



FACULDADE COMUNITÁRIA DE CAMPINAS

Unidade 1 - Rua José Rosolen, 171 - Jd. Londres - Campinas/SP - CEP: 13060-222 - (19) 3229-0841
Unidade 2 - Rua Pedro Gianfrancisco, 301 - Pq. Via Norte - Campinas/SP - CEP: 13065-195 - (19) 3245-1688
Unidade 3 - Luiz Otávio, 1313 - Taquaral - Campinas/SP - CEP: 13087-018 - (19) 3296-5010
Unidade 4 - Rua Antônio Ceregatti Albieri, 100 - Jd. Morumbi - Campinas/SP - CEP: 13052-056 - (19) 3223-5251
www.unianhanguera.edu.br
0800 15 21 36

ITAMAR FERREIRA BRITO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**KAIZEN, PDCA, MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR, 5'S,
TPM, JUST-IN-TIME, PRODUÇÃO PUXADA, SETUP, MILK RUN,
KANBAN COMO AUXILIAR NA PERFORMANCE DO
NIVELAMENTO DE PRODUÇÃO NO SETOR INDUSTRIAL**

**Campinas
2009**



FACULDADE COMUNITÁRIA DE CAMPINAS

Unidade 1 - Rua José Rosolen, 171 - Jd. Londres - Campinas/SP - CEP: 13060-222 - (19) 3229-0841
Unidade 2 - Rua Pedro Gianfrancesco, 301 - Pq. Via Norte - Campinas/SP - CEP: 13065-195 - (19) 3245-1688
Unidade 3 - Luiz Otávio, 1313 - Taquaral - Campinas/SP - CEP: 13087-018 - (19) 3296-5010
Unidade 4 - Rua Antônio Ceregatti Albieri, 100 - Jd. Morumbi - Campinas/SP - CEP: 13052-056 - (19) 3223-5251
www.unianhanguera.edu.br
0800 15 21 36

ITAMAR FERREIRA BRITO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**KAIZEN, PDCA, MAPEAMENTO DE FLUXO DE VALOR, 5'S,
TPM, JUST-IN-TIME, PRODUÇÃO PUXADA, SETUP, MILK RUN,
KANBAN COMO AUXILIAR NA PERFORMANCE DO
NIVELAMENTO DE PRODUÇÃO NO SETOR INDUSTRIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso -
apresentado como exigência parcial,
para a obtenção do título de bacharel no
curso de Administração. Profa.
Orientadora – Ms. Giovana de Aguiar
Rizzo

Campinas
2009

AGRADECIMENTOS

".....É incansável buscar o conhecimento interminável é sua procura, aos mestres que nos abreviam esta procura o reconhecimento sempre !!!!....."

“A Deus, que me deu tudo, o Dom da Vida!!

Aos meus pais, por me ensinarem a retidão do caminho !!

Aos mestres, que com sua paciência, antes de me ensinarem, fizeram-me aprender, em especial a orientadora Giovana Rizzo pelo seu comprometimento e dedicação para com está abra !!!

Aos meus colegas de classe, pelo convívio fraternal e familiar,

A Todos, o meu, MUITO OBRIGADO !!!

"A economia da educação torna-se refém da tecnologia da informação. De intensiva de trabalho, a escola passará a intensiva de capital. "

(Peter Drucker)

RESUMO

A Administração da Produção é uma macro-atividade que se encontra no centro de todo processo, contribuindo para o sucesso de todo empreendimento, sendo responsável para a eficiência e eficácia, é um processo onde se toma e analisa muitas decisões, para que a empresa possa atingir seus objetivos, utilizando seus recursos. Com esta técnica a empresa deve conseguir menores custos, qualidade na entrega e nos serviços e também seu principal objetivo: obtenção de lucros. Ressalta-se que se em algum momento do processo de aplicação do Nivelamento de Produção alguma dessas ferramentas falharem acarrete-se uma seqüência de não conformidades relacionadas ao uso indevido de alguma delas, tendo como resultado o não atendimento das metas propostas para a aplicação do método estudado. Contudo ressalto que não existe nenhuma ciência exata para a avaliação dos processos produtivos, embora o método empregado para isso no estudo demonstra sucintamente que os mesmos auxiliam em tal desempenho em busca da excelência nos processos. O mais interessante nessa análise de conceitos é que não existe nenhum grande mistério nas técnicas abordadas muito provavelmente você até já teve utilizado alguma delas sem saber sua origem e seus objetivos específicos, entretanto a meta foi demonstrar de forma clara que a aplicação é muito fácil, e realmente produzem efeitos práticos, mais que as ferramentas aplicadas, é necessárias o comprometimento e dedicação por parte dos envolvidos, que tais conceitos estejam bem sedimentados na cabeça de cada dos membros no momento da aplicação.

Palavras-chave: Administração; Gestão da Produção; Ferramentas da Qualidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2.1. Globalização – quadro geral.....	15
2.2. Crise Econômica Mundial.....	17
2.3. Setor Industrial no Brasil.....	20
3.1. Conceitos de Gestão da Produção.....	24
3.2. Ferramentas de Performance de Produção – quadro geral.....	27
3.3. Nivelamento de Produção – quadro geral.....	38
4.1. Situação Atual – descrição dos pontos negativos quando não utiliza o nivelamento.....	43
4.2. Apresentação de um quadro demonstrativo das vantagens da utilização das ferramentas de performance no setor fabril.....	45
4.3 Apresentação de sugestões de melhorias.....	49

1. INTRODUÇÃO

Nas linhas a seguir, será abordado a Globalização, a Crise Econômica Mundial, o Setor Industrial na Região Metropolitana de Campinas, segundo alguns autores e sites consultados na internet.

De acordo com WIKIPEDIA¹ (ano, 2009), a Globalização:

É um dos processos de aprofundamento da integração econômica, social, cultural, política, com o barateamento dos meios de transporte e comunicação dos países do mundo no final do século xx e início do século xxi. É um fenômeno gerado pela necessidade da dinâmica do capitalismo de formar uma aldeia global que permita maiores mercados para países centrais (ditos desenvolvidos) cujos mercados internos já estão saturados. O processo de Globalização diz respeito à forma como os países interagem e aproximam pessoas, ou seja, interliga o mundo, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, culturais e políticos. Com isso, gerando a fase da expansão capitalista, onde é possível realizar transações financeiras, expandir se negócio até então restrito ao seu mercado de atuação para mercados distantes e emergentes, sem necessariamente um investimento alto de capital financeiro, pois a comunicação no mundo globalizado permite tal expansão, porém, obtêm-se como consequência o aumento acirrado da concorrência.

A globalização é um fenômeno capitalista e complexo que começou na época dos descobrimentos e que se desenvolveu a partir da Revolução Industrial. Mas O seu conteúdo passou despercebido por muito tempo, e hoje muitos economistas analisam a globalização como resultado do pós Segunda Guerra Mundial, ou como resultado da Revolução Tecnológica.

Com base nesse conceito, pode-se dizer que a Globalização refere-se ao processo de integração entre as economias e sociedades dos vários países, especialmente no que se refere à produção de mercadorias e serviços, e aos mercados financeiros, e a difusão de informações. Diante de tudo isso, nota-se a necessidade de se estar engajado nessa nova etapa pela qual o mundo está

¹ WIKIPEDIA. **Conceito de Globalização.** Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Globaliza%C3%A7%C3%A3o>

- Acesso em: 19/04/2009.

passando. A globalização está proporcionando uma melhora significativa na vida da humanidade.

A globalização é lenta e progressiva e irreversível, onde todos sofrem alguma influência de todos, assimilando e criando culturas diversas. A Internet é a nova fronteira bem mais profunda que o telefone e as mídias tradicionais. Nunca a informação foi tão mutante e pública como agora.

A Crise Econômica Mundial vem inserindo mudanças no Brasil conforme relata FILGUEIRAS²(2008)

Os impactos da atual crise econômica mundial – difundida a partir da crise dos mercados imobiliário e financeiro dos EUA – sobre a economia brasileira têm duas portas de entrada interligadas. A primeira é o mercado financeiro, em razão da desregulamentação da conta de capital do balanço de pagamentos do Brasil, que concede uma grande liberdade aos fluxos de capitais, para a compra e venda de ações, de títulos da dívida pública e de outros papéis.

.No Brasil, o agravamento da crise obrigou o governo a mudar o discurso da “blindagem” ou do “descolamento” da economia brasileira em relação aos EUA, levando o Banco Central do Brasil a adotar as seguintes medidas: 1- leilões para venda de dólares com cláusula de recompra, vendas de dólares das reservas e vendas de dólares no mercado futuro; 2- reduções sucessivas dos depósitos compulsórios e 3 - edição de uma medida provisória que possibilita ao Banco do Brasil e à Caixa Econômica Federal comprarem instituições financeiras privadas e tornarem-se sócios de empresas construtoras. Por outro lado, a estratégia de elevação da taxa de juros – num momento de clara tendência de desaceleração da atividade econômica –, já é questionada no interior do próprio governo. No entanto, essa não vai ser uma escolha trivial; numa economia sem controle dos fluxos de capitais, a elevação da taxa de juros também é utilizada com o objetivo de tentar impedir a fuga de capitais nos momentos de crise. Ademais, as restrições externas – com redução dos saldos da balança comercial e crescimento do déficit da conta de transações correntes – forçarão a redução do ritmo de atividade econômica. E, aqui, encontra-se o outro caminho de entrada da crise na economia brasileira.

² FILGUEIRAS, L. **Os efeitos da crise mundial na economia brasileira.** Disponível em: <http://www.socialismo.org.br/portal/economia-e-infra-estrutura/101-artigo/642-os-efeitos-da-crise-mundial-na-economia-brasileira> - Acesso em: 07/05/2009.

A partir de então, a Crise Econômica mundial foi ocasionada desde a crise dos mercados imobiliários e financeiros dos EUA, como economia brasileira esta ligada a economia Americana, devido a seu alto investimento de capital do balanço de pagamento do Brasil, sofreu impactos imediatos de queda da bolsa de valores e desvalorização do cambio.

No Brasil a crise obrigou o governo a adotar seguinte medida:- Leilões para venda de dólares com clausulas compra, - Vendas de dólares das reservas e vendas de dólares no mercado futuro, - Reduções sucessivas dos depósitos compulsórios, - Edição de uma medida provisória que possibilita ao banco do Brasil e à Caixa Econômica Federal comprarem instituições financeiras privadas e tornarem-se sócios de empresas construtoras.

O comércio internacional é uma outra entrada para crise, pelos impactos no balanço de pagamentos em razão da valorização Real e do salto no montante das remessas de lucros e dividendos das multinacionais.

No caso, tanto financeiro, como comercial, a instabilidade externa da Economia Brasileira voltará a se manifestar com impactos no crescimento interno, afetando assim o nível do emprego.

Todos os países sofreram com a crise, é claro cada um sentindo de formas diferentes, no caso o Brasil sofreu com a alteração das taxas de juros.

Em curto prazo há alternativas como controle dos fluxos de capital, a centralização do câmbio, controle seletivo das importações, uma forte redução de superávit fiscal primária.

Renegociação das dívidas das famílias, estatização de instituições financiamento e do crédito, ampliação seguro desemprego e a manutenção dos gastos sociais e no médio e longo prazo a re-configuração da pauta de exportações dos países, em direção a produto com maior intensidade tecnológicas maiores valores agregados e com maiores dinamismos no mercado internacional.

Atualmente, o Setor Industrial se encontra conforme IEDI (23/04/2009)³:

O Setor Industrial em um mar de mudanças e deve se adaptar condizentemente. A economia brasileira, embora em posição muito mais fortalecida do que em outros momentos de crise, ainda apresenta fragilidades. O setor industrial do País ainda não apresentou, neste começo de ano, sinais de uma recuperação para níveis de produção mais próximos daqueles de antes de outubro de 2008. Dada a importância do setor industrial na economia brasileira, não se pode pensar em “diminuir os efeitos da crise sobre o País” se os diversos segmentos industriais não avançarem consistentemente, ou seja, os obstáculos não forem superados de imediato.

