



**METODOLOGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE
GERENCIAMENTO DIÁRIO: PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TUBOS DE
COBRE DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO DE AR-CONDICIONADO
RESIDENCIAL**

Mychellangelo dos Santos Soares

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos – Mestrado Profissional, PPGEP/ITEC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Processos.

Orientadores: Tirso Lorenzo Reyes Carvajal
Edilson Marques Magalhães

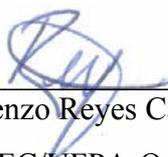
Belém
Abril de 2016

**METODOLOGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE
GERENCIAMENTO DIÁRIO: PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TUBOS DE
COBRE DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO DE AR-CONDICIONADO
RESIDENCIAL**

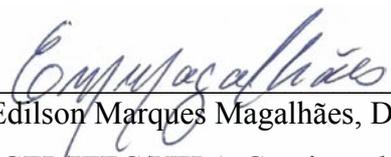
Mychellangelo dos Santos Soares

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA PROCESSOS – MESTRADO PROFISSIONAL (PPGEP/ITEC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA DE PROCESSOS.

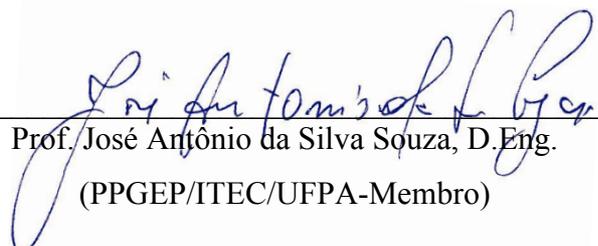
Examinada por:



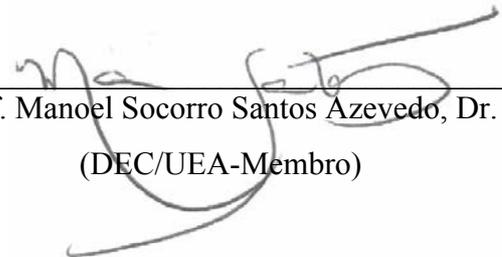
Prof. Tirso Lorenzo Reyes Carvajal, Ph.D.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Orientador)



Prof. Edilson Marques Magalhães, D.Eng.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Coorientador)



Prof. José Antônio da Silva Souza, D.Eng.
(PPGEP/ITEC/UFPA-Membro)



Prof. Manoel Socorro Santos Azevedo, Dr.
(DEC/UEA-Membro)

BELÉM, PA - BRASIL

ABRIL DE 2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Soares, Mychellangelo dos Santos, 1984-
Metodologia para a implantação do sistema de gerenciamento diário: processo de fabricação de tubos de cobre de sistemas de refrigeração de ar-condicionado residencial / Mychellangelo dos Santos Soares. - 2016.

Orientador: Tirso Lorenzo Reyes Carvajal;
Coorientador: Edilson Marques Magalhães.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos, Belém, 2016.

1. Processos de fabricação-Inovações tecnológicas.
2. Administração da produção. I. Título.

CDD 22. ed. 658.514

*Agradeço a Deus por mais um degrau
alcançado.*

AGRADECIMENTOS

À DEUS pela minha vida, pelo conforto, pela proteção, pelo fiel cuidado.

Por mais uma etapa vencida, por ter-me acompanhado dia após dia, noite após noite, por ter me direcionado e me aconselhado em todas as escolhas e decisões.

Agradeço também por ter me dado uma família abençoada, pela minha mãe Eremita, meu fiel anjo da guarda que sempre esteve presente em toda a minha vida, pelas minhas irmãs Andressa e Rafaela pela torcida.

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente tem influência nesta vitória que Deus me concedeu. A cada um, o meu MUITO OBRIGADO.

Resumo da Dissertação apresentada ao PPGE/UFPA como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Processos (M.Eng.)

METODOLOGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DIÁRIO: PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TUBOS DE COBRE DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO DE AR-CONDICIONADO RESIDENCIAL

Mychellangelo dos Santos Soares

Abril/2016

Orientadores: Tirso Lorenzo Reyes Carvajal

Edilson Marques Magalhães

Área de Concentração: Engenharia de Processos

O presente trabalho apresenta uma metodologia para a implantação do sistema de gerenciamento diário no processo de fabricação de tubos de cobre de sistemas de refrigeração de ar-condicionado residencial. A origem que motivou o desenvolvimento deste trabalho decorre da observação por parte do pesquisador o qual vislumbrou que era necessário sistematizar as ações com a finalidade de orientar qualquer profissional da empresa através de uma ferramenta de gestão visual nivelando os diferentes níveis de informações referentes ao processo de fabricação. O trabalho foi realizado a partir de uma fundamentação teórica que serviu de base para o desenvolvimento empírico no campo. O objetivo principal do trabalho é apresentar o modelo de ferramenta, para posterior implantação. No entanto, a partir das análises empíricas, acredita-se que vários benefícios podem ser obtidos com sua implantação, sendo estes apresentados no trabalho, dos quais se destaca o gerenciamento das atividades consideradas críticas para o alcance dos objetivos estratégicos da empresa. Finalmente conclui-se que, a metodologia desenvolvida facilitará o trabalho daqueles pesquisadores ou profissionais que por ventura tem o interesse de utilizar a ferramenta DMS.

Abstract of Dissertation presented to PPGE/UFPA as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Process Engineering (M.Eng.)

**METHODOLOGY FOR IMPLEMENTATION OF THE DAILY
MANAGEMENT SYSTEM: PROCESS SYSTEMS COPPER PIPES
MANUFACTURING COOLING AIR CONDITIONER RESIDENTIAL**

Mychellangelo dos Santos Soares

April/2016

Advisors: Tirso Lorenzo Reyes Carvajal

Edilson Marques Magalhães

Research Area: Process Engineering

This paper presents a methodology for the implementation of the daily management system in the manufacturing of residential air conditioning cooling systems copper tubes process. The origin that motivated the development of this work stems from the observation by the researcher who saw that it was necessary to systematize the actions in order to guide any professional company through a visual management tool leveling the different levels of information for the process manufacturing. The study was conducted from a theoretical framework that formed the basis for the empirical development in the field. The main objective of this work is to present the tool model for further deployment. However, as of empirical analysis, it is believed that many benefits can be obtained with its implementation, which are presented in the study, among which the management of activities considered critical to achieving the company's strategic objectives. Finally it is concluded that this methodology will facilitate the work of those researchers or professionals who perchance have interest using the DMS tool

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS	1
1.2 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	3
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1 - ORIGENS SISTEMAS TOYOTA DE PRODUÇÃO (STP)	5
2.2 - PRINCÍPIOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO	7
2.2.1 - Mecanismo da Função Produção	7
2.2.2 - Princípio do Não-Custo	7
2.2.3 - Lógica das Perdas	8
2.2.4 - Estrutura do Sistema Toyota de Produção	11
2.2.5 - Estratégia do Negócio	15
2.3 - SISTEMA DE GERENCIAMENTO DIÁRIO	17
2.4 - ESTRUTURA DO DAILY MANAGEMENT SYSTEM	19
2.5 - ATIVIDADES ESSENCIAIS DO DAILY MANAGEMENT SYSTEM	24
CAPÍTULO 3 - MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1 - METODOLOGIA	26
3.1.1 - Área da Pesquisa	26
3.2 TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	27
CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO	28
4.1 - A EMPRESA ESTUDADA	28
4.1.1 - Estrutura Organizacional	28
4.1.2 - Processo Estudado	28
4.1.3 - Implantação do Daily Management System	30
4.1.4 - Potenciais Benefícios	42

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES 44

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 45

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Classificação do trabalho.....	8
Figura 2.2 - O Sistema Toyota de produção.....	11
Figura 2.3 - O processo de planejamento estratégico de unidades de negócios.....	Error!
Bookmark not defined.	
Figura 2.4 - A fábrica visual.....	18
Figura 2.5 - Modelo de Quadro de DMS.....	20
Figura 2.6 - Ciclo PDCA de solução de problema.	22
Figura 4.1 - Layout do Processo Estudado.....	29
Figura 4.2 - PDCA de execução do DMS.	37
Figura 4.3 - Indicadores padrão de desempenho das atividades do DMS.....	38
Figura 4.4 - Cadeia de Ajuda.....	40
Figura 4.5 - Planejamento de produção.....	41
Figura 4.6 - A3 de Solução de Problema.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Ciclo PDCA de Solução de Problema.....	23
--	----

NOMENCLATURA

5 Porquês	Metodologia utilizada para identificar a causa raiz dos problemas.
5S	Ferramenta usada para manter os ambientes organizados, limpos e seguros e que tem como principal objetivo facilitar a visualização das perdas.
A3	Ferramenta utilizada para propor soluções para os problemas, fornecer relatórios da situação de projetos em andamento e relatar a atividade de coleta de informações. Existem quatro tipos de A3: situação, estratégia, solução de problemas e informação.
Diagrama de Pareto	Gráfico em forma de barras utilizado para a análise de ocorrências levantadas.
Heijunka	Programação da produção que converte a instabilidade da demanda dos clientes em um nivelado e previsível processo de manufatura
Kaizen	Metodologia utilizada para identificar e implementar a melhoria contínua nos processos da empresa.
Lagging	Indicador de resultado.
Leading	Indicador de desempenho.
Lead times	Intervalo entre o pedido do cliente e o tempo de sua entrega.
Mapa fluxo de valor	Ferramenta que visualiza toda a cadeia de todos os processamentos necessários para a produção, com a visualização do fluxo de informações e materiais, sendo seu objetivo identificar desperdícios, reduzir lead times, balancear atividades, simplificar os fluxos de materiais, reduzir estoques, além de ajudar na padronização de tarefas e informações.
Poka yoke	Dispositivo à prova de erros, destinado a evitar a ocorrência de defeitos em processos de fabricação e/ou na utilização de produtos.
Swot	Avaliação dos pontos fortes e fracos da organização à luz das oportunidades e ameaças.
Setup	Tempo necessário para a troca de determinada ferramenta no processo produtivo.
Takt time	Tempo máximo necessário para fornecimento de uma peça, de acordo com o pedido do cliente.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 - MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

O cenário atual que as empresas estão enfrentando é um ambiente competitivo e de rápidas mudanças apenas as empresas com maior capacidade de adaptação gerencial estarão aptas a se manterem no mercado, buscando maior competitividade, padronização, dinamismo, redução de desperdícios, desenvolvimento tecnológico, expansão e resultados.

Uma das formas de conseguir aplicar esses critérios é através de uma estratégia de produção. Neste caso, a manufatura enxuta tem-se mostrado a melhor forma de conseguir aumentar essa competitividade, pois além de utilizar esses elementos estratégicos, busca perpetuar a melhoria contínua dos processos e produtos em conjunto com a humanização do trabalho dentro das empresas e tendo uma visão voltada para o atendimento das necessidades dos clientes.

O diferencial das empresas está inteiramente ligado à importância que dão à informação, ao conhecimento e como são empregados no atendimento às demandas do mercado e na busca de soluções inovadoras.

A informação serve como apoio para a tomada de decisão em relação a estratégia produtiva adotada, pois quando devidamente estruturada se torna decisiva para a empresa, onde associa os diversos subsistemas e habilita a empresa para alcançar seus objetivos. Portanto, o sucesso de uma empresa depende de decisões acertadas, fundamentadas em informações de valor.

O gerenciamento diário é conduzido para proporcionar a melhoria contínua na empresa, manutenção de operações, como cumprimento dos padrões e melhorias, com alteração dos padrões existentes e atuação na causa dos desvios. Implantar o gerenciamento diário exige o comprometimento e participação dos diferentes níveis hierárquico: Níveis estratégico, tático e operacional bem como a padronização de vários métodos e ferramentas para a rotina se manter sustentável.

Em um mercado competitivo, o preço é definido pelo consumidor e a sobrevivência da empresa, pela sua capacidade em trabalhar com custos cada vez menores, especialmente em períodos de crescimento lento. Conforme Carvalho (2003).

O custo verdadeiro é o custo real, natural, aquele resultante de atividades que agregam valor ao produto. Assim, todos os outros “custos”, oriundos de atividades que não agregam valor ao produto, são na verdade desperdícios.

Desta forma, um ataque total ao desperdício não se aplica apenas à produção, mas a todas as funções da manufatura. Neste sentido, o sistema de gerenciamento da produção utilizado permite à organização obter vantagem competitiva em custo, através da otimização de todos os processos envolvidos na plena satisfação do cliente.

A ferramenta sistema de gerenciamento diário (DMS), que traz em seu conceito a garantia da programação da produção, através da solução de problemas, aplicação de contramedidas para manter o fluxo contínuo, padronização e melhoria contínua (kaizen), além da solução de problema pela raiz.

Tudo isso de forma visual, disseminando a informação para que não só os empregados do nível operacional, mas todos acompanhem a execução das atividades, conheçam as expectativas de produção e iniciem a solução adequada dos problemas através da busca de suas causas raízes e, conseqüentemente, empenhem-se constantemente para melhorar os resultados do negócio.

