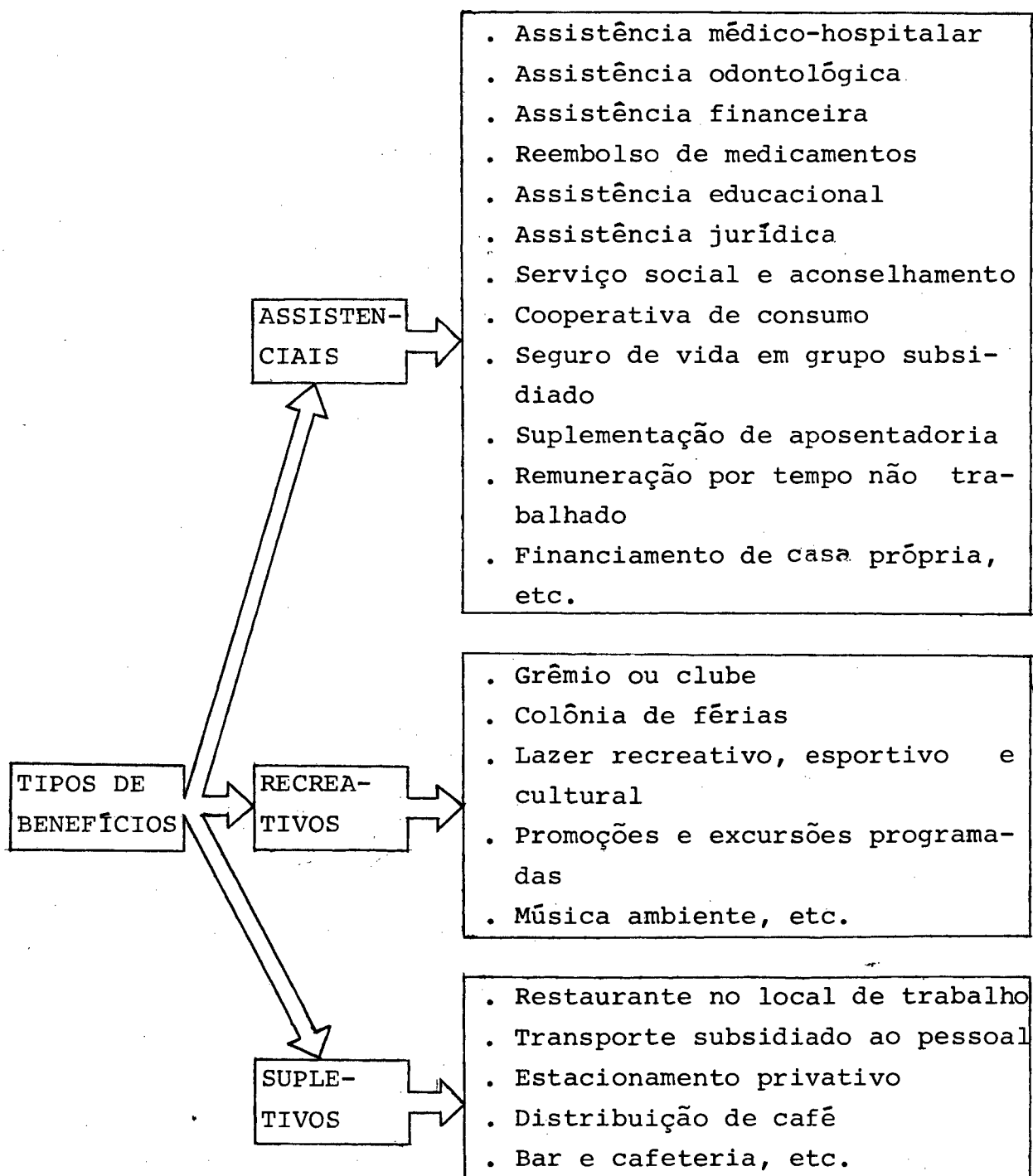


FIGURA 18 - Os tipos de serviços e benefícios.

Um programa de benefícios e serviços sociais geralmente procura atender a um leque diferenciado de necessidades dos empregados: o gráfico mostrado na fig. 19 resume algumas das necessidades humanas visadas por um programa de benefícios.

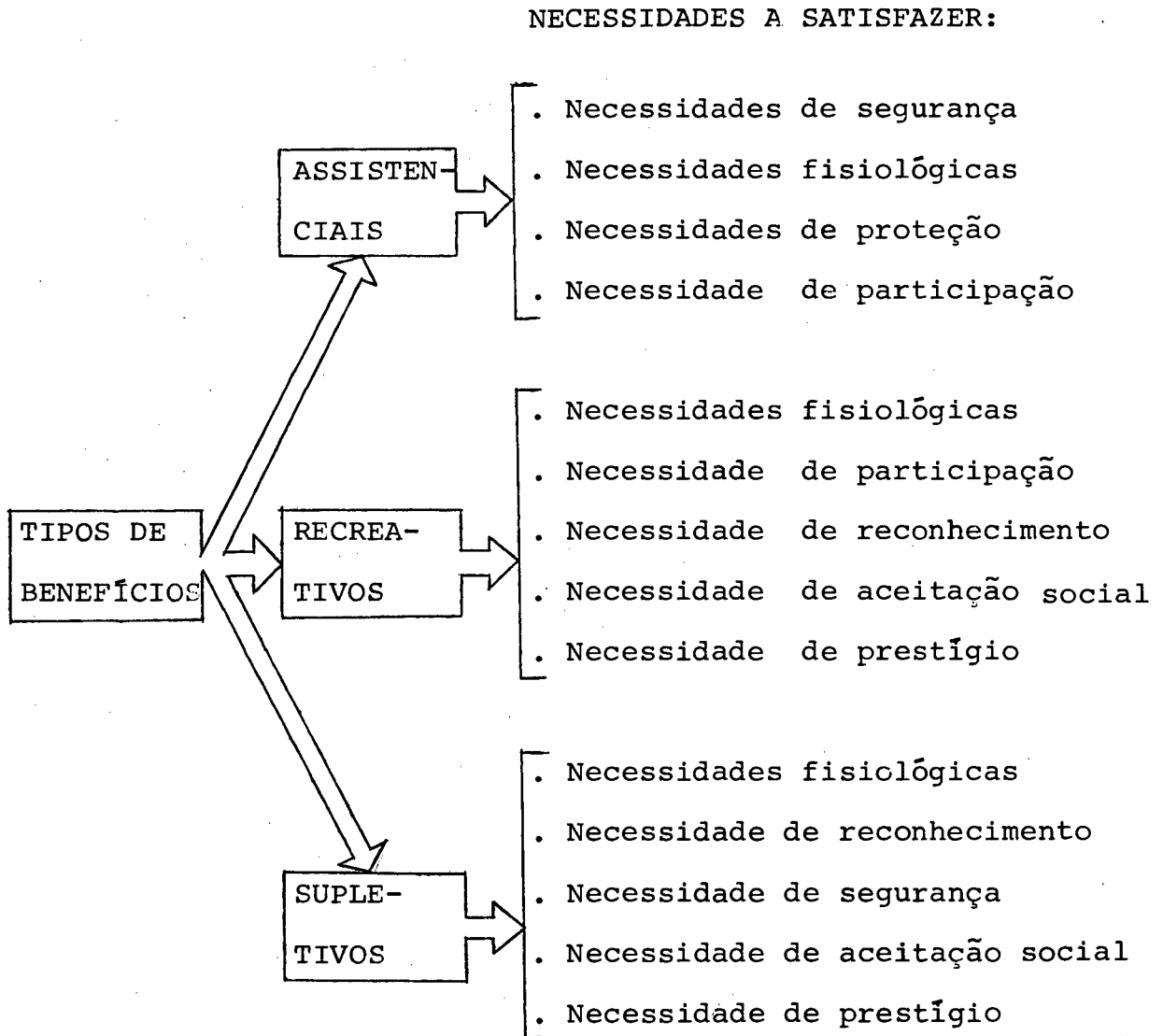


FIGURA 19 - Os tipos de benefícios sociais e as necessidades humanas.

Os serviços e benefícios sociais vêm ocupando um espaço importante dentro das preocupações dos dirigentes na atua-

lidade, em função da necessidade de otimizar o setor produtivo para o aumento dos seus lucros. E o plano de serviços e benefícios sociais sendo implantado na empresa, torna-se fácil o alcance desse objetivo, como pode ser observado no quadro a seguir:

VANTAGENS DOS BENEFÍCIOS

PARA A EMPRESA

- . Eleva a moral dos empregados
- . Reduz o turnover e o absentismo
- . Eleva a lealdade do empregado para com a empresa
- . Aumenta o bem-estar do empregado
- . Facilita o recrutamento e a retenção do pessoal
- . Aumenta a produtividade e diminui o custo unitário de trabalho
- . Demonstra as diretrizes e os propósitos da empresa para com os empregados
- . Reduz distúrbios e queixas
- . Promove relações públicas com a comunidade

PARA O EMPREGADO

- . Oferece conveniências não avaliáveis em dinheiro
- . Oferece assistência disponível na solução de problemas pessoais
- . Aumenta a satisfação no trabalho
- . Contribui para desenvolvimento pessoal e bem-estar individual
- . Oferece meios de melhor relacionamento social entre os empregados
- . Reduz sentimentos de insegurança
- . Oferece oportunidades adicionais de assegurar status social
- . Oferece compensações extra
- . Melhora as relações com a empresa
- . Reduz as causas de insatisfação

QUADRO 13 - As vantagens dos benefícios para a empresa e para o empregado

3.3) Introduzir na empresa uma política de estabilidade de emprego

A empresa deve criar medidas para evitar o "turnover", principalmente iniciar um trabalho de conscientização, na alta administração, com relação à dispensa de funcionários nos momentos de crise econômica.

O primeiro aspecto a ser abordado é que os funcionários não são responsáveis pela crise econômica ou instabilidade do mercado, e também os dirigentes devem ser lembrados que a média dos custos de mão-de-obra é de aproximadamente 26,5% em relação ao valor do produto dos vários ramos de atividade industrial. Portanto iniciar a redução através de custos de salários torna-se uma medida cômoda com muitos reflexos negativos. A sugestão é que se inicie um trabalho de racionalização em toda empresa, sendo que o corte dos custos dos salários com dispensa de funcionários seja a última medida a ser tomada.

3.4) Procurar e negociar em conformidade com os sindicatos

A negociação é uma das tarefas mais difíceis devido os sindicatos serem muito sensíveis às técnicas e filosofias japonesas. Isto acontece em quase todos os países onde começam a surgir o C.C.Q. e o Sistema JIT/KANBAN. Mesmo no Japão, o surgimento dessas técnicas e filosofias foi visto com apreensão pelos seus sindicatos. Porém, o fato dessas técnicas terem emergido de maneira natural e espontânea nas organizações japonesas, de certa forma acabou por eliminar o impacto, amenizando a resistência sindical.

No Ocidente, as técnicas e filosofias japonesas são atacadas pelo fato de, ao elevar a produtividade, desempregarem pessoas. Na realidade, as técnicas não servem para desempregar. Esta é uma acusação carente de fundamentos. Mas isto não consiste na "bandeira" mais importante dos líderes sindicais, para fazerem oposição.

O sociológico e professor Tractenberg³⁵ tem-se manifestado veementemente contrário à aplicação dos C.C.Qs, considerando-os novos instrumentos de exploração do esforço humano. Este profissional alinha-se, de certa forma, à inquietude de alguns líderes sindicais, especialmente os mais esclarecidos. Não há dúvida de que as técnicas e filosofias japonesas, observando-se objetivamente, não passam de um método gerencial, e como tal, seu uso vai depender da ética de quem os aplica. Torna-se plenamente possível, então, a utilização inadequada dessas técnicas e filosofias. E, nestes casos, têm razão os profissionais de Sociologia em levantar suas vozes para honesta denúncia.

Um aspecto subjacente da oposição sindical às técnicas, entretanto, é o esvaziamento político. Na medida em que a empresa concede mais espaço para formação de grupos mais coesos e desenvolve fortes lideranças internas, menos influente se torna o sindicato.

As técnicas e filosofias japonesas provocam melhorias nos relacionamentos pessoais dentro da empresa, desenvolvem um clima de mútua confiança, tornam as pessoas mais colaboradoras.

³⁵TRACTENBERG, Maurício. Ainda sobre Círculos de Controle da Qualidade. O Jornal Folha de São Paulo, 27/07/82.

Isto, por si sô, já reduz toda uma potencial causa inconsciente de queixas e conseqüentemente de conflitos e pequenas intrigas entre o sindicato e a empresa. Acontece que no Brasil, isto torna-se suficiente para manter o sindicato, aparentemente ocupado e perfunctoriamente útil. Além disso, em decorrência do baixo nível de aspiração da predominante mão-de-obra sindicalizada, tais ações podem manter os sindicatos ativos. De resto, alguns sindicatos desviam completamente suas finalidades, servindo a interesses políticos partidários que pouco têm a ver com a autêntica luta que deviam empreender para manter equilibrado o confronto entre os interesses do capital e do trabalho.