A recuperação da economia mundial deverá ocorrer de forma lenta, a partir de 2010, com um crescimento da atividade de 1,9% do PIB global, sob a liderança das economias emergentes e em desenvolvimento (4,0%). Nas economias desenvolvidas, a atividade econômica deverá ficar estagnada (retração do PIB em 0,4% na Área do Euro e no Reino Unido).

De acordo com FMI as autoridades econômicas e financeiras das principais economias avançadas devem agir de modo decisivo para restaurar a confiança no sistema financeiro, ao mesmo tempo em que coordenam as respostas de política monetária e fiscal para estimular a demanda agregada.

Portanto, esse texto teve o intuito de apresentar um quadro geral do Setor Industrial, e ao analisar o texto conclui que o fator determinante na velocidade de recuperação setor industrial mundial, é a mobilização das principais economias avançadas para implantar uma conduta com maior decisão e principalmente aplicando políticas monetárias e fiscais a favor do estímulo da demanda de produtos. Acho que o mais importa é o setor industrial retomar o crescimento com bases sólidas, para não correr riscos de nova descrença de investidores ainda maiores.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo geral é descrever as utilidades das ferramentas: Kaizen, Mapeamento do fluxo, 5's, TPM, PDCA, Setup, Produção Puxada, Milk Run,

³ IEDI. – **Economia Global – Previsões sombrias do FMI.** Disponível em: <http://www.iedi.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=4183&UserActiveTemplate=iedi&from%5FInfo%5Findex=16&sid=73> .Acesso 23/04/2009.

Just-in-Time, Kanban no processo produtivo do setor industrial, como facilitador na performance da empresa no mercado competitivo.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Levantar bibliografia referente a Globalização, Crise Econômica Mundial, Setor Industrial.
- Elaborar um capítulo falando sobre a Globalização, Crise Econômica Mundial, Setor Industrial.
- Levantar bibliografia sobre Gestão da Produção, as Ferramentas de Melhoria de Performance e Nivelamento de Produção.
- Apresentar quadro demonstrativo da importância e relevância das ferramentas no processo de gestão do setor industrial.

JUSTIFICATIVA

O presente trabalho trará como benefícios aos envolvidos no processo produtivo uma noção clara dos desvios e oscilações ao longo da cadeia produtiva facilitando as tomadas de decisão com mais assertividade e combinando padrões desenvolvidos, o nivelamento de produção permite criar uma programação equilibrada, por meio do seqüenciamento de pedidos em um padrão repetitivo e do nivelamento das variações diárias de todos os pedidos para corresponder à demanda no longo prazo.

A programação da produção mediante o nivelamento permite a combinação de itens diferentes de forma a garantir um fluxo contínuo de produção, nivelando também a demanda dos recursos de produção, além de permitir a produção em pequenos lotes e a minimização dos inventários.

Essa metodologia suporta o processo de melhoria contínua, ao aumentar a necessidade de trabalhos na otimização de lotes e na estabilização dos processos, assim, os desvios no chão de fábrica torna-se mais visíveis.

Essa metodologia alicerçada por outras ferramentas dentre elas: Kaizen, PDCA, Mapeamento do Fluxo de Valor, 5s, TPM, Just-in-time, Produção Puxada, Setup, Milk Run, e Kanban apresentam um resultados significativo e um processo totalmente estável.

Existem diversas vantagens no uso desta ferramenta, para o empregado, este trabalhará de forma mais objetiva conhecendo técnicas que ajudarão no seu dia-a-dia ganhando uma visão mais sistêmica da cadeia produtiva, bem como, identificará problemas e os solucionará com mais eficiência e eficácia, e outro fator importante é o ganho na sua carreira profissional, ainda existem empresas que desconhecem esta ferramenta e o profissional que tiver o domínio da mesma, se tornará um grande profissional diferenciado no mercado de trabalho.

Dentro dos departamentos os ganhos se tornam ainda mais mensuráveis, ficando claro o aspecto produtivo, linguagem passa a ser a mesma, atendendo assim, as metas, aumentando a capacidade produtiva, redução do espaço físico utilizado, baixos volumes de produto em processos, menor incidência com problemas logísticos porque as quantidades são padronizadas com baixo volume de peças em estoque só produz o que realmente o cliente precisa, combina varias ferramentas que torna seu desempenho mais robusta e sua metodologia mais clara.

Para a empresa os resultados obtidos garantem sua permanência neste mercado que cada dia se torna mais competitivos onde fatores como qualidade custo e entrega serão premissas determinantes para sua permanência neste mercado, que cada dia se torna mais competitiva, podendo assim, por sua vez, atribuir os ganhos obtidos no custo do produto tornando-o mais barato e conseqüentemente aumentar sua carteira de clientes, e fidelizar os que já fazem parte.

SITUAÇÃO PROBLEMA

Ambiente⁴

O setor industrial da Região Metropolitana Campinas é a onde se gera mais empregos no período de 2006 a 2008, a cidade abriu 42.044 postos com carteira assinada, por ser uma região com muita diversidade, pois nessa região é possível encontrar um pouco de tudo empresas de variáveis seguimentos. Junto com a cidade de Campinas outras cidades da RMC também se destacam como a de Indaiatuba, Americana, Jaguariúna e Paulínia.

Sendo assim responsáveis pelo crescimento do PIB, a cidade serve também outros municípios vizinhos, explorando o setor agropecuário que tem se fortalecido na RMC como nas cidades de Engenheiro Coelho e Holambra, que, por exemplo, têm nesses setores suas principais atividades e estão com sua produção em destaques.

Problema

Nota-se que, as empresas do setor industrial com a globalização tiveram que se adaptarem rapidamente ao mercado para não perderem sua carteira de clientes, todavia, houve a necessidade de adaptações de curto prazo e flexibilidade por parte do colaborador do departamento de produção, para o melhor atendimento das necessidades do cliente, bem como minimizando os impactos dos custos no processo de fabricação.

Questão

Com base nesta situação, levanta-se, a seguinte questão:

Como tornar o departamento de produção do setor industrial mais eficiente, eficaz, efetivo de formar a melhor atender o cliente no menor tempo possível a um custo pequeno para a empresa?

⁴ LEITE, ADRIANA. **Setor Industrial na Região Metropolitana de Campinas**. Disponível em : <http://www.agemcamp.sp.gov.br/modules.php?name=News&file=article&sid=192>. Publicado em 15/02/2009. Acesso em 22/04/2009.

HIPÓTESE

A hipótese levantada é de que o Nivelamento de Produção permitirá ao gestor do departamento fabril identificar as melhores práticas para o atendimento do cliente segundo suas necessidades, bem como na redução de custos do processo fabril e maximização da lucratividade da empresa.

METODOLOGIA

O presente trabalho utilizará a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica explicará e discutirá o tema em estudo fornecendo conteúdo teórico suficiente à sua elaboração, portanto, tomar-se-á como base as referências já publicadas, tais como livros, revistas, artigos entre outros, conforme aponta Marconi e Lakatos (2008, p. 43-44) ⁵.

A Pesquisa Bibliográfica é a que especificamente interessa a este trabalho. Trata-se de levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto, com o objetivo de permitir ao cientista “o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulações” (Trullillo,1974: 230). A bibliografia pertinente “oferece meios de para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas, onde os problemas ainda não se cristalizaram suficientemente” (Manzo, 1971:32).

A pesquisa de campo tem o propósito de buscar informações sobre a Globalização, Crise Econômica e o Setor Industrial na Região Metropolitana de Campinas, com o intuito de tornar viável e mais eficaz possível a sugestão levantada, a fim de atender as necessidades da mesma. Esta pesquisa levantará informações características do ambiente em estudo, diminuindo a probabilidade de erro na elaboração do trabalho ao mesmo tempo moldando às suas necessidades. Conforme afirma Severino (2008, p.123) ⁶:

A pesquisa de campo procede, o objeto/fonte é abordado em seu meio ambiente próprio. A coletata de dados é feita nas condições naturais em que os fenomenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem intervenções e manuseio

⁵ MARCONI. M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2008.

⁶ SEVERINO, A.J. **Metodologia Científica**. São Paulo: Cortez, 2008.

por parte do pesquisador. Abrange desde os levantamentos (surveys), que são mais descritivos, até estudos mais analíticos.

Os livros pesquisados serão os relacionados a Globalização, Crise Econômica, Setor Industrial na Região Metropolitana de Campinas, Gestão da Produção, Ferramentas de Performance e Nivelamento de Produção, com o intuito de identificar as exigências, os procedimentos, vantagens e desvantagens da idéia em estudo.

Este instrumento permitirá no momento da coleta e do tratamento dos dados formular e reformular simultaneamente as sugestões a serem ofertadas para a melhoria do ambiente de trabalho.

2. GLOBALIZAÇÃO E CRISE ECONÔMICA MUNDIAL

2.1. Globalização – quadro geral

Nas linhas a seguir, será abordado o conceito, a evolução histórica e as tendências da Globalização no século XXI, segundo alguns autores e sites consultados na internet.

De acordo com SENE⁷ (2003, p. 143), a Globalização pode ser definida como:

... um termo ambíguo, vago, cheio de conotações, e assim bastante sujeito a manipulação ideológica. Por ser derivado da palavra global, implicitamente transmite a idéia que todo mundo estaria envolvido na aceleração contemporânea. Trata-se de mais uma aspecto ideológico da globalização, porque, como vimos, apenas uma parte da humanidade e dos lugares que compõe o espaço geográfico mundial esta inserida de fato nesse processo. Esta constatação da margem para o questionamento do próprio conceito de globalização

Com base nesse conceito, a Globalização é uma questão altamente pertinente e cabe a geografia esclarecer. De fato a terra inteira está envolvida no processo de globalização, mas não o espaço geográfico mundial como um todo.

A Globalização surge no mundo segundo BARBOSA⁸ (2001, p. 20):

... surge nas últimas décadas do século XX, trazendo consigo uma transformação fundamental no funcionamento das sociedades humanas? Ou trata-se de um processo histórico de longa maturação, que deixa seus primeiros rastros no início na idade Moderna, confundindo-se com a própria expansão do capitalismo?

A resposta a essa questão não é simples. Isso porque existe uma controvérsia entre duas interpretações bastante difundidas da globalização. Alguns autores tendem a vê-la como um fenômeno revolucionário, uma ruptura com relação ao passado enquanto outros a encaram como uma continuação da história de expansão dos mercados.

⁷ SENE, Eustáquio de. **Globalização e Espaço Geográfico**. São Paulo o: Editora Pinsky Ltda. 2003.

⁸ BARBOSA, Alexandre de Freitas. **O mundo Globalizado Política, Sociedade e Economia**. São Paulo: Editora Contexto, 2007.

Com o desenvolvimento histórico da Globalização nota-se ainda algumas dúvidas relacionadas ao seu surgimento, é claro que tal fenômeno vem trazendo mudanças significativas para o cenário mundial, contudo ressalta-se também que a globalização ocorre de acordo com a evolução da sociedade e suas necessidades.

E, para HENDERSON⁹ (2003, p. 51), as tendências da Globalização para o século XXI, são:

... interdependência entre as economias doméstica, os mercados financeiros, comerciam, corporações, produção distribuição e marketing de consumo. Este processo de globalização é impulsionado por duas correntes. A primeira é tecnologia, que tem acelerado a inovação da telemática, computação, fibras óticas, satélite e outros meios de comunicação; sua convergência com a televisão, a multimídia global, as bolsas eletrônicas para a comercialização de ações, títulos, moedas, commodities, opções futuras e outros derivativos, e a explosão global do comércio eletrônico da internet. A segunda corrente é a onda de quinze anos de desregulamentação, privatização, liberalização dos fluxos de capitais, abertura das economias domésticas, expansão do comércio global e as políticas de crescimentos orientadas para exportação que se seguiram ao colapso do regime cambial.

Diante dessas características, verifica-se que a tendência abrange duas correntes tecnologia e economia (comércio), nessas duas corrente que o mercado na atualidade, como poder máximo que a comunicação nos traz diante de informações em massa sobre o mercado, como das maiores potencias mundial, circulam diariamente de certa forma isso prepara os mercados e facilitam as negociações tanto as importação e exportações e aquece a economia.

