

**AIRTON HANASHIRO**

**PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NO PISO DE  
FÁBRICA: ESTUDO DE CASO DE KAIZEN EM EMPRESA DO SETOR  
AUTOMOTIVO.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Mestre em Engenharia  
Mecânica. Curso de Pós-graduação em  
Engenharia Mecânica da Universidade Federal  
do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gechele Cleto

**CURITIBA**

**2005**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

A aventura deste trabalho não seria possível sem a precisa edição e o constante sorriso, apoio incondicional, paciência e amor de minha esposa Paula.

Dedico também aos meus filhos Gustavo, Thales e Heitor que souberam compreender o tempo dividido entre este trabalho e a minha função de pai.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de exprimir neste espaço, minha gratidão a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram na realização deste trabalho.

Aos meus pais pela formação que me deram e pelos valores e princípios que me ensinaram desde criança.

Ao meu orientador Marcelo G. Cleto por ter contribuído valiosamente em minha formação acadêmica e por ter-me orientado de forma oportuna e eficaz.

Aos professores do mestrado pelos valiosos ensinamentos.

Ao programa de Pós-Graduação da UFPR e a todos os seus colaboradores por ter proporcionado o ambiente e a estrutura necessários.

Aos colegas do mestrado pelo tempo de convivência e aprendizado.

À empresa pela disponibilidade de suas instalações para a realização da pesquisa de campo.

Aos meus hierárquicos e pares da empresa que me apoiaram durante a realização do curso e no desenvolvimento do trabalho.

Aos colaboradores da empresa que cederam seus conhecimentos tácitos e que se colocaram à disposição na pesquisa de campo para possibilitar o sucesso na realização dos estudos de casos.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	ix
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	x
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	xi
<b>RESUMO</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 ORIGEM DO TRABALHO.....	2
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO.....	4
1.2.1 Objetivo Geral.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	5
1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	5
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	7
<b>2 GESTÃO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES</b> .....	8
2.1 HISTÓRICO.....	8
2.2 CONHECIMENTO.....	11
2.2.1 Categorias de Conhecimento.....	13
2.2.2 Tipos de Interações das Categorias de Conhecimento.....	15
2.2.3 Componentes de Conhecimento.....	22
2.3 ESTRATÉGIA COMPETITIVA.....	25
2.3.1 Estratégia de Gestão do Conhecimento.....	28
2.3.2 Tecnologia da Informação.....	33
2.3.2.1 Sistema que Permite Pessoas Encontrarem outras Pessoas.....	34
2.3.2.2 Método para Facilitar Trocas de Conhecimento Tácito.....	36
2.3.2.3 Sistema de Informação que Dêem Apoio à Comunicação.....	39
2.3.3 Recursos Humanos.....	42

2.3.3.1	Equipe do Conhecimento.....	42
2.3.3.2	Identificar Pessoas que Gostam de Solucionar Problemas.....	44
2.3.3.3	Treinar as Pessoas através da Mentoriação.....	46
2.3.3.4	Premiar Pessoas por Compartilhar Conhecimentos.....	48
2.4	<b>PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO.....</b>	<b>49</b>
2.4.1	Geração e Compartilhamento do Conhecimento.....	50
2.4.1.1	Injetar o Caos Criativo.....	51
2.4.1.2	Estabelecer Metas Desafiadoras.....	52
2.4.1.3	Conceder Alto Grau de Autonomia.....	52
2.4.2	Criação e Justificação do Conceito.....	53
2.4.2.1	Mapa do Conhecimento.....	54
2.4.3	Utilização do conhecimento.....	55
2.4.3.1	Sistema de Produção Enxuta.....	56
2.4.3.2	Kaizen.....	58
2.4.3.3	Kaizen no Piso de Fábrica.....	60
2.4.3.4	Kaizen de Dois Dias.....	61
2.4.3.5	Kaizen para Criar Fluxo Contínuo.....	62
2.4.4	Disseminação do Conhecimento.....	68
2.4.4.1	Desencadeamento.....	69
2.4.4.2	Embalagem & Expedição.....	70
2.4.4.3	Recriação.....	70
2.5	<b>MODELO PRELIMINAR DE GESTÃO DO CONHECIMENTO.....</b>	<b>71</b>
<b>3</b>	<b>PESQUISA DE CAMPO.....</b>	<b>80</b>
3.1	A EMPRESA.....	80
3.1.1	Célula de Fabricação.....	81
3.2	<b>ESTUDO DE CASO 1: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....</b>	<b>82</b>
3.2.1	Análise dos Resultados.....	95
<b>4</b>	<b>MODELO PROPOSTO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO.....</b>	<b>97</b>
4.1	<b>ESTUDO DE CASO 2: OBTENÇÃO DE MELHORIAS.....</b>	<b>99</b>