Ampla espaço de trabalho ainda não está sendo explorado pelo sindicalismo no Brasil. E não vai ser pela inserção das técnicas e filosofias japonesas nas empresas brasileiras que este espaço deixará de ser ocupado. Lutar incessantemente, dentro das empresas públicas e privadas, para elevar o nível de consciência do empregado brasileiro, despertando-lhe coragem para não se submeter a injustiças que nem sequer estão incluídas nos códigos de postura, seja trabalhista ou civil, que persistentemente desumanizam a utilização do trabalhador é o papel mais legítimo, ainda não ocupado por um grande número de sindicatos.

É preciso que sindicatos e empresas coloquem as suas relações em bases mais amplas e que haja maior nível de consciência das responsabilidades sociais de ambas as instituições, como meio de tornar a vida humana mais produtiva.

II.b) Mudanças específicas

As mudanças específicas são as medidas que devem ser to-

madadas na área onde o sistema obriga às maiores modificações, que é a área industrial. Estas mudanças podem ser realizadas paralelamente às gerais.

As medidas deverão ser iniciadas antes e seguir paralelamente com a introdução do sistema Just-in-time/KANBAN na empresa.

Elas dizem respeito às atividades relacionadas ao objetivo fixado pela Alta Direção e Gerência com a participação de chefias, supervisores, líderes e elementos de confiança da empresa. As principais linhas de ação que deverão ser objeto de planejamento e de motivação junto às pessoas da área, são:

1) Organizacional

1.1) Reorganização de toda área industrial

A fábrica limpa e arrumada é base fundamental para o funcionamento de qualquer sistema produtivo, independente de aplicação de qualquer técnica de racionalização. As principais atividades são:

- . Determinação do local para cada material
- . Eliminação completa de máquinas, ferramentas e materiais obsoletos
- . Programa regular de revisão e pintura e instalações
- . Limpeza do piso
- . Limpeza e arrumação como sinônimo de disciplina
- . Padronização

1.2) Motivar as pessoas sobre a necessidade de melhorar métodos e processo

A melhoria de métodos e processos deve ser uma constante preocupação de qualquer sistema produtivo, mas com a introdução da filosofia Just-in-time a necessidade torna-se obrigatória. Os meios para conseguir estas melhorias são através de grupos de CCQ, grupos de A.V./E.V. e grupos de melhoramentos.

2) Documental

2.1) Melhorar a confiabilidade do processo de previsão de vendas

A previsão de vendas para a utilização no planejamento e programação da produção deve ser o mais confiável possível, quando se pretende aplicar a filosofia Just-in-time, devido à redução do estoque dos produtos em processo e conseqüentemente a redução de produtos acabados. Será produzido apenas o que será vendido; portanto, ocorrendo uma variação de até 10%, todo o sistema funcionará de acordo, caso contrário os transtornos possíveis serão graves.

O processo de previsão de vendas está relacionado dentro das mudanças na área industrial, devido à sua utilização para a programação, mas o seu desenvolvimento é função da área de vendas.

2.2) Melhorar o processo de Administração de Materiais

A administração de materiais, além das suas funções de rotina, deve dar maior ênfase a duas atividades:

- 1) Estabelecimento de um sistema de controle visando eliminar faltas de matéria-prima e itens comprados ou manufaturados;
- 2) Prioridade para o programa de nacionalização de componentes, objetivando reduzir a vulnerabilidade quanto aos itens importados.

2.3) Estreitar a ligação dos Departamentos de Controle de Qualidade, Planejamento e Controle de Produção, Compras e Produção

A interligação dos departamentos deve ser não só em termos de informação bem como fisicamente, formando um único departamento, em função da necessidade de agilização na tomada de decisão, relativas ao produto, programação, problemas de qualidade e compras de matéria-prima e componentes.

3) Operacional

A empresa, para se tornar competitiva, necessita flexibilizar-se com o objetivo de aumentar o nível de atendimento, reduzir custos de produção e reduzir o investimento de inventários. Para conseguir esse objetivo são necessárias três ações básicas:

3.1) Iniciar um Programa de Melhoria da Qualidade

Esta ação se torna necessária porque, quando se trabalha com o sistema JIT/KANBAN onde um dos objetivos é a redução de estoque e a contenção de desperdícios conforme mencionado no capítulo II, não se pode admitir peças defeituosas circulando

no processo, assim como um produto final com defeito no cliente.

3.2) Melhorar a eficiência dos Programas de Manutenção Preventiva e corretiva

Quando se trabalha com a finalidade de produzir somente o necessário, deve-se garantir a disponibilidade do equipamento e a sua plena utilização quando necessária, sem interrupções por falhas durante o período em uso. Para tanto, é necessário melhorar a eficiência da manutenção.

3.3) Iniciar um Programa para Redução no Tempo de Troca de Ferramentas

A produção em pequenos lotes só é possível com a redução ao mínimo dos tempos de ajuste e troca de ferramentas. Com esta redução, a estação de manufatura será capaz de produzir uma variedade de produtos a qualquer hora.

4) Controle e Acompanhamento

O objetivo é a criação de controles que possam dar acompanhamento dos índices de desempenho ao longo do tempo, devido à necessidade de comparação constante das melhorias e mudanças realizadas. As principais ações são:

- . Colocação de painéis em cada setor, para registros e acompanhamento dos índices de rejeição semanal
- . Cálculo dos índices de produtividade (empresa, setor, máquinas, funcionários, etc)
- . Cálculo da redução no tempo de processo
- . Cálculo da redução de estoque de produtos em processo

- . Cálculo da eficiência por equipamento
- . Nº de projetos de CCQ implementados por setor

III) Introdução das Técnicas e Filosofias Japonesas

Para que as técnicas e filosofias japonesas sejam introduzidas satisfatoriamente, recomenda-se uma seqüência que foi apresentada conforme fig. 15 e descrita a seguir.

O primeiro passo seria a evolução dos princípios da empresa à filosofia empresarial tipo "Z". As empresas tipo "Z" são as que possuem: filosofia, credo, objetivos funcionais, responsabilidade na execução do prometido, consenso na decisão e envolvimento do funcionário na participação da empresa.

A "Teoria Z" vem em primeiro plano, porque ela é considerada a base de todas as técnicas. As suas principais implicações são:

- . mudança na alta e média administração para gerência por consenso;
- . propiciar participação dos colaboradores;
- . delegação de maior responsabilidade em todos os níveis;
- . criação de um programa de motivação e de estabilidade no emprego.

Em segundo plano, deve-se realizar a introdução do "Círculo de Controle da Qualidade - CCQ", visando a participação de todos os níveis da empresa, especialmente do nível operacional. Esses grupos de CCQ atuarão principalmente na melhoria da qualidade, produtividade, segurança, ambiente e redução de custos, sendo um elemento motivacional por permitir a participação de todos.

Paralelamente, ainda no segundo nível deve-se iniciar a

introdução dos grupos de "Análise de Valores", com a participação de elementos chaves das diversas áreas da empresa. Seu principal objetivo será a redução de custos dos produtos desenvolvidos ou em desenvolvimento, e isso pelo melhoramento do produto e/ou de seu processo de produção, mantendo ou mesmo melhorando sua qualidade estética, etc.

Num terceiro plano, podem ser introduzidas as seguintes técnicas e filosofias japonesas:

- . Grupo de Melhoramentos - São grupos "Força Tarefa" que possuem um embasamento teórico e prático em C.C.Q. e Análise do Valor e que visam a definição e conseqüente implantação de melhorias em toda a empresa;
- . Perda Zero - É um programa que tem como objetivo um treinamento para identificar e eliminar perdas no processo produtivo, e isso mediante a introdução de melhoramentos. Essas perdas uma vez eliminadas ou reduzidas, permitirão o perfeito funcionamento do sistema Just-in-time/Kanban.
- . Total Quality Control - TQC - É a qualidade como um ciclo interminável de pesquisa, projeto, produção, vendas e assistência técnica, onde se deve exercer o auto-controle da qualidade em cada uma destas fases. Observa-se, assim, que a primeira grande diferença com o sistema de Controle da Qualidade é que o controle não é uma função restrita do setor que se rotula com o nome em questão, mas sim parte integran-

te do trabalho de todos, através do zelo pela qualidade em todas as atividades dentro da empresa.

Para que o TQC entre em funcionamento, é necessário que o CCQ já esteja implementado, assim como as atividades básicas do controle da qualidade realizadas (Controle Estatístico do Processo - CEP).

IV) Planejamento para Implantação do Sistema JIT/KANBAN Interno

Esta etapa corresponde aos preparativos para a implementação. Deve ser lembrado que antes de se iniciar qualquer ação, deve estar garantida uma conscientização geral da empresa, e principalmente dos setores não envolvidos diretamente.

Os passos que serão relacionados seguem orientações de profissionais da área e experiências pessoais em empresas que já implantaram este sistema.

- 1) Formar Grupo de Coordenação Geral (Chefia dos Setores: P.C.P, C.Q., Custos, Engenharia Industrial, Manutenção, Produção, Suprimentos)

Este grupo tem como função a definição das diretrizes básicas de implantação, e a sua formação se faz necessária para que haja um trabalho integrado de todas as áreas envolvidas.

- 2) Elaborar estratégia, planos e cronograma de implantação.
- 3) Preparar material específico para a empresa, correspondente a manual de implantação JIT/KANBAN

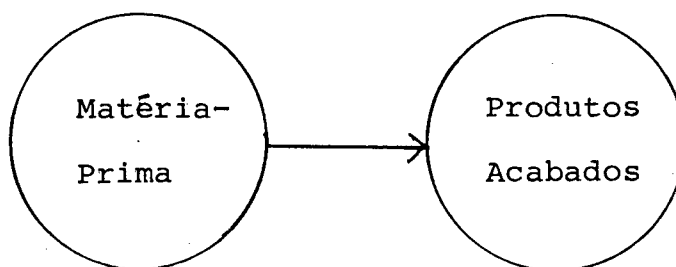
No manual de implantação devem constar todas as informações do JIT/KANBAN, e para a sua redação deve ser utilizada uma linguagem própria da empresa, de fácil compreensão a todos os colaboradores.

4) Selecionar uma área para início de implementação:

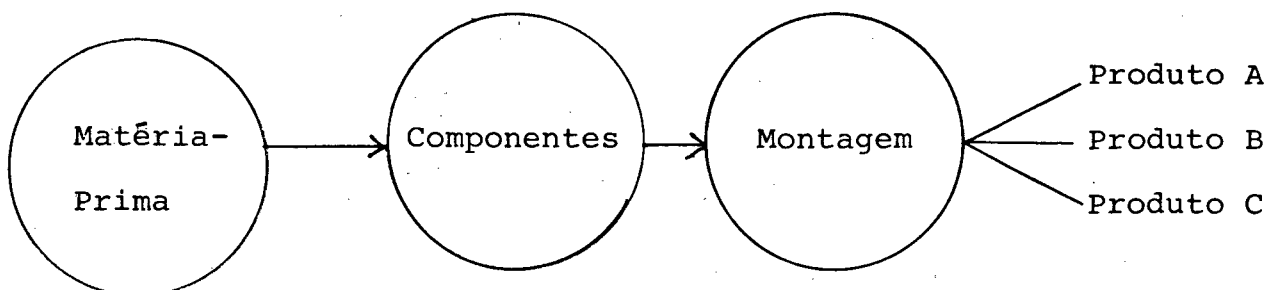
Alguns critérios de seleção da área:

- . Supervisor ativo e flexível a novas idéias
- . A atividade da área relativamente simples e que traga resultados apreciáveis
- . Área onde exista uma percentagem grande de participantes do C.C.Q.

Esses critérios devem ser utilizados quando o processo for o seguinte:



Caso exista a montagem, a área onde a implementação deve ser inicializada deverá pertencer à montagem.



- 5) Treinar as pessoas da área escolhida para a execução das atividades de implantação

O treinamento, com utilização do Manual de Implantação, pode ser para todos da área, ou então pode selecionar um grupo chave com a inclusão do supervisor e líderes.

V) Introdução do KANBAN

O cartão KANBAN começa a entrar no processo, mas antes de iniciar os cálculos, deve ser tomada uma decisão relativo ao tipo de KANBAN que será utilizado.

As principais ações são:

- 1) Calcular o número de KANBANS, considerando consumo, tempo de processamento, tempo de fila, tempo de preparação de máquinas e um pequeno coeficiente de segurança.

A quantidade de estoque de cada peça é igual ao número de cartões KANBAN distribuídos para aquela peça vezes o número de peças em cada contentor padrão (o número de contentores padrão é igual ao número de cartões KANBAN para aquela peça).

O sistema começa calculando o número de cartões KANBAN necessários através da fórmula nº 1 apresentada no capítulo II.

A fórmula para cálculo do número de KANBANS deve ser utilizada com a base inicial, porque o ajuste só é possível com o funcionamento na prática.

