

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

BRUNA RAFAELLY DE FRANCISCO

**ESTUDO PARA POSSÍVEL APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA
PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA EMPRESA DE MOAGEM DE TRIGO**

MONOGRAFIA

PONTA GROSSA

2012

BRUNA RAFAELLY DE FRANCISCO

**ESTUDO PARA POSSÍVEL APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA
PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA EMPRESA DE MOAGEM DE TRIGO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de, Especialista em Gestão Industrial, do PPGEPI, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos de Francisco

PONTA GROSSA

2012



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Nome da Diretoria
Nome da Coordenação
Nome do Curso



TERMO DE APROVAÇÃO

ESTUDO PARA POSSÍVEL APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA EMPRESA DE MOAGEM DE TRIGO

por

BRUNA RAFAELLY DE FRANCISCO

Esta Monografia foi apresentada em 10 de dezembro de 2011 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão Industrial. O(a) candidato(a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Antonio Carlos de Francisco
Prof.(a) Orientador(a)

João Luiz Kovaleski
Membro titular

Joseane Pontes
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela benção de me conceder a conclusão de mais uma etapa de minha vida.

Ao meu orientador Prof. Antonio Carlos, pelo apoio e conhecimentos transmitidos.

Ao Moinho Cidade Bella pela oportunidade de aproximar os conhecimentos teóricos à prática.

Aos meus amigos pela atenção e companheirismo que me motivaram seguir em frente.

Aos professores, que contribuíram para meu desenvolvimento profissional e intelectual.

RESUMO

FRANCISCO, Bruna Rafaelly de. **Estudo para possível aplicação de ferramentas da Produção Enxuta em uma empresa de moagem de trigo.** 2012. 45 p. Monografia (Especialização em Gestão Industrial) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2011.

A crescente globalização dos mercados, a abertura comercial e o aumento da competição têm levado as empresas a um novo padrão de concorrência, em que as estratégias empresariais tradicionais não são mais suficientes para garantir a sobrevivência no mercado. Na atualidade, as práticas empresariais necessitam de adotar abordagens modernas na condução de seus negócios para a competitividade. Este trabalho pretende estudar a possível aplicação das principais ferramentas da Produção Enxuta (PE) em uma empresa de moagem de trigo (moinho) na Região de Ponta Grossa. Foram pesquisadas as principais literaturas referentes aos parâmetros que contribuem para que o método PE tenha o resultado satisfatório. A pesquisa se enquadra metodologicamente como um estudo de caso. Foi realizada em duas etapas distintas, uma analisando as possibilidades da utilização das ferramentas na parte fabril da empresa, e em uma segunda análise estudando o setor administrativo. Seus resultados foram encontrados, respectivamente, através de uma análise *in loco* e através também, de uma análise *in loco*, mas sendo reforçada através de entrevistas semiestruturadas com funcionários do setor administrativo da empresa e com questionário estruturado aos diretores da empresa.

Palavras-chave: Indústrias de moagem de trigo. Produção Enxuta. Racionalização da produção.

ABSTRACT

FRANCISCO, Bruna Rafaelly de. **Study for the possible application of tools of lean production in a wheat milling company.** 2012. 45 p. Monografia (Especialização em Gestão Industrial) - Federal Technology University - Parana. Ponta Grossa, 2011.

The increasing globalization of markets, trade liberalization and increased competition have led businesses to a new competition pattern, in which the traditional business strategies are no longer sufficient to ensure survival in the market. Nowadays, business practices need to adopt modern approaches in conducting their business competitiveness. This work aims to study the possible application of the main tools of Lean Production (EP) in a wheat milling company (mill) in the region of Ponta Grossa. We searched the literature regarding the main parameters that contribute to the PE method has a satisfactory result. The research fits methodologically as a case study. Was performed in two stages, one examining the possibilities of the use of the tools at the company's manufacturing, and in a second analysis studying the administrative sector. Their results were found, respectively, through an analysis using in situ and also an analysis on the spot, but being reinforced through structured interviews with officials in the administrative sector of the company and using a structured questionnaire to the directors of the company.

Keywords: Wheat milling industries. Lean Production. Rationalization of production.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 08 |
| 1.1 OBJETIVOS | 09 |
| 1.1.1 Geral | 09 |
| 1.1.2 Específicos | 10 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA | 10 |
| 2 MATERIAIS E MÉTODOS | 11 |
| 2.1 MATERIAIS | 11 |
| 2.2 MÉTODOS | 11 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO | 13 |
| 3.1 PRODUÇÃO ENXUTA | 13 |
| 3.2 OS SETE TIPOS DE PERDAS | 15 |
| 3.3 FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA | 16 |
| 3.3.1 <i>Just in Time</i> | 16 |
| 3.3.2 <i>5S (Housekeeping)</i> | 16 |
| 3.3.3 Kaizen | 17 |
| 3.3.4 Tempo de <i>Set Up</i> | 18 |
| 3.3.5 TPM – Manutenção produtiva total | 18 |
| 3.3.6 QT - Qualidade Total | 20 |
| 3.3.7. Redução dos lotes de fabricação | 20 |
| 3.3.8. Leiaute da Fábrica | 21 |
| 3.3.9. Trabalho em equipes | 22 |
| 3.3.10. Recursos Humanos – Treinamentos | 22 |
| 3.4. FERRAMENTA <i>JUST IN TIME</i> | 23 |
| 3.4.1. Sistema Kanban | 24 |
| 3.4.2. Produção Focalizada | 29 |
| 3.4.3 Nivelamento da Produção | 30 |
| 3.4.4 Minimização do Lead Time | 31 |
| 4. RESULTADOS | 33 |
| 4.1 JIT | 33 |
| 4.1.1 Sistema Kanban | 33 |
| 4.1.2 Produção Focalizada | 34 |
| 4.1.3 Nivelamento da Produção | 34 |
| 4.1.4 Minimização do <i>Lead Time</i> | 34 |
| 4.2 <i>5S</i> | 35 |
| 4.3 <i>KAIZEN</i> | 35 |
| 4.4 TEMPO DE <i>SET UP</i> | 36 |
| 4.5 TPM – Manutenção Produtiva Total..... | 36 |
| 4.6 QUALIDADE TOTAL..... | 36 |
| 4.7 REDUÇÃO DOS LOTES DE FABRICAÇÃO | 37 |
| 4.8 LEIAUTE DE FÁBRICA..... | 37 |
| 4.9 RECURSOS HUMANOS | 37 |
| 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES | 38 |
| REFERÊNCIAS | 41 |
| ANEXOS | 43 |
| Tabela de Ferramentas da Produção Enxuta | 43 |
| Questionário..... | 44 |

1. INTRODUÇÃO

A crescente globalização dos mercados e o aumento da competição têm levado as empresas a um novo padrão de concorrência, em que as estratégias empresariais tradicionais não são mais suficientes para garantir a sobrevivência no mercado. No caso das indústrias madeireiras, que atuam na produção de matérias primas para as aplicações industriais experimentam a pressão da concorrência interna e externa, principalmente quando os produtos são destinados à exportação. Para sobreviver este cenário de concorrência há uma necessidade de alinhamento da estratégia de produção com a estratégia competitiva no segmento desta indústria. Segundo Oliveira (1991) no âmbito empresarial, esta estratégia está relacionada à utilização adequada dos recursos físicos, financeiros e humanos, procurando a minimização dos problemas e maximização das oportunidades de lucro da empresa. Para que isto ocorra é necessário que as empresas busquem um posicionamento para obter a vantagem competitiva sobre os concorrentes. (PORTER, 1985)

Nesse contexto, novas tecnologias surgirão em ciclos curtos de duração e, assim acarretando rápidas mudanças no perfil de demanda dos produtos. Ainda, este mesmo autor afirma que este posicionamento pode ser obtido pelo estabelecimento de três estratégias genéricas: liderança no custo total, diferenciação e enfoque.

No caso da liderança através de custo, para atingir a vantagem competitiva, consiste na busca da transformação da empresa para a produção ao menor custo do produto sem violar as boas práticas empresariais em relação ao meio ambiente e respeito aos colaboradores. A empresa pode empregar várias formas de obter a transformação através da simplificação dos processos de produção, aumentando o montante de investimentos em equipamentos tecnologicamente atualizados, desenvolver fornecedores de matérias primas a custos vantajosos, correr o risco de oferecer produtos a preços atraentes aos clientes, com lucro reduzido inicialmente, para conquistar a parcela do mercado, entre outras.

A diferenciação pode ser conseguida pela empresa adotando a estratégia de oferecer produtos diferenciados dos concorrentes através da projeção da sua marca para ser conhecida como de excelência em estilos próprios e de qualidade, durabilidade e comodidade da assistência técnica. Manter-se sempre atentos às novas tendências de mercado, pois em alguns casos, produtos originalmente de alta

demanda tornam-se obsoletos tecnologicamente passando a apresentar a demanda decrescente.

O enfoque consiste em adotar uma estratégia de concentrar a atenção a um determinado grupo de produtos destinado a atender clientes seletivos. Esta estratégia constitui uma premissa de estreitar o número de clientes de demandas definidas em vez de pretender a ampliação, na qual, nem sempre permite prever a necessidade de produção em quantidades que possam traduzir em equilíbrio para a apreciação do custo benefício vantajoso.

Atualmente, a busca por excelência nos processos de desenvolvimento de novos produtos, gestão da produção, logística, fornecedores e assistência técnica de produtos por parte das empresas passou a ser um requisito imprescindível. Enfim, a competitividade globalmente estabelecida entre as empresas exige produtos de melhor qualidade e de baixo custo, aliada aos processos enxutos de gestão e a busca da eliminação de desperdícios dos fatores de produção.

