

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

MAURÍCIO PIMENTEL DE LIMA

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO
PARA A IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO
TRABALHO PADRONIZADO**

**São Paulo
2005**

MAURÍCIO PIMENTEL DE LIMA

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO
PARA A IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO
TRABALHO PADRONIZADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Mestre em Engenharia
Automotiva.

Área de Concentração: Engenharia Automotiva
(Mestrado Profissionalizante)

Orientador: Prof. Dr. Roberto Gilioli Rotondaro

**São Paulo
2005**

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuênciā de seu orientador.

São Paulo, de dezembro de 2005.

Assinatura do autor _____

Assinatura do orientador _____

FICHA CATALOGRÁFICA

Lima, Maurício Pimentel de
Fatores críticos de sucesso para a implantação e manutenção do trabalho padronizado / M.P. de Lima. -- ed.rev. -- São Paulo, 2005.
132 f.

Trabalho de curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia Automotiva). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

1.Administração da produção 2.Métodos de produção 3.Manufatura enxuta 4.Organização do trabalho I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica II.t.

Este trabalho é dedicado a minha esposa Cláudia e aos nossos filhos, Júnior e Guilherme, que souberam compreender, apoiar e incentivar. Amo vocês.

Dedico também aos nossos pais (Maurício, Júlia, Paulo e Graça) que sempre nos ajudam em todos os momentos e neste não foi diferente.

E a todos os nossos familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por mais uma oportunidade na minha vida.

A todos aqueles que participaram da elaboração deste trabalho, em especial, aos Professores Dr. Paulino Graciano Francishini e Dr. Roberto Gilioli Rotondaro, pelo interesse, orientação e dedicação.

Aos amigos da GM, em especial, Eiji, Alaor e Émerson pela oportunidade, apoio e compreensão.

Aos amigos André, Francisco e Hugo que compartilharam desta jornada.

RESUMO

Lima, Maurício Pimentel de. **Fatores críticos de sucesso para a implantação e manutenção do trabalho padronizado.** 2005. 137f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia Automotiva) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

O Trabalho Padronizado é uma ferramenta essencial da manufatura enxuta e, se bem aplicado, poderá reduzir complexidades e subjetividades e ser a base para a resolução de problemas e para o processo de melhoria contínua. No entanto, mesmo com o reconhecimento de várias vantagens e benefícios, o processo de implantação e manutenção do Trabalho Padronizado, muitas vezes, acaba falhando e desmotivando pessoas e equipes. Este trabalho propõe a análise e investigação destes motivos. A metodologia empregada foi a pesquisa exploratória através do estudo de oito casos de empresas que implementaram ou estão em fase de implementação do Trabalho Padronizado. Através do contato com profissionais ligados diretamente ao tema e da revisão bibliográfica, identificou-se os potenciais fatores críticos de sucesso para o Trabalho Padronizado, os quais foram utilizados para o levantamento das hipóteses durante o projeto. Através da pesquisa de campo foi possível a validação ou não destas hipóteses levantadas. Dos casos analisados, três foram identificados como sucesso, três como fracasso e dois como sucesso parcial. Observou-se que, nas empresas bem sucedidas, as atividades do Trabalho Padronizado estão vinculadas com a estratégia global da empresa. Pôde-se destacar a importância do comprometimento da alta gerência, líder e membro de time. Foi identificado também como crítico para o sucesso, a confiabilidade do processo de fabricação e um programa de melhoria contínua eficaz.

Palavras-Chaves: Trabalho Padronizado, Manufatura Enxuta, Fatores Críticos de Sucesso.

ABSTRACT

Lima, Maurício Pimentel de. **Critical success factors for the standardized work implantation and maintenance.** 2005. 137f. Dissertation (Master in Automotive Engineering) - Polytechnic School of the São Paulo University, São Paulo, 2005.

The standardized work is an essential tool of the lean manufacturing, and if well applied, it can reduce complexities and subjectivities and can become the basis for problem resolution and continuous improvement process. However, even with the recognition of several advantages and benefits, the implementation and maintenance process of standardized work, many times, end up failing and discouraging people and teams. This work proposes the analysis and investigation of these reasons. The used methodology was the exploratory research through the study of eight cases of companies which have implemented or are in the phase of implementing the standardized work. Through the contact with key people and of the bibliographical revision, the potential critical success factors for the standardized work have been identified, which were used to rise hypotheses during the research project. Through the field research it was possible to validate or not these lifted up hypotheses. By analyzing these cases, three were identified as success, three as failure and two as partial success. It was observed that, in well-being companies, the activities of the standardized work are linked with the global strategy. It can stand out the importance of the commitment of the high management, leader and team's member. It was also identified as critical for the success, the reliability of the production process and a program of effective continuous improvement.

Key-Words: Standardized Work, Lean Manufacturing, Critical Success Factors.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Folha de Trabalho Padronizado	36
Figura 2: Ciclo PDCA (<i>Plan, Do, Check e Action</i>).....	45
Figura 3: Sete Perdas e Cálculo do Índice de Performance Global.....	57
Figura 4: Quadro dos Fatores Críticos de Sucesso.....	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1- Produção Artesanal versus Produção em Massa	21
Tabela 2.2- Planta da General Motors Framingham versus Planta da Toyota Takaoka	22
Tabela 2.3- Comparaçao Entre as Principais Características da Melhoria Contínua e da Inovação.....	41
Tabela 3.1- Comparaçao Entre Pesquisa Qualitativa e Quantitativa.....	76
Tabela 3.2- Resumo da Metodologia da Pesquisa.....	80
Tabela 4.1- Projeto de Pesquisa.....	87
Tabela 4.2- Identificação das Organizações	96
Tabela 4.3- Caracterização do Trabalho Padronizado por Empresa	97
Tabela 4.4- Diretrizes	99
Tabela 4.5- Alta Gerência.....	100
Tabela 4.6- Líder de Time	101
Tabela 4.7- Membro do Time.....	103
Tabela 4.8- Confiabilidade do Processo de Fabricação.....	104
Tabela 4.9- Gerenciamento Visual	105
Tabela 4.10- Processo de Melhoria Continua.....	106
Tabela 4.11- Critério de Interpretação da Hipótese 1.....	109
Tabela 4.12- Análise da Hipótese 1	109
Tabela 4.13- Critério de Interpretação da Hipótese 2.....	111
Tabela 4.14- Análise da Hipótese 2.....	111
Tabela 4.15- Critério de Interpretação da Hipótese 3.....	113
Tabela 4.16- Análise da Hipótese 3.....	113
Tabela 4.17- Critério de Interpretação da Hipótese 4.....	114

Tabela 4.18- Análise da Hipótese 4.....	115
Tabela 4.19- Resumo da Análise da Hipótese 1	116
Tabela 4.20- Resumo da Análise da Hipótese 2.....	117
Tabela 4.21- Resumo da Análise da Hipótese 3.....	118
Tabela 4.22- Resumo da Análise da Hipótese 4.....	119
Tabela 4.23- Resumo Geral das Hipóteses.....	120

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

5S	<i>Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke</i> (Organização, Ordem e Arrumação, Limpeza e Padronização, Higiene e Asseio, Disciplina)
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC	Administração Científica
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
GQT	Gestão da Qualidade Total
IMVP	<i>International Motor Vehicle Program</i> (Programa Internacional de Veículos Automotores)
IPA	Índice de Produtos Aprovados
IPG	Índice de Performance Global
IPO	Índice de Performance Operacional
ITO	Índice de Tempo Operacional
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional para Normalização)
JIT	<i>Just-in-Time</i>
NUMMI	<i>New United Motor Manufacturing, Inc.</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i> (Planejar, Executar, Verificar, Agir)
PMC	Processo de Melhoria Contínua
SAE	<i>Society of Automotive Engineer</i> (Sociedade de Engenheiros Automotivos)
STP	Sistema Toyota de Produção
TP	Trabalho Padronizado
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i> (Manutenção Produtiva Total)
TWI	<i>Training Within Industry</i> (Treinando dentro da Indústria)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contexto Histórico.....	13
1.2 Natureza do Problema.....	14
1.3 Objetivo do Trabalho	15
1.4 Organização da Dissertação.....	15
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 Modelos de Produção	17
2.1.1 Produção Artesanal	17
2.1.2 Produção em Massa.....	19
2.1.3 Produção Enxuta	21
2.1.4 Sistema Toyota de Produção.....	24
2.2 Planejamento Estratégico.....	25
2.3 Administração Científica	26
2.4 Trabalho Padronizado	27
2.4.1 Definição	27
2.4.2 Origem.....	28
2.4.3 Trabalho Padronizado na Toyota	29
2.4.4 Aplicações	29
2.4.5 Vantagens do Trabalho Padronizado	30
2.4.6 Elementos do Trabalho Padronizado	31
2.4.7 Etapas das Operações.....	33
2.4.8 Classificação das Atividades.....	34
2.4.9 Folha de Trabalho Padronizado	34

2.4.10 Aspectos Temporais das Operações-padrão.....	38
2.5 Melhoramento	39
2.5.1 Processo de Melhoria Contínua	41
2.5.2 Ferramentas, Métodos e Técnicas de Melhorias Contínua	43
2.5.2.1 Metodologia do PDCA	43
2.5.2.2 Atividades do 5S.....	46
2.5.2.3 Desperdícios	48
2.5.2.4 TPM	53
2.6 Infra-estrutura	59
2.7 Fatores Críticos de Sucesso	60
2.8 Identificação dos Potenciais Fatores Críticos de Sucesso	63
2.8.1 Diretrizes da Organização	64
2.8.2 Gestão de Recursos	67
2.8.2.1 Recursos Humanos	67
2.8.2.2 Infra-estrutura	69
2.8.2.3 Processo de Melhoria Contínua.....	71
3 METODOLOGIA.....	72
3.1 Finalidade	72
3.2 Características da Pesquisa	73
3.3 Abordagem da Pesquisa.....	74
3.3.1 Pesquisa Quantitativa	74
3.3.2 Pesquisa Qualitativa	75
3.4 Tipo de Pesquisa	76
3.4.1 Pesquisa Exploratória.....	77
3.4.2 Pesquisa Descritiva	77

3.4.3 Pesquisa Explicativa.....	77
3.5 Métodos de Pesquisa.....	78
4 PROJETO DE PESQUISA.....	81
4.1 Escolha do Tema.....	81
4.2 Formulação do Problema	82
4.3 Construção de Hipóteses.....	83
4.4 Análise e Interpretação dos Dados	88
4.4.1 Análise dos Dados Qualitativos	89
4.4.2 Análise dos Dados Quantitativos	96
4.4.2.1 Análise da Pesquisa – Parte I.....	96
4.4.2.2 Análise da Pesquisa – Parte II	98
4.4.3 Análise dos Potenciais Fatores Críticos de Sucesso	108
5 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	121
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	123
APÊNDICE	127
APÊNDICE A: Roteiro para Pesquisa.....	128

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto Histórico

A vantagem competitiva e a mudança organizacional e estratégica têm sido temas comuns, tanto no meio acadêmico quanto no meio empresarial. Inúmeras são as tentativas das empresas de se transformarem em melhores competidoras para enfrentar as rápidas mudanças econômicas e sociais que caracterizam a economia mundial na atualidade. Segundo Hayes e Schemmer, 1986, Skinner foi o pioneiro em destacar a importância da função fabricação na estratégia global da empresa.

O período de 1960-1980 foi marcado pelo declínio da indústria americana no cenário mundial e a entrada de novos competidores. Desafiando o modelo tradicional, os países asiáticos, liderados pela indústria japonesa, colocaram fim ao paradigma, até então vigente, do *trade-off* custo-qualidade, no qual não se pode ter uma qualidade superior com um custo inferior. Estas empresas haviam se preparado para competir globalmente através de um conjunto de fatores como: equipes treinadas para resolver problemas em grupo, empregados mais comprometidos e mais bem treinados, melhor comunicação interna no nível gerencial e melhor planejamento da produção (PAIVA *et alii*, 2004). A partir dos anos 80, houve grande disseminação dos conceitos e das técnicas de produção japonesas. Termos, até então, desconhecidos no ocidente tornaram-se comuns como, por exemplo, Gestão da Qualidade Total (GQT), Melhoria Contínua (*Kaizen*), Just-in-Time (JIT) e Total Productive Maintenance¹ (TPM). A consolidação destas novas técnicas e ferramentas deu origem a um novo modelo de produção, conhecida atualmente como Manufatura Enxuta. Baseada no Sistema Toyota de Produção, a

¹ Manutenção Produtiva Total.

manufatura enxuta tornou-se uma vantagem competitiva para as empresas que conseguem implantá-la com sucesso.

Uma das ferramentas, que é reconhecidamente a base deste sistema e que muitas empresas tem dificuldade em implantá-la, é o Trabalho Padronizado.

1.2 Natureza do Problema

No início do século XX, os trabalhos pioneiros de Frederick Winslow Taylor e Henri Fayol, deram origem, respectivamente, a chamada Escola da Administração Científica e Teoria Clássica. Enquanto a primeira estava preocupada em aumentar a eficiência da indústria por meio da racionalização do trabalho do operário, a segunda estava preocupada em aumentar a eficiência da empresa por meio de sua organização e da aplicação de princípios gerais da administração em bases científicas. (CHIAVENATO, 2003). Na Escola da Administração Científica os trabalhos de Taylor, Gantt, Gilbreth e Ford marcaram a organização do trabalho. Como a preocupação básica era aumentar a produtividade da empresa por meio do aumento de eficiência no nível operacional, ou seja, nível dos operários, a principal característica era a ênfase na análise e na divisão do trabalho do operário. Predominava a atenção para o método de trabalho, o estudo de tempo e movimentos necessários à execução de uma tarefa e na especialização do trabalhador. Buscava-se a eliminação do desperdício, da ociosidade operária e a redução dos custos de produção. Aos poucos os padrões de trabalho estabelecidos pelos engenheiros industriais começaram a afetar a rentabilidade dos funcionários e tornaram uma grande fonte de conflito entre administração e funcionários (LAKER, 2005).

Com o advento da manufatura enxuta e do sucesso do Sistema Toyota de Produção, o Trabalho Padronizado voltou a ser tema de atenção e estudo com um foco diferente dos

trabalhos iniciais da era Taylorista e Fordista. Nesta nova visão, o líder e membro de time participam do processo de elaboração e definição dos padrões de trabalho (OHNO, 1997; SHINGO, 1996). Esta obra analisa o Trabalho Padronizado dentro deste novo conceito.

1.3 Objetivo do Trabalho

O objetivo deste trabalho é identificar quais são os fatores críticos de sucesso para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado na manufatura. Para atender este objetivo criou-se um projeto de pesquisa que permitisse uma análise consistente dos dados levantados. Utilizando-se da abordagem qualitativa e da pesquisa exploratória, a metodologia deste projeto valorizou a importância da proximidade e da familiarização do pesquisador ao objeto de estudo para torná-lo mais explícito. O método escolhido foi o estudo de caso devido a sua flexibilidade e simplicidade, favorecendo a coleta e análise dos dados.

1.4 Organização da Dissertação

Esta dissertação encontra-se estruturado em 5 capítulos resumidos a seguir:

O primeiro capítulo introduz o tema que é analisado no trabalho de dissertação.

No segundo capítulo, referente à revisão bibliográfica, foi descrito o embasamento teórico para ajudar na análise e compreensão do trabalho. Utilizando-se da metodologia desenvolvida por Rockart (1979), identificou-se os potenciais fatores críticos de sucesso para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado, os quais, foram fundamentais para a elaboração das hipóteses de pesquisa.

O terceiro capítulo faz uma análise da metodologia de pesquisa para definir aquela que melhor se adapta a este projeto.

O quarto capítulo refere-se ao projeto de pesquisa. Neste capítulo são analisadas a escolha do tema do projeto, a formulação do problema, a construção de hipóteses e a análise e interpretação final dos resultados. Criou-se um roteiro de pesquisa para levantamento dos dados relevantes para o trabalho. Oito casos foram analisados para validar ou não as hipóteses levantadas.

O quinto capítulo apresenta os comentários e conclusões finais da pesquisa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, sobre a revisão da literatura, os principais assuntos abordados no texto foram analisados para estabelecer as diretrizes do trabalho, fundamentá-lo teoricamente e auxiliar na interpretação e análise dos resultados.

Segundo Womack, Jones e Roos (2004), duas vezes no século XX, a indústria automobilística, alterou as noções mais fundamentais de como produzir bens. A primeira com Henry Ford e Alfred Sloan, da Ford e da General Motors, respectivamente, e a outra com Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, da Toyota. Se na primeira as indústrias americanas, com a implantação da produção em massa, superaram a produção artesanal, liderada até então pelas firmas européias, na segunda, a produção enxuta rapidamente está tornando o sistema anterior obsoleto e ultrapassado e colocando as empresas japonesas no caminho da liderança mundial.

2.1 Modelos de Produção

Neste trabalho, os modelos de produção são divididos em Produção Artesanal, Produção em Massa e Produção Enxuta. Este último modelo destaca o Sistema Toyota de Produção.

2.1.1 Produção Artesanal

O artesanato foi o início da produção de bens manufaturados e manteve-se como principal forma de produção até o advento da produção em massa.

Segundo Womack, Jones e Roos, 2003 as principais características e desvantagens da produção artesanal estão descritas abaixo:

Principais Características da Produção Artesanal:

- Uma força de trabalho qualificada em projeto, operação de máquinas, ajuste e acabamento. O artesão era o dono do negócio e responsável pelo andamento das diferentes funções na empresa.
- Muitos trabalhadores progrediam através de um aprendizado abrangendo todo um conjunto de habilidades artesanais;
- Muitos tornavam-se empreendedores autônomos e passavam a administrar suas próprias oficinas trabalhando para firmas de montagem.
- Organizações extremamente descentralizadas, ainda que concentradas numa só cidade;
- A maioria das peças e grande parte do projeto do automóvel provinham de pequenas oficinas;
- O sistema era coordenado por um proprietário/empresário, em contato direto com todos os envolvidos: consumidores, empregados e fornecedores;
- Emprego de máquinas de uso geral para realizar a perfuração, corte e demais operações em metal ou madeira;

Principais Desvantagens da Produção Artesanal:

- Os custos de produção eram elevados e não diminuíam com o volume, significando que apenas os muito ricos podiam se dar ao luxo de adquirir carros.
- Cada carro produzido era, na verdade, um protótipo. A consistência e confiabilidade eram ilusórias.
- O sistema era incapaz de garantir a qualidade do produto – na forma de confiabilidade e

durabilidade – pela carência de testes sistemáticos.

- Incapacidade de as pequenas oficinas independentes – onde se dava a maior parte do trabalho de produção – desenvolverem novas tecnologias devido a falta de recursos para perseguirem inovações fundamentais.

2.1.2 Produção em Massa

Desenvolvida como alternativa para a baixa produtividade e ao alto custo da produção artesanal. O produtor em massa utiliza profissionais excessivamente especializados para projetar produtos manufaturados por trabalhadores semi ou não-qualificados, utilizando máquinas dispendiosas e especializadas em uma única tarefa.

A chave para a produção em massa foi o desenvolvimento de ferramental de precisão e de peças intercambiáveis. Para conseguir a intercambiabilidade, Ford insistiu na padronização das medidas por todo o processo e também se beneficiou dos avanços nas máquinas e ferramentas (WOMACK, JONES e ROOS, 2004).

Baseando-se nos estudos de Womack, Jones e Roos, 2004 segue abaixo um resumo dos esforços de Ford na montagem de carros.

1903 – Implementação de plataformas de montagem, sobre as quais um carro inteiro era construído, geralmente por um só ajustador.

1908 – Cada operador montava grande parte de um carro, antes de prosseguir para o próximo. Tinham eles de obter as peças necessárias, ajustá-las até que se adaptassem e, então, aparafusá-las em seus lugares. O tempo trabalhado antes que as mesmas operações fossem

novamente repetidas totalizava 514 minutos.

As peças passam a ser levadas a cada estação de trabalho, permitindo aos montadores ficarem no mesmo local o dia todo.

A intercambiabilidade das peças é conseguida. O montador passa a executar uma única tarefa, movimentando-se de veículo para veículo através da área de montagem. Em agosto de 1913, às vésperas da implementação da linha de montagem móvel, o ciclo de tarefa médio do montador da Ford havia caído de 514 para 2,3 minutos.

1913 – Introdução da Linha de Montagem Móvel, em que o carro era movimentado em direção ao trabalhador estacionário. Essa inovação diminuiu o ciclo de trabalho de 2,3 para 1,19 minutos; com consequência do tempo economizado pelo trabalhador por ficar parado em vez de caminhar, e pelo ritmo mais acelerado de trabalho que a linha móvel podia propiciar.

A Tabela 2.1 apresenta uma comparação entre a produção artesanal e a produção em massa nos anos de 1913 e 1914.

