

CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE CATALÃO - CESUC



REVISTA CEPPG
Centro de Extensão Pesquisa e Pós-Graduação

Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão – CESUC

ENDEREÇO

CESUC - Centro de Ensino Superior de Catalão
Rua Prof. Paulo de Lima, 100 - Bairro Santa Cruz - C.P. 162
CEP 75.706-420 - Catalão - Goiás

Fone: (64) 3441-6200

Home Page: <http://www.cesuc.br> E-mail: posgraduacao@cesuc.br

IMPRESSÃO: GRÁFICA SÃO JOÃO

Fone: (64) 3441-2320 - e-mail: graficasjoao@gmail.com

Diagramação: Cacildo Ferreira Assunção

Criação/Ilustração da Capa: Márcio G. Gomes

CEPPG Revista. Associação Catalana de Educação
Catalão: CESUC, Ano XV nº 27, 2º Semestre/2012

Publicação Semestral

1. Administração 2. Direito 3. Pedagogia 4. Comércio Exterior
5. Sistema de Informação Gerencial 6. Marketing 7. Ciências Contábeis
8. Fisioterapia

I – Educação Superior

II – Periódico

ISSN – 1517 – 8471

CDD 658

CDD 340

CDD 371

O conteúdo dos artigos é de responsabilidade dos autores, não representando, necessariamente, o ponto de vista do Conselho Editorial ou dos órgãos de Direção do CESUC, sendo permitida a reprodução e menção de parte dos mesmos sem prévia autorização, desde que devidamente citada a fonte.

Correspondência e envio de artigos para:

Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC

Centro de Extensão Pesquisa e Pós-Graduação - CEPPG

Rua Prof. Paulo de Lima, 100 - Santa Cruz

CEP 75.706-420 - Catalão-GO - Brasil

e-mail: posgraduacao@cesuc.br

Solicita-se permuta – Exchange requested – On demande échanges – Rogamos canje



ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

- ***Diretora Geral***
Prof^ª Maria Eleonora de O. Scalia
- ***Diretor Administrativo***
Prof^º Danilo Nogueira Magalhães
- ***Diretor Acadêmico***
Prof^º Paulo Antônio de Lima
- ***Diretor de Patrimônio***
Prof^º Transvaldo Jerônimo da Silva
- ***Coordenação do Curso de Administração***
Prof^º Thiago Simões Gomes
- ***Coordenação do Curso de Ciências Contábeis***
Prof^º Euripedes Bastos Siqueira
- ***Coordenação do Curso de Direito***
Prof^º Leonardo Pereira Santa Cecília
- ***Coordenação do Curso de Fisioterapia***
Prof^º Humberto de Sousa Fontoura
- ***Coordenação do Curso de Sistemas de Informação***
Prof^º Lacordaire Kemel Pimenta Cury
- ***Coordenação Pedagógica***
Prof^ª Teresa Regina Araújo
- ***Coordenação do Centro de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação***
Prof^º Daniel Hilário da Silva
- ***Coordenação do Núcleo de Atividades Complementares e Monografia***
Prof^º Rodrigo Diniz Cury
- ***Coordenação do Núcleo de Práticas Jurídicas***
Prof^º Edson Bragança Júnior
- ***Coordenação de Eventos e Relação com a Comunidade***
Prof^ª Clotildes Lourdes Silva Japiassu Holanda

CONSELHO EDITORIAL E CIENTÍFICO	
Prof ^º Daniel Hilário da Silva	CESUC
Prof ^º Hélio Roberto Hékis	UFRN
Prof ^º Humberto de Sousa Fontoura	CESUC
Prof ^º Lacordaire Kemel Pimenta Cury	CESUC/FATECA
Prof ^º Leonardo Santa Cecília	CESUC
Prof ^º Luciano Rogério do Espírito Santo Abrão	CESUC
Prof ^º Rodrigo Diniz Cury	CESUC
Prof ^º Rossini Corrêa	FACEA / UNICEUB
Prof. Thiago Simões Gomes	CESUC

SUMÁRIO

EDITORIAL	07
1. A ferramenta Kaizen na empresa para auxiliar no processo de melhoria contínua.....	09
<i>Ângela Márcia de Souza</i>	
<i>Renato Pereira Borges</i>	
2. Análise sobre a minimização de funcionais de expoente variável aplicado à remoção de ruído em imagens digitais.....	37
<i>Daniel Hilário da Silva</i>	
3. Caminhando nos trilhos da ocupação econômica de Goiás ...	60
<i>Luís Antônio Estevam</i>	
<i>Paulo Borges Campos Jr</i>	
4. DIPE-SISGO: Um método para o planejamento financeiro pessoal.....	85
<i>Alexander Dias Siqueira</i>	
5. Investimentos financeiros no Brasil.....	110
<i>Jackeline de Sousa Barbosa</i>	
<i>Thiago Simões Gomes</i>	
<i>André Luis Mázaro</i>	
6. Os desafios na administração dos empreendimentos rurais: um estudo exploratório	126
<i>Neubher Fernandes Nunes</i>	
<i>André Luiz Pires Muniz</i>	
7. Princípios jurídicos norteadores da atividade de gestão no âmbito das universidades públicas federais.....	146
<i>Antônio Coelho Oliveira Filho</i>	
<i>Luciane Guimarães de Paula</i>	

- 8. Sanções pela inobservância do dever de diligência do empregador: um estudo comparado das legislações argentina e brasileira..... 161**
Rodrigo Diniz Cury
- 9. SPED - Sistema Público de Escrituração Digital 180**
Aguinaldo Teodoro Barbosa Fonseca
Alexander Dias Siqueira
- 10. Tecnologia da informação como vantagem competitiva para as organizações: um estudo de caso nas empresas de médio porte em Catalão-GO 201**
Sebastião Carlos dos Santos
Lacordaire Kemel Pimenta Cury

EDITORIAL

Desde sua criação, a revista CEPPG tem como objetivo principal ser um canal por onde os professores, pesquisadores e estudantes comprometidos com a produção de trabalhos científicos possam publicá-los.

Esta é a vigésima sétima edição da Revista CEPPG do Centro de Ensino Superior de Catalão – CESUC e desta forma, a mesma se mostra consolidada e tem como foco a promoção e transferência de conhecimento entre a academia e a sociedade, sendo para isso estruturada por artigos de credibilidade em vários ramos do conhecimento.

A Revista CEPPG tem uma periodicidade semestral com o intuito de proporcionar uma maior interação entre a academia e a sociedade, buscando sempre estreitar o diálogo e apresentar propostas nas áreas de Administração, Sistemas de Informação, Contabilidade, Direito, Fisioterapia e Engenharia de Produção, as quais estão inseridas nos cursos oferecidos pela Instituição.

A vigésima sétima edição está composta por onze artigos, os quais estão listados a seguir com os seus respectivos enfoques:

- ✓ *Ângela Márcia de Souza e Renato Pereira Borges* - apresentando o uso da ferramenta Kaizen na empresa para auxiliar no processo de melhoria contínua da mesma.
- ✓ *Daniel Hilário da Silva* – aqui se destaca uma análise sobre a minimização de funcionais com o intuito de se obter um modelo matemático que permita a remoção de ruído em imagens digitais.
- ✓ *Luís Antônio Estevam e Paulo Borges Campos Jr* – O artigo em questão apresenta uma análise do Estado de Goiás, a partir de uma revisão bibliográfica, desde o seu processo inicial de formação econômica, na primeira metade do século XVIII, até a chegada da estrada de ferro em seu território, nos primeiros anos do século XX
- ✓ *Alexander Dias Siqueira* - neste artigo propõe-se uma metodologia para a realização do planejamento financeiro pessoal, denominada DIPE-SISGO.
- ✓ *Jackeline de Sousa Barbosa e Thiago Simões Gomes* - Este artigo apresenta-se um estudo sobre as opções de investimento, com base no mercado financeiro brasileiro.