Para tanto, o DMS utiliza outras ferramentas, como prática padrão, que define a melhor forma para a realização da atividade, “A3” de solução de problemas, diagrama de Pareto para quantificar e descobrir as maiores perdas, cadeia de ajuda, envolvendo os níveis superiores na solução dos problemas, e indicadores de desempenho para acompanhar o alcance dos objetivos.

Nesse sentido abordaremos uma proposta de criação e desenvolvimento do gerenciamento diário no processo de fabricação de tubos de cobre, implantado dentro de uma linha piloto numa empresa de grande porte para atender a produção interna de sistemas de condicionadores de ar condicionado residencial. Os problemas motivadores do trabalho na empresa foram à dificuldade em gestão da equipe, controle do tempo, rotina desvirtuada, e algumas ferramentas disponíveis sem uso. O gerenciamento diário é um processo que visa garantir e conduzir o cumprimento das metas individuais dos

colaboradores, diariamente, garantindo o resultado da organização. Portanto o objetivo desse trabalho é implantar uma sistemática de gerenciamento diário para melhoria no processo de fabricação de tubos de cobre.

1.2 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No presente capítulo buscou-se enfatizar as motivações e objetivos que levaram ao estudo para implementação da metodologia do gerenciamento diário, “DMS” no processo de fabricação de tubos de cobre, para atender a demanda de produção interna no processo de fabricação de sistemas de condicionadores de ar condicionados residencial.

Desdobramos a importância da circulação da informação de valor no processo produtivo, os ganhos quantitativos e qualitativos, os meios e as ferramentas necessárias para garantir o sucesso da metodologia e por fim a relação custo benefício de trabalhar com um padrão de trabalho bem definido otimizando todo processo produtivo atendendo desde a alta direção até o chão de fábrica.

O Capítulo 2 apresenta revisão da literatura este capítulo apresenta a base teórica à sustentação conceitual para o tema estudado: para isso, aborda e conceitua sistema Toyota de produção, estratégia de negócios e sistema de gerenciamento diário. Origens sistemas Toyota de produção (STP); Princípios do sistema Toyota de produção; Gerenciamento Diário; Estrutura do Gerenciamento Diário; Atividades essenciais do gerenciamento diário.

O Capítulo 3 trata da metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa e do trabalho, utilização de quadro visual com as informações indispensável para o negocio, uso da ferramenta PDCA para estruturar e desenvolver a implantação/ implementação do método e por fim a tabulação de todos os dados colhidos para o desdobramento do trabalho.

O Capítulo 4 aborda o estudo de caso e a empresa estudada bem como a área produtiva escolhida para a implementação da ferramenta Gerenciamento Diário.

As análises dos resultados e suas discussões são apresentadas no Capítulo 5 no que diz respeito aos ganhos obtidos com a implementação total da ferramenta Gerenciamento Diário.

CAPÍTULO 2

REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta a base teórica à sustentação conceitual para o tema estudado: para isso, aborda e conceitua sistema Toyota de produção, estratégia de negócios e sistema de gerenciamento diário.

2.1 - ORIGENS SISTEMAS TOYOTA DE PRODUÇÃO (STP)

As origens do Sistema Toyota de Produção datam da segunda metade do século XX, nos anos após o fim da Segunda Guerra Mundial, com a criação de mais um empreendimento da família Toyoda, a Toyota Motor Company.

Sakichi Toyoda, fundador da empresa e mestre de invenções, se interessou pela complexidade do automóvel, em sua viagem aos Estados Unidos, feita em 1910. Assim, em 1929, Sakichi vende os direitos de suas patentes de teares e incumbi a seu filho Kiichiro Toyoda os investimentos na indústria automobilística. Um ano depois Kiichiro inicia seu trabalho no desenvolvimento de motores de combustão à gasolina.

No final dos anos 30, instada pelo governo, a companhia iniciou-se na indústria de veículos motorizados, especializando-se em caminhões militares. Em 1937, Kiichiro consegue produzir o primeiro protótipo de automóvel e estabelece as bases para fundar a Toyota Motor Company Ltda.

Porém, mal fabricara alguns poucos protótipos artesanalmente, quando estourou a Segunda Guerra Mundial e a produção automobilística foi encerrada.

Com o fim da Guerra, Kiichiro resolve ingressar firmemente na fabricação em larga escala de carros e caminhões comerciais, porém se deparou com uma série de problemas (WOMACK et al, 1992):

- O mercado era doméstico e limitado, demandando vasta variedade de produtos;
- A mão-de-obra nativa induzida pelas novas leis trabalhistas, após a ocupação norte-americana, se organizou formando fortes sindicatos que exigiam maiores garantias;

- A impossibilidade de aquisição de tecnologia ocidental num contexto de uma economia nacional arruinada pela guerra, e;
- A expressiva presença de fabricantes de veículos do mundo, ávidos por ingressarem no Japão.

Essa última dificuldade provocou uma resposta do governo japonês, que logo proibiu investimentos externos diretos na indústria automobilística japonesa, o que foi vital na conquista, pela Toyota, de um lugar no ramo automobilístico.

Assim, em 1950 o engenheiro da Toyota, Eiji Toyoda, visitou e estudou cada palmo da fábrica Rouge da Ford, então o maior e mais eficiente complexo fabril do mundo localizado em Detroit. Em seu retorno, Eiji e o seu especialista de produção, Taiichi Ohno, perceberam ser possível melhorar o sistema de produção. (DENNIS, 2008).

Entretanto, seria difícil apenas copiar e aperfeiçoar o modelo americano, já que o Japão atravessava um período de dificuldades socioeconômicas decorrentes do pós-guerra. Este acontecimento o obrigava a cortar custos, produzindo um pequeno número de muitos tipos de carros, ao contrário do modelo americano que por décadas após o fim da guerra, cortou custos com a produção em massa de pouca variedade de carros.

Desta forma, com a intenção de superar as limitações do fordismo, modelo americano, e então criar um novo padrão de competitividade que lhes trouxessem vantagens em relação às grandes montadoras ocidentais, concluíram que a produção em massa não funcionaria nesse país, sendo necessário um novo sistema de produção, hoje conhecido como Sistema Toyota de Produção ou Produção Enxuta. (WOMACK *et al.*, 1992).

Sob o mesmo ponto de vista, MONDEN (1984) enfatiza que o Sistema Toyota de Produção nasceu dos esforços dos japoneses de emparelhar-se com a indústria automotiva do ocidente sem dispor de benefícios de fundos ou instalações magníficas.

Porém, esse sistema só chamou a atenção de outras empresas após a crise do petróleo em 1973, quando a Toyota teve crescimentos maiores que os concorrentes locais durante três anos consecutivos, sendo difundido nos Estados Unidos e na Europa no final da década de 70. (OHNO, 1997).

2.2 - PRINCÍPIOS DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO

Segundo ANTUNES JÚNIOR (1998), os princípios básicos de construção do Sistema Toyota de Produção são: o mecanismo da função produção, o princípio do não - custo e a lógica das perdas.

2.2.1 - Mecanismo da Função Produção

SHINGO (1996), criador do mecanismo da função produção, define-o como uma rede de processos e operações. Um mecanismo utilizado para visualizar as perdas no setor produtivo, mapeando todo o processo.

Conforme ANTUNES JÚNIOR (1998), a análise do mecanismo da função produção permite:

- Compreender a lógica de concepção do STP;
- Esclarecer um método de análise de produção que possibilita construção de outros sistemas alternativos ou complementares ao STP;
- Uma análise sistemática dos conceitos de perdas, propostos por Taylor, Ford, Ohno e Shingo.

2.2.2 - Princípio do Não-Custo

Após a crise do petróleo houve uma retração de demanda na economia mundial, que passou a se caracterizar pela exigência de produtos variados, com qualidade, prazos de entregas cada vez mais curtos e a preços compatíveis.

Assim, os fabricantes não poderiam mais empregar a lógica do “princípio do custo”, em que o preço final do produto era consequência da soma de seus custos e da margem de lucro desejada. Já que, segundo OHNO (1997, p.30), “[...] se um preço alto é colocado em virtude do custo do fabricante, os consumidores simplesmente não comprarão”.

Portanto, no STP a redução dos custos passou a se vincular à lógica do “princípio do não-custo”, ou seja, o lucro é decorrente do preço final do produto diminuído seus custos (SHINGO, 1996).

Entretanto, como o preço é determinado pelo mercado, a única maneira de aumentar os lucros é por meio da redução de custos, e para que haja essa redução, o único meio é a eliminação total da perda.

2.2.3 - Lógica das Perdas

Segundo ANTUNES JÚNIOR (1998), a completa eliminação das perdas visa abolir toda e qualquer forma de desperdício, maximizando o trabalho que adiciona valor.

Para OHNO (1997), o movimento dos trabalhadores é dividido em trabalhos com valor adicionado, sendo este composto pelo trabalho líquido e pelo trabalho sem valor adicionado, considerado um tipo de perda e, em desperdício, conforme mostra a Figura 2.1.

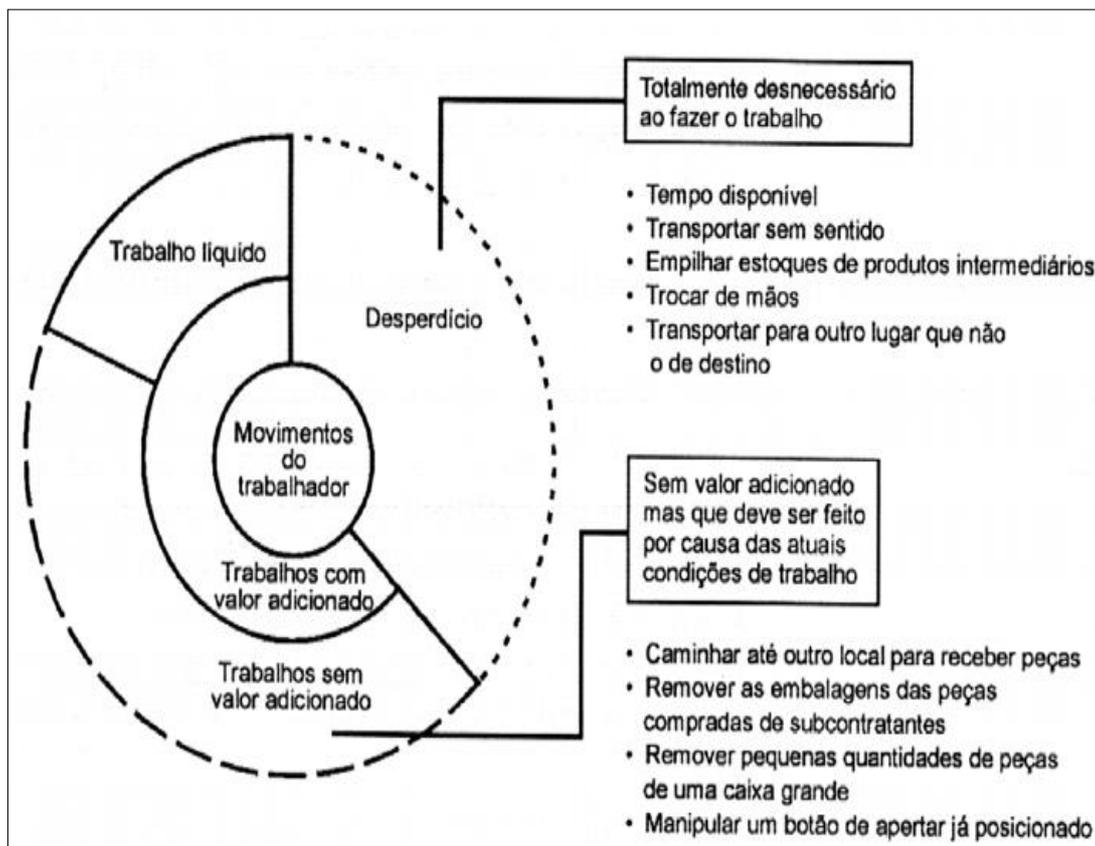


Figura 2.1 - Classificação do trabalho.
Fonte: OHNO (1997).

O trabalho líquido está ligado ao processamento em si, ou seja, quando se muda a forma ou característica de um produto. Já o trabalho sem valor adicionado é toda a atividade necessária, que dá suporte ao processamento propriamente dito, este tipo de trabalho é considerado como perda, entretanto, pode ser eliminada através de mudança nas condições de trabalho.

Os desperdícios, ou perdas, segundo ANTUNES JÚNIOR (1998), são atividades que geram custo e não adicionam nenhum valor ao produto, devendo, portanto, ser eliminadas.

Para sustentar o processo sistemático de identificação e eliminação de desperdício, Ohno e Shingo propõem sete classes de perdas (GHINATO, 1996):

1. Perda por Superprodução: Consiste na produção de itens para os quais não há demanda. Para SHINGO (1996) existem dois tipos de superprodução:

- Quantitativa: A superprodução ocorre como forma de prevenção contra defeitos de produtos que possam vir a acontecer.
- Antecipada: Dá-se pela produção, antecipada, de peças que serão estocadas até serem processadas.

OHNO apud LIKER (2005) considera esta como sendo o principal desperdício, já que gera a maioria dos outros tipos de perdas. Já para GHINATO (1996), esse é o tipo de perda mais difícil de ser eliminada.