Tabela 2.1- Produção Artesanal versus Produção em Massa

Produto	Modelos de Produção		
	Tempo de Montagem (minutos)	Produção Artesanal Tardia Outubro 1913	Produção em Massa Primavera de 1914
Motor	594	226	62
Gerador	20	5	75
Eixo	150	26,5	83
Componentes Principais em um Veículo Completo	750	93	88

Nota: A "produção artesanal tardia" já incluía vários dos elementos da produção em massa, em particular peças consistentemente permutáveis e minuciosa divisão do trabalho. A grande mudança de 1913 para 1914 foi a transição da montagem estacionária para a móvel.

Fonte: Womack, Jones e Roos (2004).

Vantagens das descobertas de Ford:

- aumento de produtividade;
- redução de esforço humano necessário para montar um automóvel;
- redução de custo por veículo com o aumento da quantidade produzida.

“A produção em massa de Henry Ford orientou a indústria automobilística por mais de meio século, e acabou sendo adotada em quase toda atividade industrial na Europa e América do Norte (WOMACK, JONES e ROOS, 2004, p.18)”.

2.1.3 Produção Enxuta

Segundo Womack, Jones e Roos (2004), a expressão Produção Enxuta, foi definida pelo pesquisador do *International Motor Vehicle Program*² (IMVP) John Krafcik. O termo

² Programa Internacional de Veículos Automotores.

“enxuta” foi atribuído por utilizar menores quantidades em comparação com a produção em massa como: menos esforço dos operários na fábrica, menos espaço para fabricação, menos horas de planejamento para desenvolvimento de novos produtos, menos estoques no local de fabricação e menos defeitos.

Durante o trabalho de pesquisa sobre a indústria automobilística mundial, os pesquisadores do IMVP, compararam duas plantas de montagem de veículos: uma representando a produção em massa, a planta da General Motors de Framingham e a segunda, representando a produção enxuta, a planta de Takaoka da Toyota (WOMACK, JONES e ROOS, 2004).

Conforme mostra a Tabela 2.2, Takaoka era quase duas vezes mais produtiva e três vezes mais precisa do que Framingham, para o mesmo conjunto de atividades padrão em um carro padrão previamente estabelecido. Em termos de espaço de fabricação era 40% mais eficiente e seus estoques correspondiam a uma mínima fração dos de Framingham.

Tabela 2.2- Planta da General Motors Framingham versus Planta da Toyota Takaoka

DESCRÍÇÃO	GM FRAMINGHAM	TOYOTA TAKAOKA
Horas Brutas de Montagem por Carro	40,7	18
Horas Ajustadas de Montagem por Carro	31	16
Defeitos de Montagem por 100 Carros	130	45
Espaço de Montagem por Carro (m ²)	0,75	0,45
Estoque de Peças (média)	2 semanas	2 horas

Fonte: Pesquisa Mundial das Montadoras do IMVP (apud WOMACK, JONES e ROOS, 2004).

Nota:

Horas brutas de montagem por carro são calculadas dividindo-se o número total de horas de trabalho na fábrica pelo número total de carros produzidos.

Horas ajustadas de montagem por carro incorporam os ajustes nas atividades padrão e atributos dos produtos descritos no texto.

Defeitos por carro estimados com base em J.D.Power Initial Quality Survey de 1987.

Espaço de montagem por carro está em metros quadrados por veículos por ano, corrigidos para o tamanho do veículo.

Estoques são uma média aproximada para as principais peças.

Womack, Jones e Roos (2004), analisaram também as novas instalações japonesas transplantadas para a América do Norte e Europa, para saber se elas conseguiam realmente instituir a produção enxuta num ambiente diferente. Desta comparação realizada em 1986, os autores concluíram que a Toyota havia realmente revolucionado a fabricação e que a produção enxuta poderia ser transplantada com sucesso para novos ambientes.

Dois elementos chaves do sistema de produção enxuta, destacados por Miyake, 2005, são os princípios e as ferramentas do modelo, os quais estão exemplificados a seguir:

Princípios do Modelo Enxuto

- Produção puxada.
- Produção flexível.
- Produção previsível.
- Produção nivelada.
- Produção em fluxo.
- Aproveitamento adequado do potencial humano.
- Gerenciamento visual.

Ferramentas do modelo Enxuto

- Produção e fornecimento conforme a disciplina Just-in-Time.
- Uso de Kanbans na operação e controle da produção puxada.
- Layout adequado aos fluxos.
- Produção em lotes pequenos.

- Setup rápido.
- Autonomação.
- Autocontrole e poka yoke.
- Andon.
- Excelência em Manutenção.
- Operadores multifuncionais, entre outros...

2.1.4 Sistema Toyota de Produção

Para Ohno (1997), o objetivo mais importante do Sistema Toyota de Produção (STP) tem sido aumentar a eficiência da produção pela eliminação consistente e completa de desperdícios.

A implementação do STP começou logo após a Segunda Guerra Mundial, mas este sistema só atraiu a atenção após a crise do petróleo de outono de 1973.

Antes da crise do petróleo, as pessoas demonstraram pouco interesse pelo sistema de produção da Toyota. Contudo, quando o rápido crescimento parou, tornou-se bastante óbvio que uma empresa não poderia ser lucrativa usando o sistema convencional de produção em massa americano que havia funcionado tão bem por tanto tempo. (OHNO, 1997, p.23).

Ohno (1997) afirma que o Sistema Toyota de Produção não é apenas um sistema de produção e que durante décadas, a Toyota saiu-se bem em aplicar e melhorar o STP no dia-a-dia da fábrica sem documentar a teoria. Trabalhadores e administradores estavam constantemente aprendendo novos métodos e variações por meio da prática real no ambiente da fábrica. A comunicação era forte, de forma que as melhores práticas desenvolvidas na Toyota eram difundidas para suas outras plantas e também para seus fornecedores. Segundo o autor, a implantação dos princípios fundamentais do STP e sua estrutura básica foram realizadas

porque havia sempre propostas e necessidades claras.

Em “A máquina que mudou o mundo”, os autores chegam a afirmar que na ausência de uma crise ameaçando a própria sobrevivência da empresa, apenas um progresso limitado parece possível (WOMACK, JONES e ROOS, 2004).

2.2 Planejamento Estratégico

Estratégia é o padrão global de decisões e ações que posicionam a organização em seu ambiente e têm o propósito de fazê-la atingir seus objetivos de longo prazo.

Segundo Slack *et alii* (1996), há três níveis de estratégia – Estratégia Corporativa da Organização, Estratégia de Negócios e Estratégia Funcional, as quais, estão descritas a seguir:

Estratégia Corporativa da Organização – decisões que orientam e conduzem a corporação em seu ambiente global, econômico, social e político.

Estratégia de Negócios – decisões que estabelecem a missão e objetivos individuais, bem como definir como pretende competir em seus negócios. Esta estratégia orienta o negócio em um ambiente que consiste em seus consumidores, mercados e concorrentes, mas também inclui a corporação da qual faz parte.

Estratégia Funcional – decisões que os setores de produção, marketing, finanças, pesquisa e desenvolvimento e outros precisam tomar para traduzir os objetivos do negócio em termos que têm sentido para eles e determinar a melhor forma de organizar seus recursos para apoiá-los.

2.3 Administração Científica

Os principais expoentes da aplicação dos princípios da escola de Administração Científica (AC) nos negócios, além de Taylor, foram: Henry Lawrence Gantt (sequenciamento, planos de remuneração semanal), Lilian e Frank Gilbreth (estudo de movimentos e psicologia industrial) e alguns escritores incluem também Henry Ford (inovou na organização do trabalho com a produção em massa) (CHIAVENATO, 2003).

Como a preocupação básica era aumentar a produtividade da empresa por meio do aumento de eficiência no nível operacional, ou seja, nível dos operários, a principal característica era a ênfase na análise e na divisão do trabalho do operário. Predominava a atenção para o método de trabalho, o estudo de tempos e movimentos necessários à execução de uma tarefa e na especialização do trabalhador. Buscava-se a eliminação do desperdício, da ociosidade operária e a redução dos custos de produção.

Um dos pontos mais importantes da Administração Científica é que as idéias de Taylor tiveram uma profunda influência na vida do século XX e no forte desenvolvimento industrial. Chiavenato (2003) aponta que uma consequência imediata da AC foi uma redução revolucionária no custo dos bens de manufaturados – em geral de dez para um, e algumas vezes, de vinte para um do que haviam custado anteriormente. O operário não-especializado que constituía o maior contingente da força de trabalho tornou-se rapidamente obsoleto, dando lugar para um novo grupo, os operários de máquinas e de linha de montagem. Drucker (1973 apud CHIAVENATO, 2003) descreve que em 30 anos, entre 1910 e 1940, os operadores de máquinas tornaram-se o maior grupo ocupacional em todos os países industrializados, ultrapassando os trabalhadores do campo e os operários em quantidade.

No entanto, inúmeras e severas críticas são feitas aos princípios que fundamentam esta Escola. Chiavenato, 2003 destacou as principais.

- Mecanização da administração científica;
- Superespecialização do operário;
- Visão microscópica do homem;
- Ausência de comprovação científica;
- Abordagem incompleta da organização;
- Limitação do campo de aplicação;
- Abordagem prescritiva e normativa;
- Abordagem de sistema fechado;
- Abordagem científica.

2.4 Trabalho Padronizado

2.4.1 Definição

Existem várias definições para Trabalho Padronizado (TP) como:

- Método de operação para executar a produção a mais eficiente possível, sem desperdícios, focando nos movimentos humano e na combinação racional de materiais, trabalhadores e máquinas (OHNO, 1997).
- É a chave para criar processos repetitivos, os quais tornam possível reproduzir níveis elevados de qualidade e produtividade. Sem padronização do processo, a saída de um sistema estará sujeita a variações (IMAI, 1986).

- Método de Trabalho que visa aumentar a segurança, melhorar a qualidade e produtividade. Está baseado na padronização das operações e na eliminação de desperdícios (ADLER, 1993).

A padronização do processo garante que todas as pessoas envolvidas sabem exatamente o que fazer e quando fazer. Os problemas do processo podem ser facilmente e rapidamente identificados e resolvidos.

2.4.2 Origem

As origens do Trabalho Padronizado apontam para os estudos pioneiros do engenheiro Frederick Winslow Taylor, ao qual é atribuída a origem da Escola da Administração Científica que estava preocupada em aumentar a eficiência da indústria por meio da racionalização do trabalho do operário e do somatório da eficiência individual (CHIAVENATO, 2003). Reforçando esta idéia, Liker (2005) afirma que grande parte da fabricação e da padronização moderna está baseada nos princípios de engenharia industrial desenvolvidos por Taylor.

Henry Ford foi um dos primeiros a associar-se com a aplicação da padronização na linha de montagem. A visão de padronização de Ford era bem diferente da rígida realidade burocrática com que a empresa passou a seguir as práticas da administração científica de Taylor. Em sua obra, Ford (apud LIKER, 2005) escreve que a padronização é a base necessária sobre a qual a melhoria de amanhã será fundamentada e se a padronização for vista como um limite, o progresso é interrompido. Imai (1986), corrobora desta idéia afirmado que não pode haver melhorias onde nem sequer existe padrão. Para este autor, os padrões existem apenas para serem substituídos por padrões melhores exigindo constantes revisões e aperfeiçoamentos.

2.4.3 Trabalho Padronizado na Toyota

Em seu trabalho de pesquisa, Liker (2005) identificou que a abordagem da Toyota ao Trabalho Padronizado foi parcialmente moldada pela visão de Henry Ford.

A metodologia e a filosofia do serviço militar americano, denominado *Training Within Industry*³ (TWI), influenciaram também o desenvolvimento da padronização da Toyota. Estabelecido em 1940, durante a Segunda Guerra Mundial, para aumentar a produção para apoio das forças aliadas, o TWI baseava-se na crença de que se aprendia métodos de engenharia industrial através de sua aplicação na fábrica e que o Trabalho Padronizado deveria ser um esforço cooperativo entre o supervisor e o trabalhador (HUNTZINGER, 2002 apud LIKER, 2005). Com o fim da guerra e a ocupação americana, o processo de padronização foi ensinado às empresas japonesas. Para Dietz e Bevens (1970 apud LIKER, 2005), o princípio da Toyota de ir à fonte, observar detalhadamente e aprender fazendo, foi muito influenciado pelo TWI e este princípio tornou-se o alicerce da filosofia de padronização da Toyota.

2.4.4 Aplicações

De modo geral, pode-se dizer que existe uma forma padronizada de realizar qualquer tipo de trabalho. Até mesmo, situações não previstas ou anormais, como problemas e reparos, podem ser padronizados. Outros exemplos de situações ou atividades que podem ser padronizadas são: manutenção, inspeção, troca de ferramenta e modelo e outros.

³ Treinando dentro da indústria.

2.4.5 Vantagens do Trabalho Padronizado

O Trabalho padronizado traz uma série de benefícios como a redução de custos através da eliminação de desperdícios, aumento da segurança através da minimização das condições inseguras do trabalho, melhora da qualidade dos produtos e agilidade na solução de eventuais problemas.

Adler (1993) analisando a NUMMI resumiu Trabalho Padronizado, simplesmente, como um meio de reduzir variabilidade em desempenho de tarefa, o qual apresenta uma série de melhorias interconectadas como:

- A segurança melhora e os acidentes reduzem porque os trabalhadores têm a chance de examinar todas as possíveis fontes de tensão e perigo sistematicamente;
- Os padrões de qualidade aumentam porque os trabalhadores identificam o procedimento mais efetivo para cada trabalho;
- Melhora no controle e na redução de inventário porque o processo flui mais suavemente;
- A rotação de operários de posto de trabalho fica muito mais eficiente e eqüitativa, o que faz as ausências menos problemáticas;
- A flexibilidade melhora porque todos os trabalhadores atuam como “engenheiros industriais” e podem trabalhar, paralelamente, respondendo rapidamente às variações de demanda.

Imai (1986), lista outras vantagens da padronização:

- Autorização e responsabilidade individuais;

- Transmissão da experiência individual à geração seguinte de operários;
- Transmissão da experiência e do *know-how* individuais à organização;
- Acúmulo de experiência (particularmente com os erros) dentro da organização;
- Distribuição de *know-how* de uma área de trabalho para outra;
- Disciplina.

2.4.6 Elementos do Trabalho Padronizado

Os três elementos descritos abaixo são fundamentais e indispensáveis para tornar o Trabalho Padronizado viável e atingir os objetivos estabelecidos:

- Tempo Takt
- Seqüência do Trabalho
- Estoque Padrão

A seguir será descrito cada um destes elementos:

1) **Tempo Takt (*Takt Time*)**: é conhecido como o tempo ideal de operação e é definido como o tempo necessário para produzir uma peça ou unidade. Este tempo é calculado dividindo o tempo total disponível pelo volume total de produção requerida.

Dados:

Tempo: em segundos.

Volume: peças mensais.

Exemplo:

Demandas mensais do cliente: 16.000 peças.

Total de dias programados de trabalho no mês: 20 dias.

Disponibilidade de horas de trabalho diária (*): 8 horas ou 28.800 segundos

Tempo Takt = $(20 \times 28.800) / 16.000 = 36$ segundos.

(*) A disponibilidade de horas de trabalho é igual ao total de horas diárias brutas subtraindo as tolerâncias como tempo necessário para refeição, banheiro, café e atividades administrativas (treinamento e reuniões de segurança e qualidade).

Isto equivale a dizer que, para atender este volume de produção mensal, tendo 20 dias úteis de trabalho no mês e 8 horas disponíveis de trabalho diariamente, a cada 36 segundos uma peça precisa ser produzida.

2) Seqüência do Trabalho: É a ordem ou seqüência dos passos que os membros do time devem executar as atividades. Para Ohno (1997) é a ordem de operações em que um operário processa itens: transportando-os, montando-os nas máquinas, removendo-os das mesmas, e assim por diante.

A análise da seqüência do trabalho é extremamente importante para a eliminação dos desperdícios e balanceamento das operações.

3) Estoque Padrão: É o estoque mínimo necessário para que o trabalho seja realizado da mesma maneira e na mesma seqüência durante cada ciclo e por qualquer membro do time. O estoque padrão deve ser documentado no Trabalho Padronizado. Estoques elevados podem dificultar observar os pontos de melhorias.

2.4.7 Etapas das Operações

As operações realizadas pelos membros de time podem ser divididas em três etapas:

- Trabalho (execução de atividades).
- Caminhada.
- Espera.

O objetivo de dividir as operações do membro de time nestas três etapas é facilitar a identificação de oportunidades de melhorias através da separação em atividades que agregam e atividades que não agregam valor ao produto. As atividades de caminhada e espera não agregam valor.

- 1) **Trabalho:** É caracterizado pelas atividades da operação que interfiram no produto como montagem de peças.
- 2) **Caminhada:** Movimentos realizados pelo membro do time durante a execução das atividades. Pode ser incluída, também, a movimentação do membro de time do produto corrente para o próximo. Sempre que a movimentação do membro de time for inevitável, a distância e a dificuldade deverão ser minimizadas ao máximo.
- 3) **Espera:** O tempo de espera é a diferença entre o tempo de ciclo e o tempo takt do processo. Sempre que o membro de time não estiver trabalhando ou caminhando ele estará no estado de espera.

2.4.8 Classificação das Atividades

Todas as atividades que adicionam valor ao produto são identificadas como Trabalho que Agrega Valor. Exemplo: montagem de peças, fixação de parafusos no produto e outros.

As atividades secundárias ou não necessárias, que podem ser excluídas sem interferir no produto, são identificadas como desperdício e são classificadas como trabalho que não agrupa Valor. Exemplo: rearranjo de materiais, movimentação, espera e outros.

2.4.9 Folha de Trabalho Padronizado

Segundo Ohno (1997), o método de trabalho padrão foi criado por ele entre 1937 e 1938 para atender uma solicitação de seu chefe na Toyoda Spinning and Weaving e, desde então, teve poucas alterações. A Folha de Trabalho Padrão está totalmente baseada em princípios e desempenha um papel importante no sistema de controle visual da Toyota.

A documentação e comunicação do Trabalho Padronizado são chaves para a padronização. Sem eles, o padrão não poderá ser seguido. No entanto, de nada adianta ter a documentação e comunicá-la, se a mesma não estiver atualizada. A documentação do trabalho padronizado precisa ser fixa, mas não estática. Uma vez que o padrão foi estabelecido, através de um processo de melhoria contínua, todos os membros de time, em todos os turnos, devem executar a atividade de acordo com os procedimentos do Trabalho Padronizado. No entanto, se houver alguma modificação ou melhoria no processo, imediatamente a documentação deverá acompanhar as mudanças. Vários autores sugerem que a documentação anteceda as mudanças. Os padrões são definidos não para criar barreiras para os membros de time, mas sim, para dar suporte e sustentação e auxiliá-los no desenvolvimento.

Para Ohno (1997, p. 41), “as folhas de trabalho padrão e as informações nelas contidas são elementos importantes do Sistema Toyota de Produção. Para que alguém da produção seja capaz uma folha de trabalho padrão que outros trabalhadores possam compreender, ele ou ela deve estar convencido(a) da sua importância.” Shingo (1996) afirma também que a Toyota insiste que os trabalhadores do chão de fábrica copiem, eles próprios, as operações-padrão, porque essa é uma forma de ver objetivamente um processo que vai além da mera observação das tarefas em questão. Descrevendo as operações no papel dessa maneira, tornam-se possíveis observações objetivas e facilita as melhorias nas operações.

Ohno (1997, p.111) percebeu o modo de pensar de Ford e sua crença forte de que o padrão é algo que não deve ser ordenado, como descrito: “A pessoa que estabelece o padrão deve ser alguém que trabalha na produção. Se não for assim, o padrão não conduzirá ao progresso”.

O mesmo autor afirma ainda que as pessoas devem agir com cautela ao fixarem padrões, pois é consideravelmente mais fácil estabelecer padrões errados do que padrões certos. Existe a padronização que significa inércia e a padronização que significa progresso. Segundo ele, nenhum homem conseguiria ter o conhecimento necessário para estabelecer padrões gerais para o setor da indústria, porque tal conhecimento tem de vir de dentro de cada unidade fabricante e de modo algum de fora da unidade.

Em seu estudo, Adler (1993) comenta que para escrever a folha de trabalho padrão na NUMMI, os membros de time começam cronometrando um ao outro, procurando o modo mais seguro e mais eficiente para fazer cada tarefa em um passo sustentável. Então, eles escolhem o melhor desempenho, dividindo-o em suas partes fundamentais e exploram os modos de melhorar de cada elemento. O time leva as análises resultantes e compara com os resultados, da mesma estação de trabalho dos demais turnos. As especificações detalhadas

são, então, escritas e se tornam a definição do Trabalho Padronizado e deve ser seguida por todos os membros de time em todos os turnos de trabalho.

O formato e o conteúdo da documentação podem variar, no entanto, as informações básicas como seqüência das operações, tempo takt e estoque padrão, normalmente, estão presentes na folha de Trabalho Padronizado. As documentações básicas incluem: folhas de descrição de operações, folha de layout, tabela de combinação do Trabalho Padronizado, gráfico do percentual de carregamento das operações, folhas auxiliares identificando as peças e ferramentas usadas. Estas informações podem estar incluídas em uma ou mais folhas. Segue abaixo na figura 1 um exemplo da Folha de Trabalho Padronizado adaptado pelo autor.