Antes de entender como os países se adaptaram aos processos de globalização, portanto, faz-se necessário definir globalização. Não há consenso sobre um conceito fechado do que seja a globalização e sua origem, pode-se, analisar os fatos que colaboram para o seu desenvolvimento e discutir conceitos definidos por alguns autores.

⁹ HENDERSON, Hazel. **Além da Globalização**. São Paulo: Editora Pensamento-Cultrix, 2003.

A globalização é um dos processos de aprofundamento da integração econômica, social, cultural e política, gerado pela necessidade da dinâmica do capitalismo de formar a aldeia global que permita maiores mercados para países desenvolvidos, cujos mercados internos já estão saturados.

2.2. Crise Econômica Mundial

Aborda-se nesse momento, a Crise Econômica Mundial no período de 2006 até 2009, segundo alguns autores e sites consultados na internet. De acordo com a REVISTA ESCOLA¹⁰ (2009), a Crise Econômica Mundial pode ser definida como:

A causa da crise que vivemos foi o desequilíbrio na maior economia do mundo, os Estados Unidos. E os ataques de 11 de setembro têm a ver com isso. "Depois da ofensiva terrorista, o governo americano se envolveu em duas grandes guerras, no Iraque e Afeganistão, e começou a gastar mais do que deveria", diz Simão Davi Silber, professor do departamento de economia da Universidade de São Paulo (USP). Para piorar a situação, ao mesmo tempo em que o país investia dinheiro na guerra, a economia interna já não ia muito bem – uma das razões é que os Estados Unidos estavam importando mais do que exportando. Em vez de conter os gastos, os americanos receberam ajuda de países como China e Inglaterra. Com o dinheiro injetado pelo exterior, os bancos passaram a oferecer mais crédito, inclusive a clientes considerados de risco. Aproveitando-se da grande oferta as baixas taxas de juros, os consumidores compraram muito, principalmente imóveis, que começaram a valorizar. "A expansão do crédito financiou a bolha imobiliária, já que a grande procura elevou o preço dos imóveis", diz Silber. Porém, depois disso, chegou uma hora em que a taxa de juros começou a subir, diminuindo a procura pelos imóveis e derrubando os preços. Com isso, começou a inadimplência – afinal, as pessoas já não viam sentido em continuar pagando hipotecas exorbitantes quando as propriedades estavam valendo cada vez menos.

Com base nesse conceito, pode-se dizer que, a Crise Econômica Mundial foi difundida através do governo do EUA, começou a gastar mais do que devia e com isso diminuiu os créditos em relação aos bancos afetando o mercado imobiliário e financeiro, e em particularidade da população que no qual não

¹⁰ REVISTA ESCOLA. **Crise Econômica Mundial**. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/fundamentos/causou-crieseconomica-mundial-470382.shtml>. Data de Acesso: 12/09/2009

utilizava dinheiro para fazer suas compras com pagamentos avistas sempre as compras eram parceladas diante das situações de créditos cortado dos bancos os financiamento foram ficando cada vez menores impossibilitando a demanda a procurarem pelas ofertas desestruturando a economia, e afetando os mercado interno e externo.

A Crise Econômica Mundial no período de 2006/2009 trouxe ao Brasil, segundo NÚCLEO DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA¹¹ (2009), as seguintes conseqüências:

Nesta porta, os impactos são imediatos e já se fizeram sentir: caiu a bolsa de valores, subiu o risco Brasil e desvalorizou-se o câmbio; em razão da venda de papéis brasileiros (ações, títulos públicos e outros papéis de empresas) pelos fundos de investimentos, com o objetivo de compensar as perdas nos mercados americano e europeu, bem como em busca de uma maior segurança nos títulos do governo dos EUA. Adicionalmente, a redução da liquidez nos mercados financeiros internacionais vem implicando em aumento do custo do (re) financiamento para as empresas brasileiras, além de diminuição do crédito na economia brasileira (para exportadores, agricultura, bancos menores e consumo) e, nem com toda a intervenção dos bancos centrais dos países desenvolvidos, principalmente o dos EUA, esses efeitos foram revertidos. O contágio entre todos os mercados financeiros, no âmbito setorial e global, com a transformação da crise financeira em crise econômica geral, é cada vez mais evidente.

Com a Crise Econômica Mundial nota-se desde 2006 até os dias atuais de 2009 o governo tenta criar medidas de manter o equilíbrio nos mercados financeiros, mas nem sempre as medidas adotadas surgem o efeito desejável sempre alguém sai perdendo, e esse alguém é a população.

E, para a REVISTA SER MAIS¹² (2009), a Crise Econômica Mundial é uma oportunidade para o surgimento de novos empreendedores brasileiros.

O Brasil é considerado por muitos um país de empreendedores. Para cada 100 habitantes, 13 deles são

¹¹ NEC-UFBA. **Crise Econômica Mundial**. Disponível em: Site: http://www.nec.ufba.br/artigos/Artigos/Textos_para_discussao/2008%20-%20TEXTOS%20PARA%20DISCUSS%C3%83O%20-20A%20crise%20econ%C3%B4mica%20mundial.pdf. Data de acesso: 12/09/2009

¹² REVISTA SER MAIS. **Crise Econômica Mundial**. Disponível em: http://www.revistasermas.com.br/artigos.asp?cod_site=0&id_artigo=94. Data de acesso: 17/09/2009

donos de algum tipo de negócio, ainda assim, uma pesquisa realizada, neste ano, pelo Global Entrepreneurship Monitor (GEM) revela que no Brasil o índice que mensura o surgimento de novo negócios teve uma ligeira queda: em 2001, cerca de 14,20% dos brasileiros se aventuravam na oportunidade de ter seu negócio próprio, enquanto em 2007 esse número caiu para 12,72%. Apesar disso o Brasil ainda figura à frente de todos os países membros do G7. Dos 42 países que participaram do estudo, o Brasil ficou na nona colocação, atrás de nações como a China, que tem uma das maiores taxas de crescimento na atualidade; Venezuela; Chile, que segundo especialistas atingirá o padrão de qualidade de vida de países do primeiro mundo em alguns anos; e Argentina. A pesquisa abrange ainda alguns fatores como a Taxa de Empreendedores em Estágio Inicial (TEA) que, no Brasil, é 39% maior do que a média global. Acredito que a estabilidade econômica pela qual o país passou nos últimos anos deu oportunidade às pessoas para tomarem a iniciativa de montarem seus próprios negócios e os que já possuíam seus estabelecimentos puderam crescer sem grandes riscos de quebra. Mas o que será do ano de 2009? A crise econômica já afeta o mundo todo, mas especialistas afirmam que ela chegará de vez no Brasil apenas no ano que está por começar. Com a economia desfavorável, muitas empresas do TEA não suportarão este momento de tensão do mercado e acabarão fechando suas portas. Os empreendimentos são abertos por necessidade ou por oportunidade e, em meio à turbulência das bolsas de valores do mundo, que são capazes de subir 8% em um dia e ter uma queda de 10% no outro, não deverão surgir muitas oportunidades para abertura de negócios. Por outro lado, com a taxa de desemprego crescendo e uma perspectiva de que um milhão de empregos deverá deixar de ser gerado no ano de 2009, a necessidade de abrir a própria empresa emergirá na mente de muitos profissionais que, provavelmente, não conseguirão se recolocar no mercado em uma posição tão boa quanto a que trabalhavam antes.

Diante disso, a Crise Econômica Mundial favorece aos empreendedores com visão de investimentos principalmente as pessoas com capacidades de desenvolvem novas oportunidades para o mercado.

Com crise mundial ocorreu diante de uma das grandes potencia mundial o EUA pelo seu alto de investimentos e desperdício em armas nucleares e em guerras, afetando todos que viviam e dependiam deles, diante desse novo cenário que o mundo vive hoje a base de novas esperanças para o mercado, acredita-se que nem tudo esta perdido, com a dificuldades que o mercado esta enfrentando, acaba indo buscar novas oportunidades para diferentes tipos de empreendimentos, com risco altos com novos investimentos as empresas podem quebrar a qualquer momento, a grande jogada são os

investimentos internos onde não depende de outros países para se manterem.

2.3. Setor Industrial no Brasil

Nas linhas a seguir, será abordado o conceito, a evolução histórica e as tendências do Setor Industrial no século XXI, segundo alguns autores e sites consultados na internet.

De acordo com VERSIANI¹³ (Universidade de Brasília) e SUZIGAN (Universidade Estadual de Campinas), (2009), o Setor Industrial brasileiro pode ser conceituado como:

O primeiro levantamento geral da atividade industrial no Brasil foi efetuado em 1907, por uma organização privada, o Centro Industrial do Brasil, a pedido do governo federal (IBGE, 1986).

Os resultados desse inquérito foram recebidos pelos seus próprios organizadores com manifesta surpresa, quando se constatou que a maior parte do consumo aparente de vários produtos manufaturados de uso corrente no País já era atendida pela produção nacional. No que se refere aos tecidos de algodão, por exemplo -- de peso preponderante entre os bens de consumo importados, na época -- a produção doméstica já respondia por cerca de dois terços do consumo interno. Dentro da visão corrente naquele período, o Brasil era um país "essencialmente agrícola"; e embora a existência de indústrias locais fosse um fato diretamente observável, a idéia de um setor industrial relativamente desenvolvido era estranha ao cidadão comum.

Não é surpreendente essa estranheza: a industrialização de uma economia previamente especializada na produção de produtos primários para exportação não é um fenômeno trivial, mesmo ao nível da experiência histórica. Que forças induzem a aplicação de capital na produção para o mercado interno, ao invés das tradicionais atividades exportadoras, presumivelmente de menor risco? Quais as origens desse capital, e quais as raízes sociais dos empresariados industriais emergente? Essas são questões relevantes, não só no contexto latino-americano, como também no estudo de newly industrialized countries (NICs) de outras regiões.

A experiência do Brasil é um bom campo para o estudo dessas questões: apresenta-se aí um caso relativamente bem-

¹³ VERSIANI, Flávio R.; SUZIGAN, Wilson. **Setor Industrial**. Universidade de Campinas, <http://www.unb.br/face/eco/versiani/feb/textos/versuzig2rv.pdf>, acesso em 08/10/2009.

sucedido de transformação de uma típica economia de exportação numa estrutura produtiva diversificada. Boa parte da literatura sobre a industrialização brasileira está voltada ao estudo de suas fases iniciais, na tentativa de, desvendando as raízes desse processo de transformação, melhor compreender suas características.

O Setor Industrial cuida da parte interna econômica industrial do País. No Brasil, alguns produtos da industrialização brasileira, tais como, tecidos, algodão, a produção doméstica e o setor agropecuário. O Brasil busca a transformação de uma típica economia de exportação numa estrutura produtiva diversificada.

O Setor Industrial surge no Brasil segundo MEREDA¹⁴ (2002, p. 234):

No período em que ocorreu a Primeira Guerra Mundial, sociedade brasileira passa a se deparar com novas perspectivas, provenientes do processo de reestruturação econômica, já que a parcela da sociedade que detinha grande parte da economia estava a caminho de novos investimentos.

Entretanto, um outro fator que manifestou-se a partir de problemas na economia mundial é a questão da crise de 1929, que veio a desestruturar todo potencial econômico do Brasil, através da superprodução e subconsumo, vindo a reduzir drasticamente o potencial econômico do trabalhador brasileiro, e conseqüentemente estagnando o desenvolvimento industrial, tanto no mercado interno quanto no mercado externo.

Com o desenvolvimento histórico do Setor Industrial nota-se que esse setor vem encontrando grandes expectativas, com o surgimento de um novo processo econômico, onde esse se deu pela economia buscando novos investimentos.

Porém a economia passou por alguns problemas com a crise de 1.929, essa que mostrou a perda da estrutura do potencial econômico do Brasil, a superprodução e o subconsumo entreveram no potencial econômico e com isso interrompendo o desenvolvimento industrial nos mercados interno e externo.