2. Perda por Transporte: Caracteriza-se pela existência de movimentações desnecessárias de materiais dentro do processo produtivo. Conforme DENNIS (2008), o transporte é desperdício necessário, já que os materiais precisam ser movidos dentro da fábrica, entretanto deve ser minimizado. Assim, para reduzir e/ou eliminar este tipo de perda, deve-se fazer alterações no *layout*;

3. Perda por Processamento em si: Perdas presentes na forma de parcelas do processamento e que podem ser eliminadas sem que sejam afetadas as funções básicas do produto ou serviço. De acordo com DENNIS (2008) esta é uma forma sutil de desperdício, estando relacionado a produzir mais do que o cliente requer;

4. Perda por Fabricação de Produtos Defeituosos: É a perda pela fabricação de produtos fora das especificações da engenharia. Segundo GHINATO (1996), essa é a

perda mais comum e visível nas empresas. Este tipo de perda é capaz de desencadear a geração de outras perdas tais como a perda por transporte, movimentação, espera e estoque;

5. Perda por Movimentação: Perda decorrente de todo movimento desnecessário realizado pelos operadores com a finalidade de realizar uma tarefa. Esta perda pode ser eliminada e/ou reduzida com estudos de tempos e movimentos, aperfeiçoando e estabelecendo operações padrões mais eficientes;

6. Perda por Espera: Perda no qual nenhum processo ou operação é realizada, assim a peça fica na espera para seguir o processo. Do ponto de vista do processo, são consideradas perdas, a espera pelo lote e a espera pelo processo. Já pelo ponto de vista da operação, estas perdas podem ser do tipo:

- Espera do trabalhador enquanto a máquina trabalha: quando o operador deve observar o funcionamento da máquina;
- Espera da máquina: Quando há quebra ou desbalanceamento da linha ou ainda falta de matérias;

7. Perda por Estoque: Devido à manutenção de estoques de matérias primas, materiais em processo ou produtos acabados, causando *lead times* mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos com transporte e armazenagem e atrasos. Para LIKER (2005), o estoque oculta problemas como desbalanceamento da produção, entregas atrasadas dos fornecedores, defeitos, equipamentos em conserto e longo tempo de *setup*. Desta forma, SHINGO (1996), ressalta que uma forma de reduzir os estoques se dá por meio do fluxo unitário de peças.

RAGO *et al.* (2003) acrescentam a estas uma oitava perda, a de talento, na qual há a subutilização da capacidade humana. Para os autores, o não aproveitamento do talento das pessoas é a pior perda de todas, pois é a chave para eliminar as demais perdas.

Assim, para que se obtenha êxito no combate aos desperdícios, é preciso incessantemente procurá-los, seja no ambiente fabril, ou em qualquer outro setor da empresa.

Conforme SHINGO (1996), trata-se de desenvolver nos colaboradores a disciplina pelo combate às perdas, postura esta que também pode, e deve, ser incentivada junto aos fornecedores.

De acordo com OHNO (1997), o objetivo mais importante do Sistema Toyota de Produção tem sido aumentar a eficiência da produção pela eliminação consistente e completa de desperdícios. Este conceito, e o igualmente importante respeito para com a humanidade, são os fundamentos do STP

2.2.4 - Estrutura do Sistema Toyota de Produção

Além dos princípios e fundamentos abordados anteriormente, o STP foi estabelecido com base em dois pilares, o *Jidoka* e o *Just-in-Time*, podendo ser representado através do sistema estrutural de uma casa, onde todas as partes contribuem para o todo, assim como representado pela Figura 2.2.

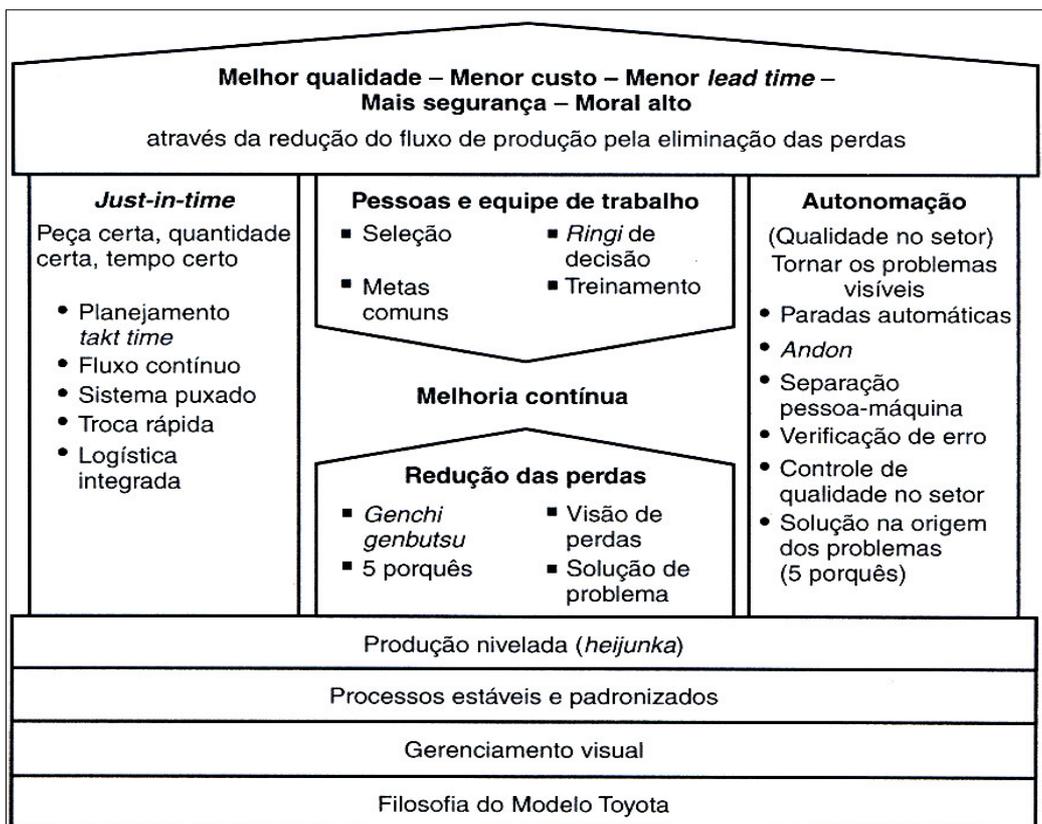


Figura 2.2 - O Sistema Toyota de produção.
Fonte: LIKER (2005).

No topo da estrutura encontram-se as metas de melhor qualidade, custo menor, *lead time* baixo, maior segurança e moral, através da eliminação das perdas.

As duas colunas externas da estrutura são os pilares de sustentação do STP, sendo eles o *Just-in-time* (JIT) e a Autonomiação (*Jidoka*).

O *Just-in-time* visa remover, tanto quanto possível, o estoque usado para amortecer/proteger operações em relação a problemas que podem surgir na produção. O ideal do fluxo de peças é produzir uma unidade por vez à razão da demanda do cliente ou *takt*.

Entretanto, conforme OHNO (1997), para que haja um perfeito funcionamento da lógica do JIT, é necessária uma comunicação eficaz entre o “final” e o “início” de cada processo. Para que ocorra esta conexão, é utilizada a técnica do *kanban*, um sistema de informação visual que permite o STP fluir suavemente, sem ser necessária a manutenção de estoque extra, já que indica claramente o que, e quanto é preciso da fase anterior; assim como transmitir a informação sobre apanhar ou receber a ordem de produção.

A autonomiação desempenha duplo papel, elimina a superprodução e evita a fabricação de defeituosos, já que faculta à máquina ou ao operador a autonomia de interromper a produção sempre que algo anormal seja detectado ou quando a quantidade planejada tenha sido atingida. Desta forma, possibilita uma melhoria na qualidade, pois permite que a linha seja parada no caso de detecção de peças defeituosas, gerando uma ação imediata de correção da anormalidade.

Conforme REIS (2004), a autonomiação também muda o significado da gestão, já que não se faz mais necessário um operador assistindo enquanto a máquina funciona “autonomamente”, somente quando esta pára, devido a uma situação anormal, é que ela recebe atenção humana, possibilitando assim, o trabalho em diversas máquinas ao mesmo tempo.

Desta forma, um sistema de controle visual, que indica as paradas da linha, é essencial para a orientação das ações corretivas. No STP este sistema de controle visual da linha é chamado de *Andon* e consiste de um quadro, indicador de parada de linha, localizado acima da linha de produção.

Assim, quando as operações estão normais, uma luz verde permanece ligada, quando um operador deseja fazer algum ajuste na linha e solicita ajuda, acende-se uma luz amarela e, sendo necessária uma parada na linha por algum problema, a luz vermelha é acesa. (REIS, 2004)

No centro do sistema estrutural do STP estão as pessoas, já que somente através da melhoria contínua a produção pode chegar à estabilidade necessária ao sistema. Para tanto, elas devem ser treinadas para encontrar as perdas e eliminar os problemas pela raiz, utilizando-se para isso a ferramenta da qualidade 5 porquês.

Conforme REIS (2004), a solução dos problemas está no lugar onde ele ocorre, para resolvê-lo é necessário ir ao local de execução para que se veja o que realmente está ocorrendo (*genchi genbutsu*).

Finalmente, no alicerce da casa está a estabilidade, que deve ser mantida através do gerenciamento visual e de uma programação da produção nivelada (*heijunka*), obtida pelo sequenciamento dos pedidos, que converte a instabilidade da demanda dos clientes em um nivelado e previsível processo de manufatura. (LIKER, 2005).

Segundo SLACK *et al.* (1997), nivelar a produção depende diretamente da redução do tamanho dos lotes de produção e de curtos tempos de *setup*. Para tanto, uma forma de sincronizar a produção é através do cálculo e uso do *takt time*, que é o tempo máximo necessário para fornecer uma peça, sendo calculado dividindo-se o tempo disponível para fabricação pela quantidade a ser produzida, conforme a demanda dos clientes.

Conforme FUJIMOTO (1999), as práticas e técnicas de gestão da produção que levaram a Toyota a alcançar vantagens competitivas foram:

- Redução de perdas, balanceamento do fluxo da produção e diminuição de carga de trabalho;
- Redução de estoques pela utilização do *Kanban*. Planos de produção baseados em pedidos;
- Nivelamento do volume de produção e do *mix* de produtos;
- Redução dos tempos de preparação e dos tamanhos de lote;
- Lote unitário de transferência entre máquinas;
- Trabalhadores e tarefas multifuncionais em um *layout* celular;

- Detecção automática de defeitos e parada automática de máquinas
- (*poka-yoke*);
- Resposta em tempo real aos problemas de produção (*Andon*);
- Inspeção direta feita pelos trabalhadores;
- Limpeza, ordem e disciplina no local de trabalho (5S);
- Gerenciamento visual;
- Ferramentas padronizadas de melhoria da qualidade, e;
- Atuação dos trabalhadores na manutenção produtiva (TPM).

Entretanto, como enfatiza LIKER (2005, p.52), “cada elemento da casa por si só é crítico, todavia mais importante é o modo como os elementos reforçam uns aos outros”.

Para Ghinato (1996), a interligação dos seus princípios, métodos e técnicas, formam a estrutura o STP.

No entanto, conforme MÜLLER (1996, p.76):

[...] é comum observar-se a aplicação de parcelas do STP nas fábricas brasileiras sem, contudo, haver qualquer vínculo maior com o STP, ou seja, alguns elementos são adotados isoladamente, desvinculados da visão sistêmica.

Assim, a implantação do STP implica na necessidade de conhecimento de suas técnicas para que se possa fazer uma análise do nível de sua contribuição para os objetivos da empresa, já que a simples cópia do sistema em técnicas superficiais, com ausência de sua filosofia, poderia resultar num fracasso para a empresa.

Entretanto, VILELLA *et al.* (2003), enfatiza que a vantagem de implantação do STP é que este:

[...] é o sistema que mais favorece a melhoria contínua ao revelar problemas através da gradual redução dos estoques e busca de solução desses problemas, facilita a introdução de novos produtos, nos casos de roteiros de produção similares aos já existentes. Ele é mais adequado para o planejamento de chão de fábrica, principalmente em empresas menores e que tenham um mix de produtos ou roteiros reduzidos; favorece o envolvimento e a

motivação dos funcionários já que o funcionário da produção se torna o agente principal da qualidade; favorece um trabalho de intensa parceria com a cadeia de fornecedores; e, por fim, a organização da produção em células torna a fábrica mais ágil e mais flexível.

Desta forma, o STP tem se tornado base de sustentação para a construção e implementação de sistemas produtivos em muitas empresas.

2.2.5 - Estratégia do Negócio

Conforme QUINN *apud* GHOBAD (2003), estratégia é como um padrão ou plano que integra as principais metas, políticas e sequencia de ações de uma organização em um todo coerente.

Portanto, uma estratégia bem formulada ajuda com que os recursos de uma organização sejam ordenados e alocados, para uma postura singular e viável, com base em suas competências e deficiências internas relativas, mudanças antecipadas no ambiente e eventual providência realizada por concorrentes.