Figura 1: Folha de Trabalho Padronizado

Fonte: Adaptado pelo autor

Descrição dos principais campos da folha de Trabalho Padronizado:

Campo 1 – Diagrama do Fluxo do Trabalho

Nesta área é feita uma representação gráfica do ambiente de trabalho incluindo a localização de máquinas e equipamentos e destacando os movimentos de caminhadas executadas pelo membro de time.

Campo 2 – Descrição da Atividade

Nesta área são relacionadas todas as atividades executadas pelo membro de time na seqüência correta e com os respectivos tempos de execução.

Campo 3 – Tempo Takt

Identificação do Tempo Takt do processo.

Campo 4 – Estoque Padrão

Identificação do Estoque Padrão necessário (deve ser o mínimo possível).

Campo 5 – Diagrama de Tempo de Ciclo

É a representação gráfica do tempo de ciclo para cada modelo. Neste gráfico é identificado o tempo takt do processo como referência para orientar os trabalhos de melhoria.

A documentação deve identificar ou destacar os pontos abaixo:

- Tempo que adiciona valor e a parte que não adiciona valor para cada elemento;
- Uso de símbolos especiais para destacar elementos que podem comprometer a segurança do operador, a qualidade do produto ou a produtividade da estação de trabalho;
- Destacar pontos chaves na operação;
- A maneira correta de executar determinadas atividades e as razões pelas quais estas atividades devem ser executadas desta maneira.

2.4.10 Aspectos Temporais das Operações-padrão

Shingo (1996) sugere que se deve levar em conta três aspectos temporais das operações-padrão: passado, presente e futuro. Baseando-se nas informações do autor, segue abaixo uma breve descrição destes aspectos:

O PASSADO

Uma verdadeira operação-padrão é executada em um cenário onde as condições de trabalho tenham sido otimizadas através da busca contínua dos objetivos por trás de cada uma das questões abaixo:

O quê? – O objeto da produção. Que produto?

Quem? – O sujeito da produção. Que pessoas e que máquinas?

Como? – O método. Como fazer?

Onde? – O espaço. Onde devem ser colocados os itens? Por que método de transporte?

Quando? – Em que janela de tempo? Em que momento?

O PRESENTE

Essa é a fase na qual uma folha de operação-padrão é usada para treinar os novos trabalhadores. O uso de desta documentação é mais eficiente e menos sujeita a omissões inadvertidas que um superior ensinando diretamente pela sua própria experiência. Ela é especialmente eficaz ao ensinar aos novos trabalhadores as dicas e truques-chave envolvidos em uma tarefa.

FUTURO

A inspeção está definida em relação a um padrão. A comparação das condições vigentes com os padrões revela se os resultados são aceitáveis ou não e apresentam quaisquer anormalidades.

Se uma tarefa não é executada dentro do tempo-padrão estabelecido para ela, deve-se determinar se o problema está em movimentos fora do padrão. O roteiro de operação-padrão é extremamente significativo neste momento, pelo fato de facilitar a coleta de informação necessária para melhorias.

2.5 Melhoramento

Slack *et alii* (1996) analisa melhoramento, segundo duas abordagens que representam filosofias diferentes e, em alguma medida, opostas: Melhoramento revolucionário e Melhoramento contínuo.

Melhoramento revolucionário está baseado em inovações. Presume que o principal veículo

para melhoramento é uma mudança grande e dramática na forma como a operação trabalha.

Por outro lado, o melhoramento contínuo, adota uma abordagem de melhoramento incremental, conhecido como Kaizen.

Para Liker (2005), Kaizen é uma atitude e um modo de pensar de todos os líderes e funcionários, uma atitude de auto-reflexão e até mesmo de autocrítica, um ardente desejo de melhorar. O autor afirma que toda organização deve tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável e da melhoria contínua. Assim que um processo estável for estabelecido, deve-se usar ferramentas de melhoria contínua para determinar a causa de uma ineficiência e aplicar soluções eficazes.

Imai (1986) explica que Kaizen significa contínuo melhoramento, envolvendo todos, inclusive gerentes e operários. Segundo esta filosofia, tudo na vida merece ser constantemente melhorado. Para o autor, esta é uma diferença básica da cultura do oriente com a do ocidente. Para o oriental, a crença de que deve haver um melhoramento interminável está profundamente entranhada na sua mentalidade.

Imai (1986) destaca a diferença básica e fundamental entre melhoria contínua e inovação. Para o autor, ambos são melhoramentos, porém, Kaizen significa pequenos melhoramentos feitos no *status quo*, como resultado dos esforços contínuos. Por outro lado, inovação envolve um melhoramento drástico no *status quo*, como resultado de um grande investimento em nova tecnologia e/ou equipamento, ou seja, existem dois enfoques para o melhoramento: o primeiro gradual, lento, porém, contínuo, e o segundo, grandes saltos, mas, repentino e passageiros.

A Tabela 2.3 apresenta uma comparação entre as principais características da melhoria

contínua e da inovação descrita por Imai (1986).

Tabela 2.3- Comparaçao Entre as Principais Características da Melhoria Contínua e da Inovação

Descrição	MELHORIA CONTÍNUA	INOVAÇÃO
1- Efeito	A longo prazo e duradouro, porém monótono	A curto prazo, porém empolgante
2- Ritmo	Pequenos progressos	Grandes progressos
3- Estrutura de Tempo	Contínua e incremental	Intermitente e não incremental
4- Mudança	Gradual e constante	Repentina e passageira
5- Envolvimento	Todos	Poucos “defensores” selecionados
6- Enfoque	Coletivismo, esforços em grupo, enfoque sistêmico	Forte individualismo, idéias e esforços individuais
7- Método	Manutenção e melhoramento	Refugo e retrabalho
8- Estímulo	“Know-how” e atualizações convencionais	Avanços tecnológicos, novas invenções, novas teorias
9- Exigências práticas	Exige pouco investimento, porém grande esforço para mantê-lo	Exige grande investimento, porém pouco esforço para mantê-la
10- Orientação do esforço	Pessoas	Tecnologia
11- Critérios de avaliação	Processo e esforços para melhores resultados	Resultados por lucros
12- Vantagem	É útil na economia de crescimento lento	Adapta-se melhor à economia de crescimento rápido

Fonte: Imai (1986)

O autor faz questão de destacar que, embora a melhoria contínua não exija necessariamente um grande investimento para a implantação, ela exige, de fato, muito esforço e compromissos contínuos.

2.5.1 Processo de Melhoria Contínua

Para Slack *et alii* (1996), mesmo a melhor das operações produtivas precisará melhorar porque os concorrentes também estarão fazendo melhoramentos.

Para Harrington e Harrington (1997), até mesmo os mais conhecidos no processo de melhoria

contínua, não conseguem chegar a um acordo sobre como uma organização deve implementá-lo. Para exemplificar, os autores citam os conceitos adotados por alguns estudiosos famosos como:

- Crosby concentra-se em motivar os indivíduos, documentar seus compromissos e medir o progresso através do uso do custo da qualidade.
- Deming introduziu o sistema do Conhecimento Profundo, composto de 14 pontos que analisam desde a natureza da variação, a teoria estatística da falha até a psicologia da mudança.
- Feigenbaum concentrou seus esforços em 10 marcos de referência para o Sucesso da Qualidade que englobam o conceito de cliente e de melhoria contínua.
- Juran nutre a crença de que um esforço de melhoria é impulsionado por muitas melhorias pequenas, passo a passo. Ele usa a análise de pareto para definir os poucos problemas críticos e designa equipes para resolver esses problemas.
- Ishikawa afirma que a melhor maneira de se melhorar o desempenho é através da concessão de poderes aos empregados. A qualidade é vista como uma forma de se gerenciar a organização total.

O tema melhoria é abordado também pelos grupos abaixo com diferentes focos:

- A comunidade de engenharia que destaca a necessidade de se investir em pesquisa e desenvolvimento para melhorar as tecnologias e assim tornar-se mais competitivo.
- A comunidade de finanças que foca na gestão do custo total para melhorar os lucros.
- Os centros de produtividade que promovem melhorias à fim de tornarem-se mais competitivos.

2.5.2 Ferramentas, Métodos e Técnicas de Melhorias Contínua

Harrington e Harrington (1997) estimam que deve haver mais de 100 diferentes ferramentas e/ou métodos de melhoria disponíveis atualmente, sendo que, muitos desses conceitos já foram experimentados em um ou em outro grau na maioria das organizações progressistas. A seguir, serão analisados algumas destas ferramentas, métodos e técnicas.

2.5.2.1 Metodologia do PDCA

PDCA são as iniciais das palavras: Plan, Do, Check e Act, que significam: Planejar, Executar, Verificar e Agir.

Embora a criação da metodologia do PDCA seja atribuída a W.E. Deming, este método fundamenta-se nos conceitos da Administração Científica e na Teoria Clássica.

Chiavenato (2003) descreve que a Administração Científica de Taylor baseia-se em 4 princípios:

- 1) **Princípio do Planejamento:** substituir a improvisação pela ciência através do planejamento do método de trabalho.
- 2) **Princípio de Preparo:** selecionar cientificamente os trabalhadores, treiná-los para produzir mais e melhor e preparar as máquinas e equipamentos.
- 3) **Princípio do Controle:** controlar o trabalho para se certificar de que está sendo executado de acordo com os métodos estabelecidos e segundo o plano previsto.
- 4) **Princípio da Execução:** distribuir atribuições e responsabilidades para que a execução do trabalho seja disciplinada.

Henri Fayol (apud CHIAVENATO, 2003), fundador da Teoria Clássica, define o ato de administrar como: prever, organizar, comandar, coordenar e controlar.

- 1) **Prever:** visualizar o futuro e traçar o programa de ação.
- 2) **Organizar:** constituir o duplo organismo material e social da empresa.
- 3) **Comandar:** dirigir e orientar o pessoal.
- 4) **Coordenar:** Ligar, unir, harmonizar todos os atos e esforços coletivos.
- 5) **Controlar:** Verificar que tudo ocorre de acordo com as regras estabelecidas e as ordens dadas.

No início da década de 50, Deming, enfatizou a importância da interação constante entre pesquisa, projeto, produção e vendas na administração de uma empresa. Segundo o autor, para chegar à qualidade melhor, que satisfaz os consumidores, os quatro estágios devem ser girados constantemente, sendo a qualidade o critério prioritário. Posteriormente, este conceito de girar o círculo de Deming constantemente para melhorar foi estendido a todas as fases da administração e descobriu-se que os quatro estágios do círculo correspondem as ações administrativas específicas. Em seguida, o círculo de Deming foi modificado e chamado de PDCA, ver Figura 2, para ser aplicado em todas as fases e situações, conforme descrito em Imai (1986).

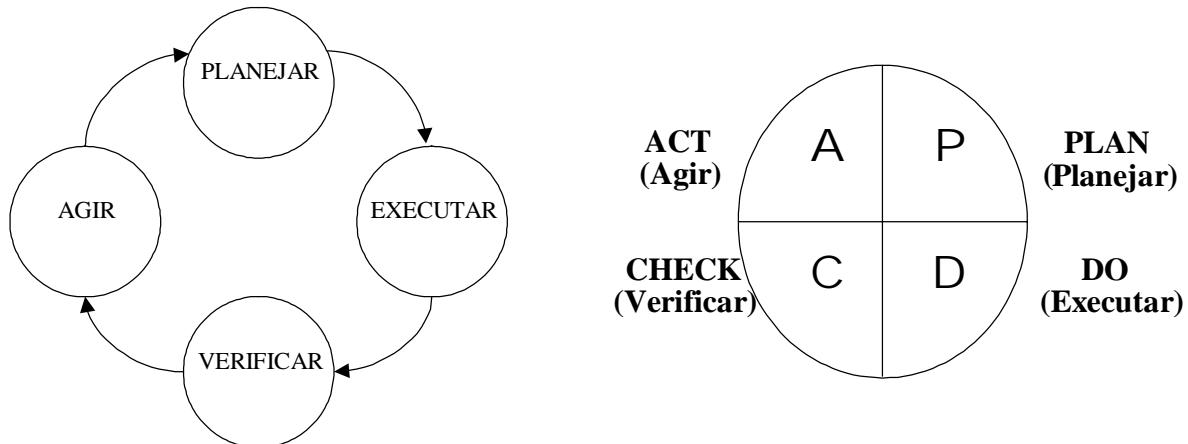


Figura 2: Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*)

Para o autor, o ciclo PDCA é uma série de atividades com o objetivo de melhoramento que começa com um estudo da situação atual, durante o qual os dados são reunidos para uso na formulação de um plano de melhoramento. Uma vez que este plano tenha sido finalizado, ele é implantado. Depois disso, a implantação é verificada para ver se ela realizou o melhoramento previsto. Quando a experiência tem sucesso, é feita a padronização metodológica, para assegurar que os novos métodos introduzidos sejam praticados continuamente para manter o melhoramento.

A norma NBR ISO 9001:2000 para os sistemas de gestão da qualidade sugere a aplicação da metodologia PDCA para todos os processos. Segundo a *International Organization for Standardization* (ISO), esta metodologia pode ser descrita como:

- **Plan (planejar):** estabelecer os objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e políticas da organização.
- **Do (fazer):** implementar os processos.
- **Check (verificar):** monitorar e medir processos e produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto e relatar os resultados.
- **Act (agir):** executar ações para promover continuamente a melhoria contínua do

desempenho do processo.

2.5.2.2 Atividades do 5S

Para Martins e Laugeni (2002), a experiência demonstra que qualquer programa de melhoria da qualidade e produtividade deve iniciar-se com a mudança de hábitos dos colaboradores quanto à limpeza, organização, asseio e ordem do local de trabalho. Atualmente, existe um movimento que traduz bem estas atividades denominadas *housekeeping*, que significa limpeza da casa. Os japoneses metodizaram a forma de se fazer o *housekeeping* através da utilização sistemática dos 5S⁴.

Os 5 “S” são as iniciais de cinco palavras japonesas. Estas palavras e seus significados estão descritos a seguir:

Seiri – Organização, Seleção e Utilização.

Seiton – Ordem e Arrumação.

Seiso – Limpeza e Padronização.

Seiketsu – Higiene e Asseio.

Shitsuke – Disciplina.

Estas atividades são utilizadas para Limpeza e Organização do Local de Trabalho. Segundo Hall (1988), o local de trabalho torna-se uma zona de qualidade, onde não devem permitir que nenhum defeito entre ou saia. Segundo o autor, esta idéia aparentemente inocente, é revolucionária.

⁴ Termo usado para representar as palavras: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke

A importância da utilização do 5S está apresentada abaixo:

- Boa organização ajudará a eliminar acidentes e prejuízos;
- Pode-se eliminar o tempo desperdiçado na movimentação;
- Possibilidade de identificar as coisas erradas visualmente;
- Cria-se mais espaço útil;
- Os corredores podem permanecer livres e ter melhor arrumação.

A seguir, será feita uma descrição de cada uma destas etapas, baseando-se nas descrições de Imai (1986) e Hall (1988).

1) *Seiri – Organização, Seleção e Utilização*

O importante nesta etapa é diferenciar entre o necessário e o desnecessário e desfazer-se do desnecessário. Remover tudo o que não for necessário para a atividade de produção do futuro próximo. A intenção é criar um ambiente organizado de trabalho.

Alguns exemplos são: estoque em processo, ferramentas desnecessárias, máquinas não utilizadas, produtos com defeitos, papéis e documentos e, naturalmente, lixo.

2) *Seiton – Ordem e Arrumação*

O princípio básico é ter um lugar para tudo e manter tudo no seu lugar, pronto para uso a qualquer momento. As regras gerais de locação devem ser sensatas. Devolver as coisas usadas para as locações padrão, acessíveis para uso. Elaborar regras de locação geral para todas as operações e específicas para operações específicas.

3) *Seiso* – Limpeza e Padronização

O objetivo é manter o local limpo para transmitir uma mensagem de que se espera um trabalho de qualidade. Limpeza suficiente para evitar problemas de qualidade e manutenção e para promover visibilidade. A limpeza faz parte também da Manutenção Produtiva Total.

4) *Seiketsu* – Higiene e Asseio

Tornar hábito a limpeza e o asseio, começando pela própria pessoa.

5) *Shitsuke* - Disciplina

Disciplina é trabalhar consistentemente através das regras e normas da organização, locação e limpeza. Requer treinamento, compreensão e reforço.

2.5.2.3 Desperdícios

Uma das grandes diferenças entre as empresas que adotam os conceitos da produção em massa e as que adotam os conceitos da produção enxuta, é a capacidade das últimas, em identificar e eliminar os desperdícios. Na filosofia japonesa, eliminação da MUDA.

O pioneirismo do notável sistema da Toyota, nasceu da necessidade de desenvolver um sistema para fabricar pequenos números de muitos tipos diferentes de automóveis, contrastando, diretamente, com a prática ocidental de produzir grandes números de veículos semelhantes. Para isto, Ohno estava determinado a eliminar todas as formas de perda.

O próprio Ohno reconhece em seu livro, *O Sistema Toyota de Produção*, que passava boa parte do tempo, no chão de fábrica, aprendendo a mapear as atividades que agregavam valor ao produto e eliminando os desperdícios (OHNO, 1997).

Para Ohno (1997), ao pensar em eliminação total de desperdício, dois pontos precisam estar na mente:

- o aumento de eficiência só faz sentido quando está associado à redução de custos. Para que isto ocorra, é necessário produzir apenas o que é necessário com um mínimo de mão de obra;
- a eficiência deve ser melhorada em cada estágio e, ao mesmo tempo, para a fábrica como um todo. Isto requer que a eficiência de cada operador e da linha seja observada. Em seguida, deve-se observar os operadores como grupo e finalmente a eficiência de toda a fábrica.

Mais adiante, o autor afirma que se deve considerar apenas o trabalho que é necessário como trabalho real e o restante como desperdício. Dessa forma, pode-se dizer que:

$$\text{Capacidade atual} = \text{Trabalho} + \text{Desperdícios}$$

Para Liker (2005), o primeiro passo é identificar, pelos olhos do cliente, o que ele quer. Dessa forma, define-se valor. Observando um processo, pode-se separar os passos que agregam valor dos que não o fazem.

Autores como Ohno (1997), Imai (1986), Womack e Jones (2004) classificam os desperdícios em sete tipos. Alguns autores acrescentam ainda um oitavo desperdício na lista. Todos estes

estão listados abaixo:

Desperdício 1- Superprodução

O desperdício da superprodução ocorre quando se produz mais rápido ou mais que o necessário. É a produção de itens para os quais não há demanda, o que gera perda com excesso de pessoal e de estoque e com os custos de transporte devido ao estoque excessivo.

Caracteriza-se por grandes inventários em processo, grandes lotes e grandes espaços para estocagem. Pode ser eliminada reduzindo-se as quantidades e tempo entre processos, compactando os layouts e produzindo apenas o necessário.

Desperdício 2- Espera (tempo sem trabalho)

Ocorre em várias situações como: Operador que fica ocioso aguardando a máquina completar o ciclo. Funcionários que ficam vigiando uma máquina automática trabalhar. Funcionários que ficam sem trabalho para fazer devido a uma falta de estoque, atrasos no processamento, interrupções do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade. Algumas das causas do desperdício de espera são: métodos de trabalhos inadequados, falta de balanceamento entre operações, baixa eficiência homem/máquina e falta de equipamento adequado.

Desperdício 3- Transporte Desnecessário

Movimento de estoque em processo por longas distâncias, criação de transporte ineficiente ou movimentação de materiais, peças ou produtos acabados para dentro ou fora do estoque ou

entre processos. Algumas características destes desperdícios são: múltiplas locações de estoque, excesso de equipamentos e danos aos materiais durante transporte.

Desperdício 4- Superprocessamento ou Processamento Incorreto

São operações ou passos desnecessários para processar as peças. Operações desnecessárias porque não contribuem para as funções a serem desempenhadas pelo produto nem para melhorar sua qualidade. Pode ocorrer também, com o processamento ineficiente devido a uma ferramenta ou ao projeto de baixa qualidade do produto, causando movimento desnecessário e produzindo defeitos. É importante observar que geram-se perdas quando se oferecem produtos com qualidade superior à que é necessária.

Desperdício 5- Excesso de Estoque

Excesso de matéria-prima, de estoque em processo ou de produtos acabados, causando *lead-time* mais longos, obsolescência, produtos danificados, custo de transporte e de armazenagem e atrasos. Inventários são reservas para cobrir situações de emergência. Quanto maiores forem os inventários, mais problemas estarão ocultos e maior será o desperdício. Estoque extra oculta problemas de desbalanceamento de produção, entregas atrasadas de fornecedores, defeitos, equipamentos em conserto e longo tempo de setup (preparação).

Desperdício 6- Movimentos Desnecessários

Quaisquer movimentos inúteis que os funcionários tenham que fazer durante o trabalho, tais como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas e outros que não contribuem para a modificação das características do produto são desperdícios de movimentação do operador.