¹⁴ MEREDA, Vagner. – Revista de Ciências Humana da Unipar – Akropolis Vol.10 n°3, Umuarama/PR: Editora Conselho Editorial – Editor Heiji Tanaka, jul/set.;2002. Disponível: <http://revistas.unipar.br/akropolis/article/view/1892/1642> Acesso em 09/10/2009

E, para a FACULDADE DE ECONOMIA DA UNICAMP¹⁵ (2009), as tendências do Setor Industrial brasileiro para o século XXI, são:

Se você tiver que traçar cenários futuros para a logística brasileira ou para o seu negócio sugiro considerar pelo menos cinco grandes tendências que devem se manter nos próximos anos relacionadas a aspectos estruturais, a processos, a relações entre atores das cadeias produtivas, a relações das atividades com o meio e a capacitação do recurso humano. Em termos estruturais a grande tendência é da Volatilização de ativos causada pela desvinculação dos mesmos dos produtores e a separação das atividades que efetivamente geram valor ao negócio e as acessórias, principalmente a logística. Este fato vem levando a um aumento nas locações de infra-estrutura (terminais, armazéns, escritórios, e até parques fabris) junto com um significativo processo de terceirização no Brasil. Hoje, mais de 80% das empresas já não tem a atividade de transportes própria e mais de 40% das empresas já terceirizaram ou pretendem terceirizar a armazenagem, estando as atividades de gestão de estoques e projetos seguindo o mesmo caminho. Esta é uma tendência que deverá continuar no curto prazo, mas tem boas chances de se reverter, pelo menos parcialmente, no longo prazo em função do crescente número de insucessos relacionados principalmente a riscos estruturais e aumento não percebido de custos indiretos.

Diante dessas características, verifica-se que as tendências do setor industrial têm um cenário relevante, que esta interligada à logística onde essas se manterão se seguida das tendências relacionada a aspectos estruturais, a processos, a relações entre atores da cadeia produtiva, a relação das atividades com o meio e a capacitação do recurso humano.

A volatilização de ativos é uma grande tendência, desvinculou produtores, e a separação das atividades que geram valores ao negócio, principalmente a logística. Um fato considerável esta relacionada à infra-estrutura junto com a terceirização.

As maiorias das empresas hoje buscam terceirização tanto com transportes como armazenagem e essa tendência continuarão em curto prazo, com possibilidades de se reverte, pelo menos uma parte se em longo prazo

¹⁵ FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DE CAMPINAS. **Tendências da logística.** Disponível em: http://www.fec.unicamp.br/~falt/index.php?option=com_content&view=article&id=60:tendencia-s-para-a-logistica-no-seculo-xxi&catid=51:artigos&Itemid=60. Data de acesso: 16/09/2009

continuar com números crescentes de insumos relacionados a riscos estruturais e com aumento dos custos indiretos esse que não são tão notáveis.

Conclui-se que, o Brasil está preocupado com sua questão econômica Industrial. Apesar de por alguma época passar por alguns problemas como a crise de 1.929 ele cria expectativas em seus processos econômicos, busca novos investimentos, visa um significativo desenvolvimento a partir do seu setor industrial. Algo a ser considerado significativo para o setor industrial é a logística, pois suas tendências são expectativas para crescimento do setor no país.

3. GESTÃO DE PRODUÇÃO

3.1. Conceitos de Gestão da Produção

Nas linhas a seguir, será abordado o conceito, a importância e as tendências da Gestão da Produção, segundo alguns autores e sites consultados na internet.

De acordo com MARTINS e LAUGENI¹⁶ (2006, p.6) a Gestão da Produção pode ser definida como:

As atividades desenvolvidas por uma empresa visando atender seus objetivos de curto, médio e longo prazo se inter-relacionam, muitas vezes, de forma extremamente complexa. Como tais atividades, na tentativa de transformar insumos, tais como matérias-primas, em produtos acabados e/ou serviços, consomem recursos e nem sempre agregam valor ao produto final. É objetivo da Administração da Produção/Operações a gestão eficaz dessas atividades. Dentro desse conceito, encontramos a Administração da Produção/Operações em todas as áreas de atuação dos diretores, gerentes, supervisores e/ou qualquer colaborador da empresa.

Com base nesse conceito, pode-se dizer que, a Gestão da Produção determina o comportamento e coordenação de atividades relacionadas ao planejamento empresarial, operações fabris, de controle e programas de produção, engenharia industrial, cadeia de suprimentos e logística de distribuição, além da implantação de programas de aumento de produtividade, desenvolvimento de técnicas e equipamentos, visando melhor desempenho, adequação de custos e atenção com a qualidade.

A produção é a função mais importante das organizações, gera os objetivos principais da empresa, por isso existem várias estratégias e planos para que esta seja feita da melhor forma possível, maximizando a produtividade, reduzindo a perda de produtos, matéria-prima e tempo.

E, é muito importante que haja comprometimento e qualificação das pessoas desde o topo da organização até o nível mais baixo.

¹⁶ MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2006.

A Gestão da Produção tem como importância segundo SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON¹⁷ (2008, p.29):

A administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços. Tudo o que você veste, come, senta em cima, usa, lê ou lança na prática de esportes chega a você graças aos gerentes de operações que organizam sua produção. Todos os livros que você toma emprestado da biblioteca, os tratamentos recebidos no hospital, os serviços esperados das lojas e as aulas na universidade também forma produzidos. Embora nem sempre as pessoas que supervisionam sua “produção” sejam chamadas de gerentes de produção, (também denominados neste livro gerentes de operações), isso é o que elas realmente são.

A importância da Gestão da Produção está vinculada na geração de riqueza e na satisfação das necessidades da sociedade que e também particularmente exigente, dado que as organizações estão continuamente sujeitas aos mercados geralmente muito dinâmicos e competitivos forçando assim melhores práticas para a gestão da produção mais eficientes e eficazes. O sucesso de uma empresa depende da qualidade e produtividade de seus processos. Todo processo de produção ou prestação de serviços utiliza materiais, instrumentos de trabalho (como máquinas a equipamentos) a trabalho humano. Então, a empresa utiliza recursos que devem ser bem aproveitados. Produtividade é a relação entre os recursos empregados e os resultados alcançados. Ter alta produtividade é alcançar resultados muito bons, a partir de um certo montante a tipo de recursos. É aproveitar bem a matéria prima, a capacidade das máquinas, o tempo a as habilidades das pessoas.

Portanto nota-se que a Gestão da produção está vinculada em atender as necessidades da sociedade que se tornam mais exigente a cada dia, utilizando de recursos que maximize o processo produtivo com objetivo de ter alta produtividade e alcançar ótimos resultados, todos estes instrumentos para alcançar a tão sonhada alta produtividade e retenção de clientes, não seria possível se não se atentar a qualidade dos produtos ou serviços oferecidos controlar o desperdício de matéria prima aproveitar bem o tempo das maquinas e treinar no intuito de aproveitar as habilidades das pessoas, pois sem elas não conseguirá alcançar as metas.

¹⁷ SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

E, para GAITHER e FRAZIER¹⁸ (2006, p.14), os fatores que afetam a Gestão da Produção, são:

1. *Realidade da competição global.*
2. *Qualidade, serviço ao cliente e desafios de custo nos Estados Unidos.*
3. *Rápida expansão da tecnologia de produção avançada.*
4. *Contínuo crescimento do setor de serviços nos Estados Unidos.*
5. *Escassez de recursos de produção.*
6. *Questões de responsabilidade social.*

Um impacto-chave desses fatores sobre os gerentes de operações é que as fronteiras de um país não mais oferecem proteção contra importações estrangeiras. A competição tornou-se intensa e está crescendo.

Diante dessas características, verifica a necessidade de se levar em consideração vários fatores no momento de planejar a produção, o mercado se torna cada dia mais competitivo, qualidade semelhante e preços similares começam a surgir, portanto, as empresas precisam se diferenciar, com uma proposta única de valor que surpreenda e encante o mercado.

É preciso entender que empresas vencedoras hoje, não foram aquelas que perguntaram o que o seu cliente queria, mas, as empresas que surpreenderam o mercado com produtos e serviços fundamentalmente novos e diferentes que nem os clientes imaginavam possíveis.

Empresas de sucesso são aquelas que literalmente reinventaram o seu setor, fizeram coisas fundamentalmente diferentes.

Conclui-se que, embora tradicionalmente a Administração da Produção tivesse como objetivo de estudo os setores produtivos das empresas industriais, atualmente, muitas de suas técnicas vêm sendo aplicadas em atividades de serviços como bancos, escolas, hospitais, etc., a Administração

¹⁸ GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações os fatores que afetam a Gestão da Produção.** São Paulo: Thomson Learning, 2006.

da Produção e Operações é o estudo de técnicas e conceitos aplicáveis à tomada de decisões nas funções de produção (empresas industriais) e operações (empresas de serviços).

Os conceitos e técnicas que fazem parte do objetivo da Administração da Produção dizem respeito às funções administrativas clássicas (planejamento, organização, direção e controle) aplicadas às atividades envolvidas com a produção física de um produto ou à prestação de um serviço, a produção é a função mais importante das organizações, ela gera os objetivos principais da empresa, por isso, existem várias estratégias e planos para que esta seja feita da melhor forma possível, maximizando a produtividade, reduzindo a perda de produtos, matéria-prima e tempo.

É importante que haja comprometimento e qualificação das pessoas envolvidas nesta área, para que não falte informação na entrada e análise de dados, com isso, a empresa adota um sistema de custos que deve ser bem analisado. A empresa tem sua realidade, ou seja, forma de fabricação, lembrando que o método que deu certo em uma empresa possa não dar certo em outra.

A Administração da Produção é uma macro-atividade que se encontra no centro de todo processo, contribuindo para o sucesso de todo empreendimento, sendo responsável para a eficiência e eficácia, é um processo onde se toma e analisa muitas decisões, para que a empresa possa atingir seus objetivos, utilizando seus recursos. Com esta técnica a empresa deve conseguir menores custos, qualidade na entrega e nos serviços e também seu principal objetivo: obtenção de lucros.

3.2. Ferramentas de Performance de Produção – quadro geral

Nas linhas a seguir, será abordado as Ferramentas de Performance de Produção, segundo alguns autores e sites consultados na internet.

De acordo com DAYCHOUMI¹⁹ (2007, p.135), o Kaizen pode ser conceituado como:

¹⁹ DAYCHOUMI, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guia PMBOK, 2007.

....é sempre possível fazer melhor, nenhum dia passar sem que alguma melhoria tenha sido implantada, seja ela na estrutura da empresa ou no indivíduo. Sua metodologia traz resultados concretos, tanto qualitativamente como quantitativamente, em um curto espaço de tempo e a um baixo custo (que, conseqüentemente, aumenta a lucratividade), apoiados na sinergia gerada por uma equipe reunida para alcançar metas estabelecidas pela direção da empresa.

A idéia de Kaizen está presente em todos os processos que seja, em casa, empresas, cidades, país, esporte, enfim em tudo, sabe-se que sempre pode melhorar de alguma forma, não é necessário muitos gastos, sabendo usá-las com respeito e atitudes de bom senso que exigem baixos investimentos e surge novas oportunidades de melhorias.

Essas melhorias partem de pequenos esforços ao identificar um problema que no qual podendo ser solucionada por meio de pequenas atitudes ou até mesmo que podem ser consideradas absurdas, mas, não se pode descartar nenhuma idéia toda deve ser analisada criteriosamente, onde não é necessário velocidade para uma mudança de melhoria.

No Kaizen, é possível fazer melhor, todo o dia, nenhum dia deve passar sem que alguma melhoria tenha sido implantada, seja ela, na estrutura da empresa, ou no indivíduo.

Na metodologia Kaizen todos os integrantes devem apresentar o projeto contribuindo assim, com a melhoria contínua.

Segundo SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON²⁰ (2008, p.605), o PDCA é uma ferramenta que permite:

Uma seqüência de atividades que são percorridas da maneira cíclica para melhorar atividades. O ciclo começa com o estágio P (planejar), que envolve o exame do atual método ou área-problema estudada. Isso envolve coletar e analisar dados de modo a formular um plano de ação que, se pretende, melhore o desempenho.

O PDCA é um ciclo de análise e melhoria, esta ferramenta é de fundamental importância para a análise e melhoria dos processos organizacionais e para a eficácia do trabalho em equipe.