A administração estratégica é, em um contexto geral, a forma como é visto o processo como um todo da estratégia, e conforme WRIGHT *apud* GHOBAD (2003), em sentido mais amplo, ela consiste em decisões e ações administrativas que auxiliam a assegurar que a organização formula e mantém adaptações benéficas com seu ambiente.

Formular estratégias envolve determinar cursos de ação apropriados para alcançar os objetivos. Isso inclui atividades como análise, planejamento e seleção de estratégias que aumentem as chances de que os objetivos de uma organização possam ser alcançados.

Após a definição das estratégias, a empresa deve elaborar planos de ação, com as atividades necessárias para por em prática tais decisões, considerando para isto, todas as análises de ambiente externo e interno.

No entanto, para atingir seus objetivos, uma organização deve não somente formular, mas também implementar efetivamente suas estratégias, já que se uma dessas tarefas for malfeita, é provável que o resultado seja uma falha na estratégia global.

Segundo THOMPSON *et al. apud* GHOBAD (2003), a função de implementação da estratégia consiste em ver o que é necessário para fazer uma estratégia funcionar e atingir o desempenho programado dentro do prazo estipulado. Assim, a implementação das estratégias consiste em colocá-las em ação.

Para KOTLER (2006), à medida que a empresa implementa sua estratégia, ela precisa acompanhar os resultados e monitorar os novos acontecimentos nos ambientes interno e externo. O Planejamento Estratégico de unidades de negócio consiste em etapas, conforme vistas na Figura 2.3.

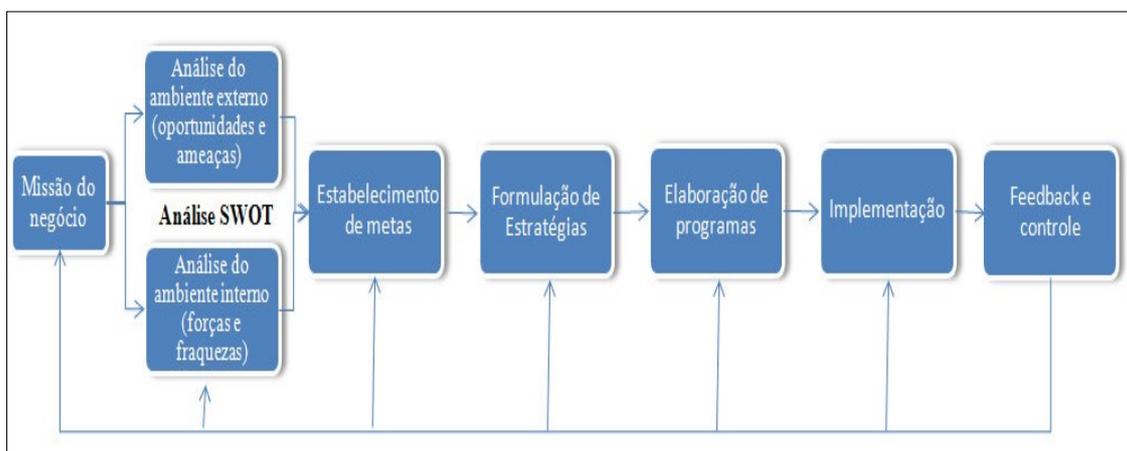


Figura 2.3 - O processo de planejamento estratégico de unidades de negócios.
Fonte: KOTLER *et al.* (2006).

O resultado final do processo de controle é a informação e por isso a empresa deve estabelecer um sistema de informações que permita a constante efetiva avaliação dos objetivos, metas e estratégias, sendo a sequência natural para a continuação do ciclo estratégico da organização.

A partir das estratégias definidas no Planejamento Estratégico, estas são desdobradas no Plano Operacional das áreas, responsáveis por sua implementação, tendo por objetivo a utilização eficientemente os recursos disponíveis.

Nesta etapa devem ser tomadas as decisões de médio prazo. Assim sendo, para que todos os níveis conheçam as estratégias (objetivos) e metas do Negócio, além de entender seu papel e sua responsabilidade para o atingimento das mesmas, pode-se utilizar a ferramenta de controle visual DMS.

2.3 - SISTEMA DE GERENCIAMENTO DIÁRIO

Sistema de Gerenciamento Diário, ou do inglês *Daily Management System*, é um sistema que envolve todas as camadas da empresa, desde o time de gerenciamento até os funcionários do nível operacional, na participação das melhorias dos requisitos de negócio, implementadas através de um método padronizado.

Entretanto, para que as melhorias dos requisitos de negócio ocorram, deve-se haver um alinhamento claro das metas por todos, baseado na estratégia de negócio escolhida. Para suportar estas metas, a execução das atividades diárias do nível operacional deve ser realizada por meio de métodos padronizados.

Uma vez claro o requisito de negócio para melhorias de uma determinada área, se faz necessário o detalhamento de observações no nível operacional, para haver um verdadeiro entendimento, e ainda, a documentação da situação atual. Desta forma é possível determinar as disponibilidades operacionais e identificar a capacidade de produção, permitindo, portanto, que desperdícios que existam dentro do sistema, sejam claramente identificados.

Entretanto, é essencial que todos os empregados participem da melhoria dos negócios por meio de uma ativa busca de solução de problemas, já que perdas não permitem à organização alcançar a produção desejada, como originalmente definida como um padrão de expectativa, assim qualquer pessoa é capaz de entender que isto é um problema.

Assim, se faz necessário uma compreensão compartilhada de todos do grupo, desde o nível operacional até o gerente, sobre as metas, padrões e problemas.

De acordo com DENNIS (2008), Michael Greif definiu um triângulo de gerenciamento visual, no qual todos da equipe deveriam enxergar conhecer e agir como um grupo, conforme a Figura 2.4.

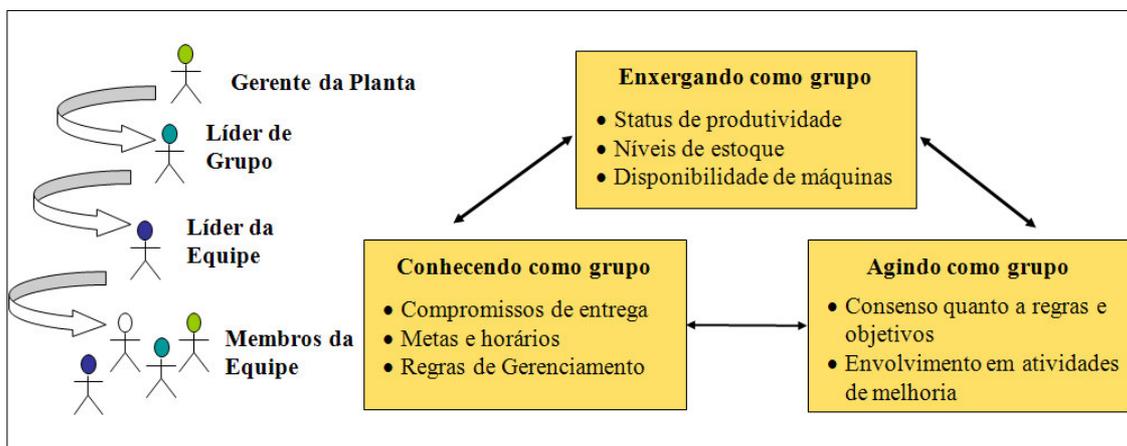


Figura 2.4 - A fábrica visual.
Fonte: Adaptado de DENNIS (2008).

Para HENDERSON *et al.* (1999), como a exposição da informação é um item crítico da fábrica visual, esta deve estar exposta em pelo menos dois níveis: no de desempenho individual da área de trabalho ou do departamento e no de desempenho geral da planta.

Com o requisito do negócio e os métodos de trabalho padronizados claramente definidos, a essência do DMS pode começar a ser exercitada no nível operacional da organização.

Entretanto, o pessoal do nível operacional deverá empenhar-se na demonstração, de maneira visual, dos resultados contra o padrão para que e ações pré-especificadas sejam acionadas quando um problema for identificado. Isto assegura, então, que os empregados de fato conheçam as expectativas de produção e iniciem a solução adequada dos problemas, através da busca de suas causas raízes e, conseqüentemente, empenhem-se constantemente para melhorar os resultados do negócio.

Uma maneira para que, através do DMS, esta melhoria dos resultados ocorra, é o gerenciamento, que deve ter um claro e definido processo de supervisão, assegurando que os trabalhadores sejam monitorados e assistidos no esforço de atingir a produção padrão pré-especificada.

Esta supervisão se faz necessária, já que a falta de participação pela gerência seria um claro sinal de que o processo de melhoria definido não é importante e digno da atenção da organização. Desta forma, o processo de *check* deve tomar a forma de, no mínimo, interação diária com os resultados de desempenho, para assegurar que o pessoal do nível operacional obtenha os recursos necessários que os permitam continuar melhorando a produção padrão, que direciona os negócios.

Esta melhoria dos negócios é conduzida através da solução de problemas, já que somente reconhecer um problema por meio da identificação que um padrão pré-especificado não foi atingido, não é suficiente. Assim, conhecer claramente quando um problema ocorreu é essencial, mas é apenas o primeiro passo para a melhoria, já que não procurar a causa do problema tornará o DMS inútil.

Desta maneira, o DMS deve ter um claro e ativo componente de solução de problemas embutido em sua estrutura, que precisará estar claro para todos os envolvidos.

Além disso, devem estar claros os problemas que surgiram, os que estão sendo trabalhados e os que já foram solucionados. Sendo que estes últimos devem estar ligados às melhorias da produção padrão e estas devem ser quantificadas para que qualquer pessoa possa entender seu progresso.

2.4 - ESTRUTURA DO DAILY MANAGEMENT SYSTEM

O DMS é montado sob a forma de um quadro visual na área onde seu acompanhamento é realizado, de forma que todos possam enxergar e gerenciar o andamento da atividade. A figura abaixo mostra como um quadro DMS pode ser estruturado, levando-se em consideração os itens necessários para o seu acompanhamento.

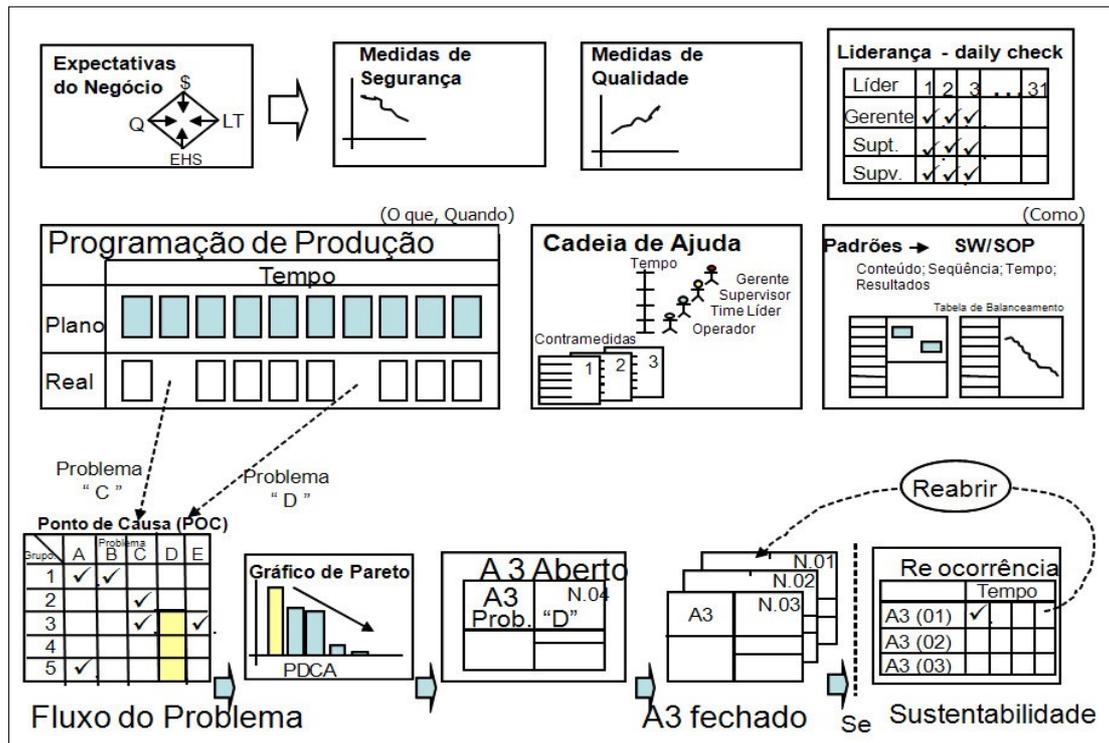


Figura 2.5 - Modelo de quadro de DMS.

Por meio da figura é possível observar que, definido os requisitos do negócio, é necessário vinculá-los com indicadores específicos, que direcionam o foco em ações importantes e em resultados, desdobrando as estratégias e estes indicadores para todos os níveis, através de controles visuais, para poder então, gerenciar a programação da produção.

Desta forma, as atividades devem seguir o ritmo da produção, baseado na demanda do mercado, ou seja, o tempo de ciclo da atividade, que é o intervalo de tempo entre unidades sucessivas que saem de um processo, deve ser menor ou igual ao *takt time*, que é o tempo máximo necessário para fornecimento de uma peça, conforme a demanda do cliente.