A competitividade entre as empresas estabelecida no âmbito global exige produtos e serviços de melhor qualidade, aliada aos processos enxutos de práticas empresariais com a eliminação das perdas. Em paralelo, é percebida uma demanda por excelência nos serviços de desenvolvimento de produtos, gestão da produção, compras, logística, fornecedores e assistência técnica de produtos por parte das empresas.

Em um cenário competitivo, em que aumentam as exigências de redução dos prazos de fabricação, redução dos custos de produção e aumento da produtividade, as Médias Empresas estão buscando novas ferramentas para a gestão de sua manufatura. Há indícios de que na indústria madeireira a utilização dessas ferramentas de gestão pouco se faz presente.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Levantar possibilidades da implantação de ferramentas da produção enxuta em uma indústria de moagem de grãos.

1.1.2 Específicos

- Buscar na literatura as principais ferramentas da produção enxuta aplicáveis o ramo pesquisado;
- Analisar as práticas produtivas utilizadas na empresa;
- Apontar possíveis falhas no processo produtivo;
- Identificar mudanças necessárias no processo produtivo.

1.2 JUSTIFICATIVA

A Região dos Campos Gerais, bem como grande parte do Paraná têm sua economia baseada na Agricultura e Pecuária. Outro setor relacionado que vem se desenvolvendo de maneira significativa no estado é o setor Agroindustrial.

Empresas se instalam no estado em busca de matéria-prima de qualidade e uma maior proximidade do fornecedor. Como isso, cada vez mais se desenvolvem essas atividades. Dados retirados do site da EMBRAPA mostram que 58,4% da economia paranaense está voltada para o setor agropecuário e industrial.

Como isso, é de suma importância que se realizem pesquisas para modernização e evolução dos setores que impulsionam a economia do estado do Paraná.

O presente trabalho vem apresentar uma forma de produção diferenciada, pouco utilizada, não só nestes ramos de atividades, mas também nos diversos ramos que compõem a economia nacional.

Justifica-se tal pesquisa ao intuito de correlacionar conceitos acadêmicos à prática apresentada nas empresas, e também proporcionar a um ramo que praticamente desconhece conceitos do método de produção enxuta, subsídios para mudanças na forma de produzir e organizar a empresa.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATERIAIS

Primeiramente se buscou um embasamento teórico através de artigos, livros e teses que tratam o assunto de Produção Enxuta, no qual foi possível compreender as principais ferramentas utilizadas neste método de produção. Percebeu-se nessas leituras que a maioria das empresas, ou não utiliza este método, ou utiliza suas ferramentas de formas isoladas.

2.2 MÉTODOS

A metodologia empregada nesta pesquisa é descritiva exploratória a qual busca familiarizar-se ou identificar-se com os conceitos iniciais sobre o tema, descobrindo novas possibilidades e dimensões da população de interesse (FREITAS *et.al.*,2000).

Caracteriza-se como um estudo de caso. De acordo com Yin (1989), a preferência pelo uso do estudo de caso deve ser dada quando do estudo de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível e fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. O estudo de caso se caracteriza pela "... capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações." (YIN, 1989)

Classificada, segundo Silva e Menezes (2001), como uma pesquisa aplicada; do ponto de vista da forma de abordagem do problema e como qualitativa. Segundo Yin (2001), os estudos de caso podem ser considerados a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", quando se tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos inseridos em algum contexto da vida real.

Como instrumento de pesquisa, utilizou-se basicamente a análise *in loco*. A pesquisa dividiu-se em dois momentos distintos, primeiramente buscou-se uma análise da parte fabril da empresa, das instalações de nível operacional, realizando lá, unicamente a análise *in loco*. Posteriormente analisou-se o setor administrativo, composto por departamento contábil, financeiro, gerenciamento da produção e a diretoria. No âmbito administrativo, fora a análise *in loco*, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com questionamentos distintos para cada

departamento, com o intuito de encontrar pontos falhos em que a PE pudesse colaborar para um rendimento mais satisfatório. Também foi aplicado aos diretores, um questionário com perguntas abertas e fechadas para se delinear as lideranças da empresa.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PRODUÇÃO ENXUTA

Em virtude da desaceleração do crescimento econômico, que se observou no Ocidente a partir do início da década de 1970, considera-se que o desempenho elevado que as empresas japonesas então apresentavam - e que se mantinham desde a metade dos anos de 1960, principalmente para aquelas empresas pertencentes ao setor automobilístico - estejam associadas aos novos conceitos de produção que se desenvolvem naquele setor do Japão, desde o final da Segunda Guerra Mundial.

Esses novos conceitos de produção referem-se a um conjunto de inovações organizacionais que a Toyota, empresa japonesa produtora de automóveis, vinha desenvolvendo desde a metade da década de 1950. Aos novos princípios manufatureiros, Krafcik (1988) os batizou de *lean production* (produção enxuta) em oposição à *buffered production* que, segundo o autor, caracterizaria a produção em massa.

A prática então conhecida era aquela fornecida pela produção em massa, ou seja, a fabricação em grandes volumes de produtos padronizados para um mercado de amplas dimensões. Para a Toyota, a solução residia em como produzir competitivamente uma maior variedade de modelos em pequenas quantidades. Dessa maneira, o problema estava em alcançar a eficiência e a redução de custos não mais com base em economias de escala, mas em outros elementos da produção manufatureira.

De acordo com Ohno (1988), na equação simples de produtividade (produto total/quantidade de trabalho aplicada), a forma tradicional de se conseguir a sua elevação é pelo aumento do numerador através da ampliação da escala de produção, o que implica também, em mercados em expansão. Entretanto, em períodos de lento crescimento econômico, ou até de queda de produção, a eficiência deve ser alcançada mediante a redução do denominador, ou seja, na diminuição da quantidade de trabalho empregada na produção. Desse modo, requer uma racionalização do processo de trabalho diferente daquela da produção em massa, dado que à medida que o processo amadurece na trajetória de produção em grandes volumes, estreitam-se as possibilidades de intensificação do trabalho, da

fragmentação de tarefas e do uso de automação como fatores de acréscimos na produtividade.

Contribuiu para a busca de novos métodos de produção, um sentimento de “orgulho nacional” por parte de um dos idealizadores da Toyota - Sakichi Toyoda - no sentido de procurar desfazer a imagem que os ocidentais tinham do Japão como sendo um país habitado por um povo imitador, copiador, sem maiores capacidades criativas. Uma inovação essencial ao sistema de produção enxuta ocorreu fora da Toyota e que foi por ela utilizada com sucesso. Trata-se de um dispositivo de parada automática acoplada às máquinas, de modo a fazer com que elas parem de funcionar tão logo ocorra algum problema em sua operação. Este dispositivo, chamado de “*poka-yoke*” foi inventado por Sakichi Toyoda em sua empresa têxtil, a *Toyoda Spinning and Weaving*, onde Taiichi Ohno trabalhou inicialmente, sendo após transferido para a Toyota em 1943. Essa inovação era um dispositivo originalmente desenvolvido para atuar no funcionamento dos teares. Cada vez que um fio da urdidura ou da trama se rompesse, o tear parava automaticamente de funcionar. Sakichi Toyoda vendeu a patente de seu invento a uma empresa britânica e os recursos daí advindos serviram de base para o ingresso da família Toyoda na produção de automóveis, iniciada em 1933 com a fundação da *Toyota Motor Company*, como cita Ohno (1988).

Conforme Levy (1997) entre os principais objetivos da produção enxuta destacam-se: entregas *just in time* (JIT), estoques reduzidos, defeito zero, produção flexível e cooperação tecnológica entre os fornecedores.

No sistema JIT, no qual consiste em produzir apenas quando necessário - contribuiu ainda o conhecimento sobre o método praticado de vendas de produtos aos consumidores nos supermercados americanos. Taiichi Ohno relata que ao final da década de 1940 ele procurou adaptar a idéia do supermercado à produção de automóveis.

Nesse tipo de empresa comercial, os clientes a ela se dirigem somente quando for preciso e para adquirir apenas as quantidades de produtos específicos para atender suas necessidades de consumo.

Cabe à administração do supermercado ir repondo as mercadorias à medida que são retiradas das prateleiras. Enquanto a retirada não ocorre, não tem porque colocar produtos adicionais nas suas prateleiras e gôndolas. Esse procedimento

fundamentou a ferramenta básica do sistema *just-in-time*: o *kanban* (cartão de autorização de produção), implantado na empresa Toyota em 1953.

3.2 OS SETE TIPOS DE PERDAS

A Produção Enxuta surgiu como um sistema de manufatura cujo objetivo é otimizar os processos e procedimentos através da redução contínua de desperdícios, como, por exemplo, excesso de inventário entre as estações de trabalho, bem como tempos de espera elevados. Seus objetivos fundamentais são a qualidade e a flexibilidade do processo, ampliando sua capacidade de produzir e competir neste cenário globalizado.

Womack & Jones (1996) ressaltam que sete tipos de desperdícios foram identificados por Shigeo Shingo para o Sistema Toyota de Produção, e foram utilizados como base para a elaboração de uma das principais ferramentas da produção enxuta, o just in time.

De acordo com Ohno (1997) eliminar desperdícios significa analisar todas as atividades realizadas e eliminar aquelas que não agregam valor ao produto. À partir dessas análises, Shingo e Ohno identificaram os sete tipos de perdas, sobre as quais construíram a filosofia *just-in-time*.