²⁰ SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

O Ciclo PDCA, vem do inglês Plan, Do, Check e Action, ferramenta gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização, sendo composto das seguintes etapas:

Planejar (PLAN) - definir as metas a serem alcançadas; definir o método para alcançar as metas propostas;

Executar (DO) - executar as tarefas exatamente como foi previsto na etapa de planejamento; Coletar dados que serão utilizados na próxima etapa de verificação do processo; Nesta etapa são essenciais a educação e o treinamento no trabalho.

Verificar, checar (CHECK) - verificar se o executado está conforme o planejado, ou seja, se a meta foi alcançada, dentro do método definido; Identificar os desvios na meta ou no método.

Agir corretivamente (ACTION) - caso sejam identificados desvios, é necessário definir e implementar soluções que eliminem as suas causas; caso não sejam identificados desvios, é possível realizar um trabalho preventivo, identificando quais os desvios são passíveis de ocorrer no futuro, suas causas, soluções etc.

O PDCA pode ser utilizado na realização de toda e qualquer atividade da organização, sendo ideal que todos da organização utilizem esta ferramenta de gestão no dia-a-dia de suas atividades.

Segundo LIKER & MEIER²¹ (2007, p. 58), o Mapeamento de Fluxo de Valor:

... é mais que uma boa ferramenta para produzir quadros que destacam as perdas, embora isso com certeza seja proveitoso. Ele ajuda a visualizar redes de processos e a prever futuros fluxos de valor enxutos. Subjacente ao mapeamento do fluxo de valor está uma filosofia de como abordar as melhorias. A filosofia de que precisamos acertar o fluxo de valor como um todo antes de nos aprofundarmos no reparo de processos individuais. O objetivo da melhoria de processos individuais é dar sustentação ao fluxo.

O Mapeamento do Fluxo de Valor é uma ferramenta simples que utiliza papel e lápis e ajuda a enxergar e entender o fluxo de material e informação na medida em que o produto segue o fluxo de valor, nesse sistema deve-se seguir a trilha

²¹ LIKER, J.K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota**: 14 princípios de gestão. Porto Alegre: Bookman, 2008.

da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e, cuidadosamente desenha-se uma representação visual de cada processo no fluxo de material e informação. Um conjunto de questões desenha-se o mapa do “estado futuro”, uma representação visual de como o fluxo deve ser.

Esta ferramenta é importante pelo fato de que permite o gestor enxergar mais do que os processos individuais, esse ciclo direciona na identificação das fontes de desperdícios no fluxo de valor, tornando as decisões sobre o fluxo visíveis, de modo que se pode discuti-las. De outra forma, muitos detalhes e decisões no seu chão de fábrica só acontecem por omissão. A união de conceitos e técnicas enxutas, ajuda evitar a implementação de algumas técnicas isoladamente mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material.

E, para MARTINS & LAUGENI²² (2006, p.436), o 5's, também pode ser definido como:

...a limpeza, ordem, organização, por si só, não garantem a qualidade e a produtividade, mas sua falta certamente garante a falta de qualidade à baixa produtividade. Programa 5S - É um método de qualidade total, que sua origem veio do Japão, nas décadas de 50 e 60, logo após a Segunda Guerra Mundial, quando o país vivia a chamada crise de competitividade, foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa, visando melhorar a organização dos ambientes de trabalhos, graças às mudanças de atitudes das pessoas ao seguirem cinco passos recomendados pelo programa. Seu principal objetivo é a organização do local do trabalho e a padronização dos processos de trabalho, de maneira a torná-las efetivos e eficientes.

Seiri – Senso de Utilização: consiste em separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário. Seiton – Senso de Organização: consiste em identificar e arrumar tudo, para que qualquer pessoa possa localizar facilmente. Seison – Senso de Limpeza: Consiste em manter um ambiente de trabalho sempre limpo, eliminando as causas da sujeira e aprendendo a não sujar. Seiketsu – Senso de Saúde e Higiene: consiste em manter um ambiente de trabalho sempre favorável à saúde e higiene. Shitsuke – Senso de Autodisciplina: Consiste em trazer dessas atitudes, ou seja, manter de forma disciplinada, tudo o que leva a melhoria do local de trabalho.

²² MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

O 5'S é uma metodologia de origem japonesa para a organização de quaisquer ambientes, principalmente os de trabalho, é composta de cinco princípios ou sentidos, cujas palavras transliteradas para o nosso idioma, iniciam-se com a letra "S". O 5S pode ser aplicado em qualquer ambiente, inclusive espaços ao ar livre, residências, pequenos ambientes e até na organização de apenas um armário ou bolsa.

Os propósitos da metodologia 5S são de melhorar a eficiência através da destinação adequada de materiais, especialmente os desnecessários, organização, limpeza e identificação de materiais e espaços e a manutenção e melhoria do próprio 5S. Os principais benefícios da metodologia 5S são:

1. Maior produtividade pela redução da perda de tempo procurando por objetos. Só ficam no ambiente os objetos necessários e ao alcance da mão.
2. Redução de despesas e melhor aproveitamento de materiais. O acúmulo excessivo de materiais tende à degeneração.
3. Melhoria da qualidade de produtos e serviços
4. Menos acidentes do trabalho.
5. Maior satisfação das pessoas com o trabalho.

Segundo SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON²³ (2008, p. 491), o Manutenção Produtiva Total (TPM) objetiva:

...eliminar a variabilidade em processos de produção, a qual é causada pelo efeito de quebras não planejadas. Isso é alcançado por meio de envolvimento de todos os funcionários na busca de aprimoramento na manutenção. Os "donos" de processos são incentivados a assumir a responsabilidade por suas máquinas e a executar atividades rotineiras de manutenção e reparo simples.

Nota-se que o TPM Manutenção Produtiva Total compreende um abrangente conjunto de atividades de manutenção que visam melhorar a performance e a produtividade dos equipamentos de uma fábrica.

²³ SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

A Palavra "Total" significa que toda a fábrica está envolvida na cultura e nas atividades do TPM, desde a Gerência, até os operários. A implantação de um programa TPM necessita do envolvimento de todos, não somente de alguns grupos de pessoas. Ela depende essencialmente da aceitação da direção da fábrica, que por sua vez deve difundir seus conceitos e dar suporte para que o programa evolua positivamente.

Para garantir a sobrevivência no mercado, resta às empresas trabalharem internamente para aumentar sua produtividade por meio do TPM, que visa a redução de custos, treinamento do pessoal e do aprimoramento contínuo dos processos, que podem ser obtidos pela eliminação progressiva das perdas identificadas e quantificadas nos diversos itens dos sistemas produtivos, ou mesmo pela aquisição ou desenvolvimento de novas e mais eficientes tecnologias.

Segundo Petrônio g. Martins e Fernando Piero Laugeni²⁴ livro Administração da Produção Editora Saraiva 2º edição sp (2006, página404), JUST-IN-TIME objetiva:

O sistema just in time, doravante denominado JIT, foi desenvolvido na Toyota Motoe Company, no Japão por Taiichi Ono, visando sobre tudo, o combate ao desperdício. Toda atividade que consome recursos e não agrega valor ao produto é considerado um desperdício. Desta forma, estoques, que custam dinheiro e ocupam espaço, transporte interno, paradas intermediárias decorrentes das esperas do processo, refugos e retrabalhos são formas de desperdício e conseqüentemente devem ser eliminadas ou reduzidas ao máximo.

Nota-se que o Just-in-Time tem como objetivo fundamental a melhoria continua do processo produtivo. A perseguição destes objetivos dá-se, através de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar problemas.

O objetivo da filosofia JIT é para reduzir os estoques, de modo que os problemas fiquem visíveis e possam ser eliminados através dos esforços concentrados e priorizados, embora se ache que o sucesso do JIT esteja relacionado diretamente com as características do povo japonês, suas

²⁴ MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

aplicações demonstram que esta filosofia pode ser empregada em qualquer parte do mundo.

Ao sucesso obtido no oriente e aos resultados atingidos em muitas empresas ocidentais na implantação da filosofia JIT, diversos autores, tanto japoneses com ocidentais, têm procurado disseminar os conceitos fundamentais da nova filosofia de manufatura e definir de uma forma mais homogênea os princípios gerais do JIT, focalizando de diferentes maneiras objetivos e características do sistema Just-In-Time e enfatizando pontos de vista estratégicos, gerenciais ou operacionais.

Segundo LIKER²⁵ (2008, p.115), é:

Muitas empresas e organizações de serviços dentro de empresas trabalham de acordo com seu próprio cronograma interno. Fazem o que é conveniente dentro daquele cronograma. Assim, produzem peças, produtos e serviços de acordo com sua programação ou plano e empurram produtos para seus clientes, que tem que empilhá-los em estoque. Como você já sabe, o Modelo Toyota não tem a ver com administração de estoques; ele se concentra em elimina-lo. Já bem no início, a Toyota começou a pensar em termos de estoque puxado com base na demanda imediata do cliente, e vez de usar um sistema empurrado, que antecipa a demanda do cliente. No Modelo Toyota, puxar significa o estado ideal da fabricação.

A Produção Puxada elimina a necessidade de se programar todas as operações por onde passará um pedido. Decisões do que fazer e quanto fazer são tomado pelos operadores, usando um simples sistema de sinalização que conecta as operações por meio do processo.

O Sistema Kanban é um método de se fazer esta sinalização, o sistema de puxar a produção é iniciado pela última etapa do processo, esse sistema exige que existam pequenos bancos (inventários) de peças prontas ao final das etapas.

Assim, somente a última etapa recebe o pedido do cliente, para realizá-lo, ela busca, num pequeno banco de peças da etapa anterior, as peças que ela precisa para realizar o pedido, essa, por sua vez, buscam no banco de sua

²⁵ LIKER, J.K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

etapa anterior as peças necessárias para repor o seu próprio banco, e assim sucessivamente.

A estação final recebe a programação de produção e busca material na estação anterior, que busca material na estação anterior, existem, porém, algumas condições para se poder programar um sistema de puxar produção, mais poder para os trabalhadores de chão-de-fábrica, que decidem o que, quando e quanto produzir.

Produzir o que o cliente pedir, reduzir a quantidade de material em processo (WIP); Fazer manutenção preventiva de equipamentos; Qualidade assegurada, afinal, os estoques devem ser mínimos; Tempo de setup deve ser mínimo, para ter flexibilidade; Todas as etapas devem ser capazes de produzir no ritmo da etapa final do processo. Demanda relativamente estável, os bancos devem acomodar variações de no máximo 20% para que eles não precisem ser muito grandes.

O conceito do sistema puxado de produção é a eliminação ou diminuição dos estoques, mas, como há interrupções normais no fluxo de transformação de matéria-prima em produtos acabados entregues aos clientes, você deve acrescentar algum estoque necessário.

Segundo SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON²⁶ (2008, p.491), o SETUP permite:

Definir o tempo decorrido na troca de processo do final da produção de um lote até a produção da primeira peça boa do próximo lote. Compare o tempo que leva para trocar o pneu do seu carro com o tempo levado por uma equipe de Fórmula 1. Os tempos de SETUP podem ser reduzidos por meio de uma variedade de métodos, por exemplo, eliminar o tempo necessário para busca de ferramentas e equipamentos .

O SETUP é um termo amplamente utilizado para definir o tempo que uma máquina fica parada para a realização de uma troca. Pode-se conceituá-lo como sendo o tempo decorrente desde o momento em que a máquina interrompe sua produção anterior até o início da produção subsequente, com

²⁶ SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

qualidade apropriada, incluindo o tempo consumido para liberações e ajustes necessários durante a troca.

Atualmente, o termo SETUP é mais popularmente utilizado para toda e qualquer parada de máquina para troca de algum artigo ou reabastecimento de matéria prima. Em muitos casos, a equipe responsável por atuar nestas paradas é chamada de “Equipe de SETUP”. Seu grande objetivo é reduzir os tempos de parada das máquinas, de forma que a eficiência destas possa ser aumentada. Com isso, é possível que lotes menores sejam produzidos, pois o aumento no número de trocas nas máquinas será compensado pela considerável redução do tempo médio gasto em cada troca.

Cita também que a *facilidade das trocas de ferramenta elimina a necessidade de “mão-de-obra qualificada”*, isso não quer dizer que a questão do treinamento e do desenvolvimento humano deva ser preterida, mas que determinadas atividades que não requerem muita especialização podem ser desempenhadas por operadores que anteriormente não estariam qualificados para fazê-las.