Assim, os projetos, operações e processos, devem ser orientados, utilizando-se para isto as quatro regras em uso (RIU), de maneira a especificar a forma de realização das atividades, através de uma conexão simples e binária, contando com um fluxo simplificado durante o processo de fabricação e, buscando a melhoria constantemente.

Ainda, é importante haver um formulário, *daily check*, onde as lideranças registram o tipo de visita feita à frente de serviço, já que a demonstração de comprometimento da liderança com a sistemática aplicada é imprescindível para seu funcionamento.

Como forma de garantir que o método mais eficaz de execução da atividade seja seguido, dados os requisitos de segurança, ergonomia e meio ambiente, qualidade e volume de produção, este deve ser padronizado e estar visível.

De acordo com DENNIS (2008), mesmo os melhores processos estão repletos de perdas, portanto, o trabalho padronizado se modifica constantemente, em busca da melhoria. Uma vez detectado um problema que possa vir a comprometer a programação da produção, esse deve ser arduamente combatido.

A lógica deste princípio envolve identificação, contramedida imediata para a retomada do fluxo, análise da causa e plano de ação para eliminação da causa.

Portanto, após a identificação do problema, uma cadeia de ajuda é contatada, devendo essa, através da adoção de contramedidas que irão atenuar os efeitos deste problema, reconectar o processo e o fluxo da atividade.

De acordo com KAMADA (2008), a cadeia de ajuda é uma rotina de interação e envolvimento entre as pessoas, que se inicia pelo operador da atividade e envolve as lideranças imediatas e os responsáveis de todas as áreas de apoio, e tem o objetivo de resolver um problema, quando esse surge, e eliminar as instabilidades do processo.

Assim, os pontos de causa dos problemas identificados são quantificados em uma tabela, para que sejam estratificados em um diagrama de Pareto e posteriormente, identificados os mais críticos, que necessitam ser primeiramente tratados.

Para isto, aplica-se a regra 80/20, concentrando 80% da energia sobre os 20% de problemas que produziram 80% do benefício total. O processo de solução de problemas é feito através da ferramenta “A3” de solução de problemas, assim denominado por descrever a apresentação destas atividades em uma única página de papel tamanho “A3” (27,5 cm X 42,5 cm).

Conforme LIKER *et al.* (2007), o desenvolvimento do “A3” deve seguir a sequência mostrada abaixo:

1. Desenvolvimento de uma completa compreensão da situação presente e definição do problema;
2. Realização de uma análise completa da raiz do problema;

3. Total consideração de soluções alternativas enquanto se constrói o consenso;
4. Planejar – Fazer – Verificar - Agir (PDCA);
5. Reflexão e aprendizagem com o processo.

A etapa 4 citada acima, referente ao ciclo PDCA de solução de problemas pode ser melhor analisado através da figura abaixo:

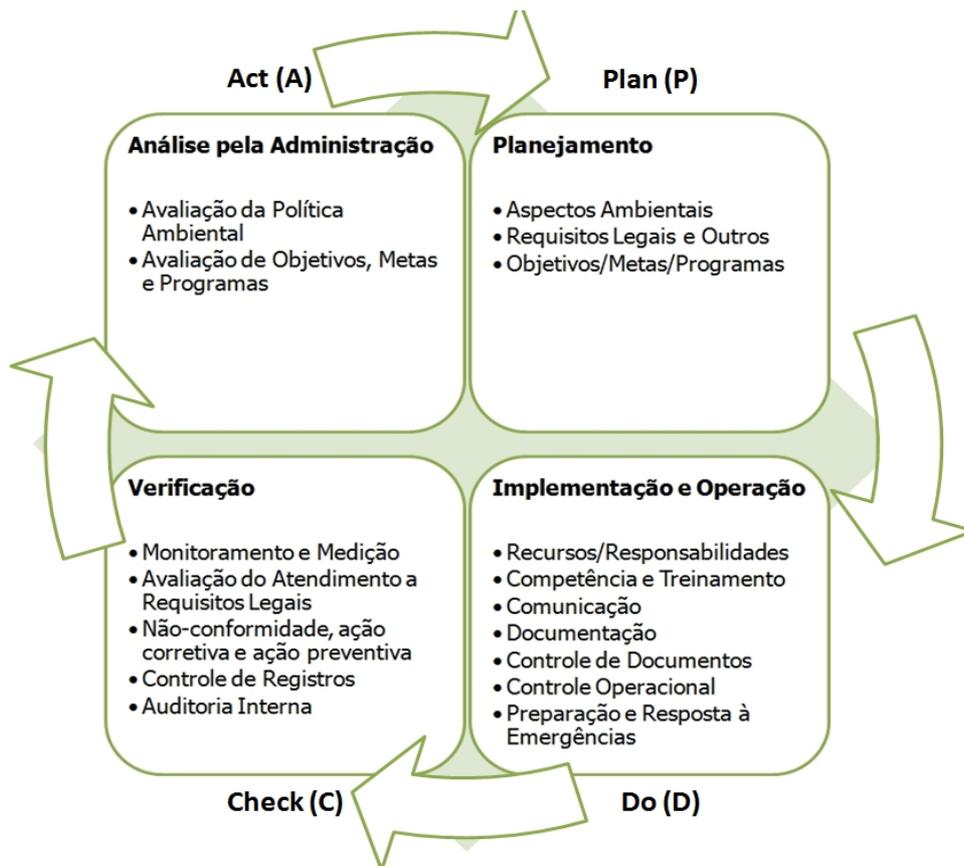


Figura 2.6 - Ciclo PDCA de solução de problema.

Assim, o ciclo PDCA do “A3” deve conter claramente a lógica que conecte o problema com sua causa, para uma hipótese, para um experimento e para uma medida, além disso, deve ter uma sequência de etapas que intuitivamente obriga a aplicação do método científico, mostradas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Ciclo PDCA de solução de problema.

CICLO PDCA	ETAPAS DO "A3"	ITENS A SEREM CONTEMPLADOS	PERGUNTAS CHAVES	
PLANEJAR	Descrição do Problema	Situação atual (falha funcional)	O que realmente aconteceu?	
		Discrepância (<i>Gap</i>)	Qual a diferença entre o padrão esperado e a situação atual?	
		Efeito / Amplitude	Qual a abrangência, local, impacto, frequência e a duração do problema?	
		Risco / Criticidade	Porque o problema está sendo tratado?	
		Resultado esperado, através de representação gráfica	Qual o objetivo esperado?	
		Localização geográfica onde primeiramente aparecem os efeitos, seus pontos de causa	Qual o componente ou etapa do processo onde as causas se juntam para criar o problema?	
	Investigação da causa	O que deveria ser reparado para restaurar o fluxo temporariamente	Você consegue ver a causa direta do problema? Se não, o que você suspeita ser uma causa potencial?	
		Sequencia dos 5 Porquês	- Endereçar a causa direta previne a re-ocorrência? - Se não, você pode ver o próximo nível da causa? - Se não, o que você suspeita ser o próximo nível da causa? - Como você pode checar e confirmar o próximo nível da causa? -Endereçar esse nível da causa previne a re-ocorrência?	
	Ações para reconexão	reconexão corretiva	Informar as ações realizadas para reconectar o processo	Quais as ações necessárias para a re-conexão -do processo?
		reconexão preventiva	Descrever a situação atual e futura e as contramedidas de curto e longo prazo propostas para sair da condição atual para a condição futura	
FAZER	Plano de ação	Desenvolver contramedidas de curto e longo prazo para alcançar os alvos e objetivos identificados	As ações realmente o levarão da situação atual a situação alvo?	

Tabela 2.2 - Continuação.

CICLO PDCA	ETAPAS DO “A3”	ITENS A SEREM CONTEMPLADOS	PERGUNTAS CHAVES
VERIFICAR	Indicadores de desempenho	Selecionar medidas ou indicadores que vão ser usados para avaliar o impacto de um conjunto de contramedidas e a validar o sucesso do plano	Quais os indicativos necessários para uma avaliação dos impactos das contramedidas?
AGIR	Melhorias futuras	Cria fluxo, padronizando a ação no caso do sucesso ou rodando o PDCA até obter sucesso.	O problema foi resolvido na causa raiz?

Após a resolução do problema através do “A3”, este deve ser “fechado”, ou seja, arquivado para ser usado no caso de sua re-ocorrência. No entanto, todas estas re-ocorrências devem ser registradas em um quadro para quantificação e priorização das ações corretivas, já que indicam que a resolução do problema pode não ter ocorrido na sua causa raiz ou este pode ter múltiplas causas.

2.5 - ATIVIDADES ESSENCIAIS DO DAILY MANAGEMENT SYSTEM

As atividades núcleo do DMS podem ser esboçadas, resumidamente, da seguinte maneira:

1. Compreender claramente a importância do fluxo dos negócios, o suficiente para escolher atividades de melhoria que agregarão valor. Ser capaz de relatar o trabalho que pessoas fazem diariamente para a melhoria necessária do conhecimento do negócio;
2. Para cada atividade-chave desenvolver um padrão e comunicá-la da maneira mais visível possível;
3. Usar desvios do padrão para identificar e coletar dados sobre problemas;
4. Selecionar problemas para se trabalhar;
5. Desenvolver um “A3” de solução de problema para cada problema escolhido;
6. Solucionar problemas pela raiz empregando esquemas de solução como

5 porquês e Diagrama de “Espinha de Peixe”. Testar aqueles problemas que são resolvidos pela raiz buscando sua re-ocorrência, já que muitos problemas têm múltiplas causas.

7. Checar se a solução do problema está mudando o indicador chave que agrega valor ao negócio. Medir o número de problemas resolvidos pela raiz e comparar a real mudança contra o valor esperado de cada solução.

8. Ter um claro e freqüente processo de supervisão (processo de *check*) envolvendo todas as camadas da gerência.

CAPÍTULO 3

MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 - METODOLOGIA

Quanto aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como uma pesquisa descritiva, já que irá partir da observação e análise para descrever uma implantação e execução de uma ferramenta gerencial, sem influência do pesquisador sobre o mesmo.

Ainda, a pesquisa será de caráter exploratório, já que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses.

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa documental, bibliográfica e de estudo de caso.

A revisão bibliográfica realizada está embasada em materiais já existentes na literatura, constituído principalmente de livros, artigos, teses e monografias, relacionados a assuntos ligados ao Sistema Toyota de Produção, e *Daily Management System*.

3.1.1 - Área da Pesquisa

Como o STP tem chamado atenção das organizações que vêm adotando-o como base de sustentação na construção e implementação de seus sistemas produtivos, foi utilizado como local de atuação para a pesquisa uma empresa do PIM, de grande porte do setor de eletroeletrônico.

Assim, primeiramente foi realizada a escolha da empresa. Em seguida, foram coletadas informações sobre as características desta empresa e de seu sistema produtivo, para posteriormente, identificar a estratégia de implantação do DMS e os principais benefícios que esta ferramenta poderá proporcionar à operação produtiva desta empresa.

3.2 - TABULAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com ARAÚJO (2007), o tratamento e análise de dados visam descrever, interpretar, categorizar e explicar os dados coletados, para que esses venham a responder às questões formuladas no estudo.

Desta maneira, a análise consiste em uma recombinação das evidências coletadas para compreender, esclarecer, validar, ou refutar os objetivos iniciais propostos na pesquisa.

Assim, com base nos resultados obtidos por meio da documentação direta e indireta, os dados serão coletados e analisados de forma sistemática, a partir das variáveis e indicadores citados.

Para analisar os dados, serão utilizados os conhecimentos adquiridos na fundamentação teórica de forma didática, com o objetivo de avaliar as características do projeto em relação à implantação da ferramenta DMS na operação produtiva de uma empresa.

CAPÍTULO 4

ESTUDO DE CASO

4.1 - A EMPRESA ESTUDADA

A empresa estudada trata-se de uma join-venture formada da união empresa brasileira e chinesa, líderes na produção em condicionadores de ar condicionados.

4.1.1 - Estrutura Organizacional

Com o objetivo de realizar de forma eficiente e eficaz suas atividades, a Empresa estudada encontra-se dividida em três áreas principais, sendo elas:

- Manufatura: Setor de produção propriamente dito. Envolve as áreas de Logística e Engenharias de: Produto, Processos e Qualidade.

- Engenharia e Manutenção: Responsável por garantir que equipamentos e instalações tenham desempenhos adequados para garantir o atendimento do setor de produção.

Áreas de Apoio (PAE): Tem a função de subsidiar as operações da empresa suprindo os recursos necessários e realizando a gestão dos processos. Composta pelas áreas de EHSS (saúde, segurança, meio ambiente e sustentabilidade); Aquisição e Logística; Controladoria; Recursos Humanos e/Qualidade.

Quanto aos recursos humanos, a empresa encontra-se dividida hierarquicamente em níveis de diretoria, gerência, coordenação e operação de acordo com o organograma apresentado na figura abaixo:

4.1.2 - Processo Estudado

O processo estudado limita-se apenas a célula de fabricação de tudo de cobres, e suas particularidades, a célula nasceu em janeiro de 2013, com o objetivo de atender a grande demanda da produção interna. A internalização deste processo nos permitiu

otimizar, e controlar o processo de fabricação, garantindo sempre o atingimento das metas estabelecidas, bem como uma significativa redução de custos e autonomia produtiva.