- 2) Elaborar os KANBANS, os quadros e controles luminosos de acordo com as necessidades

Os cartões KANBANS, os quadros e controles luminosos a serem elaborados devem ser o mais simples possível, constando apenas as informações básicas necessárias.

- 3) Providenciar os containers padronizados necessários

Os containers devem ser confeccionados para facilitarem o máximo a contagem de peças.

- 4) Planejar e iniciar a execução de mudanças no Layout (dentro da filosofia de tecnologia de grupo).

O layout em "células de manufatura", que é o mais adequado para o sistema JIT/KANBAN, nem sempre é possível de se utilizar na íntegra, em função do tipo de processo, máquinas e equipamentos, mas a filosofia básica é possível ser aplicada.

- 5) Analisar e ajustar os problemas que poderão ocorrer, tais como: preparação de máquinas, espaço, movimentação de materiais e inspeção.

- 6) Reunir todas as pessoas envolvidas, explicar, treinar, simular, criar clima favorável e motivar as pessoas a resolverem os problemas que irão surgir.

VI) Início de Funcionamento do Sistema JIT/KANBAN Interno

Esta é a etapa final de implementação do sistema JIT/KANBAN interno. Todos os envolvidos devem estar cientes que o novo sistema é um "identificador de problemas" e devem estar suficientemente motivados para resolvê-los.

- 1) Dar o ponto de partida na área piloto.
- 2) Ajustar o funcionamento dos KANBANS na área piloto.
- 3) Ampliar para outras áreas após o sucesso e aprovação do projeto piloto, seguindo os mesmos passos.
- 4) Desenvolver um ajuste global, após a implantação em todas as áreas.

VII) Planejamento para Implantação do Sistema JIT/KANBAN Externo

O sistema "JUST-IN TIME/KANBAN externo (aplicação em fornecedores) que completa a aplicação total do sistema, corresponde à etapa mais difícil, decorrente de inúmeras complicações (algumas delas: aumento das despesas de fretes, imposição de lote mínimo e cotas por parte das usinas siderúrgicas; difícil negociação nas compras; aumento de burocracia em função de mais compras, mais requisições, mais notas fiscais; qualidade deficiente de fornecedores).

Essas complicações não devem ser fatores inibidores do sucesso do sistema "JUST-IN TIME/KANBAN externo. Para assegurar um bom funcionamento, deverão ser adotadas e seguidas as medidas descritas nos passos a seguir:

1) Estabelecer Critérios de Escolha e Classificação dos Fornecedores Potenciais

2) Treinamento Básico dos Fornecedores Selecionados

O treinamento dos fornecedores deve ser o mais abrangente possível, incluindo os seguintes aperfeiçoamentos:

- . Sistema JIT/KANBAN
- . Controle de Qualidade, objetivando fornecer condições para transformá-lo num fornecedor qualificado (certificado de garantia de qualidade)
- . Outras técnicas atuais (CEP, TQC e outros)

3) Verificar as Condições de Interação das Empresas Fornecedoras ao JIT/KANBAN

O fornecimento de condições às empresas fornecedoras deve ser assegurado desde um estabelecimento de um bom relacionamento até a facilitação ou fornecimento da matéria-prima, assim como assessoria técnica em todos os níveis.

VIII) Introdução, Implantação e Funcionamento do Sistema JIT/KANBAN Externo

A introdução do sistema JIT/KANBAN externo só deve ser iniciada quando o fornecedor executar as alterações correspondentes no sistema de produção e deve-se ressaltar que todo esse processo é bastante lento. Conforme Monden³⁶ a Toyota do Japão que iniciou a aplicação do KANBAN a seus fornecedores em 1962,

³⁶ Yasuhiro Monden, Toyota Production System. (Institute of Industrial Engineers, 1983) p.35-36.

só conseguiu atingir 60% de seus fornecedores em 1970. E conseguiu atingir 98% dos fornecedores após 20 anos (1982), apesar de somente 50% dos fornecedores estarem utilizando o KANBAN em suas próprias fábricas.

No Brasil onde as condições são mais adversas, a aplicação deve ser mais analisada e planejada.

As principais ações são:

- 1) Implementação do JIT/KANBAN externo a nível de sistema de informações
- 2) Confeccionar os cartões KANBANS (ordens de produção), posto de KANBANS e destiná-los à área de estocagem do fornecedor
- 3) Dar o ponto de partida
- 4) Ajustar o funcionamento

3.3) Áreas e Setores da Empresa Envolvidos na aplicação da Metodologia

Finalmente, no quadro 14 são apresentadas as áreas e setores da empresa envolvidos na aplicação da metodologia proposta.

ETAPAS	ÁREAS E SETORES ENVOLVIDOS
I - Definição de objetivos globais	- Alta e média administração
II - Análises das mudanças organizacionais necessárias para alcançar os objetivos	- todas as áreas da empresa
III - Introdução das técnicas e filosofias japonesas	- Todas as áreas da empresa
IV - Planejamento para implantação do sistema JIT/KANBAN interno	- Área comercial - Área industrial - Setor de custos
V - Introdução do KANBAN	- Área industrial
VI - Início do funcionamento do sistema JIT/KANBAN interno	- Área industrial
VII - Planejamento para implantação do sistema JIT/KANBAN externo	- Área industrial - Área de compras - Área financeira
VIII - Introdução, implantação e funcionamento do JIT/KANBAN externo	- Setor de compras - Setor industrial

QUADRO 14 - Áreas e setores da empresa envolvidos na aplicação da metodologia.

CAPÍTULO IV

4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA EM UMA EMPRESA

A empresa em questão situa-se na região industrial do Estado de Santa Catarina, mais precisamente em Jaraguá do Sul, operando há 40 anos no setor de auto-peças. É fabricante de silenciosos e canos de escapamentos para veículos e máquinas.

Os escapamentos produzidos são de vital importância para todos os tipos de motores à explosão, e são comprados pelas indústrias automobilísticas, de tratores, de motores marítimos e estacionários e pelo mercado de reposição, os revendedores de veículos e casas de auto-peças.

Em termos de produção, a empresa situa-se entre as três maiores fabricantes de escapamentos do Brasil, e é a segunda em maior diversificação de produtos da América Latina.

A empresa foi escolhida em função de dois tipos de características que favorecem a implantação de novas técnicas. Estas características são:

a) Características específicas da empresa:

- . empresa genuinamente brasileira;

- . afinidade da alta administração com as técnicas japonesas;
- . existência de uma administração participativa em alguns níveis da empresa (existência de um grupo de melhoria de produtividade);
- . elementos-chave da empresa, com muitos anos de casa;
- . espírito paternalista com administração profissional.

b) Características do Estado de Santa Catarina, onde se localiza a empresa (comparadas com o Japão e o Brasil):

Nº	ASPECTO	JAPÃO	BRASIL	ESTADO DE SANTA CATARINA
01	População	Homogênea; raça única.	Muita miscigenação	Pouca miscigenação.
02	Idioma e Grafia	Um idioma. Sinais fonográficos e hieróglifos.	Um idioma. Sinais fonográficos	Um idioma. Sinais fonográficos
03	Sistema Econômico	Capitalismo mais democrático que no ocidente. Empresa com muitos acionistas e capital japonês	Capitalismo com grandes empresas multinacionais. Empresas médias e pequenas, têm geralmente poucos acionistas.	Capitalismo com predominância de pequenas e médias empresas de capital brasileiro.
04	Educação	Grau de Alfabetização: 99% dos hab. 99% grau básico 92% grau médio 32% grau superior	Grau de Alfabetização: 60% dos hab. 60% grau básico 20% grau médio 10% grau superior	Grau de Alfabetização: 82% dos hab. 60% grau básico 30% grau médio 15% grau superior
		Programa de profissionalização bem diversificado.	Programa de profissionalização pouco diversificado	Programa de profissionalização pouco diversificado.

05	Organização	Sociedade Verticalizada	Paternalismo em pequenas empresas. Departamentalização excessiva em grandes empresas.	Paternalismo mais intensificado em função da predominância de pequena e média empresas.
06	Sindicatos	Não existem Sindicatos, apenas associação de profissionais.	Sindicatos de classe regulados por lei	Sindicatos de classe regulados por lei, mas mantendo uma estreita ligação com as empresas
07	Segurança do posto de trabalho (emprego)	Mudança de emprego: raro. Deve-se pertencer à mesma empresa por toda vida.	Mudança de empresa: muito freqüente. Problemas de adaptação e reciclagem.	Mudança de empresa: pouco freqüente. Adaptação mais fácil em função do bom relacionamento com empregador.
08	Agricultura	Pequenos agricultores.	Presença de grande latifundiário.	Predominância de pequenos agricultores.
09	Em geral	Grandes grupos nacionais buscando a realização e a colocação de objetivos nacionais para a indústria do país.	Empresas multinacionais com objetivo alienígenas dificultando a realização e colocação de objetivos para a indústria como um todo.	Predominância de empresas nacionais a realização e a colocação de objetivos.

A empresa apresenta tais características (não imprescindíveis) que favorecem a implantação de novas técnicas. É importante ressaltar que a aplicação global da metodologia torna-se um processo demorado em qualquer empresa, em função de várias razões relacionadas abaixo:

- . tamanho da empresa;
- . tipo de estrutura organizacional;
- . mudanças necessárias em toda organização para adequação de novas técnicas (social, organizacional e comportamental etc.);
- . forma de administração;
- . nível cultural da região onde se localiza a empresa

(necessidade de treinamento e retreinamento de pessoal);

- . criar conscientização na alta administração;
- . necessidade de envolvimento de todo o pessoal;
- . mudanças das condições macroambientais; etc.

Devido a esses fatores, somados com as técnicas e filosofias japonesas, que necessitam de um trabalho de desenvolvimento de uma cultura organizacional, torna-se difícil o estabelecimento de um prazo para aplicação global da metodologia proposta.

Portanto, passados aproximadamente 3 anos da implantação, inicial, pode-se considerar que as principais filosofias e técnicas já se encontram consolidadas, restando apenas a necessidade de constantes aperfeiçoamentos.

A apresentação da aplicação da metodologia foi estruturada da seguinte forma:

- I) A empresa e o início da introdução das técnicas e filosofias japonesas;
- II) Implantação das técnicas e filosofias japonesas, utilizando a metodologia proposta;
- III) Programa para implantação das técnicas e filosofias japonesas, utilizando a metodologia proposta;
- IV) Resultados e comentários finais.

4.1. A empresa e o início da introdução das técnicas e filosofias japonesas

O Sistema Kanban surgiu nesta empresa através de informa-

ções obtidas em artigos de revistas e através da participação de um grupo de funcionários em um curso realizado em Joinville.

O início da introdução deste sistema na empresa deu-se a partir de uma fase de preparação, onde foram realizadas diversas reuniões entre supervisores e chefes de equipes com a gerência industrial para levar informações gerais com o objetivo de criar expectativas sobre a nova técnica. Este objetivo foi tão bem alcançado, que o resultado foi que os próprios funcionários, supervisores e chefes de equipes, solicitaram informações mais detalhadas, com interesses de implantação.

A implantação propriamente dita, se iniciou em junho de 1984 com um plano piloto numa área da linha Mercedes, que é considerada de fácil fabricação. Esta primeira fase de implantação consistiu nas seguintes ações:

- . Elaboração de Kanbans no setor de expedição, sendo que estes Kanbans correspondiam a um lote semanal de produção (eliminando a ordem de produção mensal);
- . Elaboração do quadro de Kanbans;
- . Treinamento dos funcionários sobre o funcionamento do sistema.

A segunda fase correspondeu à introdução do mesmo sistema na área de silenciosos, também considerados de fácil fabricação.

Tendo obtido sucesso e aceitação dos funcionários nas áreas piloto, foi decidido como etapa final, a introdução deste sistema em toda a área produtiva da empresa.

Com a introdução deste sistema na empresa, foram necessárias inúmeras melhorias, muitas ainda em fase de desenvolvi-

mento, que serão citadas abaixo:

- . Troca rápida de ferramentas;
- . Padronização de matrizes;
- . Introdução de manutenção preventiva.

O sistema Kanban também foi aplicado em áreas não produtivas (vendas e compras), tendo como finalidade principal a visualização das informações. No Setor de Vendas foi elaborado um quadro onde se fazia um acompanhamento diário das informações sobre as vendas, através dos cartões Kanbans.

Na área de compras foi elaborado um quadro de Kanbans para a compra de parafusos de utilização da ferramentaria. Isto é, foi utilizada a "idéia" do Kanban ponto de pedido.

Esta implantação inicial do sistema, sem dúvida nenhuma, trouxe inúmeros resultados positivos, mas pode ser considerada como uma melhoria apenas no sistema de informação, que antes era realizado através de ordem de produção, e que atualmente se faz por um sistema visual (quadro de Kanban).

A programação via Kanban limitou a produção em apenas aos produtos já vendidos (Conceito de Programação Nivelada), conseguindo-se através disso uma redução nos estoques, com melhoria de atendimentos aos clientes.