1. Perdas por superprodução: produzir acima da demanda. É considerado o desperdício responsável pelos demais desperdícios.
2. Perdas por transporte: locomoção que não agregue valor, como simplesmente mudar o local do estoque.
3. Perdas por processamento em si: processamentos que não agregam valor, geralmente consertos, reparos.
4. Perdas por fabricar produtos defeituosos: perde-se por ter que ser refeito, ou por não atender as especificações do cliente.
5. Perdas por estoques: produtos que não estão circulando, ocupam espaço extra e geram desvalorização.
6. Perdas por esperas: tudo que está ocioso gera custo, e não agrega valor. Ocorre devido a fluxos desbalanceados.
7. Perdas no movimento: movimentos desnecessários gastam mais tempo e acabam por reduzir a qualidade e a produtividade.

3.3 FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO ENXUTA

A amplitude e a complexidade da administração fabril, em especial, a gestão da produção, faz com que o tema seja delimitado ao estudo das principais ferramentas respaldadas na pesquisa da literatura.

Desta forma, optou-se por dez ferramentas da Produção Enxuta para serem analisadas para possível utilização no moinho estudado.

1. Fornecimento / recebimento *Just in Time*;
2. 5S (*Housekeeping*);
3. Kaizen;
4. Redução do tempo de Set Up;
5. Melhoria do leiaute de fábrica;
6. TPM – Manutenção produtiva total;
7. QT – Qualidade Total;
8. Redução de tamanho dos lotes de fabricação;
9. Trabalho em equipes;
10. Treinamento de pessoal;

3.3.2 *Just in Time*

O sistema just-in-time foi criado no Japão, na *Toyota Motor Company*, em meados da década de 70. Esse sistema visava o combate ao desperdício sem descartar o aumento da produtividade. Maiores lucros e maior retorno do capital são esperados quando se implanta o JIT.

3.3.2 5S (*Housekeeping*)

O 5S ou *Housekeeping* é um conjunto de técnicas desenvolvidas no Japão e utilizadas inicialmente pelas donas-de-casa japonesas para envolver todos os membros da família na administração e organização do lar. No final dos anos 60, quando os industriais japoneses começaram a implantar o sistema de qualidade total (QT) nas suas empresas, perceberam que o 5S seria um programa básico para o sucesso da QT.

O 5S pode ser implantado como um plano estratégico que, ao longo do tempo, passa a ser incorporado na rotina, contribuindo para a conquista da qualidade total e tendo como vantagem o fato de provocar mudanças comportamentais em todos os níveis hierárquicos.

Muitos dos conceitos da qualidade total se fundamentam na teoria da melhoria contínua (*Kaizen*: Kai, mudança e Zen, para melhor), pois a QT é um processo e não um fato que possa ser considerado concluído. Numa primeira etapa é necessário estabelecer a ordem para então buscar a QT. Para estabelecer a ordem emprega-se o 5S.

As palavras japonesas que formam os 5S ("*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*") foram traduzidas para o português como "senso", não só para manter o nome original do programa, mas também por refletirem melhor a idéia de profunda mudança comportamental. Adotou-se senso de Utilização, para SEIRI; Senso de Organização, para SEITON; Senso de Limpeza, para SEISOU; Senso de Saúde, para SEIKETSU e Senso de Autodisciplina para SHITSUKE.

Como parte da administração visual de um programa total, cartazes que repetem as etapas são frequentemente afixados na área de trabalho. A verificação da execução de 5S é realizada em períodos constantes, escolhendo aleatoriamente o monitor que pontuará a situação encontrada em cada ambiente, desde o estado ótimo até o sofrível, segundo Masaaki Imai.

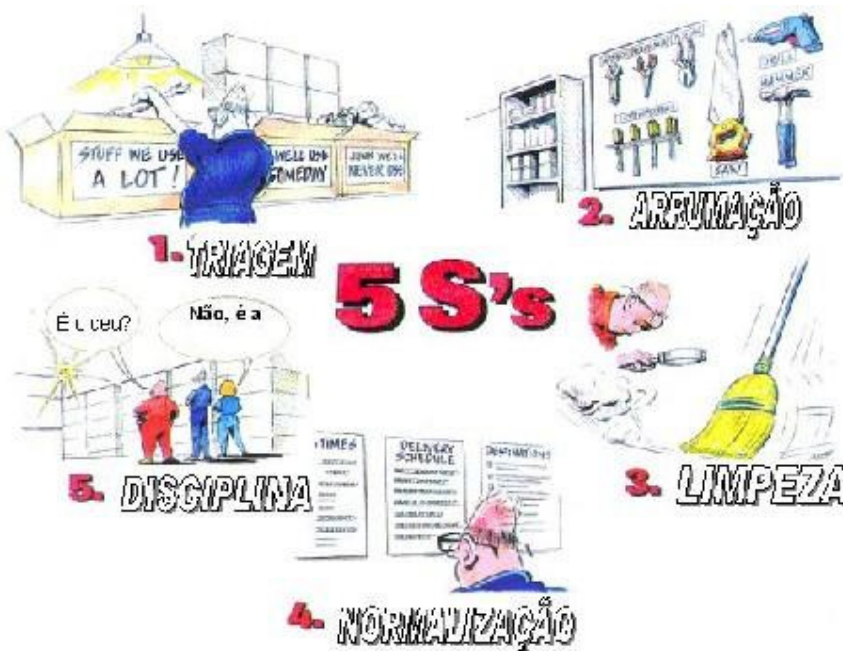


Figura 1. 5S

3.3.3 Kaizen

KAIZEN significa melhoramento na língua japonesa. Mais que isso, significa contínuo melhoramento na vida pessoal, na vida domiciliar, na vida social e na vida

no trabalho. Para Tsutsumi(1997), é uma “melhoria continuada sem gasto ou com o mínimo de investimento”.

Quando aplicado no local de trabalho, KAIZEN significa contínuo melhoramento envolvendo todos – tanto os gerentes quanto os operários de uma empresa. O melhoramento pode ser dividido entre KAIZEN e inovação. KAIZEN indica pequenos melhoramentos, como resultados dos esforços contínuos. A inovação envolve um melhoramento drástico, como resultado de um investimento em nova tecnologia e/ou equipamento. (IMAI, 1994)

Esta metodologia é uma abordagem estruturada e sistêmica que visa assegurar que os processos da empresa satisfaçam as necessidades e expectativas de seus clientes, não apenas no momento atual, mas de forma continuamente melhor ao longo do tempo. É necessário desenvolver sistemas que sejam capazes de aprender, adaptar e inovar, não apenas solucionar problemas. Sua operacionalização se dá em seis estágios: identificação e seleção das oportunidades de melhoria, estabelecimento de metas de melhoria, análise do processo atual, geração e seleção de alternativas de aperfeiçoamento, implementação de melhorias, avaliação contínua do processo. (AURO KEY HONDA; CARLOS TADEU VIVEIRO, 1993)

3.3.4 Tempo de *Set Up*

É o tempo que se gasta para que sejam feitas às trocas de moldes ou ferramentas para novos lotes de peças. Quanto menos tempo gasto, maior será a curva de produtividade, com a indicação de diminuição de suas perdas. (SHINGO,S. 1985).

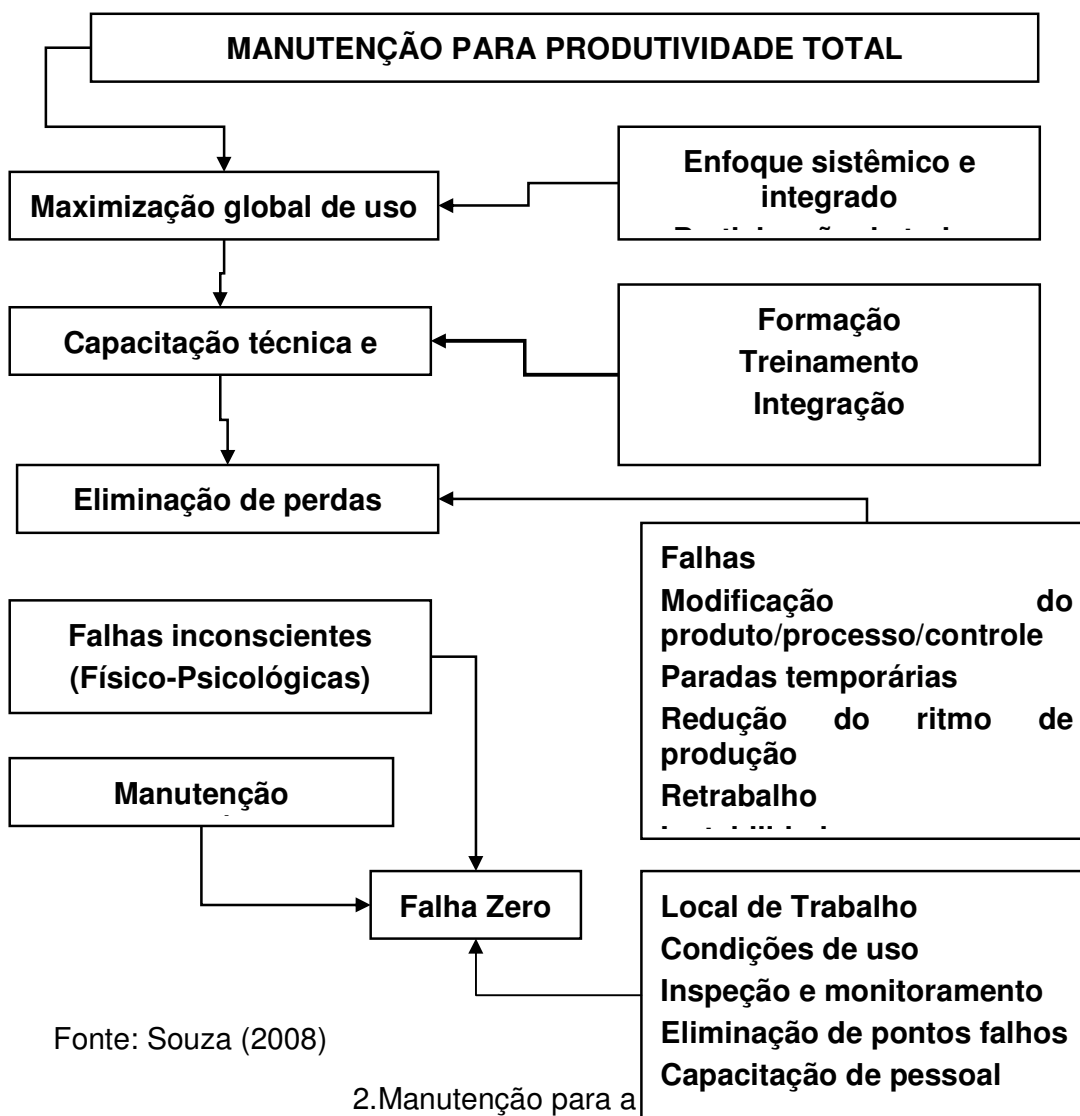
Os tempos de *set up* podem ser reduzidos através de uma variedade de métodos, como, por exemplo, eliminar o tempo necessário para a busca de ferramentas e equipamentos, a pré-preparação de tarefas que retardam as trocas e a constante prática de rotinas de *set up*. Normalmente, mudanças mecânicas relativamente simples podem reduzir os tempos de *set up* consideravelmente.