Com a redução dos tempos de parada das máquinas, há uma menor geração de estoques de produtos em elaboração, bem como um lead-time menor para a entrega dos produtos acabados.

Segundo WIKIPÉDIA²⁷ (2009), o Milk Run:

...consiste num planejamento de entregas, mantido por uma empresa de transporte, onde para cada dia a empresa realiza uma recolha dos componentes de cada fornecedor em quantidades pré determinadas com o objetivo de os entregar no fabricante (GREENE apud WIKIPÉDIA (2009)). Em algumas indústrias, como a indústria automóvel, a recolha dos componentes pelos fornecedores pode ser realizada pela própria empresa, visto desta forma poder efetuar uma melhor gestão da sua rota, da quantidade de componentes necessárias de cada fornecedor e da capacidade dos seus veículos de transporte (MOURA et al. apud WIKIPÉDIA, 2009).

Nota-se que O termo MILK RUN surgiu à partir da idéia de trazer para a indústria a prática oriunda dos antigos leiteiros norte-americanos, que deixavam galões vazios na porta das suas fazendas fornecedoras e levavam

²⁷ WIKIPÉDIA. **Milk Run**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Milk_Run. Acesso em: 17/10/2009

galões cheios no lugar, tendo, assim, a matéria prima no momento que desejavam. Milk Run é um método de acelerar fluxo de materiais entre plantas no quais os veículos seguem uma rota para fazer múltiplas cargas e entregas em muitas plantas. As vantagens do Sistema Milk Run, são:

- Redução de custos no transporte de materiais dos fornecedores para a fábrica;
- Todos os materiais são entregues em equipamentos e quantidades padrão;
- Redução de inventário.
- Otimização no recebimento de materiais.
- Redução de *crippled*, devido à maior confiabilidade do processo;
- Maior garantia da qualidade das peças.
- Redução do fluxo de caminhões na fábrica.
- Redução geral de custos relacionados ao recebimento e estocagem de materiais.
- Processo mais confiável, permitindo a redução de inventário.

Segundo SLACK, CHAMBERS & JOHNSTON²⁸ (2008, p. 493-494), o Kanban é uma ferramenta que permite:

O termo kanban era algumas vezes utilizado como um equivalente ao “planejamento e controle JIT” (equivocadamente), ou ainda para todo o JIT (o que é um equívoco ainda maior). O controle kanban é um método de operacionalizar o sistema de planejamento e controle puxado. Kanban é a palavra japonesa para cartão ou sinal.

Nota-se que o Kanban Diante do principal objetivo do sistema é assimilar a necessidade de mais material e assegurar que tais peças sejam produzidas e entregues a tempo de garantir a fabricação ou montagem final. Com o controle do Kanban ocorre principalmente porque não se envia para frente de trabalho, nenhuma unidade de material fora do Kanban, pois é realizada uma perícia

²⁸ SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

sobre utilização do material e o dimensionamento do Kanban, ocasionando ganhos de tempo na produção e evitando desperdícios, tanto no tempo de espera quanto na movimentação de cada material.

Definições do Kanban: o Kanban é uma ferramenta de transferência da Informação de manufatura, com as seguintes funções:

- Instrução de trabalho para a produção;
- Instrução de trabalho para a logística;
- Identificação do produto;
- Transparência no fluxo de informação;
- Controle de estoque;
- Ferramenta de melhoria (porém não resolve os problemas, apenas os identifica) (BALLOU²⁹, 2007)

Com base que atribui para o nivelamento de produção permite que seus fornecedores sejam de extrema segurança não podendo falhar em momento algum já que a produção é determinada pela demanda a para a sua execução, tornando mais eficaz e eliminando os estoques.

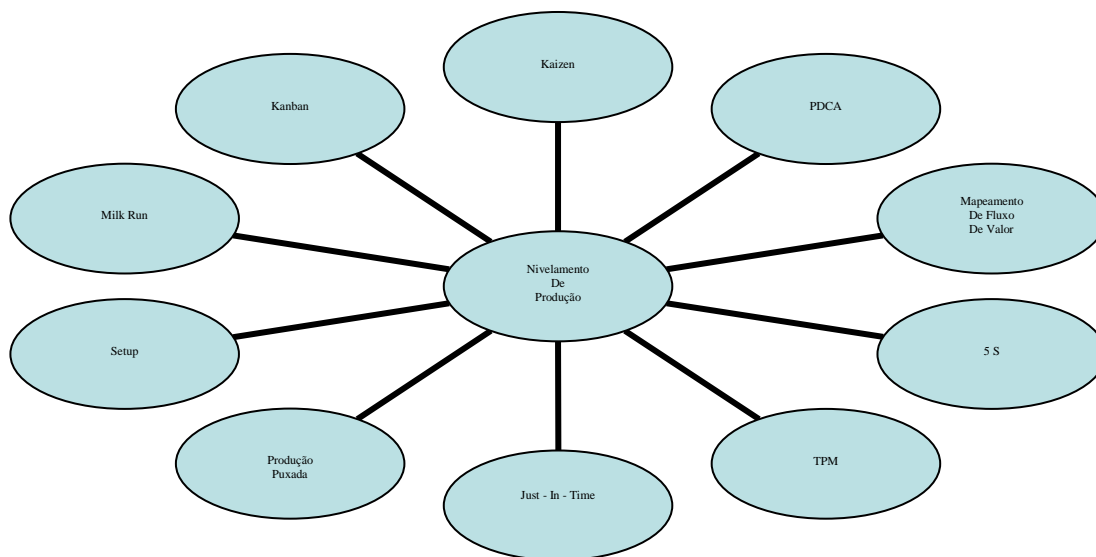
Conclui-se que, as ferramentas de performance são importante dentro das empresas, para sobreviverem no atual ambiente hostil de negócio em que estão inseridas muito mais competitivas e globalizadas do que nunca e exigem de seus gestores constante atualização e criatividade na busca incessantes pela melhoria da eficiência e da eficácia das suas organizações com maior produtividade e qualidade.

No contexto atual, torna-se essencial que os gestores disponham de informações que permitam determinar a ordem de prioridade de consumo de recursos da empresa para atingir os objetivos estratégicos com o intuito de criar mecanismos sistêmicos para auxiliar no processo de gestão nas empresas. Inúmeras ferramentas foram surgindo através do tempo criada para atingir resultados positivos para as organizações, com propósitos definidos a cada caso.

²⁹ BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de Suprimentos**: Logística Empresarial. 5ª ed.São Paulo: Bookman,2007

Constata-se que, todas as ferramentas gerenciais citadas no estudo estão sendo utilizadas com o objetivo de auxiliar no processo do nivelamento de produção, as mesmas por sua vez são bastante diversificadas e por se tratar de ferramentas de suma importância para a gestão da produção enfatizo que na seqüência que as ferramentas foram citadas também merece bastante atenção, pois se trata de uma ordem de prioridades para implantação do nivelamento de produção está seqüência como foi citada Kaizen, PDCA, Mapeamento do fluxo de valor, 5's, TPM, Just-in-time Produção Puxada, Setup Milk Run, Kanban, devem ser seguidas para um melhor resultado devido o benefício individual que cada uma traz, onde essas ferramentas atinge um ponto específico ao longo da cadeia produtiva, ou seja, uma depende da outra para dar seqüência a cada nova fase do ciclo de melhoria para atendimento da meta para nivelar sua produção, e atender o cliente da melhor maneira possível com baixos custos e alta responsividade, como mostra a Figura 1:

Figura 1 – CICLO CONTÍNUO UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS



Fonte: Criação Própria (BRITO, 2009).

3.3. Nivelamento de Produção – quadro geral

Nas linhas a seguir, será abordado o Nivelamento de Produção, segundo alguns autores e sites consultados na internet.

De acordo com SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON³⁰ (2008, p.496), Heijunka:

é a palavra japonesa para o nivelamento de produção, de modo que o mix e o volume sejam constantes ao longo do tempo. Por exemplo, em vez de produzir 500 unidades em um lote que seria suficiente para cobrir as necessidades dos próximos três meses, a programação nivelada iria requer da operação a produção de somente uma peça por hora, de forma regular. O princípio da programação nivelada é bastante simples, mas os pressupostos para colocá-la em prática requerem esforços, ainda que os benefícios resultantes sejam substanciais.

Com base nesse conceito, pode-se dizer que, o Nivelamento de Produção Heijunka é a criação de uma programação nivelada por meio do seqüenciamento de pedidos em um padrão repetitivo e do nivelamento das variações diárias de todos os pedidos para corresponder à demanda no longo prazo, dito de outra maneira, heijunka é o nivelamento das quantidades e tipos de produtos.

A programação da produção mede através do heijunka permite a combinação de itens diferentes de forma a garantir um fluxo contínuo de produção, nivelando também a demanda dos recursos de produção. O heijunka, da forma como é utilizado na Toyota, permite a produção em pequenos lotes e a minimização dos inventários.

Segundo o site LEAN.ORG³¹ (2009), *nivelar*:

significa distribuir uniformemente no tempo os volumes e a variedade: condição fundamental para determinar o tempo takt e segui-lo. Quanto maior for a capacidade de se fazer em pequenos lotes, maior será a capacidade de nivelar. Assim, os níveis de inventário podem cair e o atendimento ao cliente, melhorar.

Nota-se que para atender o cliente com mais eficiência ao implantar o nivelamento de produção, e não correr riscos de não entregar um determinado

³⁰ SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

³¹ LEAN.ORG. **Lean MANufacturing**. Disponível em: <http://www.lean.org.br/workshop/28/sistema-puxado-e-nivelamento-da-producao.aspx>. Acesso em: 10/outubro/2009.

produto, há necessidade de criar alternativa onde é de suma importância determinar o tempo de cada produto onde os mesmos sejam produzidos em pequenas quantidades, e analisar o tempo para produção de cada um deles, desta forma você poderá calcular exatamente quando cada produto será produzido e atender seu cliente da melhor maneira possível, quanto menor for seu lote de produção mais fácil ficará para você nivelar.

E, para LIKER³² (2008, p.125), Heijunka é o nivelamento:

da produção em volume e em combinação (mix) de produtos. Não fabrica produtos de acordo com o fluxo real de pedidos dos clientes, o que pode subir e descer drasticamente, mas toma o volume total de pedidos em um período e nivela-os para que a mesma quantidade e combinação sejam, produzidas a cada dia. A abordagem do STP desde o começo foi manter os lotes pequenos e produzir o que o cliente (interno ou externo) deseja. Em um verdadeiro fluxo unitário de peças, podemos construir os A e B na real seqüência de produção dos pedidos dos clientes (por exemplo, A, A, B, B, B, B, A, B). O problema de produzir de acordo com uma seqüência de produção real é que isso faz com que se fabriquem peças irregulares. Portanto, se os pedidos da segunda-feira são duas vezes os da terça será preciso pagar hora extra os funcionários na segunda e dispensá-los na terça. Para uniformizar essa situação, tornamos a demanda real do cliente, determinamos o padrão de volumes e de combinações e fazemos um plano de nivelamento todos os dias.

Verifica-se que é uma ferramenta de gerenciamento visual contínua de processo, o quadro também conhecido por Heijunka Box, auxilia os operadores a fazerem programação através do controle dos estoques de peças prontas. Além da quantidade a ser produzida, é função do quadro, também, indicar o ritmo e horários em que devem ser feitos os vários produtos pela linha.

As principais vantagens do nivelamento da produção são:

- O nivelamento permite que o fornecedor identifique com mais facilidade o perfil da demanda, melhorando o seu planejamento da produção.
- A produção tende a estar preparada para as flutuações da demanda (mercado), já que produzem pequenas quantidades dos itens (matéria prima, semi-acabados ou acabados) retirados do estoque.

³² LIKER, JEFFREY K. **Modelo Toyota de Produção: 14 princípios de gestão.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

- Diminuição das quantidades de estoque em processo e em produtos acabados.
- Nivelamento da produção é um dos pilares do Sistema Toyota de Produção (Lean Manufacturing) (NORTEGUBISIAN³³, 2009)

Com base que atribui para o nivelamento de produção permite que seus fornecedores sejam de extrema segurança não podendo falhar em momento algum já que a produção é determinada pela demanda a para a sua execução, tornando mais eficaz e eliminando os estoques.