4.2. Implantação das técnicas e filosofias japonesas utilizando a metodologia proposta

O meu encontro com a empresa se deu através de uma visita realizada em novembro de 84, com o objetivo de analisar o início do funcionamento do Sistema Kanban.

Naquela visita, a diretoria e a gerência industrial mostraram-se bastante interessadas em implantar todas as técnicas e filosofias japonesas para se obter um maior retorno em todos os sentidos (da empresa, dos funcionários e da sociedade).

A partir de janeiro de 1985 iniciou-se a implantação das outras técnicas japonesas, com a utilização da metodologia proposta.

Esta metodologia propõe que a implantação das técnicas se inicie com a introdução da filosofia da Teoria Z e dos Círculos de Controle de Qualidade, antes da introdução de qualquer outra técnica, para que a empresa obtenha maior participação dos funcionários de todos os níveis e decisões em consenso.

O Sistema Kanban já se encontrava em início de funcionamento na empresa, porém apresentava determinados problemas devido à esta falta de integração e participação dos funcionários. Assim foram tomadas as seguintes ações, de acordo com a metodologia:

I) Introdução da filosofia da Teoria Z e implantação dos Círculos de Controle de Qualidade:

As atividades iniciais tiveram como objetivo a preparação da empresa dentro da filosofia "Z". Sendo realizadas as seguintes atividades:

- 1) Reunião 01 com a Diretoria: apresentação da filosofia para Administração por Consenso foi sugerida a leitura do livro "Teoria Z", de Willian Ouchi);

- 2) Reunião 02 com a Diretoria: debates e definição de estratégia para funcionamento da administração por consenso;
- 3) Reunião 03 com a Gerência: apresentação da filosofia para administração por consenso (foi também sugerida a leitura do livro "Teoria Z", de Willian Ouchi);
- 4) Reunião 04 com a Gerência e Diretoria: debates e aperfeiçoamento da estratégia para funcionamento da administração por consenso;
- 5) Reunião 05 com a Gerência e Supervisores: apresentação da filosofia, debates e definição de estratégia para funcionamento da administração por consenso.

Após o acultramento da Administração por Consenso, iniciou-se a preparação e a implantação do Círculo de Controle de Qualidade - CCQ. Utilizou-se a seguinte metodologia:

FASE 1 - Integração e Aceitação:

a) Integração:

Esta primeira etapa visava o envolvimento com todos que iriam participar do CCQ. Foi composta por:

- a.1) Diagnóstico Inicial para verificação da possibilidade de introdução do CCQ (entrevistas);
- a.2) Estudo físico (sala para treinamento, etc.);
- a.3) Envolvimento com as atividades da empresa;

- a.4) Material para treinamento;
- a.5) Estruturação das palestras e fixação de datas;
- a.6) Elaboração de um artigo sobre CCQ para circulação na empresa;

b) Aceitação:

- b.1) Palestra de Familiarização 1 - Diretoria, Gerência (com verificação do nível de aceitação);
- b.2) Palestra de Familiarização 2 - Chefe de área (com verificação do nível de aceitação); Obs.: Participação do Diretor para a abertura (b-2 até b.4);
- b.3) Palestra de Familiarização 3 - Supervisores e Chefe de equipe (com verificação do nível de aceitação);
Obs.: Separação: área administrativa da área produtiva;
- b.4) Palestra de Familiarização 4 - Todos:
 - Área de Produção - Por setor (grupo máximo de 20 pessoas);
 - Área Administrativa - Por área (grupo máximo de 20 pessoas).

FASE 2 - Estabelecimento de Normas e Definição de Atividades Fundamentais do CCQ:

- . Desenvolvimento do manual de implantação ;
- . Estudo do programa motivacional;
- . Estudo da estrutura organizacional;
- . Estudo do programa de treinamento;
- . Estudo dos formulários para CCQ;

- . Definição de prioridades para a empresa.

FASE 3 - Reunião com a Diretoria, Gerência:

- . Apresentação e aprovação da Fase 2;
- . Abertura da lista dos voluntários;
- . Ajuste e possíveis alterações da Fase 2.

FASE 4 - Treinamento de Técnicas do CCQ:

- Treinamento de Líderes e Funcionários:

- . Dinâmica de grupo;
- . Brainstorming;
- . Solução de problemas;
- . Análise de causa e efeito (4M);
- . Ishikawa Sequencial;
- . Coleta de dados;
- . Gráfico de Pareto e Histograma;
- . Desenvolvimento de um projeto real envolvendo temas da empresa;
- . Outros treinamentos.

FASE 5 - Assessoria:

- Acompanhamento dos primeiros grupos;
- Verificação do desempenho de todos envolvidos com CCQ, principalmente:
 - . Coordenador;
 - . Gerentes;
 - . Líderes;
 - . Diretor.

FASE 6 - Relatório Final:

A Fase 6 sendo a fase final, foi elaborado um relatório constatando o desempenho e envolvimento global da empresa com relação ao CCQ e filosofia "Z" e foram listadas as principais recomendações para a continuidade do CCQ, sendo o cronograma de realização da implantação da filosofia "Z" e do CCQ", apresentado a seguir (Quadro 15).

II) Implantação dos Grupos de Análise do Valor/Engenharia do Valor

A implantação dos Grupos de Análise do Valor/Engenharia do Valor iniciou-se logo após a implantação dos Círculos de Controle da Qualidade, isto em janeiro de 1986, seguindo-se as etapas descritas abaixo:

a) Planejamento e preparação para a implantação:

- . desenvolvimento do Manual de Implantação;
- . estabelecimento de uma estrutura funcional e organizacional;
- . seleção de elementos-chave da empresa para participação (12 elementos, entre eles gerentes, supervisores e funcionários da administração e produção);
- . palestra informativa sobre a Análise do Valor para a diretoria e gerência;
- . palestra informativa sobre a Análise do Valor para o grupo selecionado;

QUADRO 15 - Cronograma de Implantação da Filosofia "Z" e do CCQ.

		Datas																																			
		Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Agosto				Setembro				Outubro			
Etapas		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Filosofia Z		///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
Fase 1										///	///	///	///	///	///	///	///																				
Fase 2										///	///	///	///	///	///	///	///																				
Fase 3														///	///	///	///	///	///	///	///																
Fase 4																		///	///	///	///	///	///	///	///												
Fase 5																						///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
Fase 6																										///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///

- b) Treinamento em Engenharia Econômica para o grupo selecionado:

Este treinamento teve como objetivo a preparação do grupo para análises de viabilidade econômica de projetos que serão desenvolvidos dentro do estudo da Análise do Valor.

A duração deste treinamento foi de uma semana (30 horas), sendo ministrado na própria empresa, com projetos práticos reais envolvendo situações da mesma.

- c) Treinamento da metodologia da Análise do Valor:

Neste treinamento foi utilizado o Manual de implantação da Análise do Valor, tendo como conteúdo os seguintes tópicos:

- 1) Introdução;
- 2) Histórico da Análise do Valor;
- 3) Conceitos básicos;
- 4) Processo de Análise do Valor;
- 5) Plano de trabalho da Análise do Valor;
- 6) Exemplos de projeto desenvolvido;
- 7) Aplicação prática da metodologia de análise do valor (com escolha de um produto da empresa);
- 8) Avaliação e sugestões para modificação do programa de Análise do Valor;
- 9) Preparação de novos projetos.

Estes tópicos totalizaram 24 horas consideradas teóricas, foram ministradas num período de 2 meses (fevereiro e março de 1986) com uma carga de 3 horas semanais.

d) Desenvolvimento de um projeto de Análise do Valor:

O projeto escolhido foi o "Silencioso n/nº 651-A Volkswagen - Sedan" (anexo nº 1), sendo o objetivo do projeto reduzir os custos em 20% mantendo os atuais padrões de qualidade e montagem, estética, segurança, além de aumentar a participação no mercado de 15% para 25%.

O projeto seguiu a seguinte programação de reuniões:

- 27/03/86 - Preparação;
- 02/04/86 - Informação;
- 09/04/86 - Fase de Análise;
- 16/04/86 - Fase de Análise;
- 09/05/86 - Criatividade;
- 28/05/86 - Julgamento;
- 04/06/86 - Julgamento;
- 12/06/86 - Planejamento.

Estas reuniões tinham duração de 3 horas cada, totalizando 24 horas de reuniões para o desenvolvimento do projeto.

Em função do resultado expressivo deste projeto, foi planejado o treinamento de novos grupos de Análise do Valor.

III) Grupos de Melhoramentos

Formaram-se, a partir de agosto/86, 3 grupos de melhoramentos a partir do grupo original de Análise do Valor e mais alguns participantes dos Círculos de Controle de Qualidade.

O Grupo 01 tinha como finalidade a execução das idéias do projeto de Análise do Valor ("Silencioso Volkswagen").

O Grupo 02 tinha como finalidade o estudo e análise da

qualidade de pintura dos produtos da empresa.

O Grupo 03 tinha como finalidade o estudo da ampliação da capacidade de produção da fábrica.

Estes projetos têm mais de 1 ano de estudos e continuam em desenvolvimento.

4.3. Programa para Implantação das Técnicas e Filosofias Japonesas, Utilizando a Metodologia Proposta

O objetivo deste item é descrever o planejamento da implantação das técnicas e filosofias que ainda não foram introduzidas na empresa, assim como as mudanças gerais e específicas necessárias para o perfeito funcionamento de todas as técnicas.

4.3.1. Mudanças Necessárias Planejadas

- a) Programa de melhoria de métodos e processos;
- b) Programa de melhoria no processo de administração de materiais;
- c) Programa de melhoria de qualidade (Introdução do Controle Estatístico do Processo - CEP);
- d) Programa de manutenção corretiva e preventiva;
- e) Programa para redução do tempo de troca de ferramentas; e
- f) Treinamento e retreinamento das técnicas já introduzidas.

4.3.2. Programação da Implantação das Técnicas e Filosofias Japonesas

a) Implantação do Total Quality Control - TQC:

A implantação desta filosofia constará basicamente das etapas descritas no capítulo dois, mais especificamente no item 2.6.4.

Para a educação e treinamento em TQC será utilizado um conjunto de sete fitas de vídeo do especialista Kaoru Ishikawa.

O treinamento envolverá todos os funcionários da empresa, iniciando pela diretoria e abrangendo até os funcionários operacionais e não operacionais. Sendo o centro de implantação e posteriormente um órgão promovedor de qualidade liderada pela diretoria da empresa.

b) Medidas necessárias para adequação do Sistema JIT/ Kanban:

- Treinamento da filosofia "Perda zero" em todos os níveis;
- Melhorias na programação de produtos, componentes e matérias-primas via Kanban;
- Providenciar Containers padronizados;
- Adequação do layout dentro da filosofia "célula de manufatura" (Projeto do layout atual e do Projeto de Layout em célula de manufatura conforme Anexo nº 2).

4.4. Resultados e Comentários Finais

A implantação das técnicas e filosofias tem aproximadamente três anos para a empresa, sendo um tanto precoce a exigência dos resultados definitivos. Mas para efeito de informações serão divulgados alguns resultados preliminares.

4.4.1. Resultados Específicos do Sistema JIT/Kanban

a) Resultados atingidos:

- . Redução do inventário de 140.000 para 38.000 produtos;
- . Redução do índice de devolução de 1% para 0%;
- . Aumento da produção peças/homem em 30%;
- . Aumento na diversificação de produção mensal, de 4 a 6 itens para 30 a 40 itens;
- . Melhoria no atendimento de clientes;
- . Redução de burocracia na programação da produção.

b) Resultados a atingir:

- . Com a introdução da programação de componentes e matéria-prima via Kanban, pretende-se reduzir em 50% o espaço ocupado pelos mesmos;
- . Com a implantação do Layout em células de manufatura, pretende-se aumentar em mais de 10% a produção (peças/homem), através de melhorias de fluxos e redução de estoques de produtos em elaboração.

4.4.2. Resultados Específicos do Círculo de Controle de Qualidade

a) Resultados atingidos:

A empresa conta atualmente com 19 (dezenove) equipes, que envolvem 52% do pessoal (150 pessoas), sendo 4 (quatro) equipes do setor administrativo e 15 (quinze) equipes do setor industrial; atingiram em 30 (trinta) meses de atividades 45 (quarenta e cinco) projetos de melhoria desenvolvidos. Projetos esses atingindo diversas áreas (mudança de ferramental, mudanças de equipamento, melhoria do ambiente e segurança, melhoria da organização, etc...). Dos 45 (quarenta e cinco) projetos desenvolvidos, 34 (trinta e quatro) projetos foram implantados, trazendo uma economia anual de aproximadamente 5 (cinco) milhões de cruzados.

A empresa atingiu outros objetivos, que não são mensuráveis, mas são de maior importância, que foram:

- Ambiente de trabalho mais agradável;
- Criação de um espírito de equipe em toda organização;
- Funcionário mais responsável e criativo;
- Melhora na comunicação;
- Funcionário com a moral mais elevada.