- ✓ *Neubher Fernandes Nunes e André Luiz Pires Muniz* - o objetivo geral deste trabalho é compreender os desafios existentes na administração dos empreendimentos rurais.
- ✓ *Antônio Coelho Oliveira Filho e Luciane Guimarães de Paula* – neste trabalho, são apresentados princípios jurídicos norteadores da atividade de gestão no âmbito das universidades públicas federais.
- ✓ *Rodrigo Diniz Cury* – o objetivo neste trabalho é analisar as sanções indenizatórias previstas nas legislações laborais de Argentina e Brasil, decorrentes da inobservância do dever de diligência do empregador quanto às suas obrigações trabalhistas.
- ✓ *Aguinaldo Teodoro Barbosa Fonseca e Alexander Dias Siqueira* – este trabalho objetiva-se em apresentar a evolução da contabilidade até o desenvolvimento do SPED – Sistema Público de Escrituração Digital, além de um estudo sobre o mesmo.
- ✓ *Sebastião Carlos dos Santos e Lacordaire Kemel Pimenta Cury* – o objetivo deste estudo foi analisar a importância da gestão da tecnologia da informação em médias empresas, assim como verificar se elas utilizam essa ferramenta de gestão e de que forma.

Ler fornece ao espírito materiais para o conhecimento, mas só o pensar faz nosso o que lemos.

John Locke

Então, boa leitura.

Prof. Daniel Hilário da Silva

A FERRAMENTA KAIZEN NA EMPRESA PARA AUXILIAR NO PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA

Ângela Márcia de Souza¹
Renato Pereira Borges²

RESUMO

No mercado globalizado, onde a competitividade é intensa, as empresas têm a necessidade de aprimorar seus sistemas de produção como forma de alcançar seus objetivos organizacionais. O contexto do trabalho apresenta pontos importantes em questões relacionadas ao desenvolvimento de qualidade total colocando em destaque algumas ferramentas para melhorar as atividades e ou produtos, como “*kaizen*”, juntamente com algumas ferramentas auxiliares para processos produtivos, como *TPM* (manutenção produtiva total), a produção *just in time* que utiliza o sistema *kanban*. Como problematização, este trabalho busca resposta a seguinte questão: **O programa de melhoria contínua pode levar a empresa a reduzir os custos, reduzir erros e consequentemente motivar o colaborador?** Assim o objetivo geral é avaliar os impactos positivos como redução de não conformidades de produtos ou serviços, redução de custos de processos produtivos, maior envolvimento de colaboradores na empresa com a utilização do programa de melhoria contínua. Os objetivos específicos a serem estudados são: 1º) apresentar as ferramentas utilizadas para desenvolvimento do programa de melhoria continua; 2º) apresentar seus benefícios tanto para a empresa quanto para o desenvolvimento para o colaborador; 3º) apresentar a atuação da ferramenta de melhoria contínua para empresa; 4º) utilização da ferramenta para desenvolvimento de pessoas enquanto funcionário. Para alcance destes objetivos realiza-se uma pesquisa em livros relacionados à administração da produção e suas operações, em

¹ Mestre em engenharia de produção pela universidade federal de santa catarina (UFSC); especialista em Marketing pela Universidade Rural do Rio de Janeiro (UFRJ); graduada em Administração pelo Centro Universitário do Triângulo (Unitri), Uberlândia-MG; aluna regularmente matriculada no programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Unesp unidade de Franca-SP sob orientação Professora Dra. Cláudia Maria Daher Crosac.

² Graduado em Administração pelo Centro de Ensino Superior de Catalão, Pós graduado em Engenharia de Produção pelo mesmo centro.

destaque seus primeiros conceitos até a administração da produção moderna. O conteúdo deste artigo está dividido em duas seções: sendo que a primeira abordará os principais sistemas de produção a partir da revolução industrial: a segunda dispõe de um embasamento teórico relacionado ao sistema de melhoria contínua *Kaizen* e suas origens, aplicações no planejamento, controle e utilizações na administração da produção e as considerações finais.

Palavras-chave: Sistema de Produção, Sistema Toyota, Programa kaizen, Planejamento.

INTRODUÇÃO

No atual mercado globalizado, onde a competitividade é intensa, as empresas têm a necessidade de aprimorar seus sistemas de produção como forma de alcançar seus objetivos organizacionais.

O contexto do trabalho irá apresentar pontos importantes em questões relacionadas ao desenvolvimento de qualidade total colocando em destaque alguns fatores para melhorar as atividades e ou produtos. E para embasamento do estudo no seguimento de melhoria contínua, usa-se “*kaizen*”, juntamente com algumas ferramentas auxiliares para processos produtivos, como *TPM* (manutenção produtiva total), a produção *just in time* que utiliza o sistema *kanban* como auxiliar para o melhoramento das atividades.

Destaca a melhoria contínua “*Kaizen*”, cujo objetivo consiste em beneficiar as organizações, não somente em tempo curto e imediato, mas também de forma longa e constante com o poder de desenvolver trabalhos em equipe, com atenção voltada a pequenos detalhes, reduzindo os defeitos e conseqüentemente se destacando com desempenho satisfatório.

Com isso justifica-se o estudo sobre o programa de melhoria contínua que é de suma importância na empresa de manufatura, pois as mesmas presenciam um momento de forte industrialização e uma observação cada vez mais crítica e minuciosa dos parâmetros de qualidade (interna e externa), então o programa pode proporcionar a excelência em satisfação com elevado nível de qualidade, tornando a empresa destaque entre as concorrentes.

Desta forma o objetivo geral deste trabalho é demonstrar a importância do programa de melhoria contínua “*Kaizen*”, seus impactos,

suas ferramentas, seus benefícios, bem como as dificuldades para implementação.

Como problematização, este trabalho busca resposta a seguinte questão: **O programa de melhoria contínua pode levar a empresa a reduzir os custos, reduzir erros, e conseqüentemente motivar o colaborador?** Assim o objetivo deste artigo é avaliar os impactos positivos como redução de não conformidades em produtos ou serviço, redução de custos de processos produtivos, melhoramento na segurança na execução de atividades e aumento de produtividade, maior envolvimento de colaboradores na empresa com a utilização do programa de melhoria contínua.

Os objetivos específicos a serem estudados são: 1º) apresentar as ferramentas utilizadas para desenvolvimento do programa de melhoria contínua; 2º) apresentar seus benefícios tanto para a empresa quanto para o desenvolvimento para o colaborador; 3º) apresentar a atuação da ferramenta de melhoria contínua para empresa; 4º) utilização da ferramenta para desenvolvimento de pessoas enquanto funcionário.

O estudo sobre o programa de melhoria contínua é de suma importância, pois muitas empresas presenciam um momento de forte industrialização, e uma observação cada vez mais crítica e minuciosa dos parâmetros de qualidade (interna e externa).

O conteúdo deste artigo está dividido em três seções: sendo a primeira aborda os principais sistemas de produção a partir da revolução industrial: o segunda dispõe um embasamento teórico relacionado ao sistema de melhoria contínua *Kaizen* suas origens, aplicações para pessoas e empresa, conceitos, princípios, planejamento e controle e utilizações na administração da produção: na terceira apresenta um estudo de uma empresa que utiliza-se deste instrumento, e das pessoas envolvidas no processo de implementação do programa e obtenção dos resultados, e por fim as considerações finais.

De maneira geral, o programa de *Kaizen* (melhoria contínua), implementada pelo sistema SP (Sistema de Produção), adotada pela empresa busca atender os objetivos de redução de custo, melhoramento do processo produtivo e dos colaboradores enquanto desenvolvimento de profissionais na empresa.

1. Principais Sistemas de Produção

Para Moreira (2006), administração da produção e operações percorreu uma longa trajetória de desenvolvimento para chegar até nos dias atuais. Em tempos mais antigos, se comparados aos dias atuais, observava-se, atividades semelhantes as de hoje, nas grandes organizações, em relação à administração da produção, como exemplo a evolução produtiva do homem pré-histórico que em sua coleta de alimentos para sua sobrevivência, passando de caçador para agricultor, começa a domesticar animais, já em grande quantidade e assim formando as primeiras cidades há cerca de 6.000 anos atrás.

Assim por diante a evolução não para mais, pois as primeiras máquinas utilizadas para atendimento a uma produção considerada quase em escala industrial seriam encontradas na Idade Média, com sua Revolução Industrial que prossegue até o século XIX.

A Revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX transformou o mundo atual iniciando a produção industrial moderna, com a utilização de maquinários, abertura e criação de fábricas para atendimento a uma demanda mundial, o surgimento do movimento trabalhista para conter a exploração do trabalhador e contra o trabalho desumano, a migração da população rural para as cidades iniciando uma nova civilização. A Inglaterra pioneira dessa Revolução Industrial transformou-se em uma grande potência econômica do século XIX. Já estava claro que o poder econômico e político estavam ligados à capacidade industrial de produtos manufaturados, trocados em alimentos, minerais e matérias-primas em geral em condições extremamente vantajosa.