Outra abordagem comum para a redução dos tempos de *set up* é converter o trabalho que era anteriormente enquanto a máquina estava parada (determinado *set up* interno), para ser executado enquanto a máquina está operando (denominado *set up* externo). (Slack, N.; etal. 1997)

3.3.5 TPM – Manutenção produtiva total

A TPM vai bem além de uma forma de se fazer manutenção. É muito mais uma filosofia gerencial, atuando na forma organizacional, no comportamento das pessoas, na forma com que tratam os problemas, não só os de manutenção, mas todos os diretamente ligados ao processo produtivo.

A TPM visa atingir o que se pode chamar de zero falha ou zero quebra. Isto é, atingir uma situação aparentemente impossível, de que nenhum equipamento venha a quebrar em operação. É uma condição muito difícil de ser atingida, porém não impossível. Foi desenvolvida no Japão na década de 60, a partir de conceitos desenvolvidos nos Estados Unidos.



Apoia-se em três princípios fundamentais; melhoria das pessoas, com um programa de treinamento e a multifuncionalidade dos colaboradores; melhoria dos equipamentos, depois das pessoas, os equipamentos são o maior recurso da empresa e devem ser continuamente melhorados, o que não significa que eles sejam equipamentos novos; qualidade total, a implantação de um programa de TPM deve vir paralelamente à implantação de um programa de melhoria da qualidade e da produtividade.(MARTINS e LAUGENI, 2000)

3.3.6 QT - Qualidade Total

Segundo a definição da *Japanese Industrial Standards* (Z8101-1981), controle de qualidade é um “sistema de meios para fazer, economicamente, produtos ou serviços que satisfaçam as necessidades do consumidor.”

Qualidade pode ser descrita como a adequação de um produto/serviço às necessidades de uso e a satisfação às expectativas e exigências do cliente, ou seja, um produto ou serviço com qualidade é aquele que atende perfeitamente (projeto perfeito), de forma confiável (zero defeitos), de forma acessível (baixo custo), de forma segura (segurança do cliente) e no tempo certo (entregar no prazo certo, no local certo e na quantidade certa) às necessidades do cliente.

O gerenciamento da qualidade total tem como pontos essenciais a descentralização da autoridade; decisões tomadas o mais próximo possível da ação, a participação para atingir as metas e objetivos do trabalho bem como as metas e objetivos de melhoria da produtividade. A qualidade é medida através das características dos produtos ou serviços finais ou intermediários da empresa. Ela inclui a qualidade do produto ou serviço (ausência de defeitos e presença de características que irão agradar o consumidor), a qualidade da rotina da empresa (previsibilidade e confiabilidade em todas as operações), a qualidade do treinamento, a qualidade da administração, a qualidade dos objetivos, a qualidade do sistema, etc.

A gestão da qualidade total visa melhorar a competitividade, a eficácia e a flexibilidade de uma organização por meio de planejamento, organização e compreensão de cada atividade, envolvendo cada indivíduo em cada nível.

3.3.7. Redução dos lotes de fabricação

O objetivo do JIT é produzir em lotes ideais de uma unidade. Na maioria dos casos, isto é economicamente inviável, devido aos custos de preparação das máquinas, comparados com os custos de manutenção dos estoques. Na verdade, procura-se reduzir os tempos de preparação das máquinas, comparados com os custos de manutenção dos estoques. O que se procura é reduzir ao mínimo os tempos de preparação (*set up times*). Tempos reduzidos de preparação propiciam ciclos mais rápidos, menores lotes de produção e resultam em menores estoques. A redução dos tempos de preparação é um dos pontos-chaves do sistema JIT. Com tempos de preparação reduzidos e um menor número de peças em processo, o sistema torna-se muito mais flexível às mudanças, na demanda do produto final. (Martins, 1998)

3.3.8. Leiaute da Fábrica

Leiaute ou arranjo físico pode ser definido como o modo pelo qual máquinas, pessoas e materiais estão distribuídos dentro de uma fábrica. Quanto menos movimentação existe no interior da fábrica, melhor está seu leiaute, e esta redução de movimentos gera também redução de custos. São cinco os principais tipos de leiaute:

- Leiaute Funcional: nesse tipo de leiaute, todos os processos e os equipamentos do mesmo tipo são desenvolvidos na mesma área e também operações ou montagens semelhantes são agrupadas na mesma área. O material se desloca buscando diferentes processos.
- Leiaute em Linha: as máquinas ou estações de trabalho são colocadas de acordo com a seqüência das operações e são executadas de acordo com a seqüência estabelecida sem caminhos alternativos. O material percorre um caminho previamente determinado dentro do processo.
- Leiaute Celular: a célula de manufatura consiste em arranjar em um só local (a célula) máquinas diferentes que possam fabricar o produto inteiro. O material se desloca dentro da célula buscando os processos necessários.
- Leiaute por Posição Fixa: o material permanece fixo em uma determinada posição e as máquinas se deslocam até o local executando as operações necessárias.
- Leiautes Combinados: ocorrem para que sejam aproveitadas em um determinado processo as vantagens do leiaute funcional e da linha de montagem (geralmente).

3.3.9. Trabalho em equipes

A idéia de se trabalhar em equipe surgiu no momento que o homem percebeu que a soma dos conhecimentos e habilidades individuais facilitariam o atingir dos objetivos. A mudança constante das informações e a necessidade de um maior conhecimento motivaram cada vez mais essa forma de trabalho, ou seja, fazer com que um grupo, formado por pessoas diferentes, tenha objetivos comuns. A verdade é que nem todas as empresas conseguem isso: transformar grupos de trabalho em equipes vencedoras, pois, quando falamos em equipes de trabalho, estamos nos referindo ao somatório de forças que vem do conhecimento e experiência, contudo, ao falarmos na formação dessa equipe, começamos a mencionar pessoas.

É fato que toda equipe necessita de um líder que seja capaz de orientar, mostrar caminhos e gerar resultados satisfatórios. Ele deverá ser dotado de características, não somente técnicas, mas também comportamentais, como, por exemplo, ter carisma, humildade, sinceridade, ser preocupado e compreensivo. É dele a missão de inspirar, em seus colaboradores, a motivação para a conquista. O líder, portanto, é um modelo a ser seguido. Dessa forma, consegue envolver e comprometer as pessoas, transmitindo-lhes sinergia, amizade, companheirismo e satisfação. É, dessa forma, que nasce uma equipe de vencedores, mantido, certamente, pela parceria de todos. (Wiesel, 2006)

3.3.10. Recursos Humanos – Treinamentos

“O treinamento e desenvolvimento de pessoas é um conjunto de técnicas para gerar condições de melhoria e adequação de aptidões, num enfoque de curto e médio prazo” (PALMEIRA, 1999)

Segundo Robbins (2000), “dinheiro gasto em treinamento pode propiciar grandes retornos para a administração.” Isso devido às mudanças tecnológicas freqüentes, à competição e à busca de aumento da produtividade.

“O treinamento pode ser considerado um esforço planejado, organizado, especialmente projetado para auxiliar os indivíduos a desenvolverem suas capacidades. A experiência da maioria das organizações tem apoiado a hipótese de que é vantajoso planejar programas de treinamento.” (MINICUCCI, 1995)

Segundo o autor, o treinamento visa aprender o método certo de trabalho, alcançar um nível satisfatório de desempenho e adquirir capacidades valiosas para possíveis ocupações futuras.

O ideal é que os funcionários, independente de seu cargo, fossem treinados constantemente. Todos os autores partilham dessa visão, enfatizando a importância da atividade.

Robbins (2000) fala em alguns sinais que demonstram que há necessidade de treinamento na empresa:

- Introdução de novos equipamentos ou processos;
- Mudança nas responsabilidades do cargo;
- Queda na produtividade de um funcionário;
- Aumento nas violações às normas de segurança;
- Crescimento do número de perguntas por parte dos funcionários;
- Aumento das reclamações dos clientes.

O autor também faz uma classificação dos tipos de treinamento, listados a seguir:

- Aptidões de alfabetização básica: são basicamente conhecimentos de leitura e matemática;
- Aptidões técnicas: são aptidões voltadas ao desempenho da atividade, como a operação de uma máquina, por exemplo;
- Aptidões interpessoais: voltadas à interação com as outras pessoas;
- Aptidões de resolução de problemas: são voltadas ao raciocínio lógico no levantamento de causas, desenvolvimento e análise de alternativas e seleção de soluções.