4.4.3. Resultados Específicos da Análise do Valor/Engenharia do Valor

a) Resultados atingidos com 30% das sugestões executadas:

. Projeto 651-A VW-Sedan, com as idéias parcialmente exe-

cutadas:

- Economia por peça: Cz\$ 9,77;
- Economia anual obtida: Cz\$ 1.406.880,00 (Produção anual - 144.000 unidades);

. Investimento \approx 0 (zero).

b) Resultados a alcançar com os 70% das sugestões a executar:

- . redução de 30% nos custos atuais;
- . aumento de produção de 40% com melhoria nos métodos e processos;
- . melhoria na qualidade do produto final.

4.4.4. Resultados Gerais

- . Aumento na motivação dos funcionários;
- . Formação de grupos coesivos;
- . Melhoramento das relações humanas;
- . Redução de burocracia;
- . Redução de conflitos entre departamentos;
- . Melhoria na qualidade dos produtos;
- . Aumento da produtividade;
- . Redução de custo a nível geral.

4.4.5. Comentários Finais

A aplicação das técnicas e filosofias japonesas na empresa, trouxe retornos expressivos, em resultado mensurável,

bem como as não mensuráveis.

Grande parcela dos resultados da aplicação destas técnicas e filosofias dependem quase que exclusivamente do aspecto comportamental, portanto a empresa iniciou várias mudanças de cunho organizacional, comportamental, e social com o objetivo de proporcionar o crescimento de seus colaboradores. As principais mudanças serão relacionadas a seguir:

- Introdução do programa de treinamento de funcionários em todos os níveis da empresa (conforme programa de formação profissional - PFP/CFMO - Ministério do Trabalho, agosto/86);
- Definição de um programa de serviços e benefícios sociais mais intenso (assistência médica e odontológica, contratação de uma assistente social, etc.);
- Construção de alojamentos para os funcionários;
- Aprovação do projeto para início de construção do Centro de Treinamento, novo refeitório e vestiário;
- Reformulação na política de cargos e salários (aumentos reais em média de 30% para os funcionários);
- Melhoria das condições de trabalho (contratação de um supervisor de segurança);
- Fornecimento de empréstimos aos funcionários para aquisição da casa própria, automóveis e outros.

Apesar da empresa ter oferecido inúmeros benefícios aos seus colaboradores, os resultados ainda não são satisfatórios dentro da política de fixação de funcionários na empresa (Turnover em Jan. 85: 7,05; Jan. 86: 5,12; Jan. 87: 3,73 ; objetivo da em-

presa: 1,2). Isto ocorre, basicamente em função da falta de conscientização do trabalhador brasileiro, e das mudanças macroambientais (política governamental e econômica, conscientização empresarial, etc.).

A empresa para alcançar seus objetivos dentro da metodologia proposta, vem procurando outras alternativas além destas, para atuação no homem, pois a empresa nunca se esquece desta frase que tem muito a ensinar, e é de autoria do Sr. Konozuke Matsushita fundador da Matsushita Electric Company:

"ANTES DE FAZER UM PRODUTO, DEVEMOS FAZER O HOMEM". E, deve ser entendido que FAZER O HOMEM não é comprar as suas atitudes, e sim valorizá-las, transformando-o em uma pessoa mais colaboradora e mais receptiva aos objetivos da empresa e dele próprio.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base na experiência adquirida para a preparação deste trabalho - leitura de material técnico, participação em seminário, apresentação de artigos em congressos e encontros, visita a empresas, discussão com administradores e consultores, experiência pessoal na implantação de técnicas e filosofia Japonesas - é possível concluir que:

a) A metodologia proposta, desenvolvida em base teórica, foi comprovada através de sua aplicação prática em uma empresa.

b) A metodologia proposta é modularizada e, conseqüentemente, possível de ser implantada em partes convenientes, respeitando-se apenas, alguns pré-requisitos. Isto é, não há necessidade de aplicar-se simultaneamente todas as técnicas japonesas de gestão, o que aumenta bastante a flexibilidade da metodologia proposta.

c) A aplicação de técnicas e filosofias japonesas não é algo que possa se impor às pessoas - nem pela alta administra-

ção, nem pela legislação. É um processo que depende unicamente do interesse, da vontade e do conhecimento dos indivíduos envolvidos. Na verdade, a imposição, geralmente, gera resistência e hostilidade.

d) Os administradores, que determinam a aplicação de técnicas e filosofias japonesas apenas para aparentar uma situação de momento ou "moda", correm o risco de não alcançar o objetivo. A meta, pelo contrário, terá de ser sempre, criar uma operação mais eficiente e melhorar as condições de trabalho, de modo que as pessoas tenham maior satisfação ao executá-lo.

e) Uma vez implantada as técnicas e filosofias japonesas em determinada área de uma empresa, e estando o processo assimilado por dirigentes e funcionários, é fundamental que seja estendido às demais áreas da organização. O sistema todo funcionará melhor se todos estiverem engajados no mesmo procedimento administrativo.

f) É necessário na implantação destas técnicas e filosofias, especial atenção para a relação entre nível de consciência e grau de capacidade do indivíduo, conhecimento e participação no processo. Isto porque, sem conhecimento, não há participação e se a pessoa não tiver capacidade para entender o funcionamento das novas técnicas e filosofias, poderá não atingir com nível mínimo de consciências exigido para mantê-la.

g) Os indivíduos, em grupos ou isolados, sempre precisam de um líder. A autonomia absoluta em uma organização do trabalho é uma utopia.

h) O processo de implantação não deve conter excesso de rótulos requintados, nem expressões pouco conhecidas e formulações de objetivos ambiciosos, pois isto leva a pensar que a aplicação de técnicas e filosofias japonesas é uma operação altamente especializada, estranha ao trabalho normal da organização.

i) O indivíduo tem que ter sua autoridade aumentada em assuntos ao seu próprio trabalho, e ter oportunidade de formar suas próprias decisões. Adotada esta prática, não é somente a autoridade que se descentraliza, mas também a responsabilidade. Sendo dada ao colaborador a possibilidade de aprender trabalhos adjacentes a organização enfrentará mais eficientemente ausências, acidentes e outros fatores imprevistos.

j) A utilização das técnicas e filosofias japonesas não apenas contribui para o aumento da produtividade e qualidade, redução de custos, e para redução do absenteísmo e rotatividade dos funcionários, também conduz o indivíduo a muitas ações espontâneas que são necessárias à sobrevivência da organização. A função do trabalhador é aumentada e realçada pelo reconhecimento e encorajamento que recebem por parte de seus superiores, quando contribuem com idéias inovadoras.

l) O êxito ou fracasso das organizações que adotam as técnicas e filosofias japonesas, dependem - se não de forma decisiva - dos motivos que levaram a implantação deste processo. É sumamente importante ter em mente que a implantação das técnicas e filosofias não é um processo que proporcione apenas aumento da produtividade e qualidade, redução dos custos, ab-

senteísmo, rotatividade, acidentes, etc. Ele é também, e principalmente, um processo que se baseia na satisfação e realização de pessoas, como propósito de diminuir a fadiga, evitar monotonia, tensão nervosa, melhorando as condições de trabalho. Evidentemente, existe com frequência, uma combinação de todas estas causas - ou algumas delas - e, naturalmente, há de se estabelecer um equilíbrio sempre que se adotarem medidas com a intenção de aumentar a participação do trabalhador em decisões que os afetam.

m) A aplicação de técnicas e filosofias japonesas assumem formas distintas quando implantadas em países altamente industrializados - com níveis, avançados de educação, força de trabalho numerosa e capacidade, nível de emprego alto e tecnologia em constante progresso, ou em países em vias de desenvolvimento, - com desemprego, pobreza, altas cifras de analfabetismo e força de trabalho modesta. Nos países em desenvolvimento, a iniciativa de fazer os indivíduos participarem das decisões que os afetam, é uma forma da direção dos trabalhadores em prol de maior produção. Exemplos dessas aplicações em países em desenvolvimento estão atualmente a disposição (Coreia, Taiwan, Brasil e outros), apesar de não ser significativos, mas comprovam o sucesso.

Alguns aspectos apresentados neste trabalho, fruto do estudo de outros pesquisadores, bem como a pesquisa própria, não foram suficientemente avaliados na prática quando das visitas às empresas e na aplicação da metodologia proposta. Por este motivo, é válido atentar para certas recomendações que devem ser levadas em consideração quando da aplicação destas técnicas e filosofias de gestão e que poderiam ser considerados como

possíveis assuntos para novos estudos.

a) Nos próximos anos, se assistirá grandes avanços no campo da democracia industrial como uma consequência natural dos acontecimentos. É, portanto, necessário que os administradores se preocupem mais com indivíduos. Uma das razões mais fortes para muitos fracassos no passado, foi esquecer o trabalhador como pessoa. Todos deverão ter o direito de opinar e influenciar nas decisões que os afetem, participar na tomada de decisões relativas a produção e a produtividade da empresa. Se a alta administração quiser evitar os conflitos, deverá estabelecer caminhos de estreita cooperação entre a direção e os empregados.

b) Os dirigentes de empresas que pretendam utilizar as técnicas e filosofias, devem utilizá-las na sua real acepção. A diluição de seu conteúdo poderá ocasionar um mal direcionamento, e a longo prazo poderá gerar a insatisfação do pessoal da empresa.

c) A aplicação das técnicas e filosofias japonesas em países onde todos, ou quase todos os meios de produção são de propriedade pública, difere em países em que estes meios são de propriedade privada. Também a aplicação das técnicas e filosofias japonesas numa economia de planificação central, tampouco é a mesma que a de uma economia de mercado. Portanto, a aplicação das técnicas e filosofias, deve ser estudada no contexto das condições históricas, econômicas, sociais e culturais do país em questão, pois cada um é um caso especial e tem características próprias.

d) Neste processo, é importante que as pessoas se sintam atraídas e estimuladas a desempenhar suas tarefas. Isto pode ser alcançado evitando a monotonia e os trabalhos inflexíveis, aumentando a variedade das tarefas, as oportunidades de aprendizagem e a responsabilidade dos indivíduos. Este é uma forma de aumentar a produtividade. Não procede o receio de que a aplicação das técnicas e filosofias japonesas afeta negativamente a produtividade dos funcionários ou reduza a autoridade gerencial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ABERNATHY, William J.; CLARK, Kim B. and KANTROW, Alan M.
The new industrial competitor. Harvard Business Review,
Boston, 68-81; Sep./Oct., 1981.
02. ABRAMCZUK, André A. Análise de Valor, Instrumento para
redução racional de Custos. IDORT, São Paulo, abr/set
1981.
03. ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE, 27th, Readings in Zero
Inventory. The American Production and Inventory Control
Society. Las Vegas, Nevada. 9 a 12 oct., 1984.
04. ARTLEY, John W. Automated visual inspection systems can
boost Quality Control affordably. Industrial
Engineering, Atlanta, 28-32; Dec. 1982.
05. BAKER, Eugene F. The changing scene on the production
floor. Management Review, (local), 8-11; Jan. 1983.
06. BAXTER, John D. Kanban Works wonders, but will it work in
U.S. industry? Iron Age, 16(6):44-48; June 1982.

07. BRUNO, Leo F.C. Manual de Círculos de Qualidade. WALITA. São Paulo, s/d.
08. BURBIDGE, John L. Comparison of Kanban and other production control systems. Production Management & Control; 3(9):15-23; Sep. 1982.
09. CACEX - INFORMAÇÃO SEMANAL. A Qualidade na Competição. Rio de Janeiro. Banco do Brasil S.A./Cacex, Ano 20, nº 947; 20 de maio 1985. 8p.
10. CALEGARE, Alvaro J.A. Técnicas de Garantia da Qualidade. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1985. 144p.
11. CEGOS. Pratique des cercles de qualité. France. Editions Hommes et techniques, 1982. 159p.
12. CHAIM, Célia. A vitória japonesa. Administração e Serviços, 11-6; abr. 1984.
13. CHIAVENATO, Idalberto. Administração de salários e benefícios; higiene e segurança; treinamento e desenvolvimento organizacional; auditoria de recursos humanos. In: Administração de Recursos Humanos. 2.ed. São Paulo, Atlas, 1981. v. 2, 375p.
14. COGE - COMITÊ DE GESTÃO EMPRESARIAL. Análise de Valor. Setor de Energia Elétrica. Rio de Janeiro, abr. 1984. 52p.
15. COLE, Robert E. The Japanese Lesson in Quality. Technology Review, 29-40; July 1981.
16. DRUCKER, Peter F. Behind Japan's success. Harvard Business Review, Boston, 59(1):83-90; Jan./Fev. 1981.