A célula é composta por um total de 19 (dezenove) máquinas, tidas como processo principal, classificadas da seguinte maneira: 2 (duas) cortadoras de tubos, responsáveis pela etapa de corte, 9 (nove) conformadoras responsáveis pela etapa de expansão/redução, 8 (oito) CNCs responsáveis pela etapa de dobra. Na Figura 4.1 é mostrado o layout da célula de fabricação.

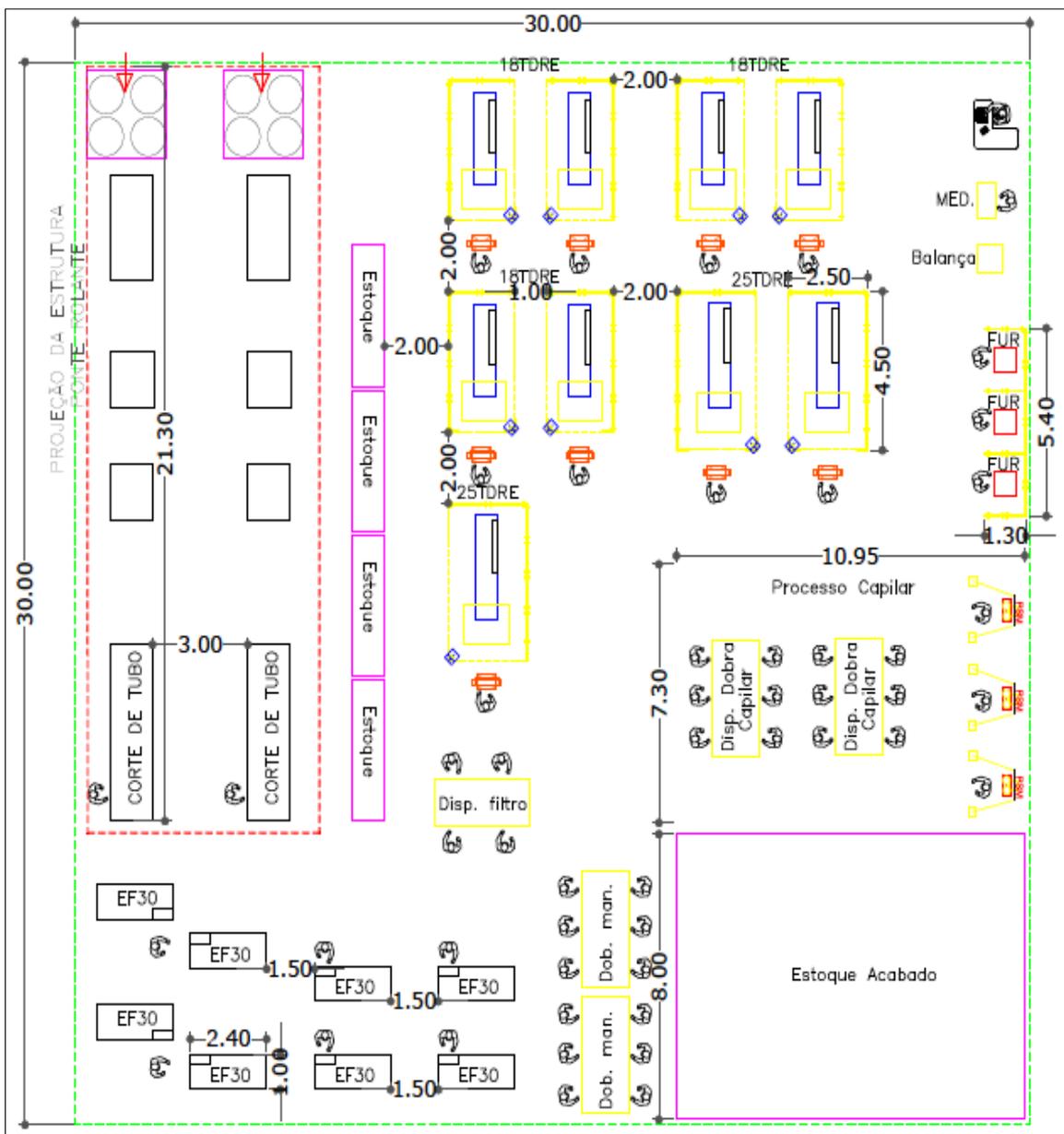


Figura 4.1 - Layout do processo estudado.

4.1.3 - Implantação do Daily Management System

A implantação da ferramenta DMS deve ser coordenada por uma equipe multidisciplinar, composta por representantes de todas as áreas da Unidade, os quais serão os responsáveis por “desdobrar” as decisões para todos os empregados de suas respectivas áreas.

Esta equipe é denominada de Equipe Líder, sendo definida pela alta direção, é a responsável pelo apoio às demais áreas da Unidade.

A equipe líder é responsável por coordenar a implantação do sistema de gestão o Planejamento Estratégico da Unidade e Plano Operacional das áreas, além de realizar análises críticas de indicadores, ministrar treinamentos, coordenar auto auditorias de excelência operacional, e desenvolver processos de melhoria contínua.

Assim, após definidos os responsáveis pela implantação do DMS, par te-se para a preparação do plano de implantação.

Para o desenvolvimento deste plano, deve-se tomar como base o conceito do ciclo PDCA como método para identificar e controlar, de forma lógica, as etapas da implantação, a criação de controles com foco na melhoria dos processos, além de evitar erros lógicos de análise.

Abaixo segue o modelo básico da estruturação estratégica do qual partirá o desenvolvimento do DMS:

PLAN (Planejar)

É a fase na qual são definidas as bases para a implantação da ferramenta DMS.

Nesta fase é importante a participação da alta gerência, desde a concepção do plano de implantação, visando assim, a melhor adequação às necessidades da empresa.

Nesta fase, as etapas seguintes devem ser seguidas:

1. Cronograma de implantação

Com base no planejamento, deverá ser desenvolvido um cronograma de implantação para acompanhamento do cumprimento das etapas, que permitirá a avaliação dos possíveis desvios encontrados no decorrer do processo.

2. Definir necessidades

Tendo como base as metas traçadas no Planejamento Estratégico, as necessidades essenciais para seu atingimento deverão ser definidas.

3. Recursos necessários

Todos os recursos imprescindíveis para a execução do plano devem ser identificados, assim como os custos da implantação.

4. Formação da equipe de coordenação da implantação

Deverão ser nomeados os facilitadores e multiplicadores responsáveis por coordenar a implantação do DMS em cada área.

5. Responsabilidades e autoridades

Dentro do processo de implantação, deverão ser definidas as responsabilidades e autoridades de cada membro da equipe.

6. Fluxo de ações

O fluxo de ações para a implantação do DMS deverá ser criado, especificando quem fará o que, como será feito e o resultado gerado da evidência da ação. Além disso, é preciso determinar as ações necessárias para re-conectar o fluxo das atividades na ocorrência de algum problema, assim como o fluxo de responsáveis que deverão ser acionados e o tempo específico para cada nível deste fluxo fornecer a solução para o problema, ou seja, definir as contramedidas e a cadeia de ajuda do operador.

7. Treinamento

O processo de treinamento deverá ser definido, englobando seus níveis: básico, para os funcionários que não irão aplicar a ferramenta; intermediário, para aqueles que irão trabalhar diretamente com sua aplicação e; avançado para os multiplicadores da área.

Além disso, a carga horária de cada treinamento e seu conteúdo deverão ser estipulados, bem como o tempo ideal para a reciclagem dos funcionários.

É necessário ainda determinar os responsáveis por ministrá-los, além dos níveis de competência, e modelos de registros e formas de identificação visual no quadro de DMS.

8. Métodos, controles, ferramentas, formatação de documentos e registros aplicáveis.

Os métodos para a execução das atividades deverão ser definidos, podendo estes ser representados por meio de fluxos, práticas padrões ou procedimentos.

Além disso, a programação diária de atividades deverá ser estabelecida, incluindo o *status* da programação, ou seja, da prevista e da realizada.

As ferramentas auxiliares do Sistema de Gestão essenciais para o gerenciamento do DMS deverão ser definidas, assim como o modelo padrão dos documentos e registros aplicáveis, cujo objetivo é gerar históricos de informações do DMS e quais as principais soluções apresentadas para a melhoria do mesmo.

9. Indicadores

Os indicadores a serem utilizados como parâmetros para o controle do desempenho dos processos ao longo do tempo deverão ser definidos pela equipe.

Neste trabalho adotaremos os seguintes indicadores: custo, qualidade, tempo e segurança.

10. Quadro padrão

A equipe deverá desenvolver o quadro padrão para a área, devendo este seguir os padrões definidos para um bom gerenciamento visual da operação e estar de acordo com as necessidades de cada área.

11. Metas claras e objetivas, responsáveis e prazos.

As metas a serem alcançadas deverão ser claras e objetivas, facilitando assim seu entendimento por todos os funcionários, e assegurando a conscientização de todos

quanto à pertinência e importância de suas atividades e da contribuição destas para o atingimento dos objetivos e metas da Unidade.

Ainda, deverão ser estipulados os responsáveis pela execução de cada atividade e o prazo para a efetivação do plano de ação a ser elaborado.

12. Plano piloto

Um plano piloto deve ser traçado para a implantação e verificação de desvios do planejamento.

·DO (Fazer)

Nesta etapa, todas as metas e objetivos traçados na etapa anterior, e devidamente formalizados em um plano de ação, deverão ser colocados em prática, de acordo com a filosofia de trabalho da organização. As seguintes etapas deverão ser seguidas:

1. Divulgação do plano de implantação

Como forma de garantir o entendimento/comprometimento dos funcionários em sua aplicação, o plano de implantação do DMS deverá ser divulgado para todos os níveis da empresa, com informações sobre as vantagens e ganhos a serem obtidos com o DMS.

Esta divulgação deve ser realizada por meio de reuniões participativas (utilizando-se técnicas de treinamento), apresentando claramente as tarefas e a sua razão, assim como as pessoas responsáveis pelas mesmas.

2. Executar processo de treinamento

Os treinamentos planejados na etapa anterior deverão ser ministrados para todos os funcionários, de acordo com os níveis específicos para cada um.

Nestes treinamentos deverão ser englobadas as ferramentas e técnicas auxiliares de execução do DMS, dentre elas: prática padrão, cadeia de ajuda, “A3” de solução de problemas e gráfico de Pareto.

3. Aplicar e desenvolver o DMS

Uma vez que o plano de implantação esteja amplamente divulgado e que os envolvidos compreenderam os requisitos, estando estes devidamente treinados, o plano de ação poderá ser colocado em prática.

Para isto, deve-se escolher uma área que sirva de “piloto” para a implantação.

4. Garantir a execução conforme o planejado

É importante que o plano seja rigorosamente seguido. Assim, para garantir a execução conforme o planejado, as ações realizadas nesta etapa devem ser monitoradas.

Monitoramento

1. Coletar e registrar os dados gerados na execução

Durante a execução do plano de ação, deve-se efetuar verificações periódicas no local em que as ações estão sendo executadas, a fim de manter o controle e impedir possíveis dúvidas que, por ventura, surjam no transcorrer da execução.

Assim, todas as ações e os resultados satisfatórios, ou não, devem ser registrados indicando a respectiva data, para alimentar a etapa seguinte do ciclo PDCA.

2. Fazer o levantamento e a verificação dos dados coletados

Os dados coletados e registrados devem ser analisados como forma de garantia de que o planejado foi realmente executado.

3. Acompanhar as ações definidas decorrentes no executado

Para que a equipe possa manter um controle mais eficiente das ações descritas no plano de ação, deve-se atentar aos itens de verificação e controle do processo, para poder controlar com maior exatidão as medidas propostas no plano de ação.

4. Realizar auditorias internas

Para garantir que os objetivos do processo de implantação e manutenção das metas sejam atingidos, se faz necessárias auditorias internas para acompanhar os resultados tanto na área piloto quanto nas demais áreas.

CHECK (Verificar)

Depois de implantado o DMS na área piloto o mesmo deverá ser monitorado, a fim de analisar criticamente as ações tomadas na fase anterior.

Essa fase se baseará nos resultados das ações procedentes da fase de planejamento, e por isso, todas as ações deverão ser monitoradas e formalizadas adequadamente na fase de execução, para que a verificação dos resultados nesta etapa possa ser realizada da maneira mais eficaz possível.

1. Verificar a consistência dos dados levantados

Os dados coletados na etapa anterior, muitos deles sem uma aparente conexão entre si, deverão ser analisados nesta etapa pela equipe responsável pela implantação, com o objetivo de verificar a consistência destes dados, além de estabelecer relações e avaliar o impacto destas para a organização.

2. Organizar os dados e aplicar técnicas estatísticas

Os dados levantados na fase de execução deverão ser organizados de forma a serem quantificados e posteriormente analisados.

3. Estratificar e analisar os resultados estatísticos

Os resultados quantificados na etapa anterior deverão ser estratificados e analisados estatisticamente, visando identificar os desvios no cumprimento da programação.