Nesta categoria pode-se incluir ainda alguns tipos de movimentos que não contribuem de forma eficaz para a adição de valor ao produto, os chamados movimentos ineficientes do operador, cujos principais tipos são:

- **Movimento Cego** – é um movimento executado em local não visível, estando oculta a região da montagem ou operação.
- **Segurar** – é a parada temporária de movimentos a fim de ordenar e manter uma montagem entre dois ou mais componentes.
- **Movimentos Desajeitados** – requerem posições anormais do corpo e esforço adicional para mantê-las como dobrar o corpo para pegar peça ou ferramenta próxima ao piso.
- **Mudança de Controle** – peça ou ferramenta transferida de uma mão para a outra.
- **Esforço Excessivo** – atividades que requerem esforço acima da média ou mais movimentos do que seriam necessários para a execução normal do trabalho.
- **Movimento Longo** – qualquer movimento fora da área normal de trabalho principalmente devido a posto de trabalho mal planejado.

Desperdício 7- Defeitos

Ocorre quando há a produção de peças defeituosas que não atendem as especificações do cliente. Estas peças requerem a correção ou o retrabalho, o descarte ou a substituição. Em muitos casos inspeções são necessárias. Todos estes casos representam perdas de manuseio, área, equipamentos adicionais, tempo e esforço. Em muitos casos, as organizações tornam-se reativas – apagar incêndio em vez de prevenir.

Desperdício 8- Criatividade dos Funcionários

Perda de tempo, idéias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver ou ouvir seus funcionários.

2.5.2.4 TPM

A sigla TPM é formada pelas iniciais da expressão inglesa *Total Productive Maintenance*, que significa: Manutenção Produtiva Total. A principal característica desta manutenção é a participação de todos os elementos da organização. O TPM é uma estratégia ampla, orientada para pessoas, máquinas e equipamentos, visando maximizar a eficiência do processo e a qualidade do produto.

O início das atividades relativas ao TPM no Japão deu-se com a pioneira implementação do sistema, em 1971, pela Nippon Denso KK, uma das empresas integrantes do grupo Toyota. Os conceitos, as técnicas e a metodologia de trabalho presentes no TPM derivam da manutenção preventiva, originalmente concebida nos Estados Unidos, e estão basicamente voltadas para obtenção da eficácia operacional dos processos de produção.

Através da interação entre pessoas e equipamentos, o objetivo do TPM é promover a eliminação total das perdas e desperdícios, melhorando a qualidade e a produtividade.

Nakajima (apud YAMADA, 1996), principal disseminador da Manutenção Produtiva Total, define que TPM é:

- Maximização do rendimento operacional global dos equipamentos;

- Enfoque sistêmico globalizado, onde se considera o ciclo de vida do próprio equipamento;
- Participação e integração de todos os departamentos envolvidos;
- Envolvimento e participação de todos, desde a alta direção até os elementos operacionais da linha;
- Colaboração através de atividades voluntárias desenvolvidas em pequenos grupos, além da criação de um ambiente propício para a condução dessas atividades.

As 6 Grandes Perdas

Para alcançar a máxima eficiência global do equipamento, o TPM visa a eliminação das 6 grandes perdas associadas às máquinas e equipamentos.

Perda 1- Quebras dos equipamentos.

Perda 2- Set-up e ajustes.

Perda 3- Ociozidades e pequenas interrupções.

Perda 4- Taxa de operação reduzida.

Perda 5- Defeitos no processo.

Perda 6- Início de produção.

A seguir uma breve descrição de cada uma destas perdas:

Perda 1- Quebras dos equipamentos

A quebra pode provocar dois tipos de consequências ao equipamento: parada ou redução da função do mesmo. No primeiro caso, é a indisponibilidade do equipamento, enquanto, no segundo, é a operação com um ritmo menor que o projetado.

Perda 2- Set-up e ajustes

Refere-se a parada provocada na ocasião das mudanças de linha, cujo tempo corresponde ao período desde a parada da fabricação do último produto até o início da fabricação de um novo.

Perda 3- Ociosidade e pequenas interrupções

As pequenas paradas representam as paradas momentâneas de curta duração, que normalmente, não são computadas como quebras ou falhas. Deve-se incluir os tempos que o equipamento opera em vazio, devido a falta de alimentação de matérias primas ou peças.

Perda 4- Taxa de operação reduzida

Perda gerada pela diferença entre a velocidade nominal e a real do equipamento. Ocorre quando o equipamento apresenta problemas de funcionamento ou de qualidade do produto ao operar na sua velocidade nominal de projeto sendo forçado a operar abaixo da velocidade projetada.

Perda 5- Defeitos no processo

São as perdas de pessoas, tempo, materiais, energia e do próprio equipamento decorrentes da produção de produtos defeituosos.

Perda 6- Início da produção

São as perdas associadas as más condições de manutenção do equipamento, gabaritos e matrizes que implicam em ajustes do equipamento desde seu acionamento até a estabilização do processo.

Algumas empresas acrescentaram ainda a 7^a perda associada à administração.

Perda 7- Administrativa

São perdas de responsabilidade da administração da fábrica e referem-se as paradas programadas e reuniões de segurança, qualidade, treinamento e outros.

A Figura 3 apresenta as 7 perdas e o índice de performance global.

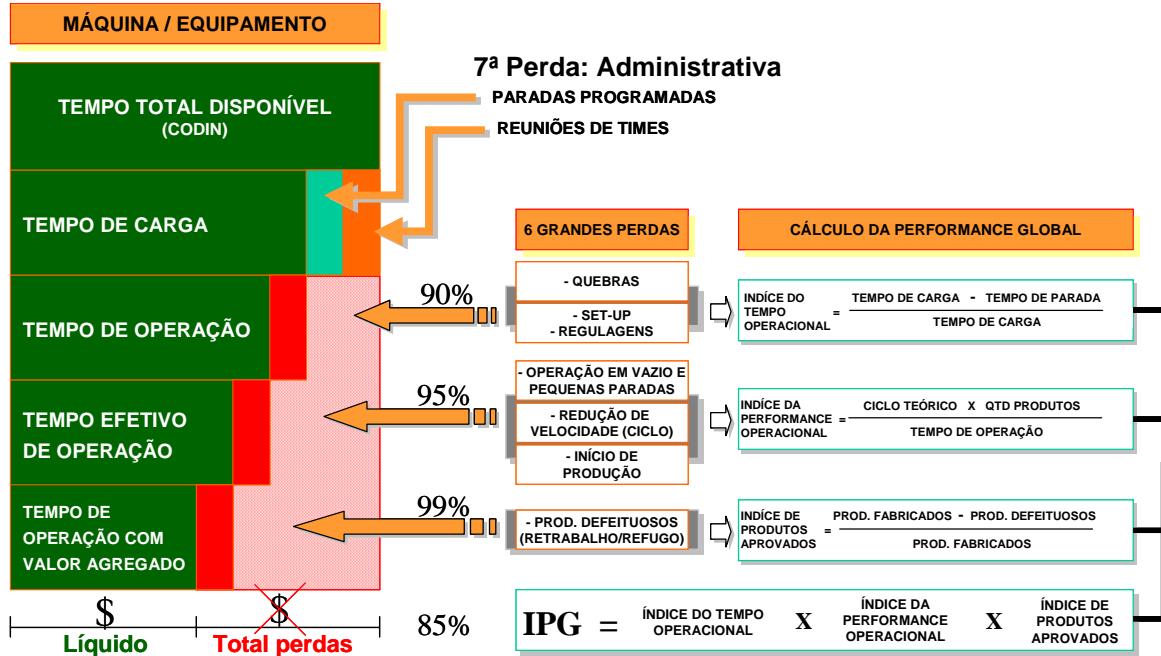


Figura 3: Sete Perdas e Cálculo do Índice de Performance Global

O Índice de Performance Global (IPG) é um indicador utilizado para monitorar o desempenho de máquinas e equipamentos que engloba a influência das 7 perdas apresentadas.

O IPG é derivado da multiplicação dos três índices: Índice do Tempo Operacional (ITO), Índice da Performance Operacional (IPO) e Índice de Produtos Aprovados (IPA), todos os três são apresentados abaixo:

1) Índice do Tempo Operacional

Este índice significa a proporção entre a operação efetiva em relação ao tempo necessário para operar o equipamento, conhecido como tempo de carga.

$$\text{ITO} = [(\text{Tempo de carga} - \text{Tempo de parada}) / \text{Tempo de carga}] \times 100\%$$

2) Índice de Performance Operacional

Este índice refere-se à diferença de velocidade, ou seja, é a proporção de velocidade efetiva em relação à capacidade original do equipamento.

$$\text{IPO} = [(\text{ciclo teórico} \times \text{quantidade produzida}) / \text{tempo de operação}] \times 100\%$$

3) Índice de Produtos Aprovados

O IPA refere-se à proporção da quantidade efetiva de produtos aprovados em relação à quantidade total produzida.

$$\text{IPA} = [(\text{quantidade produzida} - \text{quantidade com defeito}) / \text{quantidade total produzida}] \times 100\%$$

4) Eficiência Global ou Índice de Performance Global

Este índice engloba todas as perdas do equipamento e determina o nível de aproveitamento do mesmo, sendo dado pela formula abaixo:

$$\text{IPG} = (\text{ITO} \times \text{IPO} \times \text{IPA}) \times 100\%$$

Para eliminação efetiva das 6 grandes perdas do equipamento implementam-se oito atividades, designadas como “8 Pilares de sustentação no desenvolvimento do TPM”, as quais estão descritas a seguir:

Pilar 1- Melhoria individual dos equipamentos para elevar a eficiência.

Pilar 2- Estruturação da manutenção autônoma do operador.

Pilar 3- Estruturação da manutenção planejada do departamento de manutenção.

Pilar 4- Treinamento para operadores e técnicos de manutenção.

Pilar 5- Elaboração de uma estrutura de controle inicial do equipamento.

Pilar 6- Manutenção da qualidade dos processos e produtos.

Pilar 7- Aumento da eficiência das áreas administrativas e indiretas.

Pilar 8- Segurança, higiene e meio-ambiente.

2.6 Infra-estrutura

No documento da *Society of Automotive Engineering*⁵ (SAE) sobre as diretrizes de confiabilidade e manutenabilidade para máquinas e equipamentos de produção, pode-se encontrar a definição destas duas palavras, as quais estão descritas abaixo.

Confiabilidade é a probabilidade de que uma máquina/equipamento possa operar continuamente, sem falhas, por um intervalo específico de tempo quando em operação sob condições especificadas. Maior confiabilidade implica menos falhas de máquinas e consequentemente menos tempo de parada de máquinas e perda de produção.

Manutenabilidade é uma característica de projeto, instalação e operação, geralmente expressa como a probabilidade de uma máquina conservar ou restabelecer sua condição de operação especificada dentro de um intervalo específico de tempo, quando é realizada a manutenção de acordo com procedimentos prescritos.

⁵ Sociedade de Engenheiros Automotivos

Estas diretrizes descrevem que confiabilidade e manutenibilidade são características vitais de máquinas e equipamentos de produção, que possibilitam aos produtores serem de classe mundial e que o planejamento eficiente de produção depende de um processo que manufature produtos de alta qualidade a uma velocidade específica, sem interrupção. São ingredientes-chave para manter a eficiência de produção e o desenvolvimento efetivo dos princípios do Just-in-Time.

2.7 Fatores Críticos de Sucesso

O conceito de Fatores de Sucesso foi apresentado por D. Ronald Daniel em 1961 que definiu o termo da seguinte forma: “Fatores de Sucesso, na maioria das indústrias, são geralmente de três a seis fatores que determinam o sucesso: eles devem ser muito bem executados para que a companhia seja bem-sucedida” (DANIEL, 1961, p.111).

Este autor abordou o problema do grande volume de informações que gerentes e executivos precisavam manipular para controlar o bom funcionamento dos negócios. Além de volumosas, muitas dessas informações eram mal estruturadas, inadequadas, incompletas ou irrelevantes para a definição de objetivos, elaboração de alternativas estratégicas e na tomada de decisão. Todos estes fatores dificultavam o processo de análise. Para enfrentar esta crise, Daniel propôs a criação de sistemas de informação gerencial para monitoramento das áreas relacionadas aos fatores de sucesso, com o objetivo de minimizar esforços gerenciais na análise de relatórios irrelevantes e focando naqueles que são realmente importantes para o processo decisório. Identificados os fatores de sucesso, as atenções e esforços podem ser focados em um pequeno número de áreas nas quais o sucesso da organização reside.

Embora tenha sido Daniel que propôs uma solução para um dos principais problemas

gerenciais a partir dos Fatores de Sucesso, este termo, só se popularizou com o refinamento dado pelo trabalho desenvolvido por John F. Rockart que estendeu a definição para Fatores Críticos de Sucesso e definiu-o como:

Fatores Críticos de Sucesso (FCS) são um número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, garantirão um desempenho bem-sucedido da organização. Eles são as poucas áreas chaves onde ‘as coisas devem dar certo’ a fim de que os negócios proliferem. Se os resultados nestas áreas não forem adequados, os esforços da organização para o período serão abaixo do desejado (ROCKART, 1979, p.85).

Fatores críticos de sucesso são as atividades de valor fundamental, as quais definem o jogo e são as bases para uma vantagem competitiva no negócio que a empresa atua. Eles precisam ser fundamentados na visão do cliente, na visão do acionista e na correlação direta entre eles. Por isso, é fundamental o conhecimento preciso dos FCS dos dois ângulos de visão.

Para Thompson Júnior e Strickland III (2004), os Fatores Críticos de Sucesso são aspectos do negócio aos quais todas as empresas da indústria têm de prestar muita atenção – os resultados específicos cruciais para o sucesso ou fracasso do mercado e a competência e capacidades competitivas mais diretamente relacionadas com lucratividade da empresa.

Identificar corretamente, os FCS no negócio é um dos primeiros passos para um bom planejamento estratégico. É essencial não só para a determinação das informações necessárias para o correto gerenciamento, mas também, para priorizar os critérios para avaliação dos resultados. Reforçando esta idéia, Thompson Júnior e Strickland III (2004), afirmam que a utilização de um ou mais FCS da indústria, como pedra angular para a estratégia da empresa, normalmente é um aspecto necessário para qualquer jogo gerencial vitorioso. Chiavenato e Sapiro (2003), corroboram desta idéia, afirmando que uma das fases importantes do processo de planejamento estratégico é a identificação dos FCS, os quais, podem ser definidos como

atividades chaves do negócio que precisam ser bem feitas para que a organização possa atingir seus objetivos. São grandes as vantagens da identificação e aplicação dos FCS e, se for bem conduzida, sua importância torna-se estratégica e crucial para um desempenho superior e para o sucesso de longo prazo. Para completar, Thompson Júnior e Strickland III (2004) afirmam que os gerentes que erram o diagnóstico sobre quais fatores são realmente cruciais para o sucesso competitivo de longo prazo ficam sujeitos a empregar estratégias mal concebidas para perseguir metas competitivas de somenos importância.

Seguindo orientação de Rockart (1981), as fontes de FCS podem ser analisadas segundo duas dimensões: A primeira, quanto à origem do FCS e a segunda, se ele é monitorável ou estratégico. Em relação as origens os FCS podem ser internos ou externos.

Os FCS internos lidam com questões e situações dentro da esfera de influência e controle do gerente.

Os FCS externos referem-se a situações que fogem da esfera de controle do gerente, como a disponibilidade ou o preço de um determinado produto, imprescindível ao processo produtivo. Estes fatores não serão foco de estudo deste trabalho, pois envolvem um número elevado de variáveis sem influência direta e controle por parte da empresa.

Analizando a segunda dimensão pode-se dizer que FCS monitoráveis são aqueles que contemplam as atividades do dia-a-dia e que precisam ser monitoradas ao longo do tempo. Por outro lado, os FCS de nível estratégico, contemplam atividades relacionadas ao planejamento estratégico de médio e longo prazo.

Para Rockart (1979), os FCS podem ser estudados de acordo com o seu relacionamento com

as áreas ou processos da organização, sendo que alguns podem dizer respeito ao negócio da empresa, ao ramo de atividade em que ela atua, outros podem ser atribuídos de forma geral aos vários componentes da organização ou a determinadas unidades organizacionais específicas.

Seguindo as orientações de Thompson Júnior e Strickland III (2004), deve-se resistir a tentação de incluir fatores de pequena importância na lista dos fatores críticos de sucesso, os quais, poderão anular a concentração da atenção dos gerentes nos fatores verdadeiramente cruciais para o sucesso competitivo de longo prazo. Por outro lado, Chiavenato e Sapiro (2003) alertam que, na realidade, sempre existirá um certo desacordo sobre exatamente qual o termo deve ser usado para referir-se aos fatores que asseguram o sucesso organizacional. Entretanto, o importante é que no processo de tomada de decisão a etapa de se decidir pelos fatores seja cumprida exemplarmente, não importando o termo usado para isso.

As sugestões dadas pelos autores para o levantamento dos FCS são:

- Conhecer bem a atividade onde as dificuldades impedem o funcionamento normal.
- Conhecer bem tanto o conceito de FCS como o método para a sua identificação.
- Contatar diretamente pessoas chaves na organização.

2.8 Identificação dos Potenciais Fatores Críticos de Sucesso

Para entender e levantar os potenciais fatores críticos de sucesso, o contato com pessoas chaves foi fundamental. Outros fatores que auxiliaram bastante foram a participação em treinamentos, palestras, *workshops* e visitas em plantas modelos de manufatura enxuta.

Paralelamente a estas observações e levantamentos, desenvolveu-se a revisão da literatura com o objetivo de estabelecer as diretrizes do trabalho. Baseando-se nas informações coletadas criou-se uma lista dos Potenciais Fatores Críticos de Sucesso. A seguir cada um destes fatores é analisado em detalhe.

2.8.1 Diretrizes da Organização

O primeiro potencial FCS identificado é de nível estratégico e está relacionado com as diretrizes da Organização.

Skinner (1979), defende a tese que a fabricação precisa estar vinculada à estratégia global da empresa. Para o professor de Harvard, a função da fabricação que poderia ser um valor positivo e uma ferramenta útil de estratégia empresarial pode se transformar num elemento negativo. O que deveria ser uma arma competitiva pode se transformar em um pesado encargo e raramente ocupará uma posição neutra.

A missão de uma organização significa a razão de sua existência e deve traduzir a filosofia da organização. A visão é a imagem que a organização tem a respeito de si mesma e do futuro. A filosofia envolve os valores e crenças centrais, que representam os princípios básicos da organização e devem focalizar os funcionários, os clientes, os fornecedores e a sociedade. Assim, a missão deve traduzir a filosofia em metas tangíveis e que orientem a organização para um desempenho excelente. Por outro lado, toda organização deve ter uma visão adequada de si, dos recursos que dispõe, do tipo de relacionamento que deseja manter com seus clientes e mercados, do que deseja fazer para satisfazer continuamente as necessidades e preferências dos clientes, de como atingirá os objetivos organizacionais, das oportunidades e desafios que deve enfrentar (CHIAVENATO e SAPIRO, 2003).

Para Albrecht (1998), uma das premissas de sucesso para uma empresa é ela compreender claramente quem é, sua capacidade, seu negócio, quais valores são criados para os clientes, de que modo a empresa se diferencia para ganhar clientes e mantê-los e se possui os meios para fazer o trabalho.

Tellis e Golder (2002) citam várias empresas de sucesso que tiveram uma visão, que hoje podem parecer muito simples, até óbvias, idéias quase intuitivas; contudo, na época, eram originais, e pareciam inviáveis, radicais ou mesmo tolas. No entanto, resistiram à adversidade e converteram em grandes empresas.

A mais ou menos 60 anos atrás, Taiichi Ohno e Eiji Toyota, tiveram a visão de um método revolucionário de produção que, depois de trinta anos, ficou conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP). Este sistema não foi criado da noite para o dia, mas através de uma série de inovações – um método desenvolvido para aumentar a eficiência global e melhorar o ambiente de trabalho (OHNO, 1997). O STP evoluiu de restrições que exigiram a produção de pequenas quantidades de muitas variedades e da necessidade de aumentar a eficiência da produção japonesa. Segundo a visão que a empresa teve, o melhor caminho para atingir estes objetivos foi uma determinação implacável na perseguição à eliminação de todos os tipos de desperdícios e segundo Imai (1986) e Liker (2005) é impossível melhorar qualquer processo antes que ele seja padronizado.

Liker (2005), acredita que uma corporação pode prosperar em um mundo capitalista e ser lucrativa fazendo o que é certo, mesmo quando isto significa que os lucros de curto prazo nem sempre serão a primeira meta. Para o autor, a Toyota, é um verdadeiro exemplo de que isto é possível. Depois de 20 anos de estudo desta empresa, ele chegou a conclusão de que os funcionários da empresa têm um grande senso de missão para a empresa e podem distinguir o

certo do errado com relação a esta missão.

Para McCurry (apud LIKER, 2005), os fatores mais importantes para o sucesso são a paciência, o foco em resultados de longo prazo, e não nos efeitos imediatos, re-investimento nas pessoas, no produto e na indústria e um inexorável compromisso com a qualidade.