As técnicas de administração que se tornaram populares durante a maior parte do século XX, nasceram ou se desenvolveram nos Estados Unidos. Se a Inglaterra foi hegemônica no século passado, o nosso marcou a predominância industrial, política e econômica dos Estados Unidos que eram até algum tempo responsáveis por uma parcela considerável do comércio mundial de produtos manufaturados. Apesar de essa posição de destaque ser ameaçada há cerca de 20 anos pelos países como Japão, Alemanha, França, e outros países de menor capacidade de destaque industrial, a maior parte do século marca a predominância da indústria norte-americana. Com isso as técnicas e instrumentos de gestão da produção se espalharam por inúmeros países.

A produção em massa que foi e continua sendo a marca registrada dos Estados Unidos, símbolo do seu período industrial, pode ser encontrada

já em 1913, início da produção em linha de montagem dos automóveis da Ford. Já em fins do século passado começa a introdução da noção de “administração científica” da produção, quando Frederick Taylor, um ótimo engenheiro a serviço da máquina produtiva americana, defendia a aplicação de racionalidade e métodos científicos à administração do trabalho nas fábricas.

Os avanços tecnológicos e industriais que surgiram após a segunda Grande Guerra, por meio dos quais a nação norte americana firmou-se definitivamente como grande potência, fizeram com que muitos observadores e estudiosos acreditassem que as técnicas produtivas e a posição norte-americana eram virtualmente definitivas. A administração da produção adquiriu um caráter de gerenciamento industrial dentro de uma situação absolutamente sobre controle. Aliado a um ambiente de concorrência interna e externa fez com que as atenções se voltassem para outras áreas como Marketing e Finanças, adquirindo assim um caráter de “nobreza” e não mais reservado a área industrial, então neste momento de transição de prioridades para os departamentos, Marketing e Finanças, fez com que durante a década de 60 as atenções se voltassem, com devida importância, para a área de serviços na economia. Essa foi a tentativa bem sucedida de transplantar técnicas e conceitos desenvolvidos no ambiente industrial para outras atividades, algumas vezes diferentes. Ao lado de exemplos e aplicações envolvendo fábricas, começou-se a falar em hospitais, escolas, agências governamentais, aeroportos, restaurantes, bancos. A administração da produção evoluiu então da prática tradicional de gerência industrial para ampla disciplina com aplicações tanto na área industrial como na prestação de serviços.

Posteriormente, na década de 70 a administração da produção readquiriu nos Estados Unidos e a nível mundial posições de destaque na moderna empresa industrial no comércio de manufaturas, pois o crescimento de algumas potências nesses aspectos produtivos como o Japão, que vem encarando a produção industrial como a principal ferramenta no mercado interno e externo, impulsionou os Estados Unidos a avaliar suas estratégias para se manter no mercado de manufaturas.

Durante a década de 80, o confronto comercial entre Estados Unidos e Japão destacou-se com grande vantagem para o Japão. Fatos assim têm motivado as negociações entre os dois países, na tentativa amenizar a situação como é exemplificado pelo recente acordo comercial e de cooperação de fins de 1991.

1.1 Funções gerenciais da Administração da Produção e Operações

As funções gerenciais de qualquer organização têm como objetivos primordiais a visão para o futuro em função das metas a serem atingidas. Sendo assim, tem-se certo detalhamento de conceitos relacionado aos objetivos.

1.1.1 Objetivos empresariais

Segundo Moreira (2006), objetivos são como guias para indicação da direção de uma organização, e suportam a tomada de decisões para que se utilizem critérios básicos para avaliação de resultados. Entre os objetivos básicos de qualquer organização pode-se listar: crescer, ser lucrativa, desenvolver a comunidade que está em parceria, promover os envolvidos como sócios e funcionários, além do bem estar de cada um conduzir ao desenvolvimento de produtos ou serviços de qualidade.

Outro aspecto que deve ser considerados em relação aos objetivos é o tempo de realização que se caracteriza por três momentos, longo prazo, quando está estimado para um prazo de aproximadamente cinco anos ou mais, médio prazo, estimado em 1 a 5 anos, e curto prazo que envolve semanas ou até 1 ano.

Cada objetivo deve ser tratado com certa prioridade, pois as organizações têm mais de um, juntamente com seus interessados: gestores, funcionários, acionistas, os quais desenvolvem e ou alteram os objetivos.

As organizações devem estar atentas às variáveis ambientais que podem influenciar os objetivos: o meio ambiente interno e externo onde a organização está situada, seu comprometimento com a comunidade é de suma importância em caso de tomada de decisão para demissões em massa de colaboradores, podendo ocorrer danos internos, desmotivação dos colaboradores que ficaram após demissões para dar seqüência no andamento da produção.

Assim os objetivos, que são vitalícios para qualquer organização, agem de forma hierarquia que colocam em ênfase os objetivos prioritários, podendo promover a troca de objetivos para se realizarem.

1.1.2 Funções gerenciais

A administração da produção tem o intuito de planejar, organizar, direcionar e controlar as operações produtivas, sempre alinhadas aos objetivos da empresa.

O planejamento dá as bases para todas as atividades gerenciais futuras ao estabelecer linhas da ação que devem ser seguidas para satisfazer objetivos estabelecidos.

Organização é o processo de juntar (combinar) os recursos produtivos (mão-de-obra), Matérias-primas, equipamentos e capital. Os recursos são essenciais á realização das atividades planejadas, mas devem ser organizados coerentemente para um melhor aproveitamento.

Direção é o processo de transformar planos que estão no papel em atividades concretas, designando tarefas e responsabilidade especifica aos empregados, motivando-os e coordenando seus esforços.

O controle envolve a avaliação do desempenho dos empregados, de setores específicos da empresa e dela própria como um bloco, e a conseqüente aplicação de medidas corretivas se necessário. (MOREIRA, 2006, p. 7).

O planejamento e as tomadas de decisão seguem uma classificação com três grandes níveis, segundo a importância que terão dentro da empresa, agindo em parte maiores ou menores da companhia, que são as seguintes:

1.1.3 Nível Estratégico

Neste nível o planejamento e tomadas de decisões são mais amplos, pois envolvem políticas corporativas, alteração ou modificação de linhas de produção, localização do ambiente da fábrica, e logística da produção, surgimento de novos projetos para o futuro da organização, sendo caracterizado como análise a longo prazo e de risco maior e com grandes incertezas.

1.1.4 Nível tático

Este nível tem a atenção voltada a utilização de recursos para produção, classificado em nível de fábrica e envolve riscos moderados em médio prazo controlado e conduzido em nível de gerência, mas também em nível médio da hierarquia.

1.1.5 Nível Operacional

O nível operacional tem atividades de curto prazo, porém com menor risco, são de tarefas rotineiras, processos produtivos de “chão de fábrica”, como por exemplo, programação de produção e controle de estoques.

Contudo, todos os três níveis trabalham em parceria e dão seqüência aos outros, pois o nível estratégico alinha as decisões e ações a serem tomadas no nível tático que posteriormente repassará as ações para o nível operacional no intuito de realizar os objetivos da organização que sempre serão o lucro, destaque em relação aos concorrentes.

1.2 O Sistema da Administração da Produção e Operações

Segundo Moreira (2006), o sistema de produção foi definido como um conjunto de atividades relacionadas e envolvidas na produção de bens ou serviços. O sistema de produção é um dos programas da empresa, desenvolvidos dentro da administração da produção, que trabalha a qualidade das relações, e como fator importante para a sua constituição estão os insumos, processos de conversão, os produtos ou serviços e subsistemas de controle.

O sistema de produção não funciona isolado depende de outros fatores que influenciam em seu funcionamento e desempenho como fatores internos e externos da organização, como exemplo tem-se a área de Marketing, Finanças e Recursos Humanos. A área de finanças é de suma importância para a sobrevivência da organização, pois controla e analisa investimentos possibilitando que a organização seja lucrativa. Área de finanças pode interferir na escolha do equipamento a ser adquiridas, em uso de horas extras, definição do preço do produto ou serviço, e também definir políticas de controle de custos, para melhor utilização dos materiais.