Para Cho³⁴ (2008 pg, 122), quando o nível de produção torna-se mais ou menos o mesmo ou constante, durante um mês, você:

... consegue aplicar sistemas puxados e equilibrar a linha de montagem. Mas seus níveis de produção – a quantidade produzida - varia de um dia para o outro, não há sentido em tentar aplicar esses sistemas, pois você simplesmente não pode estabelecer um trabalho padronizado sob tais circunstâncias.

Embora o sistema ofereça condições de nivelar a produção ao longo da cadeia produtiva é importante ressaltar que haja um padrão entre os pedidos e que os mesmos não se alterem de um dia para o outro, caso esse fato ocorra será impossível nivelar sua produção, pois você não saberá qual será a demanda necessária para disponibilizar cartões Kanban no heijunka seu processo se torna muito instável e difícil de equilibrar.

Contudo saliente que para o êxito da ferramenta existam lotes padrões e quantidades definidas claras e objetivas, tudo isso é possível entre acordo cliente e fornecedor, pois as duas partes sairão beneficiadas.

Conclui-se que, Nivelamento da produção (production smoothing ou heijunka) é nivelar a taxa de produção para atingir a taxa de saída, evitando-se o inventário excessivo (itens em processos ou acabados), que aumentam os custos de produção. Em termos ideais, todo gestor da produção gostaria de nivelar a sua

³³ NORTEGUBISIAN. Gestão de Operações. Disponível em: <http://www.nortegubisian.com.br/onde-atuamos/gestao-de-operacoes/122-nivelamento-da-producao> data de acesso 10/09/2009

³⁴ CHO, F. Presidente da Toyota Motor Corporation. LIKER, J.K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota**: 14 princípios de gestão. Porto Alegre: Bookman, 2008.

produção com a demanda, acionando os recursos somente quando necessários para atendimentos das necessidades dos clientes.

Nivelar da produção criando e construindo uma seqüência determinada por uma programação pela média de demanda do cliente, é a condição mais importante para a minimização do tempo ocioso relacionado à mão de obra, equipamentos e o processo.

4. APRESENTAÇÃO DAS VANTAGENS DAS FERRAMENTAS DE PERFORMANCE DE PRODUÇÃO PARA O SETOR INDUSTRIAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS

4.1. Situação Atual – descrição dos pontos negativos sem o nivelamento

A prática de gestão empresarial vem determinando a criação de novas ferramentas gerenciais, onde as mesmas surgem da necessidade que seus processos produtivos vão apresentando problemas. A filosofia do Lean manufacturing, ou seja, produção enxuta vem à tona como premissa básica para permanência das empresas neste cenário cada dia mais competitivo e globalizado, a busca incessante por qualidade, custo baixos, atendimento torna-se obrigatório o seu uso, e as empresas que não se adaptarem a este modelo de gestão estão fadadas ao fracasso,

Estas ferramentas por sua vez são criadas principalmente para possibilitar aos gestores uma clara interpretação do seu posicionamento estratégico, buscando proporcionar à empresa condições de perpetuação e lucro.

Visando este aspecto introdutório ressalto como seria possível nivelar uma determinada produção se o processo não oferece garantias ao seu cliente? Será que ele receberá o produto conforme acordo cliente fornecedor? Seu processo é tão robusto que possa garantir tal acordo mesmo sem o uso dessas ferramentas? Vou ter o produto na hora que meu cliente solicitar o pedido (lead time) ok? São essas e inúmeras outras perguntas que se deve fazer se a opção for a de não manter seu processo produtivo sobre o monitoramento destas tais ferramentas.

Outro aspecto fundamental é o custo, pois a não utilização das ferramentas de performance, pode gerar em seu processo produtivo custos elevadíssimos, tais como:

Superprodução, onde a mesma é determinada em dois tipos, quantitativa, fabricando mais produtos que o necessário, e temporal, fazendo produtos antes

do necessário. Assim, é um desperdício antecipar-se à demanda e produzir mais do que o necessário.

Espera, refere-se ao fato de acumular material para ser processado, devido a longos tempos de preparação de máquinas e a busca de altas taxas de sua utilização e mão de obra parada.

Transporte: as atividades de transporte nunca acrescentam valor, ao contrário, fora do necessário, constituem desperdício de tempo e recursos.

Inventários: os estoques em excesso significam desperdício de investimento e espaço, gerando assim custos fixos e variáveis.

Custo fixo relaciona-se ao custo de manutenção dos equipamentos, manutenção dos estoques, materiais operacionais e instalações, obsolescência e deterioração e custos de perdas e os custos fixos estão ligados aos equipamentos de armazenagem e manutenção, seguros, benefícios a funcionários e folha de pagamento e utilização do imóvel e mobiliário.

Movimento, os desperdícios de movimento estão presentes nas mais diversas operações, e também significam custos desnecessários.

Produção de produtos defeituosos, problemas de qualidade são grandes geradores de desperdício no processo produtivo, pois significam desperdiçar materiais, mão-de-obra, equipamentos, movimentação, armazenagem e inspeção de produtos defeituosos.

Parada de clientes, este, além do custo elevado traz como consequência desastrosa a perda de credibilidade junto ao cliente e um possível quebra de contrato por não atendimento, comprometendo assim a conquista de novos clientes e a razão da sua existência,

Os problemas que atualmente enfrentam as indústrias de manufatura são da mais variada ordem, Todos estes problemas podem ser reduzidos e até eliminados, sem esquecer a necessidade da existência de uma cultura interna e de formas de gerenciamento que assegurem a difusão de seus princípios, onde todos os envolvidos se organizem com um só propósito e com uma sólida base para este desenvolvimento. Por esta razão, considera-se importante visualizar em conjunto as melhorias que estas ferramentas trazem.

4.2. Apresentação de um quadro demonstrativo das vantagens da utilização das ferramentas de performance no setor fabril

Numa **primeira situação** simulada, a empresa imaginária é do ramo de autopeças e é fornecedora de grandes montadoras, nessa primeira etapa tem-se a proposta do sistema de puxar.

A linha exemplificada fabrica cinco modelos diferentes de um produto e seu estoque é bem pequeno, os clientes encaminham no final do mês sua necessidade mensal, a quantidade era dividida de acordo com o ritmo de produção da linha, variando conforme a demanda do cliente, seu calculo é obtido por meio da divisão da quantidade pedida pelo tempo disponível de trabalho por turno.

Esse ritmo é conhecido por takt time³⁵, nesse ritmo de trabalho, evita-se manter os estoques em níveis altos, (quando se trabalha mais rápido do que o cliente) ou muito baixos (quando se trabalha mais devagar).

A Ordem de Produção é uma régua onde os operadores colocam os kanbans na seqüência de produção, marcam os horários em que eles devem ser produzidos (a parte onde se anotam os horários é conhecida por Régua de Tempo). Esses horários dependem do takt time, isso é, caso a demanda aumentem, os produtos devem ser feitos mais rapidamente e vice-versa ou introdução de novos turnos.

Um dos pontos fortes do quadro é que a programação de produção deve ser feita no chão-de-fábrica, pelos próprios operadores. O que eles têm de fazer, é observar qual produto está em quantidade mais crítica em estoque, e produzi-lo no ritmo do cliente.

O produto mais crítico é aquele que possui cartões em maior volume, assim, elimina-se a necessidade de se ter um programador fazendo a programação

³⁵ Takt Time – Em termos de cálculos, é o tempo disponível para produzir peças em um intervalo específico de tempo dividido pelo número de peças demandada naquele intervalo. LIKER, M.J.K. **Modelo toyota**, o - manual de aplicação: um guia pratico para a implementação. Cidade Porto Alegre RS: ditora BOOKMAN, ano 2007.

diária da linha, dando-lhe mais tempo para se preocupar com outros problemas.

O Quadro de Nivelamento de Produção é chamado de gerenciamento visual, dele pode-se tirar as seguintes informações:

a) O estoque de cada produto em qualquer instante: Para isto, basta saber o número de cartões que há de cada produto, a quantidade que cada cartão representa dele e contar quantos cartões do produto estão no quadro. Com estas informações, basta subtrair o número de cartões do produto que está no quadro do número total de cartões que há dele, e multiplicar este resultado pela quantidade de produtos a que corresponde um cartão (pode ser uma caixa de 100 peças, por exemplo). Esta é a quantidade que se tem em estoque.

b) Sabe-se se a produção está atrasada ou adiantada: Sobre o quadro existe um relógio. Os operadores devem respeitar os horários da Ordem de Produção. Desse modo, evita-se o excesso de produção, no caso dos operários se adiantarem; e caso a linha se atrase, todos os que passarem pelo quadro notarão e questionarão os motivos do atraso, se foi devido a uma quebra, falta de material, ou outro motivo.

c) Sabe-se quando fazer um novo pedido de material: Deve-se decidir quando fazer o pedido de material junto ao fornecedor.

d) Sabe-se se estamos trabalhando com estoque demais ou de menos: se o estoque de segurança, é usado constantemente, deve-se investigar as causas disso. Pode-se estar com estoque insuficiente, ou podem estar ocorrendo muitas paradas da linha (quebras, falta de material e problemas de qualidade)

e) Antecipa-se situações de falta de componentes: A programação fica visível a todos da linha, que sabem o que produzirão com uma boa antecedência, bem como os fornecedores internos da linha, que sabem o que e quando entregar a ela

Os procedimentos metodológicos para a elaboração do quadro demonstrativo são:

1. A linha colocará um cartão kanban de produção em cada produto que fizer. Existirá um número fixo de cartões para cada um dos cinco modelos que a célula produz. Desse modo, se não houver mais cartões de um modelo, este não será produzido.

2. Na expedição, os produtos feitos pela linha devem estar acompanhados pelo kanban de produção correspondente. Não deve haver produtos sem cartão.

3. Toda vez que um produto for enviado para o cliente, o cartão que o acompanhava deve voltar a linha, o que dá permissão para produzi-lo novamente.

4. Na linha, os cartões estarão num Heijunka Box.

Na execução do Quadro de Nivelamento de Produção, suponha que a empresa trabalhe em dois turnos, o primeiro turno entra as 06h00min e sai às 14h00min e o segundo turno das 14h00min às 23h00min h, totalizando 17 horas de produção, considere também duas refeições, almoço e janta de 40 minutos cada um, com uma demanda diária de 2.520 peças, com lotes padrões de 360 peças, a linha de produção possui 6 tipos de produtos diferentes, sendo que a linha trabalha com um Takt time (tempo de produção) de 20 segundos.

Como os tempos de produção dessa linha são medidos em segundos, precisa-se transformar as horas trabalhadas em segundos.

Para calcular quantas peças consegue-se fazer por dia nessa configuração de 2 turnos, ressalta-se que o produto é final, ou seja, da produção direto para o cliente, e, o objetivo é o menor estoque possível. A fórmula a ser usada nesse exemplo, é a seguinte:

$$\underline{ST = Ht * Mt * St,}$$

onde: ST- segundos trabalhados; Ht - horas; Mt – MINUTOS; St - segundos

Então para achar os segundos trabalhados do dia devemos efetuar a seguinte cálculo:

$$\underline{ST = 17 * 60 * 60 / = 61.200}$$

$$\underline{ST = 61.200 \text{ seg. p/dia}}$$

Nesse segundo momento, será encontrada a quantidade de peças que as linhas têm capacidade de produzir, levando em consideração às paradas referentes às refeições e setup's, no objetivo de identificar a possibilidade de atender os clientes conforme demanda. Dessa maneira tem-se a seguinte fórmula:

$$Cm = \frac{ST - R - Sp}{Tk}$$

Onde: Tk - Tempo de produção de uma peça; R - Refeição; Sp - Setup; Cm - Capacidade Máxima de peça por dia

$$Cm = 61.200 - 4800 - 3000 / 20$$

$$Cm = 2.670 \text{ pçs p/dia}$$

Lembrando que as paradas estão evidenciadas em minutos, deve-se passá-las para segundos para facilitar o cálculo até mesmo porque o tempo de produção de cada peça está em segundos. Considerando que a demanda é de 2.520 peças por dia, conseguir-se-á atender os clientes com uma folga de 150 peças que será utilizada para o estoque de segurança.