Análise Crítica

A revisão do plano de implantação deverá ser realizada como forma de garantir sua execução. Assim, as avaliações da implantação servem para indicar as ações corretivas e/ou preventivas, determinando prazos e responsáveis, sempre que necessário.

1. Comparar os resultados obtidos com as metas estabelecidas

Os resultados obtidos na execução do DMS deverão ser comparados com a programação, a fim de conhecer os desvios ocorridos no seu cumprimento, já que estes desvios são considerados perdas, devendo, portanto, serem identificados, analisados e solucionados.

2. Elaborar e apresentar aos envolvidos o relatório do sistema de implantação

O acompanhamento deverá ocorrer por um período de três meses, sendo que mensalmente a equipe líder responsável pela sua implantação deverá se reunir para avaliar os resultados, tanto em relação ao entendimento/comprometimento por parte dos funcionários, quanto em relação aos modelos (formulários) utilizados no quadro.

ACT (Agir)

Esta etapa é caracterizada pela definição de medidas que eliminem os desvios, na ocorrência destes, e padronização das ações que obtiveram resultados positivos na fase anterior, para serem utilizadas em outras ocasiões semelhantes.

1. Estabelecer padrões

Com base na análise crítica, deverá ser estabelecida padronização das ações executadas, cuja eficácia foi verificada na etapa anterior, visando a melhoria contínua.

2. Comunicação

Depois de elaborados os padrões, eles devem ser amplamente divulgados para todos os funcionários da área.

No entanto, deve-se estabelecer datas de início da nova sistemática e quais as áreas serão afetadas, para que a aplicação do padrão ocorra em todos os locais necessários, ao mesmo tempo e por todos os envolvidos.

3. Estabelecer plano de ação para correções

Caso sejam identificados desvios, é necessário definir e implementar soluções que eliminem as suas causas, entretanto, 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.

Execução do Daily Management System

Posterior ao desenvolvimento do plano de implantação do DMS é importante que se planeje sua execução. Como este trabalho está focado na produção de tubos de

cobre, a empresa utiliza o Mapa Fluxo de Valor para identificar, de forma visual, o fluxo de produtos, materiais e informações, desde o pedido do cliente até a entrega do produto final, esta ferramenta poderá servir de base para a determinação das etapas críticas do processo.

Tendo os processos críticos definidos, para garantir sua entrega, deve se gerenciar o planejamento da produção e solucionar os problemas que possam impedir seu alcance, executando o DMS em cada um destes processos.

Assim, para planejar a execução do DMS, o conceito do ciclo PDCA também poderá servir como método, conforme pode ser visto por meio da Figura 4.2.

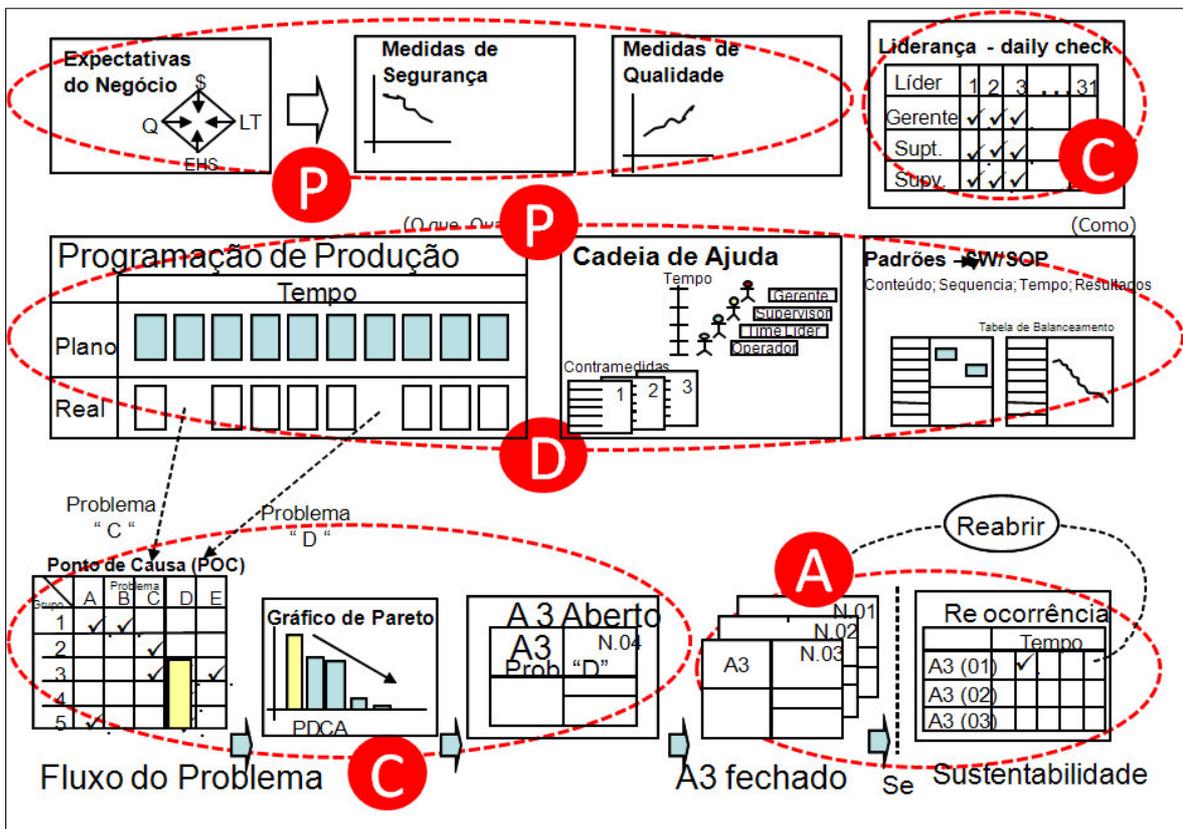


Figura 4.2 - PDCA de execução do DMS.

Fonte: Adaptado de ALCOA (2008).

Nota-se na Figura 4.2, que na execução do DMS, o planejamento (*Plan*) se inicia com a definição das expectativas do negócio que irão servir como indicadores de desempenho.

Estes indicadores são dispostos visualmente no quadro, em forma de gráficos, fazendo com que os funcionários conheçam o desempenho padrão necessários para o alcance de suas metas e conseqüentemente dos objetivos do negócio. Como estes indicadores já foram estabelecidos pela empresa, eles podem ser dispostos, juntamente com suas metas, da seguinte forma mostrado na Figura 4.3.

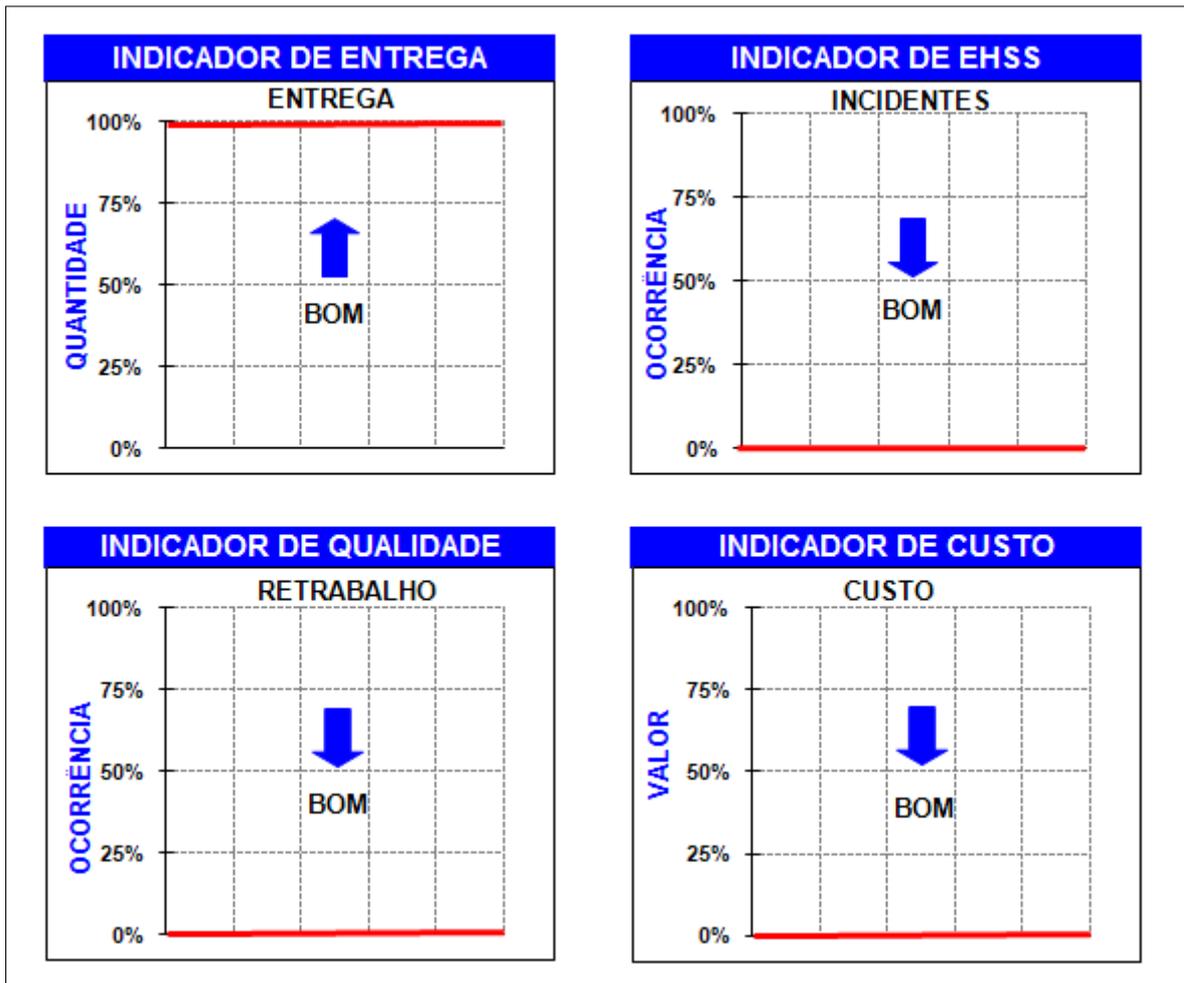


Figura 4.3 - Indicadores padrão de desempenho das atividades do DMS.

O indicador de entrega é utilizado para realizar o acompanhamento da entrega aos clientes. Desta forma, para que a atividade obtenha seu desempenho padrão, esta deve garantir 100% da entrega a seu cliente, seja ele interno ou externo.

Tendo-se como base o processo, onde as pessoas sustentam o sistema, a segurança não deve ser deixada em segundo plano em detrimento da produção.

Desta forma, não deve haver incidentes, tanto aos funcionários quanto ao meio ambiente na realização da atividade e, portanto, o indicador de EHS deve ter 0% de ocorrência de incidentes.

Através do vetor qualidade, a empresa efetua o acompanhamento de retrabalhos durante a execução das atividades, já que este é considerado uma perda e deve, portanto, ser eliminado.

Já o indicador de custo, mede o valor adicional para a realização da atividade, sendo assim, este valor não deve ultrapassar o estabelecido para sua execução.

Ainda na etapa de planejamento são determinados o takt time e o tempo de ciclo para realização da atividade. A partir desta definição o plano de produção necessário para o atendimento da demanda do cliente é definido, pré-especificando tempos e necessidade de produção para o atingimento das metas.

Tendo como objetivo garantir que o método mais eficaz de execução da atividade seja seguido, dados os requisitos de segurança, ergonomia e meio ambiente, qualidade e volume de produção, este deve ser planejado e padronizado e estar disposto visivelmente no quadro.

Este padrão poderá ser feito por meio de prática padrão, fluxo ou procedimentos operacionais. A definição da cadeia de ajuda é uma atividade realizada dentro do planejamento da execução do DMS, devendo esta promover a interação e o envolvimento entre as pessoas para a solução de um problema, quando este surgir.

Esta cadeia é iniciada pelo operador da produção e envolve as lideranças imediatas e os responsáveis de todas as áreas de apoio, conforme a Figura 4.4.

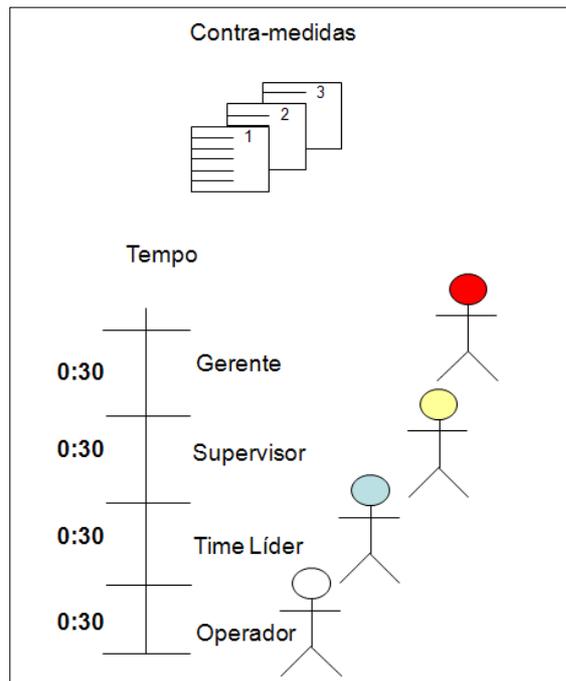


Figura 4.4 - Cadeia de ajuda.