A área de Marketing responsável pela constante mudança e de produtos ou serviços bem como a geração de demanda, e abertura de novos mercados, com intuito de priorizar a satisfação dos consumidores.

A área de Recursos Humanos é responsável por assegurar o suprimento de mão-de-obra para fluxo da produção, em termos de qualidade e quantidade, desenvolvimento de treinamentos profissionalizantes, recrutamento de pessoal, planos de ação social e integração humana, negociação de salários juntamente com o sindicato.

1.3 Tipos de sistemas de produção

Os sistemas de produção seguem classificações de técnicas de planejamento e gestão da produção com suas técnicas e ferramentas gerenciais em função do sistema. Sua classificação é agrupada em três

categorias que são sistemas de produção de linha, por fluxo intermitente, e em grandes projetos que seguem a seguinte definição:

1.3.1 Sistema de produção contínuo (fluxo em linha)

Esse tipo de produção é segmentado por uma linha de produção para se fazer um determinado produto que se têm atividades padronizadas e a sua seqüência sempre prevista. Essas atividades são balanceadas para que as mais lentas não atrasem as posteriores no processo. O fluxo em linha de produção pode ser subdividido em produção em massa, considerados os produtos mais variados, e produção contínua, que tendem ter produção automatizada para melhorar sua padronização.

1.3.2 Sistema de produção intermitente (fluxo intermitente)

O sistema produção intermitente é feito em lotes, os quais após o término de um produto outro entra no mesmo lugar para continuar a fabricação na mesma máquina. A mão-de-obra e os equipamentos são divididos e organizados de acordo com as habilidades dos funcionários que executam as atividades, com isso os produtos fluem de forma irregular, podendo assim levar o processo a certa ineficiência por perda de tempo na modificação dos arranjos de máquinas para produção.

A flexibilidade da produção pode levar a alguns problemas como falha no controle de estoques, programação produção e com a qualidade, caso a fabrica estiver operando em alta produção terá um grande nível de estoques em processamento, e consequentemente aumentará o ritmo de produção, onde operários demandarão pelas mesmas máquinas ou então a mesma mão-de-obra no mesmo tempo. Com isso ganha em flexibilidade de produção e perde em volume de produção.

1.3.3 Sistemas de produção para grandes projetos

Esse é um sistema diferente dos anteriores que foram mencionados. Geralmente é um produto único, não havendo um rigoroso controle de fluxo de produção e sim seqüência de tarefas de longo prazo e duração e pouca ou nenhuma repetição. Os aspectos mais marcantes deste tipo de projeto são: o alto custo, e a dificuldade no planejamento e controle. Exemplos; Produção de navios, aviões.

1.4 Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção

1.4.1 Origem do Sistema Toyota de Produção

Segundo Moura (1999), após a segunda Guerra Mundial a Toyota recebeu uma proposta do exército americano para produzir 800 caminhões ao mês, mas na época as condições das máquinas, instalações e posição econômica não estavam favoráveis já que sua produção bastante baixa estava baseada para uso em tempo de guerra, e assim não conseguiu produzir a quantidade esperada, e mesmo quando a Toyota atingiu sua meta de produção não conseguiu vender os caminhões devido as condições econômicas do Japão.

Em 1950 e o Japão estava com suas fábricas em péssimas condições devidas sua derrota na segunda guerra mundial. O então presidente da Toyota, Eiji Toyoda, e o engenheiro Taiichi Ohno passaram três meses no complexo da Ford nos Estados Unidos estudando os métodos de produção fordista para entender porque a produtividade dos operários americanos era dez vezes superior à dos orientais. A partir daí, o que se viu foi a estruturação de um processo sistemático de identificação e eliminação das perdas. O objetivo principal era reorganizar a fábrica japonesa e torná-la numa grande montadora de veículos, sem adotar o sistema de produção da Ford e desenvolvendo um sistema próprio a um baixo custo e uma boa qualidade de serviços.

A partir desse momento a Toyota aumenta sua produção com pequenas variedades de produtos e as mesmas instalações e operários, com isso a Toyota começa a enfrentar vários problemas de reestruturação, pois com uma nova forma de produção e sem exemplos para que os operadores possam se basear e se orientar os processos produtivos começaram a perder a eficiência, mesmo não sendo possível instalar pontos de padrões para cada posto de produção os operadores compreenderam, se esforçaram e conseguiram dar continuidade aos objetivos de melhorar os processos de produção da Toyota. Logo após a Toyota começou a introduzir máquinas modernas para automatizar o processo produtivo, método adotado com intuito de separar funções do homem e funções da máquina, tornando o processo produtivo acelerado e quantitativo, assim dependendo de controles dentro de cada processo produtivo.

1.4.2 Controle de produção e do estoque

Com uma melhora significativa da produção em termos quantitativos, juntamente com as variedades de produtos, a produção aumenta e os métodos tradicionais de controle de estoque e produção poderiam impedir o desenvolvimento da produtividade, pois teria um aumento significativo do estoque que demandaria por armazéns maiores para controlar a produção. A partir daí surge a necessidade de um novo processo de controle e instruções, surgindo então o chamado sistema *Just-in-time*.

1.4.3 Sistema Just-in-time

Para Shingo (1996), este sistema de produção tem o intuito de controlar recursos para atendimento de demanda sem estimular a produção antecipada, desenvolvendo uma produção puxada, e assim esse controle possibilita que produtos estejam no lugar certo na hora certa e com a quantidade correta, sem estoque.

Para Moura (1999), uma das ferramentas muito importantes utilizadas para controle de produção é o “*kanban*”, sendo conduzido por um programa de comunicação entre departamentos, nos quais os operadores recebem as instruções para fabricação. O *kanban* é uma ferramenta de controle do fluxo de materiais no chão de fábrica. Ele é um sinal visual que informa ao operário o que, quanto e quando produzir. Sempre puxando a produção. Ele também evita que sejam feitos produtos não requisitados, eliminando perdas por estoque e por superprodução. Os sinais visuais podem variar, desde a sua forma mais clássica que é um cartão, até uma forma mais abstrata como o *kanban* eletrônico. O fundamental é que o *kanban* transmita a informação de forma simples e visual e que suas regras sejam sempre respeitadas.

1.4.4 Melhoria contínua

Segundo Slack (1997), melhoria contínua e também conhecida pelo termo japonês “*kaizen*” que consiste em melhoria cíclica de uma atividade com o objetivo de chegar à perfeição, ou seja, eliminação de todos os tipos de perdas. Essa ferramenta é uma importante base do sistema Toyota de produção que faz com que o mesmo esteja sempre alcançando melhores

resultados. Entre algumas de suas vantagens, podemos destacar o fato de os progressos serem implementados de maneira lenta e muito mais freqüente que na maneira tradicional. Isso permite uma maior aderência da necessidade de eliminação das perdas na cultura do trabalhador o qual está sempre pensando em como aperfeiçoar suas atividades. Pelo fato de ser bastante freqüente, o custo associado à sua implementação é pequeno na maioria dos casos.

1.4.5 Manutenção produtiva total

Para Slack (1997), Manutenção Produtiva Total que surgiu no Japão compreende um abrangente conjunto de atividades de manutenção que visam melhorar o desempenho, a confiabilidade e a disponibilidade dos equipamentos de uma fábrica. Nela, todos os funcionários estão envolvidos na cultura e nas atividades do TPM.

TPM representa uma forma de revolução, pois promove a integração total do homem x máquina x empresa de forma lenta e calma, onde o trabalho de manutenção dos meios de produção passa a constituir a preocupação e a ação de todos os funcionários.

1.4.6 - Características básicas do Sistema Toyota de Produção

Segundo Shingo (1996), o Sistema Toyota de Produção está baseado em princípios administrativos como planejamento que estabelecem objetivos, sendo, *layout* da planta, operações, o controle, que garante a execução dos planos, e a inspeção, para que um ou outro problema possa ser corrigido ou ajustado, se necessário.

Segue algumas características do Sistema Toyota de Produção:

- a) Visa à redução de custo através da eliminação das perdas no processo produtivo;
- b) Elimina a superprodução através do controle de estoques, reduzindo o custo com mão-de-obra, automatizando todo o processo, no intuito de reduzir as perdas por peças com defeito de fabricação;
- c) Melhorar o tempo de produção implantando o sistema de troca rápida e ferramentas, ou praticar a produção de lotes pequenos.
- d) Defende a idéia de que a quantidade produzida deve ser igual à quantidade demandada.