A Situação de Estoque é dividida por produtos e deve ter espaço para se colocar a quantidade total de kanbans de produção de cada um deles. Lembremos-nos que a quantidade de kanbans é definida como o máximo de peças que teremos de inventário (estoque) de cada produto.

A Ordem de Produção deve ser grande o suficiente para acomodar o número de cartões que podem ser produzidos durante o turno ou um determinado período de tempo e com estoque de segurança.

O quadro funciona da seguinte maneira: toda vez que um produto for consumido pelo cliente, o kanban que acompanhava, entra no quadro na área do produto, dentro da Situação de Estoque, quando os cartões voltam para o quadro eles são inseridos em uma ordem já definida, conforme a necessidade de cada cliente, em algumas empresas se utiliza cores como Verde Amarela e Vermelha no nosso caso já ficou acordado com os clientes, a prioridades e horário que devemos realizar as entregas.

O Quadro deve suportar cartões o suficiente para se fazer o setup da linha, mais o tempo de espera, e mais um tempo de segurança. Os operadores devem produzir o produto conforme o horário estipulado no nivelamento Caso não haja cartões sobre o quadro, não há necessidade de produzir aquele produto. Desse modo, os operadores só produzem aquilo que está sendo consumido pelo cliente.

O ritmo em que a linha deve produzir varia conforme a demanda do cliente, e é calculado dividindo-se a quantidade pedida, pelo tempo disponível de trabalho

por turno. Esse ritmo é conhecido por takt time (SMITH, 1998), quando se trabalha nesse ritmo, evita-se manter os estoques em níveis muito altos (quando se trabalha mais rápido do que o cliente) ou muito baixos (quando se trabalha mais devagar).

4.3 Apresentação de sugestões de melhorias

Não é possível nivelar a produção sem aceitar que seu processo precisa de melhoria, e que a melhoria, tem que ser contínua (Kaisen), ao se aceitar tal conceito é necessário posteriormente definir o melhor planejamento para atingir as metas, por meio do planejamento, da execução, do controle e da ação corretiva (PDCA).

Após essa primeira análise, deve-se identificar as fontes de desperdícios no fluxo de valor mediante o (Mapeamento do Fluxo de Valor), a descrição desses pontos, conduz a um ciclo de organização sistêmica e padronizada onde o 5's, passa a ser utilizado na realização das manutenções preventivas para assegurar o bom funcionamento de máquinas e equipamentos em operação fabril, evitando dessa forma falhas que possam afetar o processo produtivo futuro.

Posteriormente, tem-se a ferramenta TPM, todavia, há um fator que impossibilita a aplicação da proposta é o estoque em excesso, para isso, tem-se uma ferramenta que reduz o estoque, o Jit, que foca o estoque puxado com base na demanda imediata do cliente, ou sistema de produção puxada, que garante que as trocas de ferramentas sejam mais rápidas e, como consequência, obtém-se ganho de tempo no processo, não agregando valor ao produto.

Nessa situação o Setup, a redução de custos no transporte de materiais de fornecedores na fábrica, o Milk Run, assegura que tais peças sejam produzidas e entregues a tempo garantindo a fabricação ou montagem final, por meio do uso do Kanban.

Portanto, ressalta-se que se em algum momento do processo de aplicação do Nivelamento de Produção alguma dessas ferramentas falharem acarrete-se

uma seqüência de não conformidades relacionado ao uso indevido de alguma delas, tendo como resultado o não atendimento das metas propostas para a aplicação do método estudado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtudes dos vários aspectos analisados nesse trabalho pode-se dizer que a influencia da globalização refere-se ao processo de integração entre as economias e sociedades dos vários países, especialmente no que se refere à produção de mercadorias e serviços, e aos mercados financeiros, e a difusão de informações.

Como benefícios aos envolvidos no processo produtivo uma noção clara dos desvios e oscilações ao longo da cadeia produtiva facilitando as tomadas de decisão com mais assertividade e combinado padrões desenvolvidos, o nivelamento de produção permite criar uma programação equilibrada, por meio do seqüenciamento de pedidos em um padrão repetitivo e do nivelamento das variações diárias de todos os pedidos para corresponder à demanda no longo prazo.

E assim sendo de extrema utilidade, as ferramentas: Kaizen, PDCA Mapeamento do fluxo, 5's, TPM, Just-in-Time, Produção Puxada Setup, Milk Run, , Kanban no processo produtivo e no setor industrial, como facilitador na performance da empresa no mercado competitivo.

Este instrumento permitirá no momento da coleta e do tratamento dos dados formularem e reformular simultaneamente as sugestões a serem ofertadas para a melhoria do ambiente de trabalho.

A produção é a função mais importante das organizações, gera os objetivos principais da empresa, por isso existem várias estratégias e planos para que esta seja feita da melhor forma possível, maximizando a produtividade, reduzindo a perda de produtos, matéria-prima e tempo.

A Administração da Produção é uma macro-atividade que se encontra no centro de todo processo, contribuindo para o sucesso de todo empreendimento, sendo responsável para a eficiência e eficácia, é um processo onde se toma e analisa muitas decisões, para que a empresa possa atingir seus objetivos, utilizando seus recursos. Com esta técnica a empresa

deve conseguir menores custos, qualidade na entrega e nos serviços e também seu principal objetivo: obtenção de lucros.

Todas as ferramentas gerenciais citadas neste estudo estão sendo utilizadas com o objetivo de auxiliar no processo do nivelamento de produção, as mesmas por sua vez são bastante diversificadas, pois se trata de uma ordem de prioridades para implantação do nivelamento de produção está seqüência como foi citada Kaizen, PDCA, Mapeamento do fluxo de valor, 5's, TPM, Just-in-time Produção Puxada, Setup Milk Run, Kanban, devem ser seguidas para um melhor resultado devido o benefício individual que cada uma traz, como melhoria para atendimento da meta para nivelar sua produção, e atender o cliente da melhor maneira possível com baixos custos e alta responsividade.

Portanto, ressalta-se que se em algum momento do processo de aplicação do Nivelamento de Produção alguma dessas ferramentas falharem acarrete-se uma seqüência de não conformidades relacionadas ao uso indevido de alguma delas, tendo como resultado o não atendimento das metas propostas para a aplicação do método estudado.

Para a empresa os resultados obtidos garantem sua permanência neste mercado que cada dia se torna mais competitivo onde fatores como qualidade custo e entrega serão premissas determinantes para sua permanência neste mercado, que cada dia se torna mais competitiva, podendo assim, por sua vez, atribuir os ganhos obtidos no custo do produto tornando-o mais barato e conseqüentemente aumentar sua carteira de clientes, e fidelizar os que já fazem parte, pois o foco no cliente e a certeza de ótimos negócios.

Um dos desafios das empresas é obter vantagem competitiva agregando valor ao seu produto, e buscando a perfeição do processo, reduzindo ao máximo os desperdícios ao longo da cadeia produtiva, pode ser dizer então que o ganho com a aplicação da proposta apresentada possibilita as empresas não somente fornecer de acordo com a demanda do cliente e em fluxo contínuo, mas também aumentar sua capacidade de fornecimento, atendendo às exigências de preço, via redução de custos com a eliminação de desperdícios, prazo e flexibilidade via processos produtivos contínuos e otimizados, possibilitando

assim identificar os pontos fortes e direcionar os esforços nos pontos vulneráveis.

Contudo ressalto que não existe nenhuma ciência exata para a avaliação dos processos produtivos, embora o método empregado para isso no estudo, demonstra sucintamente que os mesmos auxiliam em tal desempenho em busca da excelência nos processos. O mais interessante nessa análise de conceitos é que não existe nenhum grande mistério nas técnicas abordadas muito provavelmente você até já teve utilizado alguma delas sem saber sua origem e seus objetivos específicos, entretanto a meta foi demonstrar de forma clara que a aplicação é muito fácil, e realmente produzem efeitos práticos, mais que as ferramentas aplicadas, é necessárias o comprometimento e dedicação por parte dos envolvidos, que tais conceitos estejam bem sedimentados na cabeça de cada dos membros no momento da aplicação.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BALLOU, Ronald H. - **Gerenciamento da cadeia de Suprimentos - Logística Empresarial**. 5ª ed. – São Paulo/SP editora: Bookman, 2007

BARBOSA, Alexandre de Freitas. **O mundo Globalizado Política, Sociedade e Economia**. São Paulo: Editora Contexto, 2007.

CHO, F. Presidente da Toyota Motor Corporation

DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guia PMBOK, 2007.

FACULDADE DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE DE CAMPINAS.

Tendências da logística. Disponível em:

http://www.fec.unicamp.br/~falt/index.php?option=com_content&view=article&id=60:tendencias-para-a-logistica-no-seculo-xxi&catid=51:artigos&Itemid=60.

Data de acesso: 16/09/2009

FILGUEIRAS, L. **Os efeitos da crise mundial na economia brasileira**.

Disponível em: <http://www.socialismo.org.br/portal/economia-e-infra-estrutura/101-artigo/642-os-efeitos-da-crise-mundial-na-economia-brasileira> -

Acesso em: 07/05/2009.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações os fatores que afetam a Gestão da Produção**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

HENDERSON, Hazel. **Além da Globalização**. São Paulo: Editora Pensamento-Cultrix, 2003.

<http://revistas.unipar.br/akropolis/article/view/1892/1642> Acesso em 09/10/2009

IEDI. – **Economia Global – Previsões sombrias do FMI**. Disponível em:

<http://www.iedi.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inford=4183&UserActiveTemplate=iedi&from%5Finfo%5Findex=16&sid=73> .Acesso 23/04/2009.

LEAN.ORG.**Lean Manufacturing**. Disponível em:

<http://www.lean.org.br/workshop/28/sistema-puxado-e-nivelamento-da-producao.aspx>. Acesso em: 10/outubro/2009.

LEITE, ADRIANA. **Setor Industrial na Região Metropolitana de Campinas**. Disponível em: _____ :

<http://www.agemcamp.sp.gov.br/modules.php?name=News&file=article&sid=192>. Publicado em 15/02/2009. Acesso em 22/04/2009.

LIKER, J.K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota**: 14 princípios de gestão. Porto Alegre: Bookman, 2008.

LIKER, M.J.K. **Modelo toyota**, o - manual de aplicação: um guia pratico para a implementação. Cidade Porto Alegre RS: ditora BOOKMAN, ano 2007.

MARCONI. M.A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MEREDA, Vagner. – Revista de Ciências Humana da Unipar – Acrópolis Vol.10 nº3, Umuarama/PR: Editora Conselho Editorial – Editor Heiji Tanaka, jul/set.;2002.

NEC-UFBA. **Crise Econômica Mundial**. Disponível em: Site: http://www.nec.ufba.br/artigos/Artigos/Textos_para_discussao/2008%20-%20TEXTOS%20PARA%20DISCUSS%C3%83O%20-20A%20crise%20econ%C3%B4mica%20mundial.pdf. Data de acesso: 12/09/2009

REVISTA ESCOLA. **Crise Econômica Mundial**. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/fundamentos/causou-crieseconomica-mundial-470382.shtml>. Data de Acesso: 12/09/2009

REVISTA SER MAIS. **Crise Econômica Mundial**. Disponível em: http://www.revistasermais.com.br/artigos.asp?cod_site=0&id_artigo=94. Data de acesso: 17/09/2009

SENE, Eustáquio de. **Globalização e Espaço Geográfico**. São Paulo o: Editora Pinsky Ltda. 2003.

SEVERINO, A.J. **Metodologia Científica**. São Paulo: Cortez, 2008.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VERSIANI, Flávio R.; SUZIGAN, Wilson. **Setor Industrial**. Universidade de Campinas, <http://www.unb.br/face/eco/versiani/feb/textos/versuzig2rv.pdf>, acesso em 08/10/2009.

WIKIPEDIA. **Conceito de Globalização**. Disponível em: (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Globaliza%C3%A7%C3%A3o>)

WIKIPÉDIA. **Milk Run**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Milk_Run. Acesso em: 17/10/2009