17. ———. What we can learn from Japanese management.
Harvard Business Review, Boston 49(2):110-122, Mar./Abr. 1971.
18. DUMOLIEN, William J. and SANTEN, William P. Cellular manufacturing becomes philosophy of management at components facility. Industrial Engineering, Atlanta, 72-76; nov. 1983.
19. ENGEL, Peter. Princípios de Organização japonesa: melhor produtividade pelo Círculo de Qualidade (Japanische Organizations - prinzipien) Trad. Stefania A. Lago. Rio de Janeiro. Ed. Tecno print, 1982. 174p.
20. FITZPATRICK, Stephen P. and PUTTICK, John. Manufacturing Strategies - Lessons from Japan. Traduction Engineering, 34-6, Oct. 1983.
21. FURTADO, Célio. Círculo de Controle de Qualidade, um estudo de caso. Dissertação de mestrado, Rio de Janeiro. UFRJ, COPPE. Programa de Engenharia de Produção, área de Engenharia de Produto, 1983. 182p.
22. GARVIN, David A. Quality on the line. Harvard Business Review, Boston, 65-75, Sep./Oct. 1983.
23. GENERAL MOTORS. The Japanese thrust: some methods and attitudes of Japanese vehicle manufacturers. Planning & Development - GM Overseas Operations, Detroit, Dec. 1977. 45p. (mimeo.)
24. GODDARD, Walter E. Kanban versus MRP II - which is best for you? Modern Materials Handling, 11(11):40-48, Nov. 1982.

25. GRESHNER, Oleg. CCQ - Circulos de Controle de Qualidade e CQAE - Controle de Qualidade Amplo Empresarial. São Paulo, Management Center do Brasil, Mar. 1982. (Mimeo.)
26. ———. CCQ, CQAE e Teoria "Z". II Encontro Brasil-Japão. São Paulo, Set. 1981. 42p.
27. ———. Controle de Qualidade. São Paulo. Management Center do Brasil. s/d. (Mimeo.)
28. HALL, Robert. A case study: Kawasaki USA. Transferring Japanese Production Methods to the United States. APICS, 1982. 22p.
29. HAYES, Robert H. Why japanese factions work. Harvard Business Review, Boston, 59(4):57-66, Jul./Aug. 1981.
30. HEARD, Julie A. JIT Accounting. Plossl & Heard, Columbia, 58-68, s/d.
31. HEARD, Rich. Zero "idle" inventories thru "flexible" manufacturing a strategy for excellence in process industries. Zero Inventories Seminar Proceedings, APICS, may 1984; 77-86.
32. HEYDT, Bruce. Made in Japan. Distributin, 49-55, apr. 1984.
33. HUGE, Ernest C. Managing manufacturing lead times. Harvard Business Review, Boston, 94-123, Sep./Oct. 1979.
34. INSTITUTO DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS. II Seminário de Técnicas Japonesas de Administração e Manufatura. São Paulo, 23 de Outubro de 1984.

35. ———. II Seminário de Técnicas Japonesas de Administração e Manufatura. São Paulo, 2, 3, 4 de julho de 1985.
36. ———. IV Seminário de Técnicas Japonesas de Administração e Manufatura. São Paulo, 18 e 19 de Março de 1986.
37. ISHIKAWA, Kaoru. Differences in Quality Control between Japan and the West. Management - Quality Control (2): 20-3, s/d.
38. ———. La Gestion de la Qualité: outils et applications pratiques. (Guide to Quality Control). Trad. Jean-Marie Douchy. Paris. Bordas, 1985. 242p.
39. ———. "TQC - Total Quality Control" Estratégia e Administração da Qualidade. (Nippon teko Hinshitsu Kanri). Trad. Mário Nishimura. São Paulo. IMC - Internacional Sistemas Educativos, 1986. 220p.
40. ———. QC Circle Activities: Basic Idea and Implementation. Management Quality Control (3):12-6; s/d.
41. ———. CWQC: Revolutionary Concept in Management Philosophy. Management Quality Control (4):12-5, s/d.
42. JETRO - JAPAN EXTERNAL TRADE ORGANIZATION. Gestão de Controle da Qualidade: a experiência japonesa. São Paulo, 1984. 40p.
43. JULIANO, Ana Maria M. A participação dos empregados na gestão de uma empresa. Dissertação de mestrado, Florianópolis. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, 1981. 85p.

44. JURAN, Dr. J.M. Gestion de la qualité. Paris. Afnor tour Europe, 1983. 517p.
45. JUSE-UBCCQ. CCQ KORYO: princípios gerais de Círculos de Controle de Qualidade. (QC Cicle Koryo - General Principles of the QC Cicle). Trad. Mario Nishimura. São Paulo. QC Cicles Headquarters, 1980. 62p.
46. KIMBER, Raymond. Chrysler's Renaissance in Manufacturing. Manufacturing Systems, 20-6, Spring, 1984.
47. KONZ, Stephan. Quality Circles: japanese sucess story. Industrial Engineering, Atlanta, 24-7, oct. 1979.
48. KUME, Hitoshi. Quality Control in Japan's industries. The wheel extended. Vol. IX, nº 4, 56-63, Spring, 1980.
49. KUPERMAN, Ernesto J. O que podemos aprender das técnicas japonesas. Palestra no II ERAM. 5-11, s/d.
50. KUSABA, Ikuro. Quality Control in Japan. Tokyo. Musashi Institute of technology, 1983.
51. KUZMICZ, J. Círculos de Controle da Qualidade. Manual do Líder - Sperry New Holland. Curitiba, fev., 1985. 236p.
52. MAIN, Jeremy. The houble with managing japaneses style. Fortune, 10-4, apr. 1984.
53. MARAMALDO, Dirceu. Análise de Valores. 2.ed. Rio de Janeiro. Intercultural Livraria e Editora, 1983.
54. MERCEDES-BENZ DO BRASIL S.A. Engenharia de valor. DRH - Desenvolvimento de Recursos Humanos. São Bernardo do Campo, s/d.

55. MITO, Tadshi. The internationalization of Japanese management. The wheel extended, Vol. XI, nº 3, 30-7, Jul./Sep. 1981.
56. MONDEN, Yasuhiro. Adaptable Kanban System helps Toyota Maintain Just-In-Time Production. Industrial Engineering, Atlanta, 13(5):29-46, May 1981.
57. ———. How Toyota Shortened supply lot production time, waiting time and conveyance time. Industrial Engineering, Atlanta, 13(9):22-30, Sep. 1981.
58. ———. Smoothed production lets Toyota adapt to demand changes and reduce inventory. Industrial Engineering, Atlanta, 13(8):42-51, Aug. 1981.
59. ———. Toyota Production System: practical approach to Production Management. Atlanta. Industrial Engineering and Management Press - Institute of Industrial Engineers, 1983. 247p.
60. ———. What makes the Toyota Production System Really tick? Industrial Engineering, Atlanta, 13(1):36-46, Jan. 1981.
61. MOSKAL, Brian S. Delivering Just. Industry week, 45-7, Oct. 1984.
62. MOURA, Reinaldo. Uma comparação dos sistemas KANBAN e MRP. M&S, 40-50; Mai./Jun. 1983.
63. MOURA, Reinaldo e UMEDA, Akio. Curso de Sistema Kanban de Manufatura. Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais. São Paulo, 1984.

64. ————. Sistema Kanban de Manufatura "just-in-time": uma introdução às técnicas de manufaturas japonesas. 2.ed. São Paulo. IMAM, set. 1984. 273p.
65. NAKANE, Jinichiro e HALL, Robert W. Administração e Produção sem estoque. Exame, São Paulo, 8 de fevereiro de 1984. p.35-41.
66. ————. Management spees for stockless production. Harvard Business Review, Boston, 84-91, May/Jun. 1983.
67. NELLEMAN, David O. and SMITH, Leihgton F. "just-in-time" vs. just-in-case production/inventory systems concepts borrowed back from Japan. Production and inventory Management, 12-20; Second Quarter, 1982.
68. OKUMURA, Akihiro. Management in the international age. The whal extended , vol. XIII, nº 4, 1984.
69. OUCHI, William G. Teoria Z: como as empresas podem enfrentar o desafio japonês. 9.ed. São Paulo, Nobel, 1985. 293p.
70. PASCALE, Richard T. e ATHOS, Anthony G. As artes gerenciais japonesas: métodos e sistemas dos executivos japoneses, adaptados à realidade Ocidental. (The art of japanese Management). Trad. Ruy Jungmann. Rio de Janeiro. Distrib. Record, 1982. 248p.
71. PUJOL, John B. Material handling: japan's KANBAN us MRP II. Instruments & Control Systems, 31-5, Mar. 1983.
72. REIS, Dayr A. Círculos de Qualidade, satisfação e produtividade. São Paulo. Idort, abr./Set. 1981. 23p. (Mimeo.)

73. RIBEIRO, Paulo D. Kanban: resultados de uma experiência bem sucedida. Rio de Janeiro, COP Ed., 1984. 134p.
74. RIGGS, James L. e SEO, K.K. Wa: Personal factor of japanese productivity. Industrial Engineering, Atlanta, 32-5, apr. 1979.
75. RUNCIE, John F. By days I make the cars: To an assembly line worker quality of work life means good stock, fair treatment, and recognition as an individual. Harvard Business Review, Boston 58(5):106-115, May/Jun. 1980.
76. SAITO, Hiroshi. Algumas considerações sobre os padrões de comportamento dos empresários japoneses. 28, agos. 1980. 4p.
77. SALERNO, Mário S. Produção, Trabalho e Participação: CCQ e Kanban numa nova imigração japonesa. Tese de mestrado. Rio de Janeiro. Centro de Tecnologia, UFRJ, 1985. 129p.
78. SASAKI, Naoto & HUTCHINS, David. The japanese Approach to Product Quality: its applicability to the West. England. Pergamon Press Ltda., 1984. 134p.
79. SCHONBERGER, Richard J. Plant Layout becomes product-oriented with cellular, just-in-time production concepts. Industrial Engineering, Atlanta, 15(11):66-71, Nov. 1983.
80. SCHONBERGER, Richard J. Production Workers bear major quality responsibility in japanese industry. Industrial Engineering, Atlanta, 34-41, Dec. 1982.
81. ———. Técnicas industriais japonesas: nove lições ocultas sobre a simplicidade. São Paulo, Pioneira, 1984. 309p.

82. SCHROER, Bernard J.; BLACK, J.T. and ZHANG, Sho X.
Microcomputer analyzes 2-card Kanban System for 'jus-in-time' small batch Production. Industrial Engineering, Atlanta, 54-65, june 1984.
83. SCHWOB, A.C. Análise do Valor. Manual da Helicópteros do Brasil S.A. - Helibrás. Itajubá, abr. 1982. 100p.
84. SEKINE, Kenichi. Gestion de production à stock zero. (The Nikkan Kogyo Shimbun). Trad. Katsuaki Segiura e Jean Philippe Carillon. France. Editions Hommes et Techniques, 1983. 9lp.
85. SELIG, Paulo. Análise de Valor. Instituto Tecnológico de Joinville. Joinville, maio 1985. (Mimeo.)
86. SHINGO, Shigeo. A revolution in manufacturing: the SMED System. (Shinguru Dandori). Stamford. Productivity, Inc., 1985. 36lp.
87. SHINGO, Shigeo. Study of Toyota Production System from Industrial Engineering view point. Japan. Japan Management Association, 1981. 364p.
88. SINDIPEÇAS NOTÍCIAS. Kanban no setor de autopeças: Lantieri, Metal Leve e Wapsa. 6-8, abr. 1984.
89. STOKES, Henry S. Away from Nissan. Fortune, 61-74, Sep. 1983.
90. TELEBRÁS. Análise de Valor: sistema Telebrás. Publicação Interna. Brasília, jul. 1983.
91. USATI-Portobello. Manual do líder de CCQ Coord. de Planej., Dev. CCQ. Florianópolis, Nov. 1983.


92. VOLKSWAGEN DO BRASIL. Análise do Valor. São Bernardo do Campo, s/d. (Mimeo.)
93. ———. Coordenação e liderança de "Círculos de Qualidade" - CCQ. São Bernardo do Campo, s/d. (Mimeo.)
94. VOLVO. Grupo de Trabalho. Curitiba. s/d. (Mimeo.)
95. XAVIER, Ernani P. Círculos de Controle de Qualidade: um método gerencial renovador porém..... Curitiba. CPP - Centro de Produtividade do Paraná, 1983. 203p.
96. WANDERLEY, José A. Curso: Teoria Z. Belo Horizonte, CEAG-MG, s/d. (Mimeo.)
97. WATANABE, Yukiro. The role of academic background in japanese society. The wheel extended. Vol. XI, 4(10): 87-93, Oct./Dec. 1981.
98. YANMAR DO BRASIL S/A. Análise de Valores. Coord. V. A. Indaiatuba, jul. 1984.
99. ———. Sistema de Produção "PO" - Perda Zero - Indaiatuba, Mar. 1983.
100. YOSHIMURA, Mitsutako. Efficient operation with few people is key factor in high productivity. The Japan Economic Journal, february 10, 1981. p.32.
101. YUKI, Mauro M. Círculo de Controle da Qualidade. Manual de Implantação. Simesc S.A. Joinville. Jan. 1986. 147p.
102. ———. Manual de Implantação do Círculo de Controle de Qualidade. Metalúrgica João Wiest. Jaraguá do Sul, Jan. 1985.