O Sistema Toyota de produção desenvolveu idéias modificando a forma de pensamento em relação à produção, possibilitando assim o

melhoramento das operações e atividades manuais adotando técnicas de automação focalizando-se no esforço mínimo de trabalho ao invés de redução de mão-de-obra, pois seu objetivo é a redução do custo com mão-de-obra.

Inicialmente a Toyota abordou o princípio de redução de custo adotada por muitas fabricas. Com a redução de custo como objetivo principal de administração a Toyota continuou buscando com grande determinação a eliminação do desperdício.

Posteriormente a Toyota reconsiderou a antiga pressuposição de que a forma correta recomendada de produção é a produção em massa e em grandes lotes baseada na demanda estimada ao modo americano. Considerando os princípios Do mercado Japonês, a Toyota percebeu que a demanda seria satisfeita através da produção contra pedido. Focalizando-se na noção de *estoque zero*, a Toyota utilizou a produção em pequenos lotes resolvendo então vários problemas considerados sem respostas, ao passo que implementava um novo sistema de produção.

Na primeira seção buscou-se ressaltar a importância da compreensão dos fundamentos que constituem a Administração da Produção e suas Operações com o Sistema Toyota de Produção, incluindo suas ferramentas, filosofias para aplicação em gestões organizacionais, destacando o uso de uma das principais ferramentas de melhoria contínua, “Kaizen”, que terá um estudo mais aprofundado nas próximas seções.

2. KAIZEN – MELHORIA CONTÍNUA

Kaizen é uma palavra de origem japonesa cujo significado consiste em melhoria contínua gradual na vida em geral, pessoal, familiar, social e no trabalho, independente de sua aplicação.

2.1 Origem do Kaizen

Para Masaaki Imai (1996), *Kaizen*, tem sua origem dos estudos da Administração japonesa tradição de berço japonês completada com os conhecimentos técnicos norte-americanos e posteriormente aplicado nas empresas Japonesas a partir dos anos 50, quando os japoneses retomaram as idéias da administração clássica de Taylor e as críticas delas decorrentes para renovar sua indústria e criaram o conceito de Kaizen.

Essa nova relação de trabalho começou a partir de 1950 não só em função de ter sido derrotada pelos Estados Unidos em 1945, mas principalmente com o interesse dos japoneses no que se diz respeito às práticas de negócios dos norte-americanos. Tanto que em julho de 1950, W. E. Deming, (professor e engenheiro em Illinois E.U.A.), foi convidado a ir ao Japão e ensinar o controle estatístico da qualidade em um seminário de oito dias, organizado pela “JUSE”, *Japanese Union of Scientists and Engineers*, que junto com uma série de outras instituições em conjunto com o governo e o povo japonês, promoveram a elevação da economia japonesa.

Quatro anos depois, em julho de 1954, J. M. Juran, (nascido em 1905 tem hoje 98 anos, é engenheiro, estatístico, mestre e doutor, considerado o pai do desenvolvimento administrativo do novo Japão), foi convidado a ensinar aos japoneses, a chamada Administração do Controle da Qualidade. Os japoneses se maravilharam com as idéias de Juran e Deming porque elas se harmonizavam com o seu tradicional espírito de grupo.

E desde então, japoneses foram absorvendo a idéia de TQC (Controle de Qualidade Total) como um processo integrado, quando Deming focou a importância da interação constante entre pesquisa, projeto, produção e vendas para a empresa chegar à melhor qualidade, que satisfaz os consumidores.

Então, *Kaizen* é um processo integrado de Controle de Qualidade Total de aprimoramento contínuo, que é a essência da Administração Japonesa, a qual dá importância tanto a esse processo integrado, quanto ao resultado que se busca. Assim é tão importante fazer bem feito (eficiência) quanto obter o resultado certo (eficácia).

2.2 Filosofia do Kaizen

Para Masaaki Imai (1996) *Kaizen* supõe melhoria que envolve a todos sendo gerentes e trabalhadores com poucas despesas, sua filosofia assume o estilo de vida seja profissional, social ou doméstica e deve ser o foco dos esforços de melhoria contínua. No Japão este conceito é tão comum que os japoneses não percebem que têm essa opinião.

O processo *Kaizen* proporcionava resultados significativos ao longo de tempo, mesmo sendo consideradas melhorias e pequenas em constante mudança. O conceito *Kaizen* pressupõe que as empresas não podem ficar estagnadas durante muito tempo.

No ocidente a gerência respeita e considera a inovação que proporciona grandes mudanças em função de revoluções tecnológicas e conceitos gerenciais ou técnicos de produção. Já o *Kaizen* muitas vezes é realizadas por partes e a inovação é realizada toda de uma só vez, enquanto *Kaizen* é um processo contínuo.

A maioria das práticas gerenciais japonesas, como TQC (Controle da Qualidade Total), estilos de relação de trabalho podem ser reduzidos a uma palavra: *Kaizen*. O uso do termo *Kaizen* no lugar de palavras como produtividade, TQC (Controle da Qualidade Total), ZD (zero defeito), JIT (Just-In-Time) está se tornando comum na Indústria Japonesa.

Segundo Masaaki Imai (1996) essas práticas do *Kaizen* não são necessariamente restritas à gerência japonesa mas sim devem ser utilizadas como princípios a serem aplicados por gerentes no mundo todo seguindo as etapas certas adequadamente aplicadas qualquer empresa pode ser beneficiar com o *Kaizen*.

2.3 - Principais conceitos de Kaizen

2.3.1 Kaizen e gerência

Seguindo os princípios de *Kaizen* a gerência desempenha duas principais funções sendo: manutenção quando se refere a atividades direcionadas à manutenção dos padrões tecnológicos, gerenciais e operacionais atuais apoiando esses padrões através de treinamentos e disciplina. Em função de manutenção a gerência executa as tarefas que estão sobre a sua responsabilidade, possibilitado que todos possam seguir procedimentos operacionais aos padrões estabelecidos pela organização.

A segunda função está a melhoria classificada como *Kaizen* ou inovação. A inovação envolve uma melhoria drástica, e com conseqüência grande gasto em novas tecnologias e equipamentos, que requer elevado gasto em dinheiro e, como o dinheiro é um fator crítico a inovação se torna cara. Já o *Kaizen*, por outro lado, facilita o esforço humano, moral, comunicação, treinamento, trabalhos em equipe, envolvimento e autodisciplina, sendo assim de baixo custo a melhoria.

2.3.2 Processos versus resultados

O *Kaizen* estrutura o pensamento orientado por processos que precisam ser aperfeiçoados para que atinja os melhores resultados. Se

ocorrer algo de errado com os resultados, é porque alguma coisa deu errado no processo e logo a gerência deve identificar e corrigir esses problemas baseados no processo. O *Kaizen* concentra-se nos esforços voltados para as pessoas, orientação que se opõe ao pensamento baseado em resultados da maioria dos gerentes ocidentais.

Segundo Masaaki Imai 1996, deve-se aplicar uma abordagem orientada para os processos na introdução de estratégias de *Kaizen* como TQM (Gestão da Qualidade Total), JIT (*Just-in-Time*) e TPM (Manutenção da Produtividade Total). As estratégias de *Kaizen* não funcionaram em muitas empresas devido ao descaso aos processos, pois o compromisso e o envolvimento da alta gerência deve ser um fator fundamental do processo *Kaizen*.

2.3.3 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA (Planejar-Fazer-Verificar-Agir) é um estimulador para a continuidade do *Kaizen*, e seguem os seguintes conceitos;

Planejar: Significa estabelecer um alvo para a melhoria e como *Kaizen* é um estilo de vida deve haver um alvo para aperfeiçoamento e elaboração de planos de ação para atingir um alvo;

Fazer: Significa implementação do plano de ação;

Verificar: Significa determinar se a implementação proporcionou a melhoria desejada;

Agir: Significa realizar e padronizar os procedimentos para recorrência do problema original ou estabelecer metas para novas melhorias;

O PDCA é contínuo e logo que se obtém uma melhoria a mesma se torna alvo para maiores melhorias, como o PDCA significa não estar satisfeito com a situação e os funcionários tendem a ser complacentes e não ter iniciativa para melhoria das condições, a gerência estimula o ciclo PDCA definindo alvos desafiadores.