A importância de ter uma boa visão de longo prazo foi levantada também por Levitt (1981). Para o autor, a razão principal pela qual, muitas empresas param de crescer, é porque houve uma falha administrativa: a visão curta de muitas empresas. Como os diretores são, em última análise, os responsáveis pelas definições das metas e diretrizes de maior amplitude, eles são responsabilizados pela falha. Muitos negócios arriscaram ou arriscam seu futuro por definirem impropriamente seus objetivos.

Um exemplo clássico da indústria automobilística é a decadência da Ford na liderança mundial de vendas de veículos marcada pelo foco no produto e não no cliente. A empresa se recusou a dar aos clientes um automóvel diferente do Ford T preto. A General Motors, liderada na época por Alfred Sloan, percebeu esta oportunidade e como resultado assumiu a liderança mundial.

Liker (2005) critica severamente algumas empresas cuja única meta são os lucros de hoje. Segundo o autor, estas empresas ainda sofrem da miopia do curto prazo. Assim sendo, elas estão mais interessadas em saber respostas para questões imediatistas, como paralisação na cadeia de suprimentos, demissão de funcionários ou justificativas para investimento em tecnologias, do que em ter uma filosofia de longo prazo.

Na visão de Albrecht (1998), mais difícil do que elaborar um documento enunciando as

missões, visões, valores, princípios e estratégias expressando o que a empresa deve fazer, ser ou se tornar, é conseguir o compromisso por parte das pessoas, para concretizá-lo. Para completar, o autor diz que não basta o presidente da organização ter uma boa idéia para o futuro da empresa e estar determinado a realizá-la. O sucesso deve ser mais do que a idéia de uma pessoa; deve ser a idéia de todos. Deve ser a manifestação dessa idéia em forma de ação. Portanto, o desafio da liderança é desenvolver a idéia, expressá-la em termos convincentes e práticos, de modo que todos na organização possam relacioná-la à sua vida profissional e ajudar a colocá-la em ação.

Dessa forma, o primeiro Potencial Fator Crítico de Sucesso identificado é diretriz da organização.

2.8.2 Gestão de Recursos

Os outros três Potenciais Fatores Críticos de Sucesso identificados são de nível monitoráveis e estão relacionados à Gestão de Recursos.

2.8.2.1 Recursos Humanos

Alta Gerência

Harrington e Harrington (1997), analisando o motivo pelo qual as organizações falham na implantação de um processo de melhoria, identificaram que um dos fatores comuns, entre elas, está relacionado com a alta gerência: mudança de cúpula gerencial, mudança nas prioridades gerenciais ou de direção da alta gerência.

Eles afirmam ainda que, a causa fundamental é que a alta gerência não acreditou que precisava de mudança. “Falava da boca para fora do processo de mudança em vez de liderá-lo. Queria que todos mudassem, mas não queria que o processo de melhoria exercesse um impacto sobre seus processos” (HARRINGTON e HARRINGTON, 1997).

Simons (1999), analisando as possíveis causas do declínio do Processo de Melhoria Contínua (PMC) nas plantas da Volkswagen, identificou como um dos principais fatores, a falta de comprometimento por parte da alta administração. Segundo ele, a alta administração não demonstrava convicção na importância do processo e não dedicava tempo a ele.

Harrington e Harrington (1997), descrevem a importância da alta gerência no processo de melhoria do Japão pós-guerra. Segundo os autores, o primeiro grande movimento de mudanças de melhoria naquele país, ocorreu quando Ishikawa conclui que a alta gerência japonesa devia obter um entendimento melhor de como as estatísticas poderiam ajudá-los a melhorar o desempenho de suas operações. É importante observar que, a partir destas sugestões, a alta gerência participou de várias conferências e encontros que deram início ao processo de melhoria.

Líder de Time

O líder de time tem uma função fundamental dentro da configuração de trabalho da manufatura enxuta e principalmente para o sucesso do Trabalho Padronizado. Segundo Liker (2005), o líder de time possui um papel central na solução de problemas e na implementação da melhoria contínua e não deve desempenhar um trabalho manual, a menos que alguém esteja faltando. O líder, em seu papel, deve ter uma função de apoio e coordenação.

2.8.2.2 Infra-estrutura

Com o avanço da tecnologia e da modernização das organizações, os recursos disponíveis e a produtividade aumentaram. Por outro lado, as indústrias aumentaram também a dependência dos equipamentos e instalações. Uma interrupção do processo produtivo, não programada, pode ser crítica e gerar uma série de problemas, que podem variar desde o desperdício da espera do restabelecimento das condições de uso, até a perda de um ou mais clientes estratégicos para o sucesso do negócio.

Para Martins e Laugeni (2002), uma instalação bem mantida, com baixíssimas interrupções, acaba por trazer uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes. Os autores afirmam ainda que, nos conceitos modernos, não se admite mais a interrupção do processo produtivo por motivo de quebra de equipamentos, pois colocaria, por terra, princípios como o Just-in-Time.

A perturbação causada nas operações pela falta de confiabilidade, segundo Slack *et alii* (1996), vai além de tempo e custo. Afeta a “qualidade” do tempo de operação. Se tudo em uma operação for perfeitamente confiável, e assim permanecer por algum tempo, haverá um nível de confiança entre as diferentes partes da operação. Não haverá ‘surpresas’ e tudo será previsível. Sob tais circunstâncias, cada parte da operação pode concentrar-se em melhorar sua atividade, sem ter sua atenção desviada pela falta de serviços confiáveis de outras partes da operação.

A importância da confiabilidade do processo e suas consequências para o grupo são levantadas também por Liker (2005). De acordo com o autor, na produção enxuta, um alto grau de estabilidade é necessário para que o sistema não seja constantemente interrompido,

uma vez que, quando um operador pára um equipamento para consertar um problema, logo, outras operações em seguida serão interrompidas.

Womack, Jones e Roos (2004), estão alinhados com estas idéias. Na visão destes autores, para que os sistemas de fluxo contínuo fluam durante mais de um ou dois minutos de cada vez, todas as máquinas e todos os operários precisam ser totalmente “capazes”. Ou seja, precisam estar sempre em condições apropriadas para operar com precisão quando necessário e todas as peças fabricadas têm que ser perfeitas.

Na pesquisa realizada pelo IMVP em 1989 e descrita por Womack, Jones e Roos (2004), equipamentos e instalações de alta tecnologia não podem ser confundidos com equipamentos e instalações de alta confiabilidade.

Analizando os resultados da pesquisa e das visitas realizadas às fábricas, os estudiosos do IMVP chegaram à conclusão que as fábricas de alta tecnologia, mal organizadas, acabam adicionando tantos técnicos indiretos e pessoas de manutenção extra, quantos trabalhadores diretos são removidos das tarefas manuais de montagem. Estas empresas têm dificuldades para manter um rendimento elevado, pois colapsos na complexa maquinaria reduzem a fração do tempo total de operação, em que a fábrica está realmente produzindo veículos.

O documento da SAE, sobre as diretrizes de confiabilidade para máquinas e equipamentos de produção, apresenta a importância deste termo para a competitividade mundial da empresa. De acordo com este documento, confiabilidade, é uma das características vitais de máquinas e equipamentos de produção, que possibilita aos produtores serem competidores de classe mundial. Segundo estas diretrizes, o planejamento eficiente de produção depende de um processo que manufature produtos de alta qualidade a uma velocidade específica, sem

interrupção. E conclui que, a confiabilidade é um dos ingredientes-chave para manter a eficiência de produção e o desenvolvimento efetivo dos princípios do *Just-in-Time*.

Para o Trabalho Padronizado, quanto mais confiável for o processo, melhor. Portanto, torna-se importante a eliminação ou redução dos fatores que venham a interromper o fluxo do processo, inesperadamente.

A confiabilidade do processo de fabricação é considerada um potencial fator crítico de sucesso para o Trabalho Padronizado.

2.8.2.3 Processo de Melhoria Contínua

Para Simons (1999), o Kaizen é um dos conceitos mais importantes da administração japonesa, podendo ser considerado uma das chaves do sucesso competitivo japonês.

O autor afirma ainda que, com o atual processo de globalização e a vinda para o Brasil de várias montadoras, até então, ausentes no país, o setor automobilístico brasileiro tornou-se mais competitivo. E neste novo cenário, o Kaizen passa a ser um fator crítico para o aumento do desempenho operacional, como qualidade e produtividade, tanto para as empresas que já estavam no país quanto para as recém-chegadas.

3 METODOLOGIA

Para Marconi e Lakatos (2002), são inúmeros os conceitos sobre pesquisa, uma vez que os estudiosos ainda não chegaram a um consenso sobre o assunto.

Segundo Gil (2002), pesquisa pode ser definida como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. Ferreira (1986) define pesquisa como a investigação e estudo, minudentes e sistemáticos, com o fim de descobrir ou estabelecer fatos ou princípios relativos a um campo qualquer do conhecimento. Para Ander-egg (1978 apud MARCONI e LAKATOS, 2002), pesquisa é um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento. Pesquisa no sentido mais amplo, de acordo com Rudio (1986), é um conjunto de atividades orientadas para a busca de um determinado conhecimento e a fim de merecer o qualitativo de científica, a pesquisa deve ser feita de modo sistematizado, utilizando para isso método próprio e técnicas específicas e procurando um conhecimento que se refira à realidade empírica.

3.1 Finalidade

Marconi e Lakatos (2002) na revisão da literatura encontraram várias definições sobre a finalidade da pesquisa em trabalhos de Sellitz *et alii* (1965), Trujillo (1974) e Bunge (1972).

Para Sellitz *et alii* (1965), a finalidade da pesquisa é descobrir respostas para questões, mediante a aplicação de métodos científicos. Para Trujillo (1974), a pesquisa tem como objetivo tentar conhecer e explicar os fenômenos que ocorrem no mundo existencial. Bunge (1972), afirma que a pesquisa tem duas finalidades: acumulação e compreensão dos fatos levantados. Gil (2002), descreve que a pesquisa é requerida quando não se dispõe de

informação suficiente para responder ao problema, ou então, quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema.

3.2 Características da Pesquisa

Best (1972 apud MARCONI e LAKATOS, 2002), resumiu as características da pesquisa da seguinte maneira:

- **Procedimento Sistematizado** – é aquele por meio do qual novos conhecimentos são coletados, de fontes primárias ou de primeira mão.
- **Exploração Técnica, Sistemática e Exata** – o investigador baseando-se em conhecimentos teóricos anteriores, planeja cuidadosamente o método a ser utilizado, formula problemas e hipóteses, registra sistematicamente os dados e analisa com a maior exatidão possível.
- **Pesquisa lógica e objetiva** – deve utilizar todas as provas possíveis para o controle dos dados coletados e dos procedimentos empregados.
- **Organização quantitativa dos dados** – os dados devem ser, quanto possível, expresso com medidas numéricas.

Relato e registro meticolosos e detalhados da pesquisa – a metodologia deve ser indicada, assim como as referências bibliográficas, a terminologia cuidadosamente definida, os fatores limitativos apontados e todos os resultados registrados com a maior objetividade.

A pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a

escolha cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos até a apresentação dos resultados finais.

3.3 Abordagem da Pesquisa

Guerrini (2002) afirma que a estratégia da condução da pesquisa determina se ela terá um caráter quantitativo ou qualitativo.

3.3.1 Pesquisa Quantitativa

A pesquisa quantitativa tem um caráter objetivo. Ela é definida como um questionamento relativo a um problema social ou humano, baseado em testar uma hipótese ou uma teoria composta de variáveis, mensurada com números, e analisada com métodos estatísticos para determinar a hipótese ou a teoria verdadeira. Os dados quantitativos, além disso, são tangíveis e contáveis (GUERRINI, 2002).

Bryman (1995), ressalta os seguintes aspectos da abordagem quantitativa:

- Restrições iniciais sobre o alcance da pesquisa;
- A evidência de relações casuais na formulação da hipótese;
- A inadequação de variáveis difíceis de quantificar;
- A replicação dos fenômenos pesquisados;
- As conclusões que sirvam a generalizações, ultrapassando os limites restritos da pesquisa.

3.3.2 Pesquisa Qualitativa

Para Guerrini (2002), a pesquisa qualitativa é subjetiva por natureza enfatizando propósitos e experiências.

Bryman (1995), ressalta os seguintes aspectos da abordagem qualitativa:

- Maior proximidade do pesquisador às circunstâncias nas quais a empresa está envolvida;
- Menor rigidez na estruturação da pesquisa, proporcionando maior flexibilidade para redirecionamento dos eventos;
- Seqüência de eventos ao longo da pesquisa, diminuindo as dificuldades em reproduzir as etapas da pesquisa.
- Utilização de mais de uma fonte de dados dentro do universo restrito da pesquisa.

Nakano e Fleury (1997 apud GUERRINI, 2002) apresentam uma comparação entre a pesquisa quantitativa e qualitativa.

Tabela 3.1- Comparaçao Entre Pesquisa Qualitativa e Quantitativa

PESQUISA QUALITATIVA	PESQUISA QUANTITATIVA
Maior ênfase na interpretação do entrevistado em relação à pesquisa.	Menor interpretação do entrevistado em relação às pesquisas.
Maior atenção ao contexto da organização pesquisada.	Menor atenção ao contexto da organização pesquisada.
Maior proximidade do pesquisador dos problemas estudados	Menor proximidade do pesquisador dos problemas pesquisados.
Ênfase no processo dos acontecimentos, a seqüência dos fatos ao longo do tempo.	O alcance do estudo no tempo é instantâneo.
Maior flexibilidade na pesquisa e a formulação das hipóteses é mais estruturada.	Menor flexibilidade na pesquisa, hipóteses rigorosamente definidas para serem testados.
Geralmente usa mais de uma fonte de dados.	Geralmente usa uma fonte de dados.
O ponto de vista do entrevistado é interno à organização, permite ao pesquisador conhecer como trabalha a organização internamente.	O pesquisador observa os fatos sob a ótica de alguém externo à organização, relaciona-se menos com aspectos do processo da realidade organizacional.
Mais apropriada para desenvolver teorias e para aplicar a fenômenos de complexidade elevada e de quantificação difícil.	Mais apropriada para testar teorias que envolvem uma amostra extensa e representativa.

Fonte: Nakano e Fleury (1997 apud GUERRINI, 2002)

Devido às características apresentadas de ambas as metodologias e, principalmente, devido à importância da proximidade do pesquisador ao objeto de estudo, a abordagem a ser utilizada é a qualitativa.

3.4 Tipo de Pesquisa

Marconi e Lakatos (2002), afirmam que os critérios para classificação dos tipos de pesquisa variam de acordo com o enfoque dado pelo autor. A divisão obedece a interesses, condições, campos, metodologias, situações, objetivos, objetos de estudo e outros.

Tomando Gil (2002) como base, em relação aos seus objetivos gerais, as pesquisas podem ser divididas em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Para o autor, esta classificação é útil para o estabelecimento de seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual.

3.4.1 Pesquisa Exploratória

De acordo com Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses e cujo objetivo principal é o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. É comum seguirem as etapas de levantamento bibliográfico, entrevista com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplo.

3.4.2 Pesquisa Descritiva

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2002).

3.4.3 Pesquisa Explicativa

Gil (2002) afirma ainda que as pesquisas explicativas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É caracterizada pela complexidade e delicadeza, uma vez que busca aprofundar o conhecimento da realidade explicando a razão.

A pesquisa em questão foi classificada como exploratória, uma vez que seu objetivo é familiarizar-se com o problema e torná-lo mais explícito.

3.5 Métodos de Pesquisa

Gil (2002), afirma que para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, é necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa, sendo que, delineamento é o termo que melhor expressa as idéias de modelo, sinopse e plano. O autor afirma que, o elemento mais importante para a identificação de um delineamento é o procedimento adotado para a coleta de dados.

Segundo esta classificação, os dois grandes grupos de delineamentos existentes são: pesquisa cujos dados são coletados de fontes de papel e pesquisas cujos dados são fornecidos por pessoas.

Com base no autor citado acima, segue abaixo a classificação das pesquisas segundo o seu delineamento:

- a) pesquisa bibliográfica;
- b) pesquisa documental;
- c) pesquisa experimental;
- d) pesquisa *ex-post-facto*;
- e) pesquisa estudo de corte;
- f) pesquisa levantamento;
- g) pesquisa de estudo de campo;
- h) pesquisa de estudo de caso;
- i) pesquisa-ação;
- j) pesquisa participante.

Analisando as características de cada delineamento apresentado acima, o **estudo de caso** é o método que melhor se enquadra aos objetivos propostos neste trabalho. Este estudo é amplamente recomendado para pesquisas exploratórias, devido a sua flexibilidade favorecendo o planejamento, além da simplicidade dos procedimentos de coleta e análise dos dados. Segue abaixo o detalhamento desta pesquisa.

Pesquisa de estudo de caso

Modalidade amplamente utilizada nas ciências biomédicas e sociais consistindo no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permite seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos (GIL, 2002).

Para Guerrini (2002), o estudo de caso é utilizado quando os pesquisadores têm a intenção de suportar seus argumentos através de uma análise profunda de uma pessoa, de um grupo de pessoas, uma organização ou um projeto particular.

Atualmente, o estudo de caso é considerado o delineamento mais adequado para investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, onde os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente percebidos (YIN, 2001 apud GIL, 2002).

Segundo Gil (2002), os diferentes propósitos para a utilização do estudo de caso são:

- a) Explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos;
- b) Preservar o caráter unitário do objeto estudado;
- c) Descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação;
- d) Formular hipóteses ou desenvolver teorias; e
- e) Explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que

não possibilitam a utilização de levantamento e experimentos.

A principal desvantagem reside na dificuldade de generalização dos resultados devido ao número reduzido de casos analisados ou pela unidade escolhida que pode ser bastante divergente em relação a outras da população.

Resumo da Metodologia da Pesquisa

Aplicando os conceitos discutidos acima no trabalho, pode-se resumir a metodologia da pesquisa conforme a Tabela 3.2:

Tabela 3.2- Resumo da Metodologia da Pesquisa

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA METODOLOGIA APLICADA	
ABORDAGEM	QUALITATIVA
TIPO DE PESQUISA	EXPLORATÓRIA
MÉTODO DE PESQUISA	ESTUDO DE CASO

4 PROJETO DE PESQUISA

No capítulo 3 foi analisada a metodologia utilizada no trabalho. Inicialmente foi identificado que devido à importância da proximidade do pesquisador ao objeto de estudo, a abordagem qualitativa é a mais adequada. Posteriormente, devido ao objetivo de familiarizar-se com o problema para torná-lo mais explícito, optou-se pela pesquisa exploratória e finalmente o estudo de caso foi o método de pesquisa escolhido devido a sua flexibilidade e simplicidade, favorecendo a coleta e análise dos dados.

O capítulo 4 apresentará o projeto de pesquisa.

Segundo Gil (2002), como toda atividade racional e sistemática, a pesquisa exige que as ações desenvolvidas ao longo de seu processo sejam efetivamente planejadas. Não há, evidentemente, regras fixas acerca da elaboração de um projeto. Sua estrutura é determinada pelo tipo de problema a ser pesquisado e também pelo estilo de seus autores. No entanto, é necessário que o projeto esclareça como se processará a pesquisa, quais as etapas que serão desenvolvidas e quais os recursos que devem ser alocados para atingir seus objetivos.

É usual a elaboração de um projeto de pesquisa considerando as seguintes etapas: escolha do tema, formulação do problema, construção de hipóteses, coleta de dados, análise e interpretação dos mesmos e apresentação dos resultados. A seguir cada uma destas etapas será analisada em maior profundidade.

4.1 Escolha do Tema

Investigações preliminares, realizadas pelo autor, apontaram que várias organizações estão em

processo de implantação da manufatura enxuta. Neste sistema de produção, O Trabalho Padronizado tem um papel essencial e fundamental para a concretização, com sucesso, da implantação do sistema enxuto. Muitas empresas que já implantaram este sistema reconhecem que a padronização é a base para a eliminação de desperdícios, melhoria contínua e para o próprio sistema de produção na sua totalidade (OHNO, 1997; SHINGO, 1996, LIKER, 2005).

O tema escolhido foi Trabalho Padronizado. Este tema tem despertado grande interesse das indústrias e das pessoas ligadas ao assunto.

4.2 Formulação do Problema

Como toda pesquisa começa com algum tipo de problema ou indagação, o primeiro passo, no projeto de pesquisa é a formulação do problema.

Para Parra Filho e Santos (1998), todo trabalho tem por objetivo dar respostas a determinados problemas ou tornar claras determinadas colocações. É para responder a essa dúvida que será desenvolvido o trabalho. Essa é a razão de ser do trabalho científico, pois determina o objetivo específico.

A conceituação adequada de problema de pesquisa, segundo Gil (2002), não constitui tarefa fácil, em virtude das diferentes acepções que envolvem o termo.

Para Marconi e Lakatos (2002), problema é uma dificuldade, teórica ou prática, no desenvolvimento de alguma coisa de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução. Gil (2002) salienta ainda que o problema de pesquisa pode ser determinado por inúmeras razões de ordem prática ou de ordem intelectual. O problema formulado neste

trabalho é de ordem prática e pode auxiliar empresas, consultores e coordenadores no processo de implantação e manutenção do Trabalho Padronizado.