103. ZISK, Burton I. Flexibility is key to automated material transport system for manufacturing Cells. Industrial Engineering, Atlanta, 58-64; Nov. 1983.

A N E X O S

ANEXO 1

PROJETO "SILENCIOSO N/Nº 651-A VOLKWAGEM-SEDAN"

 ANÁLISE DO VALOR	PROJETO 01	DATA <u>27/03/86</u>
	Nº _____	FOLHA 01 DE _____

1. OBJETO	<u>Silencioso n/nº 651-A - YW - Sedan</u>

2. OBJETIVO	<u>Reduzir custos atuais em 20% mantendo os atuais padrões de qualidade e montagem, estética, segurança e aumentar a participação no mercado de 15% para 25%.</u>

3. GRUPO DE TRABALHO					
NOME	DEPARTAMENTO	RAMAL	NOME	DEPARTAMENTO	RAMAL
Adolar	Compras	31	Eno	Técnico	33
Maurício	Expedição	38	Alcir	Ferramentaria	39
Tarcísio	Ferramentaria	39	Maltair	Vendas	29
Flávio	Custos	33	Lourival	S. Pessoal	35
Anísio	Finanças	COORDENADOR ²⁵	Mirio	Industrial	33

4. PROGRAMAÇÃO DE REUNIÕES					
DATA	ASSUNTO	DATA	ASSUNTO	DATA	ASSUNTO
27/03/86	Preparação				
02/04/86	Informação				
09/04/86	Fase de Análise				
16/04/86	Fase de Análise				
09/05/86	Criatividade				
28/05/86	Julgamento				
04/06/86	Julgamento				
12/06/86	Planejamento				

Folha 01/03
DATA 02/04/86

FASE DE INFORMAÇÃO

ANÁLISE DE VALOR Nome do peça ou conjunto SILENCIOSO V W _ 651-A GC: _____

PEÇA	DESENHO	NOME	O QUE É ?		O QUE FAZ ?		MATERIAL	QUANTO CUSTA ?			UNIDADE POR VEICULO	CUSTO POR PRODUTO	OBS.
			MF	VERBO	SUBS - TANTIVO	FUNÇÃO		MATERIAL	Fabricado	UNITARIO			
01 conjunt.	651-A	silencioso		abafar	ruido	PUN		22.91	26.72	49.63		99.59	sem lucro
				proporc.	montagem	SUN						+ m. 2.88	embalagem
				canaliz.	gazes	SUN						102.47	
				apresen.	aparência	SED							
				pre aqu.	motor	SUN							
				apresent	marca	SED							
				equilib.	consumo	SUN							
				apresent	original.	SEN							
				posicion	saída cro	SUN							
				vedar	canalizaç.	SUN							
02 componer	651A-01	tubo saída		sustent.	ponteira	SUN	Ø1.1/2#18	0.67	0.25	0.92	02	1.84	
				direcion	gazes	PUN			0.16		01	0.16	
				permitir	aperto	SUN			0.21		02	0.42	
				sustent.	reforço	SUN						2.43	
				sustent.	abraçadeirs	SUN							
				apresent	estética	SEN							
03 componer	651A-02	capa poster.		formar	camara refl	PUN	# 20	5.33	0.09		01	5.42	
				apresent	original.	SEN			0.61		01	0.61	
				sustent.	component.	SUN			0.40		01	0.40	
				sustent.	etiqueta	SED			0.49		01	0.49	
				suportar	pres.gaz.	SUN			1.84		01	1.84	
				evitar	vibração	SUN		0.42	1.50		01	1.92	
				apresen.	estética	SED			1.08		01	1.08	
				permitir	fechament	SUN						1175	
				apresent	identific	SED							
04 componer	651A-03	capa anterior		formar	cam. reflet	PUN	# 20	5.59	0.09		01	5.68	
				apresent	original.	SEN			0.63		01	0.63	

FASE DE INFORMAÇÃO

SILENCIOSO V W - 651-A GC

ANÁLISE DE VALOR		Nome da peça ou conjunto		O QUE É ?		O QUE FAZ ?		MATERIAL	QUANTO CUSTA ?			CUSTO POR PRDUTO	OBS.
PEÇA	DESENHO	NOME	MF	VERBO	SUBS-TANTIVO	FUNÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	MATERIAL	MATERIAL	CUSTO	UNIDADE POR VEÍCULO	CUSTO POR PRDUTO	OBS.
04 componer	651-A03	capa anterior		sustent. sustent. etiqueta	component. SE D	S U N				0.91		0.91	
				suportar evitar	pressão gás vibração	S U N				2.48		2.48	
				apresentar	estética	SE D				1.13		1.13	
				permitir	fechamento	S U N						10.83	
				apresentar	identific. levar	SE D							
05 componer	651A-04	tubo entrada		canaliz. permitir	gazes fixação	S U N	Ø1.1/2" #180	Ø1.1/2" #180	0.97	1.22	2	2.44	
				abafar suport.	ruido abraçadeirs	P U N			0.39		1	0.39	
				canaliz. provocar	gazes P.A. vauco	S U N	Ø1/2" #20	Ø1/2" #20	0.83	0.25	1	1.08	
				fixar	flange	S U N			0.09	0.30	1	1.62	
				permitir	montagem	S U N						0.39	
07 componer	651A-06	tubo P. adec. curto		canaliz. provocar	gazes sucção	S U N	Ø1/2" #20	Ø1/2" #20	0.46	0.25	1	0.71	
				fixar	flange	S U N			0.05	0.20	1	0.76	
				permitir	montagem	S U N						0.25	
08 componer	651A-07	tubo coletor curto		canaliz. abafar	gazes ruido	S U N	Ø1.1/4" #18	Ø1.1/4" #18	1.55	0.25	1	1.80	
				suportar	flange	S U N				0.57	1	0.57	
				suportar	silenciosos	S U N			0.12	0.50		0.25	
				permitir	montagem	S U N						0.62	
09 componer	651A-08	tubo coletor		IDEM ITEN 08			Ø1.1/4" #18	Ø1.1/4" #18	1.81	0.25	1	3.12	
10	651A-09	Flanges		fixar	silenciosos	P U N	# 1/4	# 1/4				3.72	



CUSTO POR FUNÇÃO

ITEM	FUNÇÃO		ABAFAR RUÍDO		PROPORÇÃO PAR MONTAG.		FIXAR COM PONTES		DIRECIONAR GASES		PERMITIR VEDAÇÃO		APRESENTAR ORIGINALID.		OBSERVAÇÕES
	A	%	B	%	C	%	D	%	E	%	F	%	G	%	
651-A 01	X		0.36	15%	0.48	20%	0.98	40%	0.36	15%	0.24	10%			2.42
651-A 02	4.70	40%	0.94	8%	1.76	15%	1.41	12%	1.76	15%	1.18	10%			11.75
651-A 03	4.33	40%	0.97	9%	1.84	17%	1.30	12%	1.73	16%	0.66	6%			10.83
651-A 04	1.72	50%	0.58	17%	0.28	8%	0.35	10%	0.52	15%	X	X			3.45
651-A 05	X		0.62	20%	0.55	18%	1.55	50%	0.37	12%	X	X			3.09
651-A 06	X		0.34	20%	0.31	18%	0.86	50%	0.21	12%	X	X			1.72
651-A 07	1.56	50%	0.62	20%	0.31	10%	0.37	12%	0.26	8%	X	X			3.12
651-A 08	1.86	50%	0.74	20%	0.37	10%	0.45	12%	0.30	8%	X	X			3.72
651-A 09	X		2.27	50%	0.91	20%	X	X	1.36	30%	X	X			4.54
651-A 10	X		0.78	20%	1.96	50%	X	X	1.18	30%	X	X			3.92
651-A 11	X		0.75	70%	0.32	30%	X	X	X	X	X	X			1.07
651-A	14,17	28,60	8.97	18.1%	9.09	18.3%	7.27	14.6%	8.05	16.2%	2.08	4.2%			49.63
CUSTO POR FUNÇÃO															
%															



PROJETO : _____

REF. _____

LETRA CHAVE	FUNÇÕES	PESO	%
A	Abafar ruido	11	30
B	Prop. Montagem	9	25
C	Fixar componentes	8	22
D	Direcionar gases	3	8
E	Permitir vedação	5	15
F	Apres. Originalidade	0	0

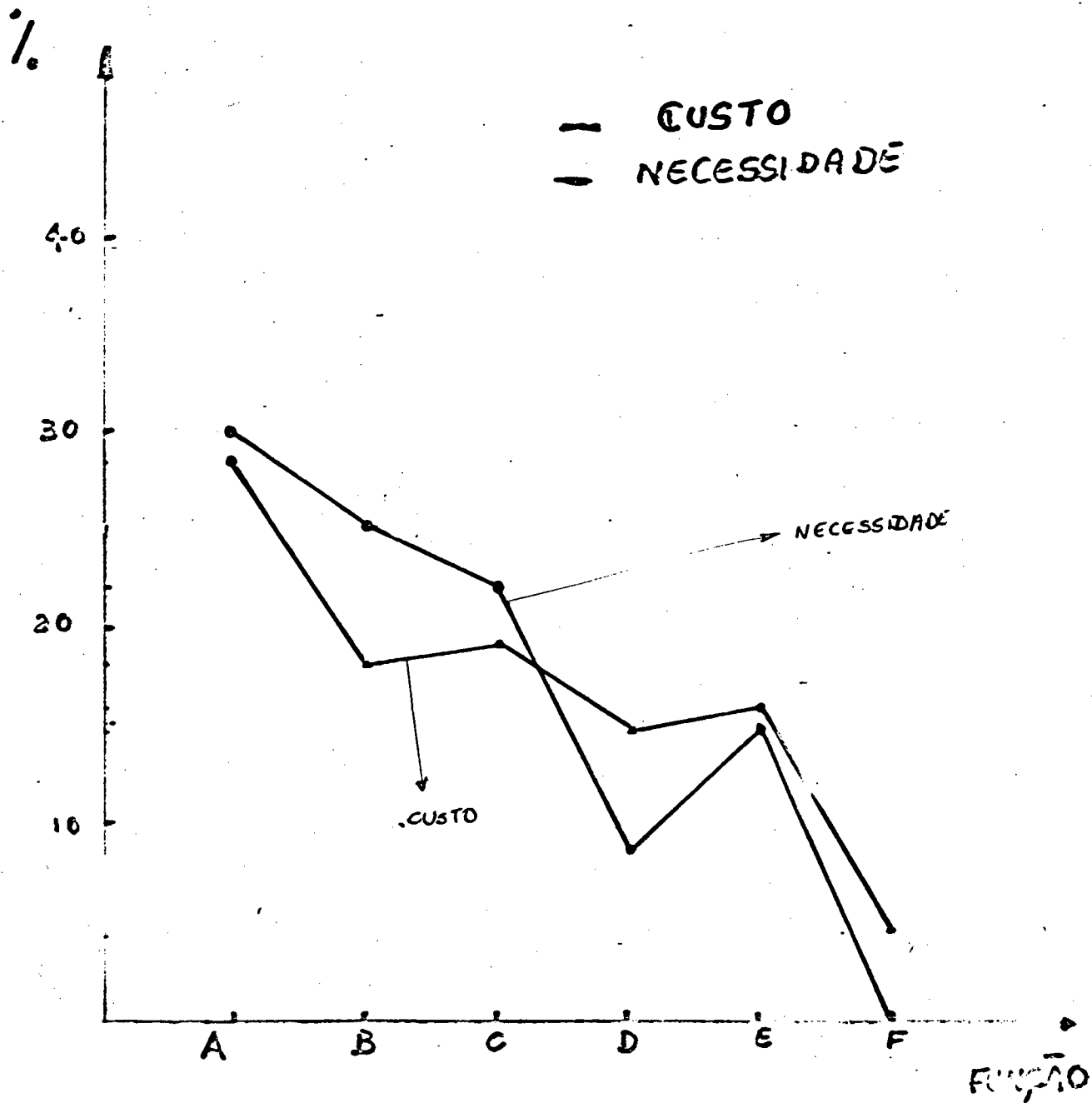
	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A	A2	A2	A2	A2	A2								
	B	B2	B2	B2	B3								
		C	C2	C3	C3								
			D	D2	D3								
				E	E3								
					F								
						G							
							H						
								I					
									J				
										K			
											L		
												M	

AVALIAÇÃO NUMÉRICA

- 1- MÍNIMA IMPORTÂNCIA
- 2- MÉDIA IMPORTÂNCIA
- 3- MÁXIMA IMPORTÂNCIA

COMPARAÇÃO DE CUSTO X NECESSIDADE

FUNÇÕES	CUSTO	%	NECESSIDADE	%
A	14,19	28,6	11	30
B	8,98	18,1	9	25
C	9,09	18,3	8	22
D	7,26	14,6	3	8
E	8,05	16,2	5	15
F	2,08	4,2	0	0