2.3.4 Ciclo SDCA

No início do processo de trabalho, devido sua instabilidade, é preciso estabilizar o processo atual conhecido como ciclo SDCA (Padronizar-Fazer-Verificar-Agir).

No aparecimento de problemas no processo atual é necessário fazer questionários para chegar a uma conclusão.

Com isso o ciclo SDCA, considerado como manutenção, padroniza e estabiliza os processos enquanto o ciclo PDCA, considerado melhoria, os melhora tornando-os as principais responsabilidades da gerencia.

2.3.5 Qualidades em primeiro lugar

Entre as maiores metas da qualidade, custo e entrega, a qualidade tanto de produto ou serviço deve vir sempre em primeiro lugar, pois de nada adianta um preço bom juntamente com a entrega no prazo certo se a qualidade não está compatível. A prática da qualidade em primeiro lugar exige o comprometimento e o compromisso da gerência, pois os gerentes muitas vezes têm a vaidade de cumprir as metas tomando-as como maior prioridade, arriscando assim a sacrificar a qualidade e a vida da empresa.

2.3.6 Utilização de dados

Kaizen é um processo de resolução de problemas e para resolver problemas é preciso reconhecê-los, coletar e analisar os dados coletados. A coleta de dados sobre a posição recorrente ajuda a entender onde se está no momento, e posteriormente norteando as atividades para continuar como ponto de partida para a melhoria.

2.4 Principais sistemas Kaizen

Segundo Masaaki Imai (1996), para se obter uma estratégia *Kaizen* de sucesso é necessário seguir os seguintes princípios:

2.4.1 Controle de qualidade total

O controle de qualidade total com enfoque no controle do processo de qualidade progrediu passando a ser um sistema que engloba todos os aspectos administrativos e passando a ser chamado de Gerenciamento da Qualidade Total (TQM). Este termo é usado mundialmente. O momento do TQM/TQC (Controle Total da Qualidade) é como uma parte estratégica de *Kaizen* para auxiliar a gerência a tornar a organização mais competitiva e rentável melhorando todos os aspectos do negócio. Esse controle e gestão seguem o conceito do envolvimento de todos no processo desde a alta gerência até operários de chão-de-fábrica. TQM/TQC engloba atividades

como qualidade, padronização, treinamento e educação, gerenciamento de custo, desdobramento de políticas e círculos de qualidade.

2.4.2 Sistema de produção *Just-In-Time*

Sistema de origem na Toyota Motor Company trabalha com foco na redução de atividades que não agregam valor, e apóiam um sistema de produção enxuta, flexível para acomodar a flutuação nos pedidos dos clientes. Para se entender o sistema de produção JTI (*Just-In-Time*) é preciso executar uma série de atividades *Kaizen* com intuito de eliminar o trabalho que não agrega valor no chão-de-fábrica. O JTI (*Just-In-Time*) reduz drasticamente o custo, entrega o produto no prazo e eleva os lucros da empresa.

2.4.3 Desdobramentos de Políticas

A estratégia da *Kaizen* está focada em melhorias e seus impactos podem ser limitados se todos estiverem trabalhando sem metas. A gerência deve estabelecer alvos claros como forma de guias para todos elaborando estratégias anuais de longo prazo e médio prazo. A gerência deve contar com um plano para desdobramento das estratégias passadas aos níveis de gerência subordinados até chegar ao chão-de-fábrica, e assim à medida que chega aos escalões mais baixos a estratégia vem sendo transformada em planos de ação e atividades específicas. Como exemplo uma declaração de política de redução do custo interpretado pela gerência pode ser traduzido para chão de fábrica como aumento da produtividade reduzindo os estoques, refugos e melhoramento das condições de linha de produção. O *Kaizen* é mais eficiente e eficaz quando trabalham para atingir uma meta definida pela gerência.

2.4.4 Sistema de sugestão

O sistema de sugestão é parte integral do *Kaizen*, pois orienta o indivíduo. É uma das características mais importantes que se pode ter com a participação positiva do funcionário, pois a gerência Japonesa entende como extremamente importante despertar o interesse dos funcionários pelo *Kaizen*, estimulando-os a oferecer maiores sugestões, desenvolvendo assim funcionários disciplinados e com mentalidade *Kaizen*. Essa estratégia se

opõe a algumas opiniões de gerentes ocidentais, pois o benefício requer incentivos financeiros ao introduzir as sugestões. Os funcionários japoneses são estimulados a discutir verbalmente suas sugestões com supervisores e logo coloca suas sugestões em prática antes de apresentar os formulários de sugestão, comportamento considerado parte integral das atividades *Kaizen*.

2.4.5 Atividades em pequenos grupos

As atividades em pequenos grupos são informais compostas por voluntários de todas as áreas da empresa com intuito de realizar trabalhos em um ambiente da fábrica, e uma das mais populares atividades em pequenos grupos são CQ (Circuitos da Qualidade) que abordam problemas não somente de qualidade, mas também do custo, segurança, produtividade encarados como atividades de *Kaizen* orientados para o grupo. A gerência desempenha atividade de liderança na realização da qualidade incluindo o desenvolvimento de sistemas de garantia da qualidade como, treinamento aos funcionários, desdobrar políticas e construir sistemas interfuncionais para QCD (Qualidade, Custo e Entrega).

2.5 Kaizen na prática

Para Masaaki Imai (2005) Um planejamento bem elaborado de *Kaizen* pode ser dividido em três seguimentos conforme a sua complexidade e nível, sendo a primeira *Kaizen* orientado para a administração, a segundo *Kaizen* orientado para o grupo e o terceiro orientado para a pessoa. (Veja Figura 1)

	<i>Kaizen</i> orientado para administração	<i>Kaizen</i> orientado para o grupo	<i>Kaizen</i> orientado para a pessoa
Ferramentas	Sete ferramentas estatísticas Sete novas ferramentas Habilidade profissional	Sete ferramentas estatísticas Sete novas ferramentas	Bom senso Sete ferramentas estatísticas
Envolve	Gerentes e profissionais	Membro (grupo) do círculo de CQ	Todos
Objetivo	Enquanto nos sistemas e procedimentos	Dentro da mesma área de trabalho	Dentro da área de trabalho da pessoa
Ciclo	Enquanto durar o projeto	Precisa de quatro ou cinco meses para terminar	Sempre
Realizações	Quantas a administração escolher	Duas ou três por ano	Muitas
Sistemas de apoio	Equipe de projeto da linha de staff	Atividades de pequenos grupos círculos de CQ sistema de sugestões	Sistema de sugestões
Custo de implementação	Às vezes precisa de pequenos investimentos para implementar a decisão	Na maioria das vezes ela é barata	Barata
	<i>Kaizen</i> orientado para administração	<i>Kaizen</i> orientado para o grupo	<i>Kaizen</i> orientado para a pessoa
Resultado	Novo sistema e melhoramento das instalações	Melhor procedimento de trabalho Revisão do padrão	Melhoramento no local
Incentivo	Melhoramento no desenvolvimento administrativo	Melhoramento do moral Participação Experiência de aprendizagem	Melhoramento do moral Conscientização do Kaizen Desenvolvimento
Direção	Melhoramento gradual e visível Aperfeiçoamento acentuado da	Melhoramento gradual e visível	Melhoramento gradual e visível

(Conclusão)

Figura 1: Três segmentos do Kaizen

Fonte: MASAÁKI IMAI 2005 p. 72

2.5.1 - As sete ferramentas estatísticas

As sete ferramentas estatísticas têm seu foco quando os dados estão disponíveis e a atividade é a análise dos dados para resolução do problema em específico. A maior parte dos problemas que ocorrem na produção se refere e enquadra nesta categoria. As Sete Ferramentas Estatísticas utilizadas para resolução analítica são:

1. *Diagrama de Pareto.* Esses diagramas classificam os problemas de acordo com a causa e o fenômeno. Os problemas são diagramados de acordo com a prioridade, usando o formato de gráfico de barras de 100 por cento indica a quantidade total do valor perdido.

2. *Diagrama de causa de efeito.* Esses diagramas são usados para analisar as características de um processo ou uma situação e os fatores que contribuem para eles. “Os diagramas de causa e efeito também são chamados de “espinha de peixe” ou “diagramas de Ishikawa”.