4.1.1	Análise dos Resultados.....	110
4.1.2	Análise Comparativa dos Estudos de Casos 1 e 2.....	111
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>115</b>
5.1	CONCLUSÕES.....	115
5.2	RECOMENDAÇÕES.....	117
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>119</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução das Ferramentas dos Gerentes desde a Década de 50.....	9
Figura 2 – Fluxo para o Conhecimento e o Método de Transformação 9C's.....	13
Figura 3 – Conteúdo do Conhecimento.....	20
Figura 4 – Espiral de Criação do Conhecimento Organizacional.....	21
Figura 5 – Transmissão do Conhecimento Explícito e Tácito.....	69
Figura 6 – Modelo Preliminar de Gestão do Conhecimento.....	72
Figura 7 – Célula de Fabricação.....	82
Figura 8 – Modelo Proposto de Gestão do Conhecimento.....	98
Figura 9 – Tabela de Engajamento da Célula de Fabricação.....	99
Figura 10 – Distribuição Lean da Célula de Fabricação.....	100
Figura 11 – Gráfico de Idéias Individuais e Compartilhadas.....	106
Figura 12 – Gráfico de Saída das Idéias.....	107
Figura 13 – Quantidade de Postos de Trabalhos conforme Distribuição Lean.....	109



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Como Gerenciar o Conhecimento.....	27
Quadro 2 – Interações na Espiral do Conhecimento.....	36
Quadro 3 – Possíveis Atitudes em Relação a uma Visão.....	45
Quadro 4 – Treinamento através da Mentoria.....	47
Quadro 5 – Orientações para Sobras no número de Operadores.....	67
Quadro 6 – Imagem do Presente.....	73
Quadro 7 – Imagem do Futuro.....	74
Quadro 8 – Ativista do Conhecimento.....	74
Quadro 9 – Colaboradores da Linha de Frente.....	74
Quadro 10 – Estrutura de Força-Tarefa.....	75
Quadro 11 – Estrutura Burocrática.....	75
Quadro 12 – Estrutura Híbrida.....	75
Quadro 13 – Espaço Físico.....	76
Quadro 14 – Espaço Mental.....	76
Quadro 15 – Espaço Virtual.....	76
Quadro 16 – Injetar o Caos Criativo.....	77
Quadro 17 – Estabelecer Metas Desafiadoras.....	77
Quadro 18 – Conceder Alto Grau de Autonomia.....	77
Quadro 19 – Conhecimento Explícito Recém-Criado.....	78
Quadro 20 – Conhecimento Explícito Existente na Organização.....	78
Quadro 21 – Desencadeamento.....	79
Quadro 22 – Embalagem & Expedição.....	79
Quadro 23 – Recriação.....	79
Quadro 24 – Sistema de Informação (Comunicação).....	97
Quadro 25 – Análise Comparativa dos Estudos de Casos 1 e 2.....	112

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Distinção entre o Conhecimento Tácito e o Conhecimento Explícito.....	14
Tabela 2 – Critério de Avaliação Positiva por Pontos Ganhos.....	103

## LISTA DE SIGLAS

BSC	-	<i>Balanced Score Card</i> (aferidor de resultados)
CCQ	-	Círculo de Controle da Qualidade
FIFO	-	<i>First in, First out</i> (primeiro que entrea, primeiro que sai)
GC	-	Gestão do Conhecimento
JIT	-	<i>Just-in-Time</i>
OP	-	Operação
SPE	-	Sistema de Produção Enxuta
STP	-	Sistema Toyota de Produção
Tcy	-	Tempo de Ciclo
TPM	-	Manutenção Produtiva Total
9C's	-	Método de Transformação
		Contextualização
		Categorização
		Cálculo
		Correção
		Condensação
		Comparação
		Conseqüências
		Conexões
		Conversação

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é propor um modelo de gestão do conhecimento no piso de fábrica a partir de uma revisão bibliográfica de literaturas sobre o tema de gestão do conhecimento com ênfase na criação e capacitação para o conhecimento. Tais conceitos e concepções são utilizados como referencial na implementação do kaizen. O kaizen é uma das ferramentas do sistema de produção enxuta que necessita do conhecimento tácito das pessoas para resolução de problemas e obtenção de melhorias. Esta ferramenta possui todos os ingredientes necessários para uma pesquisa de campo, pelo impacto relevante, por ser abrangente e por possuir a melhor relação custo-benefício sob a ótica operacional. Uma vez definidos os elementos de construção do modelo, elaborou-se um roteiro com sete etapas principais consideradas essenciais para a gestão do conhecimento para aplicação na pesquisa de campo. Esta pesquisa foi realizada com dois estudos de caso de investigação exploratória, com fonte de evidência principal a observação participante do pesquisador. Para esta pesquisa de campo, foi utilizado o ambiente natural de piso de fábrica de uma empresa automobilística situada no Estado do Paraná. O modelo proposto mostrou-se adequado para a gestão do conhecimento no piso de fábrica.