3.4. FERRAMENTA *JUST IN TIME*

A filosofia JIT objetiva operar um sistema de manufatura simples e eficiente capaz de aperfeiçoar o uso dos recursos de capital, equipamento e mão-de-obra. Também, além de combater o desperdício, colocar o componente certo, no lugar certo e na hora certa. Procura utilizar a capacidade multifuncional dos colaboradores, produzindo apenas quando necessário.

É um modelo de gestão da produção onde a matéria-prima que será utilizada na produção são fornecidos apenas no momentos que serão processados. Este sistema veio substituir o *Just-in-Case*, no qual grandes quantidades de materiais e produtos ficavam estocados para estarem disponíveis quando fossem necessários ao processo produtivo. O principal objetivo do *JIT* é a diminuição dos estoques e a consequente redução de custos, pois, com ele, torna-se necessária menos área disponibilizada e menor capital empatado.

A produção baseada no *JIT* é puxada (*pull system*). Isto significa que um produto só é fabricado quando é feito um pedido de compra por parte do cliente. É desencadeada, então, uma reação em cadeia para trás que vai até a requisição dos insumos necessários à produção junto aos fornecedores. Ao contrário, no sistema de empurrar (*push system*) os produtos são fabricados e depois vão para um estoque onde aguardam até serem vendidos ou entrarem em uma etapa seguinte de processamento.

Este sistema expõe os problemas possibilitando a sua correção imediata, ao contrário do sistema tradicional, que através dos lotes de fabricação, torna os problemas menos visíveis. Outra consequência é a melhora incondicional da qualidade do produto, pois os componentes do produto final terão sua qualidade técnica assegurada durante todo o processo de fabricação. Isso pode ser mais facilmente obtido se forem utilizadas ferramentas como:

- Sistema *Kanban*
- Produção Focalizada
- Nivelamento da Produção
- Minimização do *Lead Time*

3.4.1. Sistema Kanban

O *kanban* resume-se principalmente a um sistema de cartões para identificar o produto, os processos anterior e posterior e outras informações inerentes à produção. Esse sistema ajuda a ter uma produção puxada, mandando ao próximo processo apenas aquilo que é necessário, ao invés de toda a quantidade capaz de ser produzida pelo processo atual.



Kanban cards are used to illustrate the importance of being able to see at a glance where everything is in process.

Figura 3. Modelo de cartões Kanban

Fonte: Internet

De acordo com Maximiano (1995), para que se possa diminuir os estoques e autofrear a produção, é necessário uma ferramenta de controle, para que se possa produzir somente o necessário na hora necessária, e esta ferramenta de controle é o *Kanban*.

Segundo Ohno (1997), o *Kanban* é o meio pelo qual o Sistema Toyota de Produção flui suavemente.

Kanban é uma palavra de origem japonesa, que significa cartão. É uma técnica que permite a implantação de uma das principais características do JIT, a produção puxada, ou seja, a produção das peças necessárias e no momento da necessidade do cliente, que sinaliza esta necessidade, geralmente, através do cartão (Ohno, 1997).

Para Moura (1989), *Kanban* é uma técnica de gestão de materiais e de produção no momento exato da necessidade, sendo controlado através do movimento de um cartão. O Sistema *Kanban* é um método de puxar as necessidades de produtos acabados e, portanto, é oposto aos sistemas de produção tradicionais. É um sistema simples de autocontrole a nível de fábrica, independente de gestões paralelas e controles computacionais.

| Regras básicas do sistema Kanban | Princípios | Medidas que garantem a confiabilidade | Metas e resultados |
|---|---|---|---|
| <p>Regra básica no. 1:</p> <p>Cada processo busca as peças necessárias no processo anterior.</p> | <p>Cada processo sabe quanto necessita e quando.</p> | <p>Seguir consistentemente as regras do <i>kanban</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - não retirar peças sem usar cartões. - não retirar mais do que o número de cartões permite. - as peças sempre devem ser acompanhadas do cartão. | <p>O número de peças necessárias em cada processo e quando estas são necessárias, são determinados automaticamente.</p> |
| <p>Regra básica no. 2:</p> <p>Não produzir mais do que a quantidade requisitada pelo processo seguinte.</p> | <p>Cada processo produz a quantidade retirada pelo próximo processo.</p> | <p>Seguir as regras do <i>kanban</i> consistentemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não produzir mais do que o número de cartões <i>kanban</i> recebidos. - Produzir na ordem em que os cartões <i>kanban</i> são recebidos. | <p>A superprodução e a falta de itens são evitadas e as ordens de serviço são geradas automaticamente.</p> |
| <p>Regra básica no. 3:</p> <p>Não envie itens com defeito ao próximo processo.</p> | <p>Defeitos são o maior custos; eles criam desordem e interrompem o processo. Dar toda a prioridade à</p> | <ul style="list-style-type: none"> - O maquinário deve parar automaticamente (autonomação). - O material pára de fluir imediatamente (parar e tomar | <p>Promover a cooperação e a efetiva prevenção de defeitos.</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | prevenção de defeitos. | medidas de imediato). - Os defeitos são corrigidos assim que ocorrem. | |
| Regra básica no. 4: Os cartões <i>kanban</i> são um meio de ajuste da produção. | Para responder às mudanças no programa de produção. | Ajustes em planos feitos diariamente para que as flutuações sejam limitadas e as mudanças permaneçam pequenas e controláveis. | A produção sincronizada torna-se possível (construindo-se um transportador "invisível"). |
| Regra básica no. 5: Estabilizar e racionalizar a produção: | Manter um suprimento mínimo de peças e produzir ao menor custo possível. | Usar pequenos lotes. Usar tempos do ciclo para planejar a produção. ("ciclização"). Balancear a seqüência da produção. | A padronização reduz o desperdício, o excesso, o desequilíbrio nos métodos e o tempo de trabalho, eliminando o trabalho imperfeito, bem como os defeitos. |

Quadro 1- Regras e Princípios do Sistema *Kanban*

Fonte: Moura, 1989.

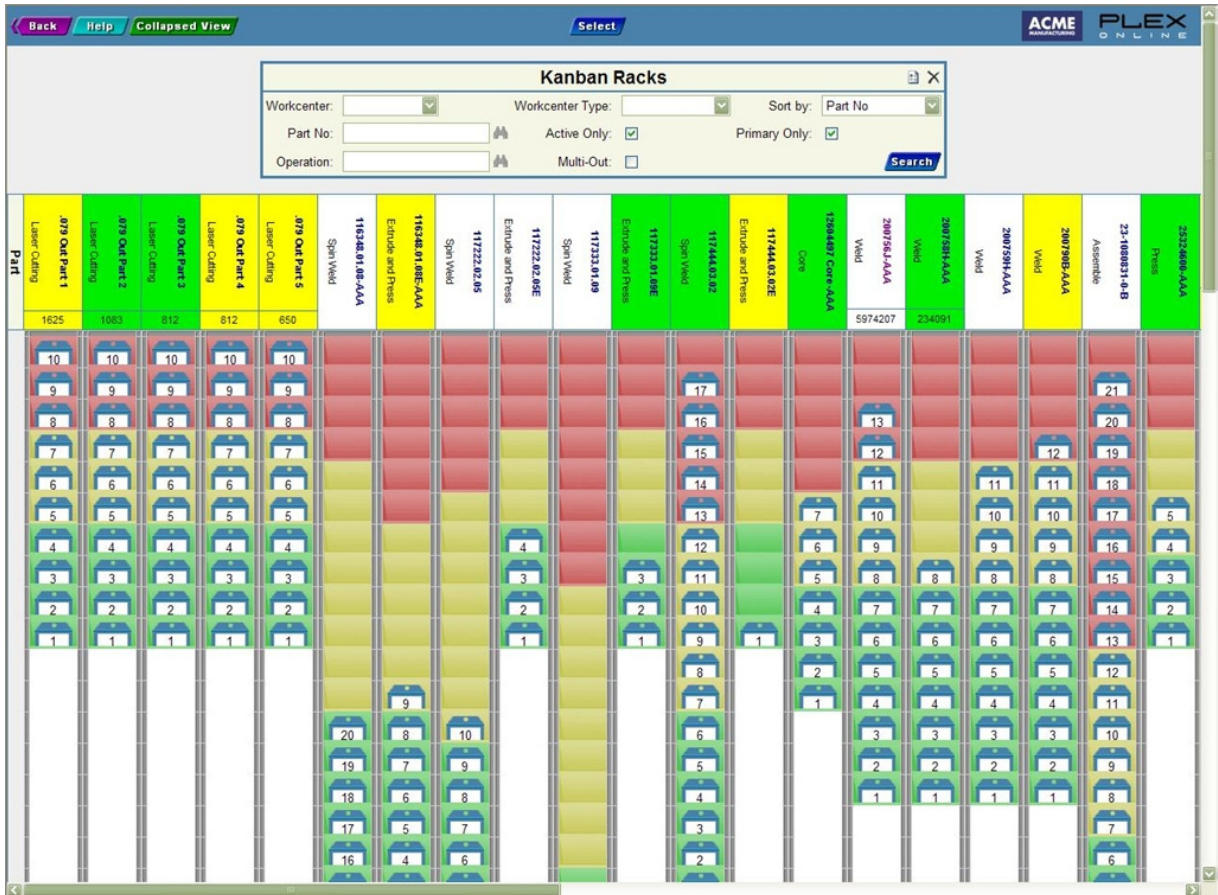


Figura 4. Modelo de quadro Kanban
Fonte: Internet



Kanban cards are used to illustrate the importance of being able to see at a glance where everything is in process.