3. *Histogramas.* O dados de frequência, obtidos a partir das medidas, mostram um pico em torno de certo valor. A variação das características de qualidade se chama “distribuição” e a figura que ilustra a frequência na forma de um sino é referida como histograma. Isto é usado principalmente para determinar os problemas através da verificação do formato da dispersão, do valor central da natureza da dispersão.

4. *Cartas de Controle.* Existem dois tipos de variações: as variações inevitáveis que ocorrem sob condições normais e aquelas cuja causa pode ser registrada. Estas são referidas como “anomalias”. As cartas de controle servem para descobrir as tendências anormais com a ajuda dos gráficos e linhas. Esses gráficos diferem dos gráficos de padrão linha, pois possuem linhas de limite de controle nos níveis central, superior e inferior. Os dados da amostra são marcados com pontos no gráfico, para avaliar as situações e as tendências do processo.

5. *Diagrama de dispersão.* Duas partes de dados correspondentes são marcadas no diagrama de dispersão A relação entre os pontos marcados ilustra a relação entre os dados correspondentes.

6. *Gráficos.* Muitos tipos de gráficos são empregados, dependendo do formato desejado e do propósito da análise. Os gráficos de barras comparam os valores através das barras paralelas, enquanto que os gráficos de linha são usados para ilustrar as variações durante um período de tempo. Os gráficos de círculos indicam a divisão categórica dos valores e as cartas de radar ajudam na análise dos itens avaliados anteriormente.

7. *Folhas de verificação.* Elas são projetadas para tabular os resultados através da verificação rotineira da situação. (MASAAKI IMAI 2005 p. 221, 222)

Engenheiros e gerentes utilizam essas ferramentas para identificar e resolver problemas em atividades nos círculos de CQ (Controle de Qualidade). Os funcionários envolvidos no TQC (Controle Total da Qualidade) recebem treinamentos para usarem essas ferramentas nas atividades na organização.

2.5.2 As sete novas ferramentas

Na administração em muitos casos não se possui todos os dados disponíveis para resolução de problemas, ou os dados disponíveis estão freqüentemente nas mentes das pessoas envolvidas nos processos em palavras e não em números. Esses dados necessitam ser reorganizados para que uma decisão possa ser tomada. Neste caso é necessário utilizar o enfoque do projeto para resolução dos problemas. As sete novas ferramentas de CQ (Controle da Qualidade) se destacaram como útil em áreas como o melhoramento da qualidade do produto, redução de custos, desenvolvimento de novos produtos. Com enfoque sistêmico global para resolução de problemas e caracterizado pela atenção aos detalhes, e também desenvolvimento de pessoas de formação diferente tornando-os efetivo na resolução de problemas interdepartamentais.

As Sete Novas Ferramentas são:

1. *Diagrama de relações*. Este diagrama esclarece as correlações de uma situação complexa, que envolve muitos fatores correlacionados, e serve para esclarecer as relações de causa e efeito entre os fatores.
2. *Diagrama de afinidade*. Este é essencialmente um método de debate aberto. Ele se baseia no trabalho em grupo, onde todos os participantes escrevem as suas idéias e, depois elas são reunidas e separadas por temas.
3. *Diagrama de arvore*. Este é uma extensão do conceito de análise funcional, da engenharia de valor. Ele é aplicado para mostrar as correlações entre as metas e a medidas.
4. *Diagrama de matriz*. Esta ferramenta é usada para esclarecer as relações entre dois fatores diferentes. O diagrama de matriz é freqüentemente usado no desdobramento das necessidades das necessidades de qualidade até as características do correlativo (engenharia) e, depois, até as necessidades da produção.
5. *Diagrama de análise de dados da matriz*. Este diagrama é usado quando a carta da matriz não oferece informações suficientemente detalhadas. Dentro das sete novas, este é o único método que se baseia na análise dos dados e dá resultados numéricos.

6. *PDPC (Carta do programa de Decisão sobre o Processo)*. Esta é uma aplicação da carta do programa de decisão sobre o processo, usada na pesquisa operacional. Com os programas de implementação para realizar metas específicas nem sempre ocorre conforme o planejado e como é provável que os desenvolvimentos inesperados tenham conseqüências sérias, a PDPC foi desenvolvida não apenas para chegar à conclusão ótima, mas também para evitar surpresas.

7. *Diagrama de setas*. Este é freqüente usado no PERT (Técnica de Avaliação e Revisão do Programa) e no COM (Método do Caminho Crítico). Ele usa uma representação em forma de rede para mostrar as etapas necessárias para implementação. (MASAAKI IMAI 2005 p. 223)

As Sete Novas Ferramentas nas atividades relacionadas com o melhoramento são quase infinitas mostrando os principais campos de aplicação no Japão, porém considerada uma lista incompleta, pois nem todas as Sete Novas Ferramentas são usadas em todos os projetos de melhoria, dependendo da necessidade do projeto.

2.5.3 - Kaizen orientado para administração

Considerado como o primeiro pilar do *Kaizen* está o *Kaizen* orientado para administração. Ele é de fundamental importância, se concentra nas questões logísticas e estratégicas e oferece o incentivo para manter o progresso.

O *Kaizen* é uma tarefa onde todos os gerentes devem se envolver no melhoramento do seu próprio serviço dedicando no mínimo 50% do seu tempo para foco em melhoramento. O *Kaizen* para a administração exige experiência sofisticada em resolução de problemas e conhecimento profissional em engenharia. O *Kaizen* orientado para administração assume um enfoque em grupo, como as equipes de *Kaizen*, as equipes de projetos e as forças-tarefa, grupos esses que são diferentes dos círculos de QC (Controle de Qualidade) por serem compostos por pessoas da administração e suas atividades são consideradas como parte rotineira do serviço da administração. A administração deve dirigir os seus esforços para o melhoramento dos sistemas como uma das tarefas mais importantes do *Kaizen* orientado para a administração, pois o melhoramento do sistema diz respeito as áreas de sua importância da administração, como planejamento e controle, processos de tomada de decisões, organização e sistema de informações. Entre os novos conceitos de administração para melhor entendimento dessas necessidades estão: a administração multifuncional, o

desdobramento do plano de ação e o desdobramento da qualidade. O *Kaizen* engloba todos os processos da empresa, começando pela maneira como o operário trabalha na fábrica, passando para os melhoramentos nas máquinas e instalações e efetuando melhoramento nos sistemas e procedimentos.

2.5.4 Kaizen orientado para grupo

O *Kaizen* no trabalho em grupo é representado pelos CCQ (Círculos de Controle de Qualidade) pelos grupos de administração voluntária e outras atividades em grupos pequenos, que utilizam ferramentas estratégicas para resolução de problemas. O foco do trabalho em grupo exige o ciclo PDCA total e que os membros da equipe identifiquem as áreas com problemas e as causas, analisando, interpretando e testando novas opções e que observe novos padrões e procedimentos. Quando o trabalho em grupo é de foco temporário as sugestões são oferecidas, por grupos de funcionários especializados em resolver tarefas específicas. No *Kaizen* orientado para o grupo ou para pessoa é fundamental que a administração entenda adequadamente a função dos operários no *Kaizen* e que use todas as oportunidades para apoiá-los, pois o operário deseja estar envolvido nas decisões referentes à execução de suas atividades.

2.5.5 Kaizen orientada para a pessoa

Manifestado na forma de sugestão como meio de colocar em prática o *Kaizen* orientado para a pessoa e para realizar o princípio de que a pessoa deve trabalhar com mais empenho. O ponto de partida do *Kaizen* é a adoção da prática pelos funcionários com uma atitude positiva em relação às mudanças e ao melhoramento da maneira de trabalho dos mesmos.

Se um operário que realiza seu serviço ao lado de uma máquina muda seu comportamento e ficar em pé ao lado dela, isso é melhoramento a um modo padronizado como exemplo sentado ao lado de uma máquina muda o seu comportamento e fica em pé ao lado dela, isso é um melhoramento, pois ele adquire flexibilidade e pode operar mais de uma máquina. (MASAAKI IMAI, 2005, p.100)

O *Kaizen* orientado para a pessoa é frequentemente visto como incentivo do moral e a administração na maioria das vezes não exige o retorno econômico a cada sugestão. A atenção da administração é

fundamental se os funcionários se tornarem estimuladores do pensamento *Kaizen*, sempre procurando por melhores maneiras de realizar o seu serviço.