Nesta cadeia de ajuda é necessário definir o tempo em que cada nível deverá ser acionado, de maneira que *takt time* determinado seja atendido.

Além do tempo, as contramedidas necessárias para a re-conexão do fluxo devem ser apontadas. Após a etapa de planejamento, inicia-se a etapa de fazer (*Do*), com execução da atividade, que será realizada conforme o padrão definido anteriormente.

Para verificar se a execução da atividade está de acordo com a programação, etapa *Check*, a liderança deve estar presente no local onde a atividade é realizada (*Genchi Genbutsu*), para assim, obter um completo entendimento de sua execução.

Esta presença deve ser registrada em formulários, denominados *daily check*, contendo o tipo de visita feita ao local.

Desta forma, através do quadro planejado x realizado, mostrado a seguir, pode-se acompanhar a execução da produção com a programação, acionando, sempre que problemas forem detectados, a cadeia de ajuda e aplicando as contramedidas para que o fluxo produtivo seja reconectado.

ITEM		STATUS	SEMANA: _____														DATA: ____/____/____				
DATA: ____/____/____			08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:00	12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			
		P																			
		R																			

Figura 4.5 - Planejamento de produção.

Assim que o fluxo produtivo for restabelecido, todos os pontos de causa dos problemas encontrados são estratificados em um quadro de acordo com sua frequência.

Desta forma é possível desenvolver um gráfico de Pareto para determinar quais os principais problemas.

A solução destes problemas é realizada por meio do “A3” de solução de problemas, que deve conter o tema e o contexto do problema, a condição atual que o produziu, uma análise de sua causa raiz, o estado futuro, ou condição alvo que se deseja, e ainda, o plano de implantação, os indicadores de desempenho e as melhorias futuras.

O “A3” de solução de problemas utilizado pela empresa pode ser melhor explicado por meio da figura abaixo:

<p>1. Tema Coloque o principal tópico da história (o plano proposto e a localização dele).</p>	<p>2. Data e Preparado por Coloque a data e o(s) nome(s) de quem preparou o A3.</p>	<p>5. Situação Alvo (Proposta) Descreva o que você quer mudar, adicione e/ou retire (contextualize a nova situação, anote as contramedidas, e/ou soluções, resuma as propostas).</p>
<p>3. Background Coloque a informação necessária para o leitor entender a situação inteira (os desafios do negócio, oportunidades, objetivos propostos e o motivo da escolha do tema).</p>	<div style="text-align: center;"> <p>PROPOSAL A3 REPORT</p> <p>DATE (MM/DD/YYYY) PREPARED BY: _____</p> <hr/> <p>BACKGROUND</p> <hr/> <p>TARGET CONDITION (PROPOSAL)</p> <hr/> <p>CURRENT CONDITION</p> <hr/> <p>ACTIONS (PLAN)</p> <hr/> <p>MEASURES (FOLLOW-UP)</p> </div>	
<p>4. Situação Atual Explique o que está acontecendo no momento (desenhe a situação, anote os leverage points, identifique as causas raízes e o impacto nas matrizes)</p>		
<p>6. Ações (Plano) Coloque a programação do plano incluindo quais passos serão dados, onde eles serão implementados, quem será o responsável e quando os passos serão administrados.</p>	<p>7. Indicadores (Acompanhamento) Coloque como você irá medir o sucesso do plano e quais fatos ou indicadores serão utilizados.</p>	

Figura 4.6 - A3 de solução de problema.

Enquanto o problema está sendo resolvido, seu “A3” de solução fica exposto no quadro do DMS, razão pelo qual é denominado “A3” de solução de problemas “aberto”, já que quando finalizado seu processo, este é arquivado, passando então, a ser denominados “A3” de solução de problemas “fechado”.

Com o arquivamento destes relatórios, inicia-se a fase de ação (*Act*), desenvolvendo as melhorias e padronizando as ações que obtiveram sucesso na fase anterior, para serem utilizadas em outras ocasiões semelhantes.

Ainda nesta fase, os problemas que não obtiveram sucesso ou que voltem a acontecer, são novamente analisados, através de outro ciclo PDCA, para serem identificadas suas causas raízes e assim, aplicar as ações corretivas.

4.1.4 - Potenciais Benefícios

A execução do DMS propicia o gerenciamento das atividades consideradas críticas para o alcance dos objetivos estratégicos da empresa. Assim, sua implantação na

empresa estudada poderá promover potenciais benefícios, não só para as áreas que a utilizarem, mas para a Unidade como um todo.

Um destes benefícios é tornar possível o controle do desempenho padrão das atividades e, portanto, verificar se a produção está atrasada ou adiantada, podendo então visualizar os problemas antes de sua ocorrência.

Desta maneira, as ações corretivas para a re-conexão do fluxo de produção são rápidas e claras, possibilitando que o desempenho destas atividades seja recuperado no menor tempo possível, obtendo, conseqüentemente, a agilização do sistema produtivo e o seu rendimento.

Além disso, através das ferramentas auxiliares utilizadas no DMS, pode-se, identificar e resolver os problemas pela raiz, ou seja, definitivamente, implementando as melhorias resultantes de suas soluções.

O “desdobramento” e a exibição da importância das atividades de cada área, para o alcance dos objetivos do negócio, possibilitam que os empregados tenham uma clara visão de como suas atribuições estão correlacionadas aos objetivos gerais, possibilitando a eles trabalhar de maneira coordenada e pró-ativa para o alcance das metas e pela busca de melhorias.

Considerando que o DMS tem por finalidade promover o alcance dos objetivos e metas de produção, através do acompanhamento diário da execução das atividades, sua implantação proporcionará às áreas que o utilizarão, o gerenciamento das atividades críticas que podem influenciar o alcance destes objetivos.

Assim, haverá uma maior facilidade para o alcance dos vetores utilizados pela Unidade, ou seja, a entrega para o cliente externo poderá ser maximizada, a relação cliente/fornecedor interno favorecida, a necessidade de retrabalhos minimizada, os acidentes durante a execução da atividade anulados, assim como os custos adicionais de produção.

Muito provavelmente esta ferramenta poderá contribuir para a diminuição dos *setups* e dos tempos de ciclo, devendo assim, proporcionar a agilização do sistema produtivo, e, conseqüentemente, a diminuição do *lead time*.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

A Gestão à vista é definida como um sistema de gestão que possibilita melhorar o desempenho organizacional por meio da conexão e alinhamento da visão, dos valores básicos, dos objetivos e da cultura com outros tipos de gestão, como por exemplo, gestão de processos, gestão de estoque, gestão da produção, gestão da qualidade e etc., juntamente com as partes interessadas, por meio de estímulos, que abordam diretamente um ou mais dos cinco sentidos humanos como a visão, a audição, o tato, o olfato e o paladar.

O propósito desta pesquisa foi registrar uma metodologia para a implantação do sistema de gerenciamento diário no processo produtivo de tudo de cobre.

O estudo foi desenvolvido a partir de investigações empíricas, efetuadas durante a elaboração do plano de implantação. Para o alcance do objetivo proposto, seguiu-se um processo de investigação acadêmico científico em três etapas: a fundamentação teórica referente à Sistema Toyota de Produção, Estratégia de Negócio e Daily Management System, definição dos procedimentos metodológicos, elaboração do estudo de caso na empresa, ou seja, na fábrica PIM e, a análise da implantação e descrição da execução do Daily Management System.

Finalmente, apresentou-se em destaque alguns dos prováveis benefícios que podem ser obtidos com o uso da ferramenta.

A partir da metodologia apresentada, foi possível levantar uma série de informações que ajudaram a atingir os objetivos específicos e responder a principal questão que permeia este trabalho, a qual foi destacada na introdução, sendo a seguinte: Como criar a estratégia (metodologia) para a implantação do sistema de gerenciamento na empresa estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, André Luís Trópia de. **Explorando o relacionamento entre as medidas de desempenho da Alcoa Alumínio de Poços de Caldas**. 2004. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

ARAÚJO, Franknelli de. **Sinergias entre os conceitos básicos do controle estatístico de processo, sistema Toyota de produção e programação linear**. 2007. Monografia (conclusão de curso), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

ANTUNES JUNIOR, J. A. V. **Em Direção a uma Teoria Geral do Processo na Administração**: uma discussão sobre a possibilidade de unificação da teoria das restrições e da teoria que sustenta a construção dos sistemas de produção com estoque zero. 1998. Tese (doutorado em Administração), Escola de Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

CARVALHO, Eduardo Lyse Corrêa Netto. **Implantação de um sistema de gestão por medidas de desempenho**. 2003. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DRUCKER, Peter. **Desafios gerenciais para o século XXI**. São Paulo: Pioneira, 1999.

FERRAZ, Nilson: Entrevista: **"As pessoas são a base do ABS"**. 2008. Alumar Notícias: Dez anos de Excelência. Disponível em: <www.alumar.com.br/institucional/arquivos/alumarnoticias236.pdf>. Acessado em: 30 mar. 2016.

FUJIMOTO, Takahiro. **The Evolution of Manufacturing System at Toyota**. London: Oxford University Press, 1999.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção**: mais do que simplesmente just-in-time, autonomia e zero defeitos. 1996. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Caxias do Sul.

GHOBAD, Cyrus. **Administração estratégica nas Organizações: o caso de uma empresa Monopsônica no Paraná.** 2003. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Paraná.

GIEGOLD, W. **Planejamento estratégico e o processo APO.** São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GODINHO FILHO, Moacir; FERNANDES, Flavio César Faria. **Um sistema para classificar e codificar os trabalhos relacionados com o Controle da Produção e o Controle da Qualidade.** Revista Gestão & Produção, v. 10, n. 1, abr. 2003.

GOMES JÚNIOR, Wener da Conceição Mendes. **Just in time: impactos de sua implantação na relação de demanda.** 2006. Monografia (conclusão de curso), Universidade Estadual do Maranhão, São Luís.

GRESSLER, L. A. **Introdução à Pesquisa: projetos e relatório.** São Paulo: Loyola, 2003. HENDERSON, Bruce A.; LARCO, Jorge L. **Lean Transformation: how to change your business into a lean enterprise.** The Oaklea Press, 1999.

KAMADA, Sérgio. **A Cadeia de Ajuda para Manter a Estabilidade Produtiva.** Disponível em: <http://www.lean.org.br/bases.php?&interno=artigo_72>. Acessado em: 30 mar. 2016.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing.** 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

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

LIKER, Jeffrey K.; DAVID Meier. **O modelo Toyota: manual de aplicação.** Porto Alegre: Bookman, 2007.

MINTZBERG, Henry; QUINN, James. **O processo da estratégia.** Porto Alegre: Bookman, 2001.

- MONDEN, Yasuhiro. **Sistema Toyota de Produção**. São Paulo: IMAM, 1984.
- MONDEN, Yasuhiro. **Produção sem Estoque: uma abordagem prática do sistema de produção Toyota**. São Paulo: IMAM, 1984.
- MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- MÜLLER, Cláudio José. **A Evolução dos Sistemas de Manufatura e a Necessidade de Mudanças nos Sistemas de Controle e Custeio**. Porto Alegre, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- NEVES, José Luis. **Pesquisa Qualitativa: Características, Usos e Possibilidades**. Caderno de Pesquisas em Administração, V.1 N° 3, 2º sem/1996. São Paulo: FEA/USP. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c03-art06.pdf>>. Acessado em 21 mar. 2016.
- OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- OKUBARO, Jorge J. **O Automóvel, Um Condenado?** São Paulo: SENAC, 2001.
- RAGO, Sidney Francisco Trama *et al.* **Atualidades na gestão da manufatura**. São Paulo: IMAM, 2003.
- REIS, Antônio Carlos Coutinho dos. **Implementação da manufatura enxuta na General Motors do Brasil: avaliação do “desdobramento” do plano de negócios na planta s-10**. 2004. Dissertação (mestrado), Universidade de Taubaté, Taubaté.
- RICHARDSON, R. J. *et al.* **Entrevista pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1985.
- SCRAMIM, Fernando Cezar Leandro; BATALHA, Mário Otávio. **Planejamento estratégico em pequena indústria: metodologia, aplicação e resultados**. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c03-art06.pdf>>. Acessado em 21 mar 2016.
- SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.
- SHINGO, Shigeo. **O Sistema de Produção com estoque Zero: o sistema Shingo para**

melhorias contínuas. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muskat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de Dissertação**. 3 ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SIMÃO, Luiz Augusto Peito Macedo. **Estruturação das lições aprendidas na implantação da produção enxuta na Alcoa de Poços de Caldas**. 2003. Dissertação (mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

SPEAR, Stevem; BOWEN, H. Kent. **Decodificando o DNA do Sistema Toyota de Produção**. Harvard Business Review, 1999.

SUZUKI, Sílvio Tadami. **Gerenciamento do processo de implantação do modelo Toyota de produção na célula de fabricação de portas: uma aplicação de caso**. 2002. Monografia (mba) - Universidade de Taubaté, Taubaté.

VASCONCELLOS FILHO, Paulo de. **Planejamento estratégico para a retomada do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1997.