Figura 5. Modelo de cartões Kanban
Fonte: Internet

3.4.2. Produção Focalizada

A produção focalizada é uma forma de organização da produção, que visa a total divisão de tarefas entre as empresas. Neste contexto, busca-se a máxima especialização de determinada atividade e distribuição e terceirização das atividades que não são consideradas carro-chefe da empresa.

Para que a produção focalizada seja satisfatória para as empresas, é necessária que empresas colaboradoras entre si instalem-se fisicamente o mais próximo possível.

Segundo Harmon e Peterson (1991), uma fábrica focalizada possui as seguintes vantagens na busca pelos princípios da produção JIT:

- domínio do processo produtivo: por ser uma fábrica pequena as comunicações fluem mais facilmente, permitindo que cada gerente, supervisor e funcionário conheça todos os aspectos importantes da fabricação dos produtos. Desta forma, aumenta-se a identificação e solução de problemas;
- gerência junto à produção: com o enxugamento dos níveis hierárquicos pela redução da complexidade dos processos, a gerência pode ficar localizada próxima ao chão-de-fábrica, aumentando a velocidade de resposta na tomada de decisões. O gerenciamento pode ser mais centrado nos aspectos visuais do que em cima de relatórios periódicos;
- "staff" reduzido e exclusivo: o pessoal de apoio pode ficar junto ao local onde presta o serviço, especializando-se em suas tarefas. A focalização do "staff" facilita a programação dos serviços de apoio aos clientes internos, reduzindo as paradas de produção e acelerando a solução dos problemas;
- estímulo a polivalência de funções: em fábricas pequenas tanto as funções produtivas como as de apoio são executadas por um número menor de pessoas, induzindo ao conceito de funcionário polivalente. As responsabilidades pela produção, qualidade, manutenção, movimentação, etc. são compartilhadas por todos e podem ser melhor distribuídas. Permite o uso efetivo do conceito de Círculos de Controle de Qualidade (CCQ) e de remuneração variável pelo desempenho do grupo;

- uso limitado dos recursos: em fábricas pequenas os recursos colocados a disposição da produção são limitados, o que facilita a identificação e eliminação de atividades que não agregam valor aos produtos e estimula a disseminação do princípio do melhoramento contínuo. Estoques excessivos e equipamentos ociosos prontamente aparecem.

3.4.3 Nivelamento da Produção

Nivelamento da produção é a equiparação da taxa de produção em função da taxa de saídas, evitando-se o a estocagem excessivas de itens em processo e acabados, que aumentam os custos de produção.

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 produz pequenas quantidades os itens (matéria prima, semi-acabados ou acabados) retirados do estoque
- Diminuição das quantidades de estoque em processo e em produtos acabados

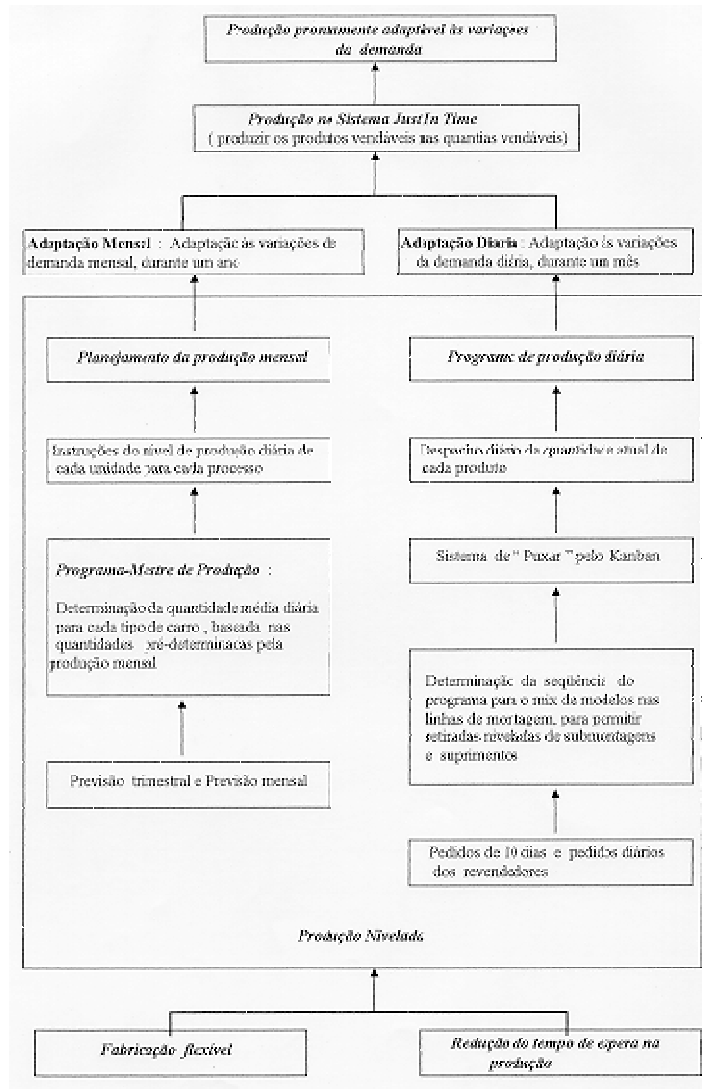


Figura 6: Estrutura de produção nivelada da Toyota
Fonte: Monden (1984)

3.4.4 Minimização do Lead Time

Lead Time é o tempo de processamento dentro da empresa, ou seja, o tempo de entrada da matéria-prima até a saída do produto acabado.

A figura abaixo exemplifica o Lead Time logístico:

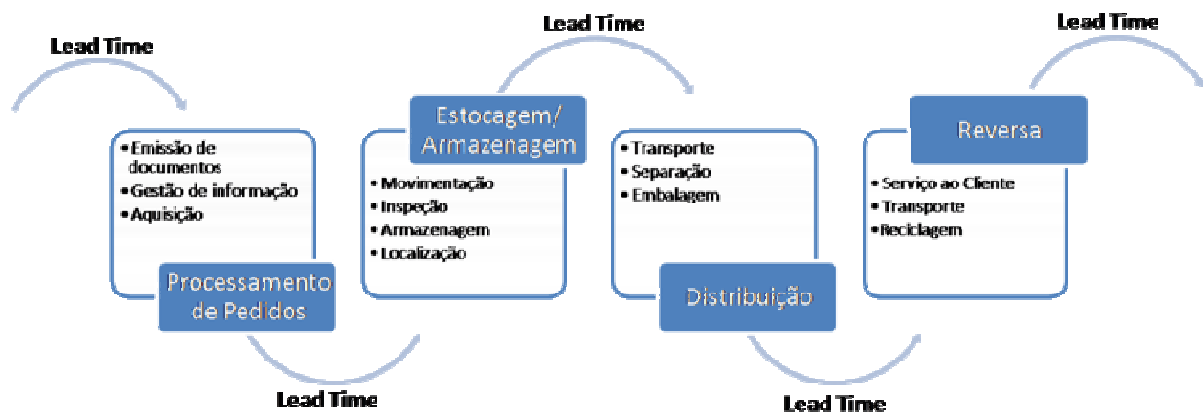


Figura 7: Lead Time e a logística

Fonte: Wikipédia

A Minimização do Lead Time é um dos componentes mais importantes para a busca da filosofia JIT nas empresas. Garantir uma produção e principalmente uma distribuição rápida é ponto fundamental para se atingir a excelência nesse sistema de produção.

Na filosofia Just In Time, o princípio básico é "procurar atender dinâmica e instantaneamente a variada demanda do mercado, produzindo em lotes de pequena dimensão" (Antunes et al, 1989)

4. RESULTADOS

4.1 JIT

Para se analisar a ferramenta JIT no setor produtivo da empresa foi necessário dividir o processo em duas partes, armazenagem de matéria-prima e escoamento do produto acabado.

Quando se trata da armazenagem da matéria-prima, o JIT é inexistente na empresa. Isso se dá pelo fato de uma das atividades principais da empresa ser a armazenagem da safra, para moagem no decorrer do tempo. Como se sabe, cada cultura, neste caso especificamente a cultura de trigo, tem seu tempo certo para colheita, que não é durante o ano todo. No Paraná, de onde vem toda a matéria-prima para o moinho, o período de colheita e compra do trigo gira principalmente nos meses de setembro e outubro. É importante ressaltar que se compra trigo durante todo o ano, pois muitos fornecedores armazenam seu trigo em silos para revender em momentos economicamente mais favoráveis.

Ao ser feita a análise do produto acabado, a situação é totalmente diferente. A empresa possui um estoque consideravelmente pequeno de produto acabado. Por ter um tecnologia avançada de armazenagem do trigo em grãos, só faz sua moagem na medida em que vão se fechando os contratos de comercialização.

Logo após a moagem, as quatro variações do subproduto vão direto para os caminhões, e são imediatamente enviados aos seus destinos. Toda a produção de farinha é ensacada, enquanto a produção de farelo é enviada a granel.

Quando se excede a produção, o restante é armazenado em sacos por um período máximo variando de 3 a 5 dias.

4.1.1 Sistema Kanban

A marcação por cartões não é utilizada na empresa. Feita uma análise e possibilidades da empresa, observou-se que na área produtiva ficaria inviável realizar tão marcação. Já na parte administrativa, constatou-se que cartões de marcação ajudariam sim no arquivamento de documentos, mas principalmente na parte laboratorial, onde ficariam mais claras as etapas de análise que estariam

sendo realizadas e as especificações de cada tipo de farinha que estaria sendo produzida e analisada.

4.1.2 Produção Focalizada

A empresa é uma empresa focalizada, pois trabalha unicamente com trigo. O fato de trabalhar com 4 subprodutos do trigo não lhe tira o aspecto de focalização, pois um produto é decorrente do processo produtivo do outro.