2.5.6 - Sistemas de sugestões

O sistema de sugestões é uma parte integrada do *Kaizen* orientado para a pessoa, que deve contar com o apoio da alta gerência para implementação de um plano de trabalho bom tornando mais dinâmico. O sistema de sugestão introduzido pelo TWT (Treinamento Dentro das Indústrias) e pela força Aérea Americana, deu início os mesmos processos dentro das indústrias Japonesas devidas algumas visitas realizadas por japoneses logo após a guerra.

O sistema americano de sugestões logo deu lugar ao sistema japonês de sugestões. Enquanto o sistema americano enfatizava os benefícios econômicos e proporcionava incentivos financeiros, o sistema japonês enfatizava os benefícios de elevação do moral através da participação positiva dos empregados. Como passar dos anos, o sistema japonês evoluiu até dois segmentos: as sugestões individuais e as sugestões do grupo, incluindo as geradas pelos círculos de QC, pelos grupos de JK (Jishu Kanri ou administração voluntária), pelos grupos de ZD (Zero Defeito) ou por outras atividades baseadas no grupo. (MASAAKI IMAI, 2005, p.101)

O sistema de sugestão está em atividade na grande maioria das empresas de manufatura e também na metade das pequenas e médias empresas. Segundo a Associação Japonesa de Relações Humanas os principais pontos destacados nos sistemas de melhoramento no trabalho, economia de recursos, melhoramento no ambiente, melhoramento de processos, melhoramento de ferramentas, no escritório, na qualidade de serviços e relação com o consumidor.

Em geral os gerentes japoneses têm mais liberdade para colocar em prática do que os acidentais, pois os gerentes japoneses concordam com a mudança se ela contribuir para facilitar o serviço proporcionando comodidade, segurança, facilidade, aumento da produtividade, melhoramento da qualidade do produto e economizar tempo e recursos.

2.6 Administração com Kaizen

A estratégia de TQC (Controle Total da Qualidade) tem duas aliadas ao seu favor sendo conceitos importantes com a administração

multifuncional e o desdobramento do plano de ação. A administração multifuncional refere-se a coordenação de atividades diferentes para a realização das metas multifuncionais do *Kaizen* e o desdobramento do plano de ação que refere-se a implementação de plano de ação do *Kaizen*.

O compromisso da administração com os conceitos básicos de administração multifuncional e desdobramento do plano de ação é expresso nas instruções dadas pela alta administração. A alta administração geralmente elabora os seus planos de ação anuais, ou metas, no início do ano, com base nos planos e estratégias de longo alcance. Essas elaborações abrangem, também, duas categorias principais de metas: (1) metas relacionadas com fatores como lucros, participação no mercado e produtos e (2) metas relacionadas com o melhoramento totais nos vários sistemas e atividades multifuncionais da empresa. (MASAAKI IMAI, 2005, p.115)

O termo plano de ação para os japoneses é uma forma de descrever as orientações de longo e médio alcance da administração e as metas anuais. Portanto plano de ação conforme o uso do TQC (Controle Total da Qualidade) é referente ao longo alcance e às metas anuais. O plano de ação é composto de metas e medidas, as metas são números quantitativos estabelecidos pela gerência, como os objetivos de vendas, lucro e participação no mercado. As medidas são as atividades de ação específica para atingir essa meta.

2.6.1 Desdobramentos do plano de ação

O desdobramento do plano de ação refere-se ao processo de implementação dos planos de ação do *Kaizen* na empresa sendo do nível mais alto até o mais baixo. No Japão o termo plano de ação descreve os objetivos ou metas anuais e de médio a longo alcance, as metas anuais de lucro e *Kaizen* são trabalhadas com base nas metas a longo prazo e médio prazo da organização. Antes que os altos gerentes se reúnem para traçar metas anuais realizam uma consulta preliminar entre a alta gerência e os gerentes da divisão do departamento onde as informações circulam entre os mesmos até que os detalhes sejam resolvidos. O desdobramento do plano de ação é uma revolução incentivadora de gerentes de nível inferior, na elaboração e no desdobramento das metas com intuito de que o trabalho realizado em conjunto cria um compromisso para a realização das metas.

Conforme foi apresentado, além das origens do programa *kaizen*, sua filosofia de gerenciamento, seus conceitos e sistemas aplicados pela

gerencia nas empresas para melhoramento dos resultados de atividades e de qualidade, o *kaizen* tem colaborado para o desenvolvimento de profissionais mais motivados e mais participativos junto às empresas, bem como a redução de custo contribuindo para sua rentabilidade das empresas que utilizam o programa *Kaizen*. Tendo em vista o conteúdo abordado neste artigo ressaltam-se a aplicação dos principais meios utilizados SP (Sistema de Produção), seus benefícios e dificuldade para implementação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo apresentado pelo artigo possibilitou uma visão ampla do processo de evolução dos sistemas de produção. Devido ao avanço tecnológico e ao desenvolvimento de ferramentas auxiliares no melhoramento de qualidade de produtos ou serviços a organização produz mais com o menor custo adquirido.

Na primeira fase do artigo apresentaram-se como a revolução industrial dos séculos XVIII e XIX transformou o mundo com abertura e criação de novas fábricas, introduzindo maquinários para melhor desenvolvimento de produção, funções gerenciais considerada importante para atingir metas programadas para o futuro, apresentando técnicas de planejamento e gestão juntamente com suas ferramentas gerenciais. Também apresentou os conceitos do sistema de produção Toyota ao introduzir a utilização de maquinários modernos e automatizados no intuito de separar a função do homem e da máquina.

Já na segunda fase apresentou um conteúdo focado nos programas de melhoria contínua em especial a ferramenta da qualidade *kaizen*, mostrando seus aspectos importantes nos processos de melhorias de atividades dentro de uma empresa, e em destaque seus principais conceitos princípios e o desempenho das atividades de implementação.

Contudo, observa-se que a adoção do sistema SP (Sistema de Produção) e seus principais processos e objetivos são vetores para a melhoria contínua tanto de atendimento quanto a superação das expectativas dos clientes, de suas estratégias de manufatura em nível corporativo, as quais consistem em uma série de princípios guias, melhores práticas, ferramentas e treinamentos padronizados que estão disponíveis para serem utilizados nas operações de manufatura com proposta de se atingir os objetivos. Isso porque proporciona vantagem competitiva para a empresa, maior segurança, qualidade, entrega e eficiência.

Em resposta à pergunta apresentada no início do artigo pode se afirmar que com a implantação dos princípios do Sistema de Produção no cotidiano dos funcionários de uma empresa de manufatura consegue-se obter bons resultados em economia e redução de custo. O programa de melhoria contínua está focado no melhoramento da qualidade do produto ou serviço bem como todo processo produtivo. O programa de melhoria contínua oferece resultados bastante favoráveis à empresa referente a planejamento e controle de produção em qualidade do produto final e redução de custo. Importante mencionar que cada empresa possui sua especificidade e portanto não se trata de uma receita a ser seguido mas sim, um modelo que pode ser adotado porém customizado a cada realidade.

REFERÊNCIAS

COSTA, Gildo Leite. **Administração da produção - A evolução com a ferramenta de melhoria contínua no Brasil e Japão.** O gerente, São Paulo, 10 março 2009, Disponível em:

<http://www.ogerente.com.br/qual/dt/qualidade-dt-melhoria_continua_br_jp.htm>. Acessado em: 10 de março de 2009.

DOUCHY, Jean-Marie. **Em direção ao “zero defeito” nas empresas.** São Paulo: Atlas, 1992. 189 p.

IMAI, Masaaki. **Kaizen a Estratégia Para o Sucesso Competitivo.** 6. ed. São Paulo: Instituto IMAM, 2005. 235 p.

IMAI, Masaaki. **Gemba Kaizen Estratégia e Técnicas no Piso de Fábrica.** São Paulo: Instituto IMAM, 1996. 326 p.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações.** Thomson, 2006. 619 p.

MOURA, A. Reinaldo. **Kanban: A simplicidade do Controle da Produção.** 5 ed. São Paulo: Instituto IMAM, 1999.

SLACK, N. *et al.* **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1997. 725 p.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção.** Trad. Eduardo Schaan. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.