Palavra-chave: Gestão do Conhecimento; Conhecimento Tácito; Kaizen; Piso de Fábrica.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to propose a model of knowledge management on the shop floor from a bibliographic review of literatures about knowledge management subject with emphasis in the creation and capability to the knowledge. Such concepts are used as referential in the kaizen implementation. The kaizen is a tool of lean production system that needs of tacit knowledge of people to solve problem and to obtain improvements. This tool has all necessities ingredients for research, by relevant impact, to be reaching and for possessing the best cost-benefit relation on the operational view. Once defined the elements of the model construction, worked out a roadmap with seven main steps considered essentials to knowledge management for application in the research. This research was achieved with two case studies of exploratory investigation, with participant observation of the researcher as main evidence source. For this research, it was used the natural environment of shop floor of an automotive industry located on Paraná State. The proposed model proved suitable to the knowledge management on the shop floor.

**Keyword:** knowledge management; tacit knowledge; kaizen; shop floor.

# 1 INTRODUÇÃO

Estamos diante de um cenário de rara complexidade, onde fenômenos econômicos e sociais são responsáveis pela reestruturação do ambiente de negócios. A globalização da economia, impulsionada pela tecnologia da informação e pelas comunicações, é uma realidade da qual não se pode escapar. É nesse contexto que o conhecimento, ou melhor, que a gestão do conhecimento se transforma em um valioso recurso estratégico para a vida das pessoas e das empresas.

No entanto, apenas *saber muito* sobre alguma coisa não proporciona, por si só, maior poder de competição para uma organização. É quando aliado à sua gestão que ele faz diferença. A criação e a implantação de processos que gerem, armazenem e disseminem o conhecimento representam o mais novo desafio a ser enfrentado pelas empresas. O conceito de gestão do conhecimento parte da premissa de que todo o conhecimento existente na empresa, na cabeça das pessoas, nas veias dos processos e no coração dos departamentos, pertence também à organização. Em contrapartida, todos os colaboradores que contribuem para esse sistema podem usufruir todo o conhecimento presente na organização.

Segundo HANSEN e OETINGER (2001), “a economia do conhecimento demanda um novo tipo de gestor, aquele que compartilha idéias e habilidades através da organização enquanto continua ferozmente comprometido com a performance da unidade de negócios”.

Lauren Keller Johnson (2004), comenta:

“As pessoas da unidade A de sua empresa são altamente talentosas em desenvolvimento de produtos. Você pensa em duplicar o talento delas nas unidades B, C e D. Mas, quando tenta transferir as melhores práticas da unidade A para as demais, seus esforços caem por terra”.

De acordo com Gabriel Szulanski, professor do INSEAD, “a maioria das empresas tem dificuldades em disseminar internamente as melhores práticas” (HSM, 2004).

O fato relativamente novo está na crescente diversidade de propostas para a gestão do conhecimento. Este interesse iniciou com os esforços na definição dos conteúdos a serem gerenciados, passando pela apresentação de modelos de gestão até relatos de iniciativas de aplicação e que hoje parecem encontrar-se em fase de avaliação e revisão de suas possibilidades.

Uma pesquisa realizada pela E-Consulting Corp. (2004) apontou que os departamentos que mais se envolvem em projetos de gestão do conhecimento ou que mais seriam envolvidos no caso da implantação, são a alta gestão (95,2%), recursos humanos (77,4%), tecnologia da informação (72%), marketing (62,8%), qualidade (38,9%) e atendimento a clientes (35,4%).

Portanto, conforme mencionado anteriormente, é no conceito de que todo o conhecimento existente na empresa, na cabeça das pessoas, nas veias dos processos e no coração dos departamentos que se insere o presente trabalho. Porém, com um desafio maior, em um departamento de fabricação que não foi nem mesmo mencionado entre os envolvidos conforme a pesquisa realizada pela E-Consulting Corp.(2004).

## **1.1 ORIGEM DO TRABALHO**

As empresas investem pesadamente em soluções antes de saber exatamente quais são seus problemas e o resultado, como não poderia deixar de ser, é desastroso (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Segundo esses autores, oferece-se às empresas muitas teorias, modismos, panacéias e fórmulas mágicas como soluções universais para as dificuldades sutis e geralmente incontornáveis da gestão competitiva.