Os pesquisadores apontam a etapa de formulação do problema como de extrema importância para o sucesso de um trabalho de pesquisa.

Na formulação do problema desta pesquisa, buscou-se clareza, precisão e a valorização de aspectos como viabilidade, relevância e exeqüibilidade. Segundo orientações dos pesquisadores, o problema foi formulado através de uma pergunta direta descrita a seguir: “Quais os Fatores Críticos de Sucesso para a Implantação e Manutenção do Trabalho Padronizado no chão de fábrica?”.

4.3 Construção de Hipóteses

Para Rudio (1986), hipótese é uma suposição provisória que se faz na tentativa de explicar o que se desconhece, devendo, portanto, ser testada para se verificar sua validade. Marconi e Lakatos (2002) reforçam afirmando que hipótese é uma proposição que se faz na tentativa de verificar a validade de resposta existente para um problema. É uma suposição que antecede a constatação dos fatos e tem como característica uma formulação provisória; portanto, deve ser testada para determinar sua validade. Gil (2002) complementa que é uma expressão verbal suscetível de ser declarada verdadeira ou falsa.

Parra Filho e Santos (1998) destacam que a função da elaboração de hipóteses é orientar o pesquisador na direção da causa possível, sugerindo as experiências próprias para a comprovação ou não do fato. Reforçando esta idéia, Marconi e Lakatos (2002) observam que embora não existam regras para a formulação de hipóteses de trabalho de pesquisa científica,

ela precisa ser formulada de tal maneira que possa servir de guia na tarefa da investigação.

As hipóteses formuladas neste trabalho estão descritas a seguir:

HIPÓTESE 1: A organização favorável para a implantação do Trabalho Padronizado é aquela que, mesmo em decisões emergenciais, a estratégia da empresa prevalece sobre os fatores de produtividade.

Decisões emergenciais são decisões que a organização precisa tomar no dia a dia em momentos de emergência como, por exemplo:

- Quebra de máquina ou equipamento;
- Falha no abastecimento de peças;
- Falta de mão de obra;
- Urgência no prazo de entrega.

Neste trabalho, o autor define fatores de produtividade como decisões tomadas com o intuito de aumentar a produção em situações especiais como:

- Improvisar operações manuais quando uma máquina ou equipamento quebra, com o objetivo de “não perder produção”;
- Montar produtos parciais não planejados, quando ocorre uma falha no abastecimento de peças, também com o objetivo de “não parar a produção”;
- Improvisar a divisão de atividades quando houver ausências não previstas de mão de obra. Isto ocorre em empresas que reduzem o investimento em mão de obra além dos

limites para operar com o Trabalho Padronizado.

- Aumentar, momentaneamente e sem planejamento, o número de pessoas em uma determinada área, visando aumentar o volume de produção para atender uma urgência de entrega.

Outro fator fundamental é a vinculação do Trabalho Padronizado com a estratégia da empresa.

Segundo a hipótese 1, uma organização favorável para a implementação e manutenção do Trabalho Padronizado possui objetivos e metas específicas bem definidos e respeita os procedimentos, independentemente da situação.,

HIPÓTESE 2: Organizações com alta gerência, líderes e membros de time comprometidos têm maior probabilidade de sucesso na implementação do Trabalho Padronizado.

Segundo a hipótese 2, uma organização favorável para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado é aquela que a alta gerência, os líderes e os membros de time possuem as respectivas competências necessárias e participam ativamente do processo. Isto inclui: presença da alta gerência, principalmente nos momentos chave como: definição dos objetivos e metas, solução de problemas, tomada de decisões críticas e acompanhamento do status do trabalho. O líder de time é um elemento chave no processo e deve estar preparado para exercer a função. O membro de time precisa estar treinado e ter autonomia para tomar decisões em seu posto de trabalho e participar ativamente do processo de melhoria contínua.

HIPÓTESE 3: Organizações que apresentam infra-estrutura inadequada, os funcionários

encontram dificuldade para seguir os padrões do Trabalho Padronizado.

Segundo a hipótese 3, uma organização favorável para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado é aquela cuja confiabilidade do processo não interfere na padronização.

HIPÓTESE 4: Organizações que não possuem um processo eficaz de melhoria contínua, as instruções da documentação do Trabalho Padronizado não são seguidas na sua totalidade.

Segundo a hipótese 4, uma organização favorável para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado é aquela que já têm o processo de melhoria contínua disseminada. A identificação e eliminação dos desperdícios são práticas comuns, os membros de time participam do processo, as manutenções preventivas e preditivas são realizadas e existe um acompanhamento das ações de melhoria. A Tabela 4.1 apresenta o projeto de pesquisa.

Tabela 4.1- Projeto de Pesquisa

Pergunta:	Quais os Fatores Críticos de Sucesso para a Implantação e Manutenção do Trabalho Padronizado no chão de fábrica?
Unidade de Análise	Organizações que implantaram ou estão em fase de implantação do Trabalho Padronizado.
Hipóteses	<p>H1: A organização favorável para a implantação do Trabalho Padronizado é aquela que, mesmo em decisões emergenciais, a estratégia da empresa prevalece sobre os fatores de produtividade.</p> <p>H2: Organizações com alta gerência, líderes e membros de time comprometidos têm maior probabilidade de sucesso na implementação do Trabalho Padronizado.</p> <p>H3: Organizações que apresentam infra-estrutura inadequada, os funcionários encontram dificuldade para seguir os padrões do Trabalho Padronizado.</p> <p>H4: Organizações que não possuem um processo eficaz de melhoria contínua, as instruções da documentação do Trabalho Padronizado não são seguidas na sua totalidade.</p>
Dados Relevantes	<p>Objetivos claramente definidos e mensuráveis;</p> <p>Análise da situação planejada versus situação real;</p> <p>Evidência do cumprimento ou não dos procedimentos do Trabalho Padronizado;</p> <p>Evidência da participação da alta gerência;</p> <p>Documentação com as competências e qualificações das funções membro e líder de time;</p> <p>Pesquisa (entrevista) com líderes e membros de time;</p> <p>Evidência da Folha de Trabalho Padronizada atualizada;</p> <p>Relatório do desempenho do processo real versus objetivo;</p> <p>Verificação na prática do sistema de gerenciamento visual;</p> <p>Evidência da participação dos funcionários no processo de melhoria contínua;</p> <p>Análise dos planos de ação. Verificação da disponibilidade do trabalho padronizado atualizado;</p>
Ligaçāo lógica entre os dados e as proposições	<p>H1: A organização favorável para a implantação do Trabalho Padronizado é aquela que, mesmo em decisões emergenciais, a estratégia da empresa prevalece sobre os fatores de produtividade.</p> <p>Objetivos e metas claramente definidos e mensuráveis;</p> <p>Análise da situação planejada versus situação real;</p> <p>Evidência do comprometimento ou não com os procedimentos do Trabalho Padronizado durante as decisões emergenciais;</p> <p>H2: Organizações com alta gerência, líderes e membros de time comprometidos têm maior probabilidade de sucesso na implementação do Trabalho Padronizado.</p> <p>Evidência da participação da alta gerência, líder e membro de time;</p> <p>Documentação com as competências e qualificações das funções membro e líder de time; Pesquisa (entrevista) com líderes e membros de time;</p> <p>H3: Organizações que apresentam infra-estrutura inadequada, os funcionários encontram dificuldade para seguir os padrões do Trabalho Padronizado.</p> <p>Relatório do desempenho do processo real versus objetivo;</p> <p>Pesquisa (entrevista) com os funcionários;</p> <p>H4: Organizações que não possuem um processo eficaz de melhoria contínua, as instruções da documentação do Trabalho Padronizado não são seguidas na sua totalidade.</p> <p>Evidências do processo de melhoria contínua (participantes, planos, ações, prazos e acompanhamento); Verificação da disponibilidade do trabalho padronizado atualizado;</p>

4.4 Análise e Interpretação dos Dados

Para Gil (2002) a análise de dados de uma pesquisa de estudo de casos é a que apresenta maior carência de sistematização dos vários itens de natureza metodológica, isto acontece porque, o estudo de caso vale-se de procedimentos de coleta de dados os mais variados, o que envolve, naturalmente, diferentes modelos de análise.

O processo de categorização inicia-se após a coleta, revisão e seleção dos dados.

Segundo Sellitz (1965 apud MARCONI e LAKATOS, 2002), codificação é a operação técnica segundo a qual os dados são categorizados.

A codificação pode ser dividida em duas tarefas: classificação e atribuição de códigos.

Classificação, segundo Marconi e Lakatos (2002), significa organizar ou ordenar uma série de dados em diferentes classes. O todo é dividido em partes. O objetivo da classificação, ou agrupamento em categorias, é facilitar as análises. Os dados podem ser classificados em qualitativos e quantitativos.

Inicialmente serão analisados os dados qualitativos, os quais focam alguma qualidade que caracterize o objeto em estudo ou dados subjetivos que dificultam a análise conjuntamente.

A análise da abrangência do trabalho padronizado nas operações produtivas da manufatura foi baseada nas informações fornecidas pelos próprios entrevistados. Foi analisado o total de operações planejadas para ter o trabalho padronizado e a situação real.

O critério de interpretação do SUCESSO ou FRACASSO de cada empresa foi baseado nas evidências apresentadas durante as entrevistas como:

- Folha de Trabalho Padronizado atualizada e disponível para os operadores;
- Execução das atividades de acordo com os padrões estabelecidos;
- Resultados de produtividade, qualidade, segurança, custo, prontidão de entrega e desenvolvimento de pessoas, obtidos pela organização, com a correta implantação do trabalho padronizado nas áreas.

4.4.1 Análise dos Dados Qualitativos

CASO 1

A empresa 1 é de grande porte com alto mix e volume de produção. Pertence ao setor automobilístico. Desde 1997, a empresa vem utilizando o Trabalho Padronizado, sendo que, em 2002, houve uma alteração nos procedimentos. O principal objetivo do início das atividades foi a identificação e eliminação das atividades que não agregam valor ao produto. A empresa encontrou na metodologia do Trabalho Padronizado a possibilidade de melhorar seus resultados. O diretor da planta foi o responsável pelo início do processo. O entrevistado admitiu que a empresa já vem trabalhando, dedicadamente, há vários anos, na disseminação dos conceitos de manufatura enxuta, razão pela qual este conceito já está difundido na organização e o trabalho padronizado pode ser encontrado em 100% dos postos de trabalho. Este caso foi considerado um SUCESSO.

CASO 2

Esta organização pesquisada pertence ao setor automobilístico. É uma empresa de grande porte, com volume e mix de produção elevados, abrangendo variações de família, modelos e opcionais dos produtos.

A organização iniciou o processo de implantação do Trabalho Padronizado em 2003 para atender um requisito global, mas as atividades só se intensificaram em meados de 2004, para atender a uma auditoria do sistema, prevista para o final daquele ano. Foram selecionadas pessoas na organização para compor a equipe responsável pela coordenação e liderança das atividades do processo de implantação. Estas pessoas não dispunham de 100% do tempo dedicado a essa atividade. Elas continuaram respondendo funcionalmente para o superior imediato e, matricialmente, para o coordenador do processo de implantação. Isto gerou alguns conflitos de prioridades em determinados momentos do processo, que, em muitos casos, acabou dificultando e atrasando a realização de ações importantes. Foi selecionada uma área piloto para o início das atividades. Os líderes de grupo, líderes de time e os membros de time foram treinados pela equipe de implementação. Uma das grandes dificuldades encontradas foi a liberação dos membros de time para os treinamentos, devido ao programa de produção elevado e há falta de mão de obra. Parte da falta de comprometimento dos funcionários pode ser atribuída ao conhecimento precário ou parcial do trabalho padronizado gerado pelo programa ineficiente de treinamento.

Para o entrevistado, as situações de emergência influenciam totalmente no cumprimento dos procedimentos do Trabalho Padronizado. Em casos de emergência, como quebra de máquina e equipamentos, processos alternativos provisórios são implementados rapidamente para reduzir as perdas no volume de produção, o que acaba prejudicando, principalmente, a

qualidade do produto.

O responsável principal pela implantação na organização foi a alta gerência. O responsável pelas atividades de implantação no chão de fábrica foi a gerência funcional.

Para o entrevistado, o Trabalho Padronizado está implantado, parcialmente, em apenas 30% das áreas produtivas. O objetivo previa 100%. Os conceitos da manufatura enxuta não atingem nem 5% da organização. Este caso foi considerado um FRACASSO.

CASO 3

A empresa é de grande porte e pertence ao setor automobilístico, situando-se entre as 10 maiores indústrias automobilísticas do mercado brasileiro. O volume e o mix de produção são considerados elevados. A empresa iniciou o processo de implantação há um ano e meio para atender diretrizes corporativas. Após a fase inicial, a empresa começou a observar que a implantação do Trabalho Padronizado poderia trazer melhorias nos resultados da organização. Várias pessoas foram envolvidas neste processo, desde a média gerência até o membro de time. As pessoas estavam motivadas e colheram alguns benefícios da implantação do Trabalho Padronizado, o qual atingiu 30% das operações produtivas da manufatura.

Em situações de emergência, como quebra de máquina e equipamentos, falta de abastecimento de peças ou de mão de obra, o entrevistado admitiu que os procedimentos do Trabalho Padronizado não são seguidos. Nestes casos, cria-se alguma alternativa que compense a situação problemática, por exemplo, executar uma operação manualmente para compensar uma operação automática que está inoperante devido a uma máquina quebrada.

As diretrizes da organização foram alteradas recentemente e a continuidade do processo de implantação está indefinida, aguardando os novos direcionamentos. O caso nº 3 foi considerado como FRACASSO.

CASO 4

A empresa pertence ao setor automobilístico, sendo caracterizado pelo seu alto mix e volume de produção. A empresa está em processo avançado de implementação da manufatura enxuta, sendo que várias ferramentas já foram implantadas na organização. O próprio Trabalho Padronizado, em padrões diferenciados dos atuais, já foi implantado e sua utilização foi gradativamente reduzida até o início dos modelos atuais. O entrevistado identificou que as primeiras atividades com os novos procedimentos ocorreram em 1998. Segundo ele, a organização iniciou a implantação para administrar melhor vários problemas que estavam fugindo do controle, principalmente, os relacionados com qualidade. Atualmente, a empresa reconhece que, com o Trabalho Padronizado implantado há um melhor aproveitamento da mão de obra. O conceito manufatura enxuta está difundido pela organização e o Trabalho Padronizado abrange 90% da manufatura. Este caso foi considerado um SUCESSO.

CASO 5 e CASO 6

A empresa é de médio porte com volume e mix de produção baixo para os padrões do setor automobilístico, ao qual ela pertence. As atividades de implantação do Trabalho Padronizado para a empresa 5 iniciaram-se, em 2004, para atender diretrizes corporativas, no entanto, os procedimentos não estavam sendo seguidos corretamente, razão pela qual, nenhum resultado positivo era colhido. Os índices de performance da empresa não estavam dentro dos objetivos, principalmente a qualidade. Não existia um controle direto sobre o conteúdo de trabalho dos

membros de time e do balanceamento da linha. A produtividade variava bastante. O Trabalho Padronizado estava implantado em aproximadamente 25% da empresa e o conceito da manufatura enxuta não estava difundido na organização. No início de 2005, houve a contratação de um grupo de especialistas, para dar consultoria no processo de implantação. Este evento foi um marco importante no comportamento e resultado da empresa, conforme descrito pelo entrevistado. Para caracterizar bem esta diferença, este caso foi subdividido em 2 casos, antes e depois da consultoria, identificados como Caso 5 e Caso 6.

O caso 5 foi considerado um FRACASSO. O caso 6 foi considerado um SUCESSO PARCIAL.

CASO 7

A empresa é uma multinacional do setor químico. O volume e o mix de produção são considerados alto. O processo de implantação do Trabalho Padronizado iniciou-se junto com o processo da manufatura enxuta em 2002. O conceito enxuto está parcialmente difundido na organização. A empresa aplica os procedimentos do Trabalho Padronizado apenas nas atividades de manufatura, porém, estes conceitos serão estendidos para os setores administrativos. Na manufatura, o Trabalho Padronizado abrange aproximadamente 60% da unidade pesquisada. O principal motivo pelo qual a organização iniciou as atividades da implantação do Trabalho Padronizado foi para tornar-se mais competitiva e atender os requisitos, cada vez mais exigentes, dos clientes. Além deste motivo, o Trabalho Padronizado faz parte de um conjunto de ferramentas adotadas pela corporação.

Segundo o entrevistado, “a organização estava no caminho correto”, no entanto, devido a uma decisão estratégica, as atividades da empresa serão transferidas para outra região. Este fato

tem desmotivado os funcionários. Este caso foi considerado um SUCESSO PARCIAL.

CASO 8

A organização é de grande porte e do setor automobilístico. Está entre as 10 maiores empresas automobilísticas do mercado brasileiro. O volume e o mix de produção são elevados. Combinando as variações de modelos com as variações de opcionais existem aproximadamente 54 tipos.

O processo de implantação do Trabalho Padronizado foi iniciado junto com a implantação da manufatura enxuta em 2000. O grande desafio da empresa foi desenvolver uma estratégia de implantação para uma planta antiga com nível de escolaridade baixo.

A principal motivação para início da implantação foi melhorar os resultados da empresa nas seguintes categorias: segurança, qualidade, custo, produtividade e pontualidade na entrega. A segunda motivação foi atender o direcionamento da matriz na implantação de um sistema comum de manufatura para todas as plantas da corporação. A organização ficou muito motivada com a implantação, depois de analisar os resultados das empresas que já tinham implantado este sistema.

Contratou-se um consultor externo, da matriz, para auxiliar no processo de implantação. Foi definido que os conceitos deveriam estar compreendidos desde a alta gerência até os membros de time. Para tanto, definiu-se uma estrutura hierárquica para coordenação e execução das atividades. Foi feito um planejamento, definindo as etapas do processo e os respectivos planos de ação. Os treinamentos foram desdobrados, critério cascata, até os membros de time.

Como pôde ser visto na entrevista realizada, atualmente, este conceito está totalmente disseminado pela empresa.

O entrevistado comentou que, inicialmente, as paralisações de emergência prejudicavam o andamento correto do Trabalho Padronizado. Para resolver estes problemas foram criados planos de contingência, os quais podem ser acionados sempre que necessário. Embora estes planos não resolvam 100% dos casos, eles ajudam bastante na disciplina dos procedimentos do Trabalho Padronizado.

Existem evidências claras do comprometimento da alta gerência com o processo de implantação, desde investimento no treinamento e desenvolvimento das pessoas, inclusive com intercâmbio para plantas em estágio avançado de implementação, até a contratação temporária de *experts* no assunto para auxiliar o desenvolvimento dos trabalhos. O comprometimento da alta gerência pode ser observado também no acompanhamento do status dos indicadores chave dos objetivos e das metas.

O Trabalho Padronizado está implantado em 95% das operações da manufatura. O entrevistado atribui ao Trabalho Padronizado as melhorias alcançadas pela organização nas categorias de segurança, qualidade, produtividade e custo. Este caso foi considerado SUCESSO.

A tabela 4.2 apresenta um resumo dos casos analisados:

Tabela 4.2- Identificação das Organizações

Casos	Resultado
1	Sucesso
2	Fracasso
3	Fracasso
4	Sucesso
5	Fracasso
6	Sucesso Parcial
7	Sucesso Parcial
8	Sucesso

4.4.2 Análise dos Dados Quantitativos

Nesta etapa serão analisados os dados agrupados na categoria quantitativos. Nesta classificação, foca-se nos termos de grandeza ou na quantidade do fator presente em uma determinada situação. Marconi e Lakatos (2002) sugerem o uso da codificação e da tabulação para análise dos dados. Para as autoras, a classificação de respostas, prováveis e valiosas, deve iniciar pela análise de como utilizar as respostas dadas a cada pergunta.

Todos os fatores importantes e informações essenciais identificados na pesquisa serão analisados e empregados para validar ou não as hipóteses levantadas.

4.4.2.1 Análise da Pesquisa – Parte I

a) Identificação da Organização

As organizações analisadas pertencem ao setor automobilístico, montadora ou fornecedora de autopeças e setor químico.

b) Caracterização do Trabalho Padronizado

Nesta etapa são analisadas as características do processo de implementação e manutenção do Trabalho Padronizado.

A Tabela 4.3 apresenta as respostas dadas para as perguntas 3.1, 3.2 e 3.3 da parte I do roteiro de pesquisa.