No setor administrativo da empresa se observa uma necessidade de focalização de tarefas. Por não contar com um grupo muito elevado no setor administrativo que no presente momento é composto por 8 funcionários, sendo um deles responsável pelo laboratório, há a necessidade de uma divisão de tarefas muito grande. Uma das possíveis saídas para esse ajuste na focalização seria a contratação de novos funcionários, ou realocação dos atuais funcionários para que se dividissem a tarefas por áreas.

4.1.3 Nivelamento da Produção

Como já foi dito acima, a empresa realiza na maior parte do tempo o nivelamento da produção, onde só é produzido o que será comercializado naquela momento.

4.1.4 Minimização do *Lead Time*

O *Lead Time* do processo produtivo não tem possibilidade de se alterar. A empresa já trabalham com o mínimo de tempo possível, porém algumas especificidades técnicas devem ser respeitadas, engessando assim, a possibilidade de uma minimização do *Lead Time*.

No setor produtivo também se opera com o menor tempo possível nos processos. Observou-se uma falha no lançamento de notas fiscais e armazenamento de arquivos XML(arquivo que contém as notas fiscais eletrônicas para a consulta via internet [site: WWW.fazenda.pr.gov.br]) obrigatório. Para resolver tal questão, optou-se por encarregar uma pessoa a realizar este serviço logo no início da tarde, momento em que as notas do dia anterior já estariam disponíveis para serem lançadas no sistema. Já no que diz respeito ao armazenamento dos arquivos XML, o problema ultrapassa os domínios da empresa, hora que, estes arquivos são

disponibilizados via email pelas empresas fornecedoras da empresa, o que acarreta na maioria das vezes a demora de arquivamento.

4.2 5S

Uma ferramenta fundamental quando se fala em PE, porém totalmente fora da realidade da empresa. É necessária apenas uma breve visita à fábrica para constatar que já não se possui nem o primeiro dessa desta filosofia, o senso de utilização. Nas fotos em anexo, verificam-se objetos, ferramentas e até mesmo a própria farinha em lugares inapropriados e não sendo utilizadas de acordo.

Seria necessário um programa bem elaborado, detalhando cada etapa, e modificando principalmente a cultura da empresa para que fosse possível a aplicação da ferramenta.

4.3 KAIZEN

A ferramenta *Kaizen* foi analisada no âmbito administrativo da empresa, pois por se tratar de melhoramento contínuo necessitava de uma observação continuada e mais próxima.

Como já foi especificado no trabalho, a ferramenta é dividida em dois conceitos, o Kaizen como um melhoramento contínuo e a inovação como um melhoramento mais drástico.

No conceito de melhoramento contínuo pode-se afirmar que a empresa trabalha junto aos seus funcionários com isso. Percebe-se o total envolvimento dos colaboradores para o crescimento da empresa, visto que de certa forma é uma empresa nova no mercado(cerca de 5 anos), os funcionários mostram-se muito dispostos a melhor e crescer junto à empresa.

Quando se fala em inovação, o mais importante em destacar é a utilização de programas para o controle financeiro, de estoque e contábil. Os departamentos são totalmente interligados por um sistema interno desenvolvido especialmente para a empresa.

4.4 TEMPO DE *SET UP*

A empresa não realiza paradas para set up, uma vez que todos os produtos passam pelas mesmas máquinas, e o que os diferencia é o tratamento dado a farinha e a etapa da qual ela foi retirada da máquina.

4.5 TPM – Manutenção Produtiva Total

A empresa possui um gerente de manutenção e um eletricitista que são responsáveis pela manutenção periódica de todas as máquinas e equipamentos. Essa manutenção é realizada mediante verificação das necessidades de cada equipamento.

Se tratando desta ferramenta, seria necessário modificar um pouco dos hábitos dos funcionários para que eles se disponibilizassem mais a colaborar com a manutenção para que se conseguisse alcançar um índice mais próximo possível do zero de quebras ou falhas.

O maior problema observado nesta questão fica fora das possibilidades da empresa em resolver. A falta e quedas de luz, advindas da rua, fazem com que muitas vezes falhas aconteçam, prejudicando o bom andamento da empresa, e também o prejuízo que a fábrica parada gera à empresa.

4.6 QUALIDADE TOTAL

A empresa preza demasiadamente pela qualidade. Comprova-se isso pelo recente construção de um equipado laboratório que permite realizar diversas análises, tanto no trigo em grãos, como na farinha já pronta, o que eleva sobremaneira o grau de qualidade do produto. Estas análises laboratoriais permitem que se especifiquem as melhores utilidades para cada farinha, o PH mantenha-se ideal, entre diversas análises feitas para manter a qualidade do produto.

4.7 REDUÇÃO DOS LOTES DE FABRICAÇÃO

A empresa trabalha com a produção puxada, ou seja, se produz a partir da demanda do mercado, de contratos fechados. Com isso, não seria necessária a redução de lotes, pois os lotes já são fechados por empresas.

4.8 LEIAUTE DE FÁBRICA

A fábrica possui um leiaute combinado dos leiautes funcionais e em linha. A empresa é totalmente verticalizada, cada processo de moagem é feito em um andar, a farinha passa por 4 andares para que esteja pronta.

Pode-se afirmar que possui um leiaute funcional porque todos os equipamentos para uma mesma etapa da produção ficam alocados em um mesmo andar, por exemplo, todas as máquinas de peneiramento encontram-se no 3º andar da fábrica. Também pode-se afirmar que possui um leiaute em linha pois cada equipamento é colocado na sequência pré-estabelecida que será utilizado na produção.

4.9 RECURSOS HUMANOS

As duas últimas ferramentas da PE tratam dos Recursos Humanos, o Trabalho em equipe e o Treinamento. A área de RH pode ser considerada o ponto chave para se afirmar que a empresa não se adequa a uma metodologia de empresa enxuta. A empresa não possui um departamento de RH, que é realizado em sua maior parte pelo contador da empresa, com isso o RH da empresa resume-se a folha de pagamento e o pagamento em si.

Por ser uma atividade essencialmente braçal, visto que a empresa é totalmente informatizada, não se realiza com os funcionários nenhum tipo de treinamento para a contratação, tão pouco durante o período em que estão na empresa. Também não se prioriza o desenvolvimento de trabalhos em equipe, mesmo que seja possível observar equipes ocasionais no ambiente de trabalho.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao realizar este trabalho, foi possível analisar com ferramentas da PE poderiam se adequar a um ramo tão diferente ao qual foi primeiramente implantado, a empresa de moagem.

O objetivo geral estabelecido no início das atividades consistia em levantar possibilidades da implantação de ferramentas da PE em uma indústria de moagem de grãos.

No decorrer do trabalho verificou-se que seria difícil a utilização da maior parte das ferramentas nesse ramo empresarial. Por ser um ramo totalmente diferente ao que a PE costuma atuar, seriam necessárias muitas modificações na empresa, na estrutura física, bem como em sua cultura, e uma modificação ainda mais forte na cultura dos funcionários, o que torna uma tarefa muito difícil devido ao nível de alfabetização dos funcionários. Porém, verificou-se grandes possibilidades em utilizar algumas ferramentas isoladamente.

Quanto as objetivos específicos buscados neste trabalho, conclui-se que:

| Objetivo | Conclusão |
|---|--|
| Buscar na literatura as principais ferramentas da PE aplicáveis ao ramo pesquisado. | A literatura é muito ampla em PE, podem-se obter informações, facilmente e em diversas áreas. |
| Analisar as práticas produtivas utilizadas na empresa. | As práticas produtivas não se encaixam no modelo de produção estudado. |
| Apontar possíveis falhas no processo produtivo. | As maiores falhas encontram-se no que se diz respeito ao RH e também na organização física da empresa (5S) |
| Identificar mudanças necessárias no | Recomendações |

| | |
|---------------------|--|
| processo produtivo. | |
|---------------------|--|

Depois de analisados vários aspectos produtivos da empresa, algumas recomendações podem ser feitas:

- Primeiramente seria preciso uma organização da área produtiva, tudo que não fosse necessário, utilizado, deveria dar espaço ao que realmente é útil. Ferramentas antigas, restos de equipamentos deveriam ser descartados, dando espaço a novos, ou simplesmente livrando espaço.
- Seria imprescindível a criação de um departamento de RH na empresa. Com ele questões como falta de treinamento e até mesmo tentativa de mudança, mesmo que lenta de certos hábitos e cultura dos funcionários ficariam mais fáceis de serem resolvidos.
- Os funcionários da parte administrativa poderiam ter seus serviços melhor divididos, focando suas áreas de formação ou interesse.

Contudo, a empresa está muito bem organizada, mantém seus focos nos pontos mais importantes para qualquer empresa, que são seus clientes e qualidade de seus produtos. Possui uma qualidade exemplar, o que sem dúvida, é e continuará sendo um propulsor para suas atividades.

Conclui-se neste trabalho que não pode-se julgar um método de produção como eficiente ou não, é necessário inseri-los num ramo produtivo para poder analisar se suas ferramentas adequam-se ou não ao perfil da empresa.

Parte inicial do texto, na qual devem constar o tema e a delimitação do assunto tratado, objetivos da pesquisa e outros elementos necessários para situar o tema do trabalho, tais como: justificativa, procedimentos metodológicos (classificação inicial), embasamento teórico (principais bases sintetizadas) e estrutura do trabalho, tratados de forma sucinta.