Algumas dessas ofertas acrescentaram muita coisa. O movimento pela qualidade, por exemplo, produziu benefícios inegáveis e se tornou um expoente no ambiente empresarial. Porém, muitos de seus conceitos gerenciais intensamente alardeados como a reengenharia, por exemplo, não corresponderam às expectativas. O desapontamento com tais conceitos, desafia-nos a buscar algo mais básico, irredutível e vital para o desempenho e a produtividade das organizações. Essa busca fez a comunidade organizacional perceber que o que alimenta o funcionamento de um sistema ou organização é o que os seus colaboradores sabem.

Embora o movimento pelo conhecimento provavelmente produza seus próprios modismos e jargões, o conhecimento em si merece atenção; ele mostra às empresas como devem atuar hoje e como melhorar seus processos amanhã (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Assim, surgiu um grande interesse em aprofundar o estudo do conhecimento em implementações de ferramentas do sistema de produção enxuta no piso de fábrica pela necessidade, importância, atualidade do tema e também pela ausência de publicações sobre conhecimento que tratam as ferramentas do sistema de produção enxuta sob a ótica da gestão do conhecimento, uma abordagem mais sofisticada.

A possibilidade de aplicar um modelo extraído de uma revisão bibliográfica, através de estudos de casos evidenciados pela observação participante do pesquisador, enriquecendo o trabalho, tanto do ponto de vista conceitual como empírico, foi um fator determinante e importante para a confirmação inicial do projeto de pesquisa.

A postura aberta da empresa pesquisada em relação ao projeto, disponibilizando recursos para aplicação da pesquisa foi também de extrema importância para o desenvolvimento adequado do trabalho.



## **1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral do presente trabalho é propor e avaliar um modelo de gestão do conhecimento no piso de fábrica, utilizando o conhecimento gerado na aplicação do kaizen.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Para cumprir o objetivo geral propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Revisar, através de literaturas sobre o tema, um conjunto de métodos e aplicações de gestão do conhecimento e de kaizen, em buscar um modelo de gestão do conhecimento que contemple de forma integrada as etapas principais de estruturação e processo de transformação do conhecimento no piso de fábrica.
- b) Identificar uma empresa e uma área específica, que deva ser utilizada na pesquisa de campo, onde haja motivação genuína para resolução de problemas e obtenção de melhorias. Mas também onde as pessoas estejam presas a modelos mentais cristalizados ou visões aparentemente conflitantes.
- c) No primeiro estudo de caso, implementar o modelo predominantemente teórico de gestão do conhecimento utilizando o conhecimento gerado na aplicação da ferramenta kaizen com ênfase na resolução de problemas.
- d) Avaliar em um segundo estudo de caso na mesma empresa e/ou área específica, o modelo proposto de gestão do conhecimento, enriquecido com o conhecimento empírico adquirido no primeiro estudo de caso, na aplicação da mesma ferramenta kaizen, porém, com ênfase na obtenção de melhorias.

- e) Obter conclusão a respeito do processo de gestão do conhecimento no piso de fábrica, tornando mais claras as variáveis a serem consideradas e a abordagem a ser utilizada.

### **1.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

O estudo apresenta algumas limitações devido à abrangência e ao contexto específico descritos a seguir:

- a) Existe grande volume e variedade de estudos na área do conhecimento. Porém, optou-se por revisar apenas literaturas consideradas representativas das idéias centrais do tema, ou seja, as que necessitam do conhecimento tácito das pessoas para gerar, utilizar e disseminar o conhecimento, desconsiderando-se um universo mais amplo de estudos.
- b) Dado o grande volume de ferramentas do sistema de produção enxuta, optou-se em concentrar-se apenas no kaizen.
- c) A utilização de uma única empresa na pesquisa de campo e a concentração em operações e atividades do departamento de fabricação e de áreas de apoio.

### **1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA**

Considera-se a pesquisa qualitativa e seu método científico, o indutivo. E como estratégia de pesquisa, este trabalho utilizou a metodologia de estudo de caso de propósito exploratório com a utilização da observação participante como fonte de evidência principal e outras fontes de evidências secundárias como registros em arquivo, entrevistas espontâneas e observação direta.

Pesquisa qualitativa porque, além de existir um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números, os dados e as informações foram obtidos através da observação participante realizada

pelo pesquisador e funcionário da empresa pesquisada, e foi utilizado o ambiente natural de piso de fábrica, onde o pesquisador analisou os dados indutivamente.