Tabela 4.3- Caracterização do Trabalho Padronizado por Empresa

Identificação dos Casos	Início do Processo	Duração (anos e meses)	Abrangência (%)	Conceito "Manufatura Enxuta"
Empresa 1	1997	8,7	100	Sim
Empresa 2	2003	1,8	30 (*)	Não
Empresa 3	2004	1,6	30 (*)	Não
Empresa 4	1998	7,0	90	Sim
Empresa 5	2004	1,2	25	Não
Empresa 6	2005	0,5	50	Não
Empresa 7	2002	3,0	60	Parcial
Empresa 8	2000	5,5	95	Sim

(*) mesmo nestas áreas a implantação é parcial

- Observa-se que as empresas de sucesso estão com o Trabalho Padronizado implantado em 90%, ou mais, do processo. As empresas identificadas como fracasso atingiram, parcialmente, no máximo, 30% do processo produtivo da manufatura.
- Duas empresas especiais são as dos casos 5/6 e 7. No primeiro caso, a empresa teve um momento marcante com a presença de consultores externos que analisaram a situação corrente e propuseram modificações no processo. À partir deste momento, o comportamento dos membros da empresa, desde a alta gerência até o membro de time, modificou. Para o entrevistado, a empresa está no caminho certo e vem obtendo

resultados significativos. Por outro lado, o caso 7, refere-se a uma empresa que vinha obtendo bons resultados, no entanto, devido a uma mudança estratégica da corporação, a unidade analisada será transferida para outra região, o que criou um clima de desmotivação entre os funcionários prejudicando o andamento dos trabalhos.

- Nas entrevistas realizadas, pôde-se observar que nas empresas sucesso os conceitos enxuto já estão difundidos pela organização. Por outro lado, as empresas fracasso, por um motivo ou por outro, ainda não conseguiram difundir estes conceitos.

Analizando o resultado da pergunta 3.4 do roteiro de pesquisa, observou-se que todas as empresas estão aplicando o Trabalho Padronizado apenas no processo produtivo da manufatura.

A documentação do Trabalho Padronizado difere de empresa para empresa, porém, em todos os casos, ela atende aos requisitos básicos, disponibilizando as informações da seqüência do trabalho, do tempo takt e do estoque padrão em processo.

4.4.2.2 Análise da Pesquisa – Parte II

a) Diretrizes

Análise dos objetivos e metas específicas

A Tabela 4.4 apresenta os resultados da pesquisa para os itens objetivos e metas.

Tabela 4.4- Diretrizes

Identificação dos Casos	Objetivos Definidos	Metas Específicas estabelecidas	Os objetivos e metas estão sendo atendidos?
Empresa 1	Sim	Sim	Sim
Empresa 2	Sim	Sim	Não
Empresa 3	Sim	Sim	Não
Empresa 4	Sim	Sim	Sim
Empresa 5	Sim	Sim	Não
Empresa 6	Sim	Sim	Sim
Empresa 7	Sim	Sim	Parcial
Empresa 8	Sim	Sim	Sim

Tanto as empresas sucesso quanto as empresas fracasso tiveram um planejamento dos objetivos e das metas específicas, no entanto, pode-se observar pela análise dos resultados apresentados na tabela acima, que tão importante quanto definir bem, é cumprir o planejamento.

Vale destacar que os principais objetivos mencionados nas entrevistas estão relacionados com:

- **Segurança** – Reduzir o número de acidentes e incidentes.
- **Qualidade** – Melhorar a qualidade dos produtos reduzindo o número de peças refugadas e retrabalhadas.
- **Produtividade** – Utilizar o Trabalho Padronizado para redução das atividades que não agregam valor, balanceamento da linha e consequentemente aumento da produtividade.
- **Custo** – Redução ou eliminação dos desperdícios.

Outros objetivos específicos para determinadas empresas entrevistadas são:

- Ter uma base sólida para definição da mão de obra.
- Identificar gargalos e possíveis oscilações no processo.
- Facilitar rastreamento da causa-raiz de problemas.
- Reduzir mão de obra.

b) Gestão de Recursos (Recursos Humanos/Infra-estrutura/Processo de Melhoria Contínua)

Recursos Humanos

• **Alta Gerência**

A Tabela 4.5 apresenta os resultados das perguntas 2.1.1.1 à 2.1.1.4 do roteiro de pesquisa referentes à alta gerência.

Tabela 4.5- Alta Gerência

Identificação dos Casos	Alta gerência participou da definição dos objetivos e metas	Alta gerência participa da solução de problemas e tomada de decisões	Alta gerência acompanha revisões do status do trabalho
Empresa 1	Sim	Sim	Sim
Empresa 2	Não	Não	Não
Empresa 3	Não	Não	Não
Empresa 4	Sim	Sim	Sim
Empresa 5	Não	Não	Não
Empresa 6	Sim	Sim	Sim
Empresa 7	Sim	Sim	Não
Empresa 8	Sim	Sim	Sim

(*) As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários

Analizando a tabela acima, pode-se observar que nas empresas sucesso existe um grande comprometimento da alta gerência com o processo, desde a etapa inicial da definição dos

objetivos e metas. Este comprometimento continua nas etapas seguinte, participando da solução dos problemas e na tomada das decisões estratégicas e chave para o processo. Nestas organizações existe um interesse da alta gerência em acompanhar freqüentemente o status do andamento dos trabalhos.

Por outro lado, nas empresas fracasso, a alta gerência permanece alheia ao processo e, raramente, participa ativamente de atividades relacionadas aos trabalhos.

• Líder de Time

A Tabela 4.6 apresenta os resultados das perguntas referentes ao líder de time do roteiro de pesquisa.

Tabela 4.6- Líder de Time

Identificação dos Casos	Líder de Time possui as competências necessárias	Líder de Time está comprometido	Tamanho dos Times (Membros de Time para cada Líder)	Tamanho dos Times é adequado	Líder de Time participa do processo de melhoria contínua
Empresa 1	Sim	Sim	6	Sim	Sim
Empresa 2	Parcialmente (*)	Parcialmente	10	Não	Parcialmente
Empresa 3	Parcialmente (*)	Parcialmente	15	Não	Sim
Empresa 4	Sim	Sim	10	Não	Sim
Empresa 5	Parcialmente (*)	Não	(**)	Não	Parcialmente
Empresa 6	Parcialmente (*)	Parcialmente	6	Sim	Parcialmente
Empresa 7	Parcialmente (*)	Parcialmente	14	Não	Parcialmente
Empresa 8	Sim	Sim	6	Sim	Sim

(*) - os entrevistados admitiram que somente uma parte dos líderes foi treinada e, mesmo assim, apenas na parte básica.

(**) - o cargo de líder de time era apenas formal. Na prática o líder exercia função de membro de time.

Na análise da tabela acima, observa-se que o Líder de Time das empresas sucesso está preparado para exercer a sua função conforme os conceitos e princípios enxutos do Trabalho

Padronizado. Estes líderes estão treinados, possuem as competências necessárias, estão cientes da relevância e importância da padronização para a organização e participam ativamente do processo de melhoria contínua.

Por outro lado, nas empresas fracasso, os líderes de time não estão totalmente preparados. Dentro da mesma organização existem realidades e comportamentos diferenciados. A maioria dos líderes que já foram treinados possui as competências necessárias. No entanto, os demais ainda não. Sendo que, em muitos casos, os líderes estão totalmente alienados ao Trabalho Padronizado. Vale observar que, nestas empresas, o tamanho dos times não está adequado para o Trabalho Padronizado e, em muitos casos, o líder de time acaba executando funções de membro de time devido à falta de mão de obra, o que dificulta também a participação dos mesmos nos trabalhos de melhoria contínua.

Dessa forma, não é estranho observar que nas empresas sucesso, o líder de time está comprometido e nas empresas fracasso este comprometimento não existe ou é parcial.

• Membro de Time

A Tabela 4.7 apresenta os resultados das perguntas 2.1.3.1 à 2.1.3.4 referentes ao membro de time do roteiro de pesquisa.

Tabela 4.7- Membro do Time

Identificação dos Casos	O membro de Time possui as competências necessárias	O Membro de Time cumpre os procedimentos do Trabalho Padronizado	O Membro de Time está comprometido	O Membro de Time participa do processo de elaboração e definição da Folha de Trabalho Padronizado
Empresa 1	Sim	Sim	Sim (*)	Sim
Empresa 2	Parcialmente	Não	Parcialmente	Parcialmente
Empresa 3	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente
Empresa 4	Sim	Sim	Sim (*)	Sim
Empresa 5	Não	Não	Não	Não
Empresa 6	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Sim
Empresa 7	Sim	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente
Empresa 8	Sim	Sim	Sim (*)	Sim

(*) Os entrevistados admitiram que o comprometimento ainda não é 100%.

Analisando as respostas da Tabela 4.7, observa-se uma grande diferença entre o membro de time das empresas sucesso em comparação com o membro de time das empresas fracasso. Enquanto o primeiro possui as competências necessárias e participa da elaboração e definição das folhas de Trabalho Padronizado, o segundo não possui todas as competências necessárias e não participa ou participa parcialmente da elaboração da documentação.

Nem nas empresas sucesso pode-se encontrar 100% de comprometimento dos membros de time. Os entrevistados admitiram que ainda existem algumas barreiras.

Os entrevistados admitiram que a falta de treinamento contribui para a falta de comprometimento dos membros de time.

Infra-estrutura

• Processo de Fabricação

A Tabela 4.8 apresenta os resultados das perguntas 2.2.1.1 e 2.2.1.2 referentes ao processo de fabricação.

Tabela 4.8- Confiabilidade do Processo de Fabricação

Identificação dos Casos	A Confiabilidade está dentro dos objetivos	A Confiabilidade do processo de fabricação está interferindo no Trabalho Padronizado
Empresa 1	Sim	Não
Empresa 2	Não	Sim
Empresa 3	Sim	Não
Empresa 4	Sim	Não
Empresa 5	Não	Sim
Empresa 6	Sim	Não
Empresa 7	Não	Sim
Empresa 8	Sim	Não

É importante observar que, para as empresas com confiabilidade dentro dos objetivos, as máquinas e equipamentos não interferem na execução do Trabalho Padronizado. Um entrevistado, de uma empresa com confiabilidade abaixo dos valores desejados, admitiu que é impossível qualquer Trabalho Padronizado nas condições atuais dos equipamentos. Para a maioria das empresas, quando o processo é interrompido, os membros de time são deslocados para executarem processos alternativos ou são deslocados para outras áreas. A diferença básica e fundamental entre as empresas sucesso e as empresas fracasso é que, enquanto as bem sucedidas têm planos de contingências para estas situações, as demais improvisam algum processo alternativo sem um planejamento e análise prévia, o que, em muitos casos acaba comprometendo a qualidade final dos produtos.

Normalmente nos planos de contingência são previstos procedimentos alternativos para execução de operação manuais, treinamentos e atividades no chão de fábrica, como aplicação dos 5S, manutenção autônoma do TPM, identificação e eliminação de desperdícios.

• Gerenciamento Visual

A Tabela 4.9 apresenta os resultados das perguntas 2.2.2.1 à 2.2.2.4 referentes ao gerenciamento visual.

Tabela 4.9- Gerenciamento Visual

Identificação dos Casos	A empresa possui sistema Andon	O sistema Andon é utilizado pelos membros de time	O sistema Andon gerencia o tempo de ciclo das estações e o tempo takt	O sistema Andon orienta as pessoas para os problemas
Empresa 1	Sim	Sim	Sim	Sim
Empresa 2	Não	não aplicado	não aplicado	não aplicado
Empresa 3	Não	não aplicado	não aplicado	não aplicado
Empresa 4	Sim	Sim	Sim	Sim
Empresa 5	Não	não aplicado	não aplicado	não aplicado
Empresa 6	Não	não aplicado	não aplicado	não aplicado
Empresa 7	Sim	Sim	Sim	Sim
Empresa 8	Sim	Sim	Sim	Sim

O sistema Andon é adotado pelas empresas sucesso e auxilia na disciplina do Trabalho Padronizado. Segundo os entrevistados, quando um membro de time tem qualquer problema ele rapidamente aciona o Andon e todos são orientados para a estação problemática e o problema, normalmente, é resolvido rapidamente. Outra característica importante do sistema Andon, que foi destacada nas entrevistas, é a monitoração e controle do tempo de ciclo de cada operação. Esta monitoração e controle ajudam na cadênciia das operações.

Processo de Melhoria Contínua

A Tabela 4.10 apresenta os resultados das perguntas 2.3.1 à 2.3.7 referentes ao Processo de Melhoria Contínua (PMC).

Tabela 4.10- Processo de Melhoria Continua

Identificação dos Casos	Todos os funcionários participam do PMC	Existem metas para o PMC por time de trabalho	Quantos eventos de kaizen / workshop são realizados? (PMC/mês)	Elaboração de planos de ação	Alocação de recursos	Acompanhamento (feedback/forward) das ações	Eficácia da implementação (qualidade/ prazo)	Acompanhamento posterior	FTP está atualizada e disponível
Empresa 1	Sim	Sim	8	Sim	Sim	Sim	90%	Sim	Sim
Empresa 2	Parcial	Não	1	Parcial	Parcial	Sim	50%	Não	Não
Empresa 3	Sim	Sim	5	Sim	Sim	Sim	85%	Sim	Parcial
Empresa 4	Sim	Sim	8	Sim	Sim	Sim	80%	Sim	Sim
Empresa 5	Não	Não	varia	às vezes	Parcial	Parcial	< 50%	Não	Não
Empresa 6	Líder de Time	Não	varia	iniciando	Parcial	Sim	> 50%	Não	iniciando
Empresa 7	Maioria	Sim	4	Sim	Sim	Sim	80%	Sim	Parcial
Empresa 8	Sim	Sim	8	Sim	Sim	Sim	90%	Sim	Sim

Analisando as respostas da Tabela 4.10, pode-se observar que:

Vários funcionários ainda não participam ativamente do processo de melhoria contínua. Existem situações contrastantes como a das empresas Empresa 1 e Empresa 5. Enquanto na primeira, todos os funcionários participam ativamente, na segunda, eles estão bem alienados ao processo. Alguns entrevistados citaram que apenas os “mais comprometidos” acabam participando. A Empresa 6 limita ao líder de time a participação nos processos de melhoria contínua.

Das empresas entrevistadas, cinco definiram metas de melhoria contínua para time de

trabalho. As demais ou estão focadas em metas para o grupo ou não definiram nenhuma meta específica.

A quantidade de eventos de melhoria varia bastante de empresa para empresa. Alguns preferiram nem quantificar, porque nem todo mês é realizado. Nas demais este objetivo varia de um a oito eventos mensais por time de trabalho.

Nem todas as empresas adotam a prática de sempre elaborar um plano de ação formalizado para atacar os problemas e melhorias identificadas nos eventos. Em muitos casos, uma pessoa que participou do evento assume a responsabilidade da minuta e da divulgação para os demais participantes. Mas em muitos casos, esta prática carece de consistência, porque as ações, os responsáveis e os prazos não são definidos concretamente.

É interessante observar que, as empresas que apresentam os melhores resultados (Empresa 1, Empresa 4, Empresa 8) são as que têm maior facilidade para disponibilizar recursos para resolver os problemas identificados nos planos de ação. Por outro lado, as empresas que “teoricamente” precisariam de mais recursos para corrigir os problemas e melhorar os resultados (Empresa 2, Empresa 5) são as que encontram mais dificuldade na alocação.

A maioria das empresas considera que acompanha o status das atividades dos planos de ação, no entanto, quando questionados se estes planos são implementados eficazmente dentro do prazo programado, as respostas variam bastante. Em alguns casos, menos da metade do planejado é implementado. Nas Empresas 1 e 8, 90% das ações planejadas são implementadas eficazmente dentro do prazo.

Pode-se observar que o acompanhamento das ações implementadas após um determinado

período para certificar-se da sua eficácia, também não é uma prática comum entre as empresas.

Observa-se ainda que as Empresas 1, 4 e 8 possuem a documentação do trabalho padronizado atualizada e disponível para serem utilizadas pelos membros de time.

4.4.3 Análise dos Potenciais Fatores Críticos de Sucesso

Os Potenciais Fatores Críticos de Sucesso serão analisados baseando-se nos dados levantados e na interpretação dos mesmos.

HIPÓTESE 1: A organização favorável para a implantação do Trabalho Padronizado é aquela que, mesmo em decisões emergenciais, a estratégia da empresa prevalece sobre os fatores de produtividade.

Os critérios de interpretação da hipótese 1 são demonstrados na Tabela 4.11, onde para sua confirmação, deve-se ocorrer simultaneamente as condições de adoção do Trabalho Padronizado e as decisões emergenciais serem baseadas na estratégia da empresa. Do mesmo modo, a hipótese estará confirmada, quando em empresas que tomam decisões baseadas em fatores de produtividade, o Trabalho Padronizado não for aplicado constantemente.

Tabela 4.11- Critério de Interpretação da Hipótese 1

Avaliação do Trabalho Padronizado	Critério de Decisão	
	Estratégia da Empresa	Fatores de Produtividade
Tem Trabalho Padronizado	Confirmado	Não Confirmado
Não tem Trabalho Padronizado	Não Confirmado	Confirmado

A Tabela 4.12 apresenta o resumo da análise da hipótese 1.

Tabela 4.12- Análise da Hipótese 1

	Avaliação do Trabalho Padronizado	Critério de Decisão	
		Estratégia da Empresa	Fatores de Produtividade
EMPRESA 1	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 2	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 3	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 4	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 5	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 6	Tem Trabalho Padronizado	X (*)	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 7	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X (**)
EMPRESA 8	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		

(*) O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos.

(**) As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e as decisões emergenciais, aos poucos, estão passando a ser tomadas baseadas nos fatores de produtividade.

Os casos 6 e 7 tratam de situações particulares e requerem novas análises posteriores. No primeiro caso, a implantação do Trabalho Padronizado foi considerada parcial, no entanto, o tempo de exposição às novas diretrizes pode ser considerado baixo, aproximadamente 5

meses. Análises posteriores revelarão se a empresa realmente está no caminho correto. O caso 7 apresenta a empresa que estava com as diretrizes bem definidas, no entanto, devido a uma decisão estratégica da organização, as atividades serão transferidas para outra região. Este fato tem desmotivado os funcionários e, os procedimentos, aos poucos, não estão sendo mais atendidos na totalidade.

Analizando os resultados da pesquisa e as Tabela 4.4 e Tabela 4.12, conclui-se que, a Diretriz da Organização é um Fator Crítico de Sucesso para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado. As empresas que têm o Trabalho Padronizado implantado seguem objetivos bem definidos e metas específicas e, em situações de emergência, existe um plano de contingência para não desrespeitar os procedimentos.

HIPÓTESE 2: Organizações com alta gerência, líderes e membros de time comprometidos têm maior probabilidade de sucesso na implementação do Trabalho Padronizado.

Os critérios de interpretação da hipótese 2 são demonstrados na Tabela 4.13, onde para sua confirmação deve-se ocorrer simultaneamente as condições de adoção do Trabalho Padronizado e o comprometimento da alta gerência, líder e membro de time. Do mesmo modo, a hipótese estará confirmada, quando o Trabalho Padronizado não for aplicado constantemente devido a falta de comprometimento da alta gerência, líder e membro de time.

Tabela 4.13- Critério de Interpretação da Hipótese 2

Avaliação do Trabalho Padronizado	Comprometimento	
	Alta Gerência, Líder de Time e Membro de Time Comprometidos	Alta Gerência, Líder de Time e Membro de Time Não Comprometidos
Tem Trabalho Padronizado	Confirmado	Não Confirmado
Não tem Trabalho Padronizado	Não Confirmado	Confirmado

A Tabela 4.14 apresenta o resumo da análise da hipótese 2.

Tabela 4.14- Análise da Hipótese 2

	Avaliação do Trabalho Padronizado	Comprometimento	
		Alta Gerência, Líder de Time e Membro de Time Comprometidos	Alta Gerência, Líder de Time e Membro de Time Não Comprometidos
EMPRESA 1	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 2	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 3	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 4	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 5	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 6	Tem Trabalho Padronizado	X (*)	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 7	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X (**)
EMPRESA 8	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		

(*) O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos.

(**) As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e, o comprometimento, aos poucos, está diminuindo.

A interpretação dos resultados obtidos nas Tabela 4.5, Tabela 4.6, Tabela 4.7 e Tabela 4.14

revelou que o comprometimento da alta gerência, do líder e do membro de time é um Fator Crítico de Sucesso para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado. O comprometimento destas pessoas se traduz de maneira diferenciada:

Alta gerência: participação nos pontos chaves do processo como definição de objetivos e metas, na solução de problemas e tomada de decisões em pontos estratégicos e no acompanhamento do status do processo.

Líder /Membro de Time: quanto melhor preparado maior a chance de sucesso do trabalho. O tamanho do time influência bastante nas atividades do líder. Em times pequenos, o líder pode exercer melhor a sua função e participar mais ativamente do processo de melhoria contínua.

HIPÓTESE 3: Organizações que apresentam infra-estrutura inadequada, os funcionários encontram dificuldade para seguir os padrões do Trabalho Padronizado.

Os critérios de interpretação da hipótese 3 são demonstrados na Tabela 4.15, onde para sua confirmação deve-se ocorrer simultaneamente as condições de adoção do Trabalho Padronizado e a infra-estrutura deve ser adequada. Por outro lado, a hipótese estará confirmada na empresa que a infra-estrutura do processo de fabricação for inadequada e a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado não for considerada sucesso.

Tabela 4.15- Critério de Interpretação da Hipótese 3

Avaliação do Trabalho Padronizado	Processo de Fabricação	
	Alta Confiabilidade	Baixa Confiabilidade
Tem Trabalho Padronizado	Confirmado	Não Confirmado
Não tem Trabalho Padronizado	Não Confirmado	Confirmado

A Tabela 4.16 apresenta o resumo da análise da hipótese 3.