ANÁLISE DO VALOR

Data: 09 / 05 / 86

Coleta de Idéias

MÉTODO 635

Fase	I D É I A S	Esc
------	-------------	-----

1ª RODADA	1ª Idéia	01) Diminuir a espessura das flanges	
		02) Diminuir tubo 651-A - 04	
		03) Câmara de chapa com lm de largura	
		04) Fazer matriz progressiva p/capas - 651-A - 02/03	
	2ª Idéia	05) Fazer flange igual esportivo ST-1000w	
		06) Conectar tubo 651-A - 07/08	
		07) Conectar capas 651-A - 02/03	
		08) Tirar o pré aquecimento 651-A - 05/06	
	3ª Idéia	09) Fundir os flanges 651-A - 10/09	
		10) Diminuir tubo 651-A - 07/09	
		11) Diminuir tubo 651-A - 05/06	
		12) Adquirir a chapa na largura 760 mm	

2ª RODADA	1ª Idéia	13) Eliminar reforço 651-A - 11	
		14) Alimentação c/bobina - alimentados Automático (matriz prog c/todas as operações das capas).	
		15) Fazer rasgos simultaneamente dois tubos e dois rasgos	
	2ª Idéia	16) Eliminar rosca do Pré 651-A - 10	
		17) Confeccionar célula de produção específica p/651-A	
		18) Curvar dois tubos em uma operação 651-A - 07/09	
		19) Conectar os tubos 651-A - 01 (2X) e 651-A - 04 em só uma operação	
	3ª Idéia	20) Verificar o Lay-Out - dar sequência progressiva	
		21) Fazer ferramenta p/enderetar na	
		22) Matriz c/fechamento pneumático	

3ª RODADA	1ª Idéia	23) Diminuir o tubo Pré aquecimento 651-A - 05 e sua entrada no tubo 651-A - 07	
		24) Eliminar as (4) chupetas e fazer 2 no tubo de saída	
		25) Melhor pintura - eletrostática	
	2ª Idéia	26) Melhorar os gabaritos de solda	
		27) Conectar vários tubos em uma única operação	
		28) Eliminar acessórios de embalagem	
		29) 651-A - 01 e 651-A - 04 com mesmo comprimento - Aumentar conectado e eliminar reforço.	
	3ª Idéia	30) Linha aérea p/secagem e pintura e estufa.	
		31) Agilizar preparação de máquinas	
		32) Transporte automático de componentes e peças	

4ª RODADA	1ª Idéia	33) 651-A - 07/08 com o mesmo comprimento	
		34) 651-A - 01 e 651-A - 04 com chapa 20	
		35) Eliminar furos 651-A - 04/07/08 e colocar tampa interna	
		36) Fazer tubo 651-A - 05/06 com chapa ^d menor espessura	
		37) Eliminar etiqueta linha original	
	2ª Idéia	38) Modificar embalagem	
		39) Verificar sóbras de M.P. - tubos e chapas.	

Fl. 01

DATA: 09/05/86

ANÁLISE DO VALOR

IDÉIAS

- 01 - Diminuir espessura dos Flanges;
- 02 - Diminuir tubo 651-A - 04;
- 03 - Capas com chapa de 1 m de largura;
- 04 - Fazer matriz progressiva p/capas 651-A - 02/03;
- 05 - Fazer flange igual esportivo ST 1000 (NÃO VIÁVEL);
- 06 - Conectar tubo 651-A - 07/08;
- 07 - Conectar capas 651-A - 02/03;
- 08 - Tirar pré-aquecimento (NÃO VIÁVEL);
- 09 - Fundir flanges 651-A - 10/09;
- 10 - Diminuir tubo 651-A - 07/08;
- 11 - Diminuir tubo 651-A - 05/06;
- 12 - Capas com chapa de 760mm de largura;
- 13 - Eliminar reforço 651-A - 11;
- 14 - Alimentação automática c/bobina (matriz progressiva com todas as operações das capas);
- 15 - Fazer rasgos simultaneamente com dois rasgos;
- 16 - Eliminar roscas do pré aquecimento (NÃO VIÁVEL);
- 17 - Confeccionar célula de produção 651-A específica;
- 18 - Curvar dois tubos em uma só operação 651-A - 07/08.

- 19 - Conectar os tubos 651-A - 01 (2X) e 651-A - 04 em uma só operação;
- 20 - Verificar Lay-Out da sequência das peças;
- 21 - Fazer ferramenta p/enderreitar junto com corte de flange;
- 22 - Matriz com fechamento pneumático;
- 23 - Diminuir o tubo pré-aquecimento 651-A - 05 e uma entrada no tubo 651-A - 07 (NÃO VIÁVEL);
- 24 - Eliminar as 4 chupetas e fazer no tubo de saída;
- 25 - Melhorar pintura - Fazer eletrostática;
- 26 - Melhorar gabarito de solda;
- 27 - Conectar vários tubos em uma só operação (NÃO VIÁVEL);
- 28 - Eliminar acessórios de embalagem
- 29 - Tubos 651-A-01 e 04 com o mesmo comprimento, aumentando o conectado e diminuindo o reforço;
- 30 - Linha aérea p/secagem e pintura e estufa;
- 31 - Agilizar preparação de máquinas;
- 32 - Transporte automático de componentes e peças;
- 33 - Tubo 651-A - 07/08 com o mesmo comprimento (NÃO VIÁVEL);
- 34 - Tubo 651-A - 01/04 com chapa 20;
- 35 - Eliminar furos 651-A - 04/07/08 e colocar tampa interna-(NÃO VIÁVEL);
- 36 - Fazer tubo 651-A - 05/06 com chapa menos espessa; (NÃO VIÁVEL);
- 37 - Eliminar etiqueta linha original;
- 38 - Modificar embalagem; (NÃO VIÁVEL);
- 39 - Verificar sobras de matéria prima (tubos e chapas);

ANÁLISE DO VALORPROCESSO

- 04 - Fazer matriz progressiva p/capas 651-A - 02/03;
- 06 - Conectar tubo 651-A - 07/08;
- 07 - Conectar capas 651-A - 02/03;
- 14 - Alimentação automática c/bobina (matriz progressiva com todas as operações das capas);
- 15 - Fazer rasgos simultaneamente com dois rasgos;
- 17 - Confeccionar célula de produção 651-A específica;
- 18 - Curvar dois tubos em uma só operação 651-A - 07/08;
- 19 - Conectar os tubos 651-A - 01 (2x) e 651-A - 04 em uma só operação;
- 20 - Verificar Lay-aut da sequência das peças;
- 21 - Fazer ferramenta para endereitar junto com corte de flange;
- 22 - Matriz com fechamento pneumático;
- 25 - Melhorar pintura - fazer eletrostática;
- 26 - Melhorar gabarito de solda;
- 30 - Linha aérea p/secagem e pintura e estufa;
- 31 - Agilizar preparação de máquinas;
- 32 - Transporte automático de componentes e peças;

B) SUGESTÕES DE MATERIAIS:

- 01 - Diminuir espessura dos flanges;
- 02 - Diminuir tubo 651-A - 04;
- 03 - Capas com chapas de 1m de largura;
- 09 - Fundir flanges 651-A - 10/09;
- 10 - Diminuir tubo 651-A - 07/08;
- 11 - Diminuir tubo 651-A - 05/06;
- 12 - Cabos com chapa de 760mm de largura;
- 13 - Eliminar reforço 651-A - 11;
- 24 - Eliminar as 4 chupetas e fazer no tubo de saída;
- 28 - Eliminar acessórios de embalagem;
- 29 - Tubos 651-A - 01 e 04 com o mesmo comprimento. aumentando o conectado e eliminando o reforço;
- 34 - Tubo 651-A - 01/04 com chapa 20;
- 37 - Eliminar etiqueta linha original;
- 39 - Verificar sobras de M.P. (Tubos e chapas);

A) IDÉIAS NÃO VIÁVEIS:

Frase 05 - Fazer flange igual esportivo ST 1000;

- " 08 - Tirar pré aquecimento;
- " 16 - Eliminar rosca do pré-aquecimento;
- " 23 - Diminuir tubo pré-aquecimento 651-A - 05 e sua entrada no tubo 651-A - 07;
- " 27 - Conectar vários tubos em uma só operação;
- " 33 - Tubo 651-A - 07/08 com o mesmo comprimento;
- " 35 - Eliminar furos 651-A - 04/07/08 colocar tampa interna;
- " 36 - Fazer tubo 651-A - 05/06 com chapa menos espessa;
- " - 38 - Modificar embalagem;

IMEDIATO - (1º mês)

- 01 - Diminuir espessura dos flanges
3 + 12 - capas c/cnapa de 1m de largura. Capas com chapa de 760mm de largura.
2 + 10 + 24 - Diminuir tubo 651-A - 04. Diminuir tubo 651-A - 07/08. Eliminar as 4 chupetas e fazer no tubo de saída.

- 26 - Melhorar gabarito de solda;

- 29 - Tubos 651-A e 04 com o mesmo comprimento. Aumentando o conectado e eliminando o reforço.

- 34 - Tubo 651-A - 01/04 com chapa 20;

- 37 - Eliminar etiqueta linha original;

- 39 - Verificar sobras de M.P. (Tubos e chapas).

SUGESTÕES VIÁVEISMÉDIO PRAZO - (até 6 meses)

- 09 - Fundir flanges 651-A - 10/09;
- 11 - Diminuir tubo 651-A - 05/06;
- 13 - Eliminar reforço 651-A - 11;
- 18 - Curvar dois tubos em uma só operação 651-A - 07/08;
- 21 - Fazer ferramenta p/ endireitar junto com corte de flange;
- 22 - Matriz com fechamento pneumático;
- 39 - Verificar sobras de M.P. (tubos e chapas);

SUGESTÕES VIÁVEISLONGO PRAZO - (após 6 meses)

- 04 - Fazer matriz progressiva p/capas 651-A - 02/03;
- 06 - Conectar tubo 651-A - 07/08;
- 07 - Conectar capas 651-A - 02/03;
- 14 - Alimentação automática com bobina (matriz progressiva com todas as operações das capas).
- 15 - Fazer rasgos simultaneamente c/dois rasgos;
- 17 - Confeccionar célula de produção 651-A específica;
- 19 - Conectar os tubos 651-A - 01 (2x) e 651-A - 04 em uma só operação;
- 30 - Linha aérea p/secagem e pintura e estufa;
- 31 - Agilizar preparação de máquinas;
- 32 - transporte automático de componentes e peças.

DADOS P/ANÁLISE ECONÔMICO

01 - - custo por peça - 3/16 e chapa 12 - Flange
- providenciar modelos (testes)

(FLÁVIO)

03 e 12 - - preço com fornecedor
- custo de recorte e sucata

(ADOLAR)

02+10+24 - - custo
- teste
- amostra

(ENO)

26 - - levantar situação atual
- verificar possibilidades p/alteração

(MIRIO)

29 - - custo
- teste - resistência
- amostra

(ALCIR)

34 - - custo
- amostra

(TARCÍSIO)

37 - - custo
- mão de obra

(MAURÍCIO)

ANÁLISE DE CUSTOS ANTES E APÓS ALTERAÇÃO

SUGESTÕES P/Nº	Nº DA PEÇA	CUSTO ANTERIOR	CUSTO APÓS MOD.	OBS.
01	651A-09 651A-10	2.16 0.96	1.66 0.52	
03 e 12	651A-02 651A-03	5.42 5.68	5.27 5.57	com chapa # 20 de 1.000 X 3.000 mm
03 e 12	651A-02 651A-03	5.42 5.68	5.01 5.27	com chapa # 20 de 760 X Bobina
02 - 10 24 e 34	651A-04 651A-08 651A-07 651A-01 651A-05	2.56 2.05 2.31 1.84 0.83	1.46 1.78 1.47 2.64 0.72	
26	igualar os gabaritos - possibilidade de aumentar 30% produtividade			
29	651A-11	1.48	0	
37	etiqueta	0.17	0	

Custo (anterior)	651A	CZ\$	99,59	
Custo (após)	651A	cz\$	92,02 (-7.60%)	com # 1.200 x 3.000 capa
custo (após)	651A	CZ\$	90,74 (-8.88%)	com # 1.000 x 3.000
Custo (após)	651A	CZ\$	89,82 (-9.81%)	com # 760 x bobina

RESULTADOS:

. Custo unitário atual (oper.)	Cz\$	99,59
. Custo unitário proposto (oper.)	Cz\$	89,82
. Amortização do ferramental	~Cz\$	0 (zero)
. Custo unitário proposto + amortização do ferramental	Cz\$	89,92
. Economia por peça	Cz\$	9,77
. Produção anual (consid. 12.000 peças/mês)	Cz\$	144.000 Unid.
. Economia anual	Cz\$	1.406.880,00
com investimento	~	0 (zero)

NOTA: A economia anual obtida, corresponde a aproximadamente
15 MONZA S/LE (86) por ano.

ANEXO 2

PROJETO DE LAYOUT ATUAL E DO LAYOUT EM CÉLULA
DE MANUFATURA