Salienta-se que os procedimentos metodológicos e o embasamento teórico são tratados, posteriormente, em capítulos próprios e com a profundidade necessária ao trabalho de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada**. Porto Alegre; Bookman, 2008.
- SHINGO, S. A revolution in manufacturing: the SMED system. Cambridge: Cambridge Productivity, 1985.
- HIRANO, H. **5S na prática**. São Paulo: Editora IMAM, 1994.
- HONDA, A.K.; VIVEIRO, C.T. **Qualidade e excelência através da metodologia KAIZEN**. São Paulo: Editora Érica, 1993.
- IMAI, M. **KAIZEN: a estratégia para o sucesso competitivo**. São Paulo: Editora IMAM, 1994.
- JURAN, J.M. Quality Control Handbook. New York: McGraw-Hill, 1988.
- KRAFCHIK, J.F. **Triumph of the lean production system**. Sloan School of Management Review. V.10, n.1, p.41-52, 1988.
- LEVY, D.L. **Lean Production in International Supply Chain**. Sloan Management Review, 1997.
- LIKER, J.K. **The Toyota Way**. New York: McGraw Hill, 2004.
- MARTINS, P.G; LAUGENI, F.P. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2000.
- MUTHER, R.; WHEELER, J.D. Planejamento Sistemático e Simplificado de Layout. São Paulo: IMAM, 2000.
- PALMEIRA, M. **Gestão de Pessoas**. in Bulgacov, S. Manual de Gestão Empresarial. São Paulo: Atlas, 1999.
- SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1997.
- WEISEL, G. **Trabalho em equipe uma vantagem competitiva**. Disponível em: <http://www.partes.com.br/emrhede/gilbertowiesel/trabalhoemequipe.asp>. Acesso em: 11 de outubro de 2007.
- WOMACK, J.P; JONES, D.T. **Lean thinking**. New York: Free Press, 2003.
- WOMACK, J.P; JONES, D.T. **Lean solutions**. New York: Free Press, 2005.

WOMACK, J.P; JONES, D.T; ROSS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Editora CAMPUS, 1992.

ANEXOS

Tabela de Ferramentas da Produção Enxuta

| | |
|--|--|
| Just in time | Relacionado à produção por demanda, onde primeiramente vende-se o produto para depois comprar a matéria prima e posteriormente fabricá-lo ou montá-lo. (DENNIS, 2008) |
| 5S | Mudança comportamental, formada por 5 etapas, ou 5 sentidos: senso de Utilização, para <i>SEIRI</i> ; Senso de Organização, para <i>SEITON</i> ; Senso de Limpeza, para <i>SEISOU</i> ; Senso de Saúde, para <i>SEIKETSU</i> e Senso de Autodisciplina para <i>SHITSUKE</i> . (HIRANO, 1994) |
| Kaizen | Significa contínuo melhoramento envolvendo todos – tanto os gerentes quanto os operários de uma empresa. (IMAI, 1994) |
| Tempo de Setup | É o tempo gasto para que sejam feitas às trocas de moldes ou ferramentas para novos lotes de peças. (SHINGO, 1985). |
| TPM Manutenção produtiva total | - Filosofia gerencial que visa atingir falha zero ou quebra zero, através de uma manutenção preventiva e treinamento sistemático do pessoal de operação e de manutenção. (MARTINS e LAUGENI, 2000) |
| QT qualidade total | - Sistema de meios para fazer, economicamente, produtos ou serviços que satisfaçam as necessidades do consumidor (JURAN, 1988). |
| Redução dos lotes de fabricação | Diminuir o tamanho dos lotes, para conseqüentemente, reduzir o tamanho dos estoques. (MARTINS e LAUGENI, 2000) |
| Leiaute da Fábrica | Pode ser definido como o modo pelo qual máquinas, pessoas e materiais estão distribuídos adequadamente em uma fábrica (MUTHER E WHEELER, 2000). |
| Trabalho em equipes | È considerado “trabalho em equipe”, aquele desenvolvido por um determinado grupo em prol de um objetivo em comum. (WEISEL, 2007) |
| RH Treinamentos | - “O treinamento e desenvolvimento de pessoas é um conjunto de técnicas para gerar condições de melhoria e adequação de aptidões, num enfoque de curto e médio prazo” (PALMEIRA, 1999) |

Questionário

1. *Just in time*

1- O sistema *Just in time* visa o combate do desperdício, com a utilização imediata dos meios de produção, produzindo quando e quanto necessário. A utilização da matéria-prima é feita imediatamente na empresa com a identificação dos processos a serem realizados (*kanban*)?

- sim
- não

2- A produção focalizada possibilita que os defeitos de produção sejam observados e corrigidos com mais facilidade. Até que ponto esta abordagem torna-se viável a empresa?

- já é aplicada
- viável apenas em parte da empresa
- viável (totalmente)
- inviável

2. 5S

1- O 5S é um conjunto de técnicas desenvolvidas no Japão e utilizadas inicialmente pelas donas de casa japonesas para envolver todos os membros da família na administração e organização do lar. É percebido o envolvimento dos funcionários com os objetivos da empresa?

- sim
- não
- parcialmente

2- Seiton ou Senso de Organização é uma das etapas do Programa 5S e seu conceito-chave é a simplificação. Os materiais devem ser colocados em locais de fácil acesso e que seja simples verificar se estão no lugar certo. Isso ocorre em sua empresa?

- sim
- não
- parcialmente

3. KAIZEN

1- O *Kaizen* é uma metodologia japonesa que visa o contínuo melhoramento num sentido amplo. Ela é adotada na empresa?

- sim
- não
- parcialmente

2- O comprometimento do funcionário com a qualidade dos produtos e processos e com a empresa em si pode ser claramente observado?

- sim, em todos os níveis da empresa
- sim, apenas na gerência e supervisão da empresa
- sim, principalmente no chão de fábrica

- não, ou pouquíssimas vezes, em casos totalmente isolados
- não há comprometimento algum

4. Tempo de set up

1- Tempo de *set up* é o tempo gasto nas trocas de moldes ou ferramentas para novos lotes de produtos. Há um monitoramento na linha de produção, que indique o quanto se gasta de tempo com essas trocas?

- sim
- não
- parcialmente

2- Um modo para diminuir o tempo gasto é fazer as trocas de moldes e ferramentas sem que seja interrompida a linha de produção. Isto é realizado ou viável à empresa?

- sim, é realizado
- sim, é realizado apenas em parte da empresa
- sim, é viável
- sim, é viável em apenas parte da empresa
- não é realizado e considerado inviável

5. TPM – Manutenção produtiva total

1- A TPM visa atingir o que se pode chamar de falha ou quebra zero. Isto é, atingir uma situação em que nenhum equipamento venha falhar ou quebrar em operação. Com que periodicidade é feita à manutenção preventiva dos equipamentos de produção?

- semanalmente
- mensalmente
- trimestralmente
- semestralmente

2- A TPM também visa à melhoria das pessoas, em seu comportamento na organização e na forma com que tratam os problemas cotidianos. A empresa possui um setor de RH que sirva de apoio aos funcionários?

- sim
- não

6. QT

1- Segundo a definição da *Japanese Industrial Standards*, controle de qualidade é um “sistema de meios para fazer, economicamente, produtos ou serviços que satisfaçam as necessidades do consumidor”. Com base nesta definição, a empresa possui um setor de controle de qualidade?

- sim
- não

2- Qualidade pode ser descrita como a adequação de um produto/serviço às necessidades de uso, satisfazendo às expectativas e exigências do cliente. Quais dessas exigências são cumpridas pela empresa?

- projeto perfeito (aquele que atende perfeitamente ao consumidor)
- zero defeito (confiabilidade)

- baixo custo (preços acessíveis)
- segurança ao cliente (livre de riscos)
- tempo certo (entregar no prazo, local e quantidades certos)

3- Qualidade não é apenas uma exigência do mercado, mas também uma forte ferramenta de marketing. Como a empresa adota o conceito de qualidade como ferramenta para a competitividade?

7. Redução nos lotes de fabricação

1- Utilizando a produção focalizada, *setups* rápidos, é possível reduzir os tamanhos de lotes de fabricação?

- sim
- não
- parcialmente

2- Com a redução dos estoques, reduz-se também o espaço necessário para o armazenamento. Esta possível sobra de espaço é perseguida pela empresa?

- sim
- não

8. Leiaute da fábrica

1- Leiaute ou arranjo físico é o modo pelo qual máquinas, pessoas e materiais estão distribuídos dentro da fábrica. Quanto menos movimentação for necessária, mais adequado é o leiaute. Considera o leiaute da fábrica:

- ótimo
- bom
- regular
- insatisfatório
- ruim

2- Entre os 5 principais tipos de leiaute, marcar o mais utilizado na fábrica.

- funcional**: processos e equipamentos semelhantes agrupados numa mesma área.
- em linha**: por seqüência de operações previamente determinadas.
- celular**: uma área (célula) fabrica o produto inteiro.
- por posição fixa**: deslocamento das máquinas em busca do material.
- combinados**: geralmente a combinação do leiaute em linha e funcional.

9. Trabalho em equipes

1- Os colaboradores têm contato com algum tipo de material que incentive o trabalho em equipes?

- sim

() não

2- Toda equipe necessita de um líder, poderiam ser apontados “líderes natos” na empresa? Quais critérios você utilizou para chegar a esta conclusão?

10. Treinamentos

1- “O treinamento e desenvolvimento de pessoas é um conjunto de técnicas para gerar condições de melhoria e adequação de aptidões, num enfoque de curto e médio prazo.”

São realizados treinamentos na empresa?

() sim

() não

2- Mesmo que a empresa não possua uma cultura de treinamentos, considera importante treinar os funcionários, ou acredita ser apenas um desperdício de tempo e dinheiro?

3- Alguns sinais são considerados demonstrativos de necessidade de treinamentos. Em sua opinião, quais indicam esta necessidade dentro da empresa?

() introdução de novos equipamentos e processos.

() mudanças nas responsabilidades do cargo.

() queda na produtividade de um funcionário.

() aumento das violações às normas de segurança.

() crescimento do número de perguntas por parte dos funcionários.

() aumento das reclamações dos clientes.