Tabela 4.16- Análise da Hipótese 3

	Avaliação do Trabalho Padronizado	Confiabilidade do Processo de Fabricação	
		Não está interferindo no Trabalho Padronizado	Interferindo no Trabalho Padronizado
EMPRESA 1	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 2	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 3	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado	X	
EMPRESA 4	Tem Trabalho Padronizado		X
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 5	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 6	Tem Trabalho Padronizado	X (*)	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 7	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X (**)
EMPRESA 8	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		

(*) O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos.

(**) As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e a confiabilidade do processo de fabricação está interferindo no Trabalho Padronizado.

Analisando os resultados apresentados nas Tabela 4.8 e Tabela 4.16 pode-se concluir que a confiabilidade do processo de fabricação é um Fator Crítico de Sucesso.

Os dados da Tabela 4.9 e os comentários dos entrevistados, não foram conclusivos para afirmar que o gerenciamento visual é um Fator Crítico de Sucesso. Algumas empresas adotam processos alternativos de solicitação de ajuda como a comunicação via rádio ou telefone. No entanto, foi reconhecido que a existência de sistemas audiovisuais como Andon contribui bastante para o sucesso da implantação e manutenção do Trabalho Padronizado.

HIPÓTESE 4: Organizações que não possuem um processo eficaz de melhoria contínua, as instruções da documentação do Trabalho Padronizado não são seguidas na sua totalidade.

Os critérios de interpretação da hipótese 4 são demonstrados na Tabela 4.17, onde para sua confirmação deve-se ocorrer simultaneamente as condições de adoção do Trabalho Padronizado e o processo de melhoria contínua deve ser eficaz. Por outro lado, a hipótese estará confirmada nas empresas em que o processo de melhoria contínua for ineficaz e o Trabalho Padronizado não for aplicado constantemente.

Tabela 4.17- Critério de Interpretação da Hipótese 4

Avaliação do Trabalho Padronizado	Processo de Melhoria Continua	
	Eficaz	Ineficaz
Tem Trabalho Padronizado	Confirmado	Não Confirmado
Não tem Trabalho Padronizado	Não Confirmado	Confirmado

A Tabela 4.18 apresenta o resumo da análise da hipótese 4.

Tabela 4.18- Análise da Hipótese 4

	Avaliação do Trabalho Padronizado	Processo de Melhoria Contínua	
		Eficaz	Ineficaz
EMPRESA 1	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 2	Tem Trabalho Padronizado		X
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 3	Tem Trabalho Padronizado		X
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 4	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 5	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X
EMPRESA 6	Tem Trabalho Padronizado	X (*)	
	Não tem Trabalho Padronizado		
EMPRESA 7	Tem Trabalho Padronizado		
	Não tem Trabalho Padronizado		X (**)
EMPRESA 8	Tem Trabalho Padronizado	X	
	Não tem Trabalho Padronizado		

(*) O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos.

(**) Devido as mudanças na organização, aos pouco, o processo de melhoria contínua está tornando-se ineficaz.

Analizando os resultados apresentados nas Tabela 4.10 e Tabela 4.18 pode-se concluir que ter um processo de melhoria contínua eficaz é um Fator Crítico de Sucesso.

A análise da Tabela 4.10 revela que as empresas bem sucedidas com o Trabalho Padronizado possuem um processo de melhoria contínua com metas definidas, planos de ação bem elaborados e com acompanhamento das ações. Nestas empresas os procedimentos do Trabalho Padronizado são atualizados constantemente para refletir a realidade.

O resumo da análise da hipótese 1 encontra-se na Tabela 4.19.

Tabela 4.19- Resumo da Análise da Hipótese 1

CASO	HIPÓTESE 1	COMENTÁRIO
CASO 1	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. Decisões emergenciais são baseadas na estratégia da empresa.
CASO 2	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. Decisões emergenciais são baseadas em fatores de produtividade.
CASO 3	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. Decisões emergenciais são baseadas em fatores de produtividade.
CASO 4	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. Decisões emergenciais são baseadas na estratégia da empresa.
CASO 5	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. Decisões emergenciais são baseadas em fatores de produtividade.
CASO 6	Parcialmente	O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos. Decisões emergenciais estão sendo baseadas na estratégia da empresa.
CASO 7	Parcialmente	As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e as decisões emergenciais, aos poucos, estão passando a ser tomadas baseadas nos Fatores de Produtividade.
CASO 8	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. Decisões emergenciais são baseadas na estratégia da empresa.

O resumo da análise da hipótese 2 encontra-se na Tabela 4.20.

Tabela 4.20- Resumo da Análise da Hipótese 2

CASO	HIPÓTESE 2	COMENTÁRIO
CASO 1	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. Alta gerência, líderes e membro de time estão capacitados e comprometidos.
CASO 2	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. Alta gerência, líderes e membro de time não estão capacitados ou comprometidos.
CASO 3	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. Alta gerência, líderes e membro de time não estão capacitados ou comprometidos.
CASO 4	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. Alta gerência, líderes e membro de time estão capacitados e comprometidos.
CASO 5	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. Alta gerência, líderes e membro de time não estão capacitados ou comprometidos.
CASO 6	Parcialmente	O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos. Alta gerência está comprometida. Os líderes e os membros de time estão em processo de desenvolvimento.
CASO 7	Parcialmente	As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e o comprometimento, aos poucos, está diminuindo.
CASO 8	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. Alta gerência, líderes e membro de time estão capacitados e comprometidos.

O resumo da análise da hipótese 3 encontra-se na Tabela 4.21.

Tabela 4.21- Resumo da Análise da Hipótese 3

CASO	HIPÓTESE 3	COMENTÁRIO
CASO 1	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. A confiabilidade do processo de fabricação está dentro dos objetivos e não está interferindo na padronização.
CASO 2	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. A confiabilidade do processo de fabricação está abaixo dos objetivos e está interferindo na padronização.
CASO 3	Não Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado mesmo tendo a confiabilidade dentro dos objetivos. Provavelmente, outros fatores estão influenciando na padronização.
CASO 4	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. A confiabilidade do processo de fabricação está dentro dos objetivos e não está interferindo na padronização.
CASO 5	Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado. A confiabilidade do processo de fabricação está abaixo dos objetivos e está interferindo na padronização.
CASO 6	Parcialmente	O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos. A confiabilidade do processo de fabricação não está interferindo. A hipótese foi parcialmente confirmada.
CASO 7	Parcialmente	As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e, os procedimentos, aos poucos, não estão sendo mais atendidos na totalidade. A confiabilidade do processo está se deteriorando e começou a interferir na padronização.
CASO 8	Confirmada	A empresa possui o Trabalho Padronizado implementado. A confiabilidade do processo de fabricação está dentro dos objetivos e não está interferindo na padronização.

O resumo da análise da hipótese 4 encontra-se na Tabela 4.22.

Tabela 4.22- Resumo da Análise da Hipótese 4

CASO	HIPÓTESE 4	COMENTÁRIO
CASO 1	Confirmada	O Trabalho Padronizado está implementado. A empresa possui um processo de melhoria contínua eficaz.
CASO 2	Confirmada	O Trabalho Padronizado não está implementado. As instruções da documentação do trabalho padronizado não são seguidas na totalidade. A empresa possui um processo de melhoria contínua ineficaz.
CASO 3	Não Confirmada	A empresa não aplica constantemente o Trabalho Padronizado, embora possua um processo de melhoria contínua eficaz. Provavelmente, outros fatores estão interferindo na padronização.
CASO 4	Confirmada	O Trabalho Padronizado está implementado. A empresa possui um processo de melhoria contínua eficaz.
CASO 5	Confirmada	O Trabalho Padronizado não está implementado. As instruções da documentação do trabalho padronizado não são seguidas na totalidade. A empresa possui um processo de melhoria contínua ineficaz.
CASO 6	Parcialmente	O Trabalho Padronizado está sendo implantado em etapas, iniciando-se pelas áreas pilotos. Nestas áreas, existe um processo de melhoria eficaz. Hipótese foi parcialmente confirmada.
CASO 7	Parcialmente	As mudanças organizacionais estão desmotivando os funcionários e, os procedimentos, aos poucos, não estão sendo mais atendidos na totalidade. O PMC está tornando-se ineficaz.
CASO 8	Confirmada	O Trabalho Padronizado está implementado. A empresa possui um processo de melhoria contínua eficaz.

A Tabela 4.23 apresenta o resumo geral da análise das hipóteses.

Tabela 4.23- Resumo Geral das Hipóteses

	H1	H2	H3	H4
CASO 1	Confirmada	Confirmada	Confirmada	Confirmada
CASO 2	Confirmada	Confirmada	Confirmada	Confirmada
CASO 3	Confirmada	Confirmada	Não Confirmada	Não Confirmada
CASO 4	Confirmada	Confirmada	Confirmada	Confirmada
CASO 5	Confirmada	Confirmada	Confirmada	Confirmada
CASO 6	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente
CASO 7	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente
CASO 8	Confirmada	Confirmada	Confirmada	Confirmada

A Figura 4 apresenta os fatores críticos de sucesso identificados na pesquisa para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado.

DESCRIÇÃO		FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO
	Diretrizes	1- seguir objetivos bem definidos e metas específicas para o Trabalho Padronizado; 2- decisões emergenciais que não afetem o Trabalho Padronizado
Gestão de Recursos	Recursos Humanos	3- alta gerência comprometida (participa dos pontos chaves do processo) 4- líder de time treinado e comprometido
		5- membro de time treinado e com participação na elaboração da folha de Trabalho Padronizado
	Infra-estrutura	6- confiabilidade do processo de fabricação que não interfira no Trabalho Padronizado.
	Processo de Melhoria Contínua	7- PMC com metas definidas, planos de ações bem elaborados e com acompanhamento destas ações.

Figura 4: Quadro dos Fatores Críticos de Sucesso

5 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Respondendo a pergunta que gerou este trabalho pode-se dizer que os fatores críticos de sucesso para a implantação e manutenção do Trabalho Padronizado no chão de fábrica são:

- Seguir objetivos claros e metas específicas para o Trabalho Padronizado e vincular estes objetivos e metas à estratégia global da organização.
- A alta gerência deve participar das atividades chave do processo.
- Ter líderes e membros de time treinados, comprometidos e com participação ativa na elaboração da folha de trabalho padronizado.
- Manter confiabilidade do processo de fabricação dentro dos valores que não comprometa o bom andamento do Trabalho Padronizado.
- Ter um processo eficaz de melhoria contínua. A falta deste processo dificulta a implementação de melhorias e eliminação dos desperdícios, o Trabalho Padronizado fica estático e, em pouco tempo, os funcionários deixam de seguir as instruções da documentação.

As empresas que já implantaram o Trabalho Padronizado admitiram que houve melhorias nos indicadores dos resultados de performance. O conceito padronização, nestas empresas, está associado com melhores resultados, principalmente, de qualidade e produtividade.

Pode-se observar que, o sucesso na implementação do Trabalho Padronizado, depende de certos fatores, os quais foram classificados como, críticos para o sucesso. Atender parte destes fatores, não é garantia suficiente de que a padronização será implantada e mantida. O sucesso é definido quando a empresa é capaz de trabalhar em harmonia com todos eles.

Recomenda-se que as organizações que ainda não obtiveram sucesso na implantação do Trabalho Padronizado avaliem o processo de implementação, tendo em vista os fatores críticos de sucesso identificados e analisados neste trabalho.

A metodologia de identificação dos fatores críticos de sucesso pode ser expandida para outras ferramentas da manufatura enxuta em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, P. S. Time-and-motion regained. In: ROBERT, Howard. **The learning Imperative.** Boston: Harvard Business School Press, 1993, 225-276p.

ALBRECHT, K. **Revolução nos serviços.** 5^a ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

BRYMAN, Alan. **Research methods and organization studies.** London: Unwin Hyman, London, 1989. 283 p.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração.** 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 634p.

_____; SAPIRO, A. **Planejamento Estratégico: Fundamentos e aplicações.** Rio de Janeiro: Campus, 2003. 415p.

DANIEL, D. R. **Management Information Crisis.** New York: Business Review, v.39, n.5, set.-out., 1961. 111-121p

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da Língua Portuguesa.** 2^a ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

GUERRINI, F. M. **Planejar e redigir textos científicos em engenharia de produção.** 2002. 88f. Dissertação – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2002.

HALL, R.W. **Excelência na manufatura: just-in-time, qualidade total, envolvimento total das pessoas.** 3.ed. São Paulo: Imam, 1988. 255p.

HAYES, R. H.; SCHEMMER, R. W. **Como organizar a produção.** Coleção Harvard de Administração. São Paulo: AbrilTec, v. 8, artigo 6, 1986. p.1-14.

HARRINGTON, H. J.; HARRINGTON, J. S. **Gerenciamento total da melhoria contínua.** São Paulo: Makron Books, 1997.

IMAI, M. **Kaizen: a estratégia para o sucesso competitivo.** São Paulo: Imam, 1986. 236p.

KARDEC, A. ; NASCIF, J. **Manutenção função estratégica.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 287p.

LEVITT, T. Marketing myopia. Harvard Business Review. Jul.-ago., 1960. p.45-56. In: CRONIN, B. (ed.) **The marketing of library and information services.** Londres; ASLIB, 1981. p.8-9.

LIKER, J. K. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman, 2005. 316p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 282p.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. G. **Administração da Produção.** São Paulo: Saraiva, 2002.

MIYAKE, D. I. **Apostila PRO 5815 – Estratégias de Manufatura.** São Paulo: Escola Politécnica da USP – Departamento de Engenharia de Produção, 2005. 79p.

NBR ISO 9001:2000. **Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Bookman, 1997. 149p.

PAIVA, E. L. et alii. **Estratégia de produção e de operações: conceitos, melhores práticas, visão de futuro.** São Paulo: Bookman, 2004. 192p.

PARRA FILHO, D.; SANTOS, J. A. **Metodologia Científica.** São Paulo: Futura, 1998.

ROCKART, J. F. **Chief executives define their own data needs.** New York: Harvard Business Review. V. 57, n. 2, mar.-abr., 1979. p.81-93.

_____; Bullen, Christine V. **A primer on Critical Success Factors.** New York: Sloan School of Management, MIT. 1981.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 32.ed. Petrópolis: Vozes, 1986.

SAE. Society of Automotive Engineer. **Diretrizes de confiabilidade e manutenibilidade para máquinas e equipamentos de produção.** Michigan: National Center for Manufacturing Sciences, 1993.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1996. 291p.

SIMONS, K. C. E. **Análise do programa de melhoria contínua em uma indústria automobilística.** 1999. 102f. Dissertação. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SKINNER, W. **A Fabricação – O Elo Ausente na Estratégia Empresarial,** Coleção Harvard de Administração. São Paulo: AbrilTec, artigo 19, 1986. p.1-12.

SLACK, N. et alii. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 1996. 726p.

TELLIS, G. J.; GOLDER, P. N. **Ação e visão: como vencer os que chegaram primeiro, como dominar mercados de forma duradoura.** Rio de Janeiro: Campus, 2002. 380p.

THOMPSON JÚNIOR, A. A.; STRICKLAND III, A. J. **Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução.** São Paulo: Pioneira, 2004. 431p.

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem Competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **Revista de administração de empresas**, São Paulo, v.40, n.4, p.20-37, out/dez.2000.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza.** Rio de Janeiro: Campus, 2004. 408p.

_____; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo: baseado no estudo do MIT sobre o futuro do automóvel.** Rio de Janeiro: Campus, 2004. 332p.

YAMADA, T., **Apostila do curso de Formação de Instrutores TPM;** São Paulo: Japan Institute of Plant Maintenance, 1996

APÊNDICE

APÊNDICE A: Roteiro para Pesquisa

PARTE I

1- IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

1.1) Nome:

1.2) Cargo:

2- IDENTIFICAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

2.1) Nome:

2.2) Ramo:

2.3) Volume de Produção:

2.4) Mix de Produtos ou variações de modelo (baixa, média ou alta):

3- CARACTERIZAÇÃO DO TRABALHO PADRONIZADO

3.1) Identificação do processo de implementação do Trabalho Padronizado

Início:

Duração:

Responsável:

3.2) Qual a abrangência atual (%) do Trabalho Padronizado na unidade analisada?

3.3) O conceito “manufatura enxuta” está difundido na unidade analisada?

3.4) Em quais atividades a empresa pratica o Trabalho Padronizado?

3.5) Qual a documentação necessária para o Trabalho Padronizado?

PARTE II

1- DIRETRIZES

- 1.1 Quais os motivos da implantação do Trabalho Padronizado?
- 1.2 Objetivos bem definidos e metas específicas foram estabelecidos para a implantação do Trabalho Padronizado? Quais?
- 1.3 O Trabalho Padronizado é prejudicado na resolução de situações de emergência como, por exemplo, quebra de máquina ou equipamento, falha no abastecimento de peça, falta de mão de obra, desnivelamento da programação da produção e urgência no prazo de entrega?

2- GESTÃO DE RECURSOS

2.1- RECURSOS HUMANOS

2.1.1- ALTA GERÊNCIA

- 2.1.1.1) A alta gerência participou da definição e elaboração dos objetivos e metas específicas do processo de implementação do Trabalho Padronizado?
- 2.1.1.2) A alta gerência participa da solução de problemas e tomada de decisões em pontos importantes do processo?
- 2.1.1.3) A alta gerência acompanha, periodicamente, as revisões do status do andamento do Trabalho Padronizado?
- 2.1.1.4) Existem evidências de outros comprometimentos da alta gerência com o processo de implementação e manutenção do Trabalho Padronizado? Quais?

2.1.2- LÍDER DE TIME

- 2.1.2.1) O Líder de Time possui as competências necessárias para trabalhar de acordo com os conceitos e princípios do Trabalho Padronizado?

2.1.2.2) O Líder de Time está ciente da relevância e importância de executar suas atividades de acordo com o Trabalho Padronizado e como isto contribui para se atingir os objetivos da organização?

2.1.2.3) Qual o número de membros para cada líder de time? O tamanho do time está adequado para trabalhar de acordo com os princípios do Trabalho Padronizado?

2.1.2.4) O líder de Time participa do processo de implementação dos planos de ações?

2.1.3- MEMBRO DE TIME

2.1.3.1) O Membro de Time possui as competências necessárias para trabalhar de acordo com os conceitos e princípios do Trabalho Padronizado?

2.1.3.2) A Folha de Trabalho Padronizada está atualizada e disponível para consulta? Os membros de time cumprem estes procedimentos?

2.1.3.3) O membro de time está ciente da relevância e importância de executar suas atividades de acordo com o Trabalho Padronizado e como isto contribui para se atingir os objetivos da organização?

2.1.3.4) O membro de time participa do processo da elaboração e definição da folha de Trabalho Padronizado?

2.2- INFRA-ESTRUTURA

2.2.1- PROCESSO DE FABRICAÇÃO

2.2.1.1) A confiabilidade atual do processo de fabricação está dentro do objetivo programado?

2.2.1.2) A confiabilidade do processo de fabricação está interferindo na execução correta do Trabalho Padronizado? Como?

2.2.2- GERENCIAMENTO VISUAL

- 2.2.2.1) A unidade analisada utiliza um sistema de gerenciamento audiovisual como, por exemplo, Sistema Andon?
- 2.2.2.2) O Sistema Andon é utilizado quando o membro de time necessita comunicar alguma informação relevante como, por exemplo, a ocorrência de problemas de qualidade, atrasos na seqüência de trabalho ou solicitar autorização para ausentar-se do posto de trabalho?
- 2.2.2.3) O Sistema Andon fornece informações adequadas para que as pessoas possam executar atividades dentro das condições pré-estabelecidas?
- 2.2.2.4) O Sistema Andon fornece informações para que pessoas da organização reajam aos problemas imediatamente?

2.3- PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA

- 2.3.1) Todos os funcionários conhecem e participam do processo de melhoria contínua?
- 2.3.2) Existem metas para o processo de melhoria contínua por time de trabalho?
- 2.3.3) Quantos eventos ou workshops são realizados por time de trabalho?
- 2.3.4) São elaborados planos de ação para os itens identificados nos eventos ou workshops?
- 2.3.5) Recursos adequados são alocados para implementar as atividades identificadas nos planos de ação?
- 2.3.6) É utilizado um sistema de acompanhamento (feedback/forward) para divulgar o status das atividades dos planos de ação?
- 2.3.7) Os planos de ação identificados são implementados eficazmente dentro do prazo programado?
- 2.3.7) As ações implementadas são monitoradas para avaliar se solucionaram completamente os problemas encontrando a causa-raiz dos mesmos quando necessário?

3- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.1- PRINCIPAIS DIFICULDADES

3.1.1) Quais as principais dificuldades encontradas durante o processo de implantação e no processo de manutenção do Trabalho Padronizado?

3.2- RESULTADOS DO TRABALHO PADRONIZADO

3.2.1) A Organização está melhorando continuamente os resultados com a implantação do Trabalho Padronizado? Exemplifique.