Conforme LAKATOS (1991), a indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contidas nas partes examinadas. Portanto, o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo do que o das premissas nas quais se basearam.

Pesquisa exploratória e seu método indutivo porque envolveu uma revisão bibliográfica sobre o tema e foram realizados dois estudos de casos na pesquisa de campo. O primeiro estudo, foi para implementar um modelo predominantemente teórico extraído da revisão bibliográfica e o segundo estudo, para avaliar o modelo de gestão do conhecimento proposto enriquecido com o conhecimento empírico.

Segundo MARCONI e LAKATOS (1990), a observação participante consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste.

Conforme esses autores, o observador enfrenta grandes dificuldades para manter a objetividade, pelo fato de exercer influência no grupo, ser influenciado por antipatias ou simpatias pessoais, e pelo choque do quadro de referência entre observador e observado.

O objetivo inicial seria ganhar a confiança do grupo, fazer os indivíduos compreenderem a importância da investigação, sem ocultar o seu objetivo ou sua missão, mas, em certas circunstâncias, há mais vantagens no anonimato. São apontadas duas formas de observação participante:

Natural – o observador pertence à mesma comunidade ou grupo que investiga.

Artificial – o observador integra-se ao grupo com a finalidade de obter informações.

## **1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este trabalho é composto por cinco capítulos e referências, estruturados de forma a discutir os temas que se relacionam entre si e sequencialmente para obter a compreensão total do trabalho.

O primeiro capítulo apresenta a introdução ao assunto objeto deste trabalho, a origem do trabalho, os objetivos do trabalho, geral e específicos, as limitações do estudo bem como a metodologia de pesquisa utilizada e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo, denominado de gestão do conhecimento nas organizações, apresenta o desenvolvimento dos temas de conhecimento, estratégia competitiva e o processo de transformação do conhecimento a partir de uma revisão bibliográfica. E por fim, gerando um modelo preliminar de gestão do conhecimento para aplicação na pesquisa de campo.

O terceiro capítulo, intitulado de pesquisa de campo, aborda o primeiro estudo de caso, onde será aplicado o modelo teórico de gestão do conhecimento. Assim, tal estudo de caso possibilitará o ganho de conhecimentos empíricos sobre a aplicabilidade do modelo preliminar. Estes conhecimentos serão a base para o modelo a ser proposto.

O quarto capítulo apresenta o modelo proposto de gestão do conhecimento no piso de fábrica e sua aplicação em um segundo estudo de caso. É realizada uma análise dos resultados obtidos.

E finalmente, no quinto capítulo são estabelecidas as conclusões finais do trabalho, bem como as recomendações para trabalhos futuros.

## 2 GESTÃO DO CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES

### 2.1 HISTÓRICO

Mesmo antes da época da *organização que aprende*, das *competências essenciais*, dos *sistemas especializados* e do *foco na estratégia*, bons gerentes já valorizavam a experiência e o *know-how* de seus funcionários, isto é, seu conhecimento (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

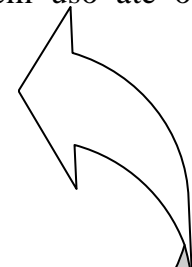
*Insegurança*, respondeu Peter Drucker a Thomas Davenport, quando este lhe perguntou por que tantos executivos abraçam modismos quando se trata da teoria de gestão. “Em tempos de mudanças rápidas, é preferível pensar que a opção correta já existe” (BIONDO, 2005).

Segundo a autora, com a trajetória de mais de um século e vários esforços para sistematizá-la, a teoria de gestão continua mais próxima da arte do que da ciência. Como antes daquele simbólico pontapé inicial, que foi a Segunda Revolução Industrial no final do século 19, e a concepção das organizações capitalistas, os estudiosos de gestão deixaram de se preocupar tanto com a gestão institucional do organograma para se centrarem nos *ativos mais pessoais* da empresa: o talento, a criatividade, o design, a inovação, a liderança.

Conforme TIWANA (2000), estratégia dirigida por conhecimento pode ajudar sua empresa ser o que Drucker chama de “*intencionalmente oportunístico*”. Peter Drucker certamente mostra que o mais valioso ativo da empresa do século 21 é o conhecimento e os trabalhadores do conhecimento. Segundo Drucker, como muitos viram, isto vem vindo desde os anos 50.

A Figura 1 mostra a evolução das ferramentas que os gerentes estavam envolvidos de 1950 até 2000 conforme descrito por TIWANA (2000). Algumas dessas ferramentas não estão sendo mais utilizadas e algumas continuam em uso até os dias

————— Década 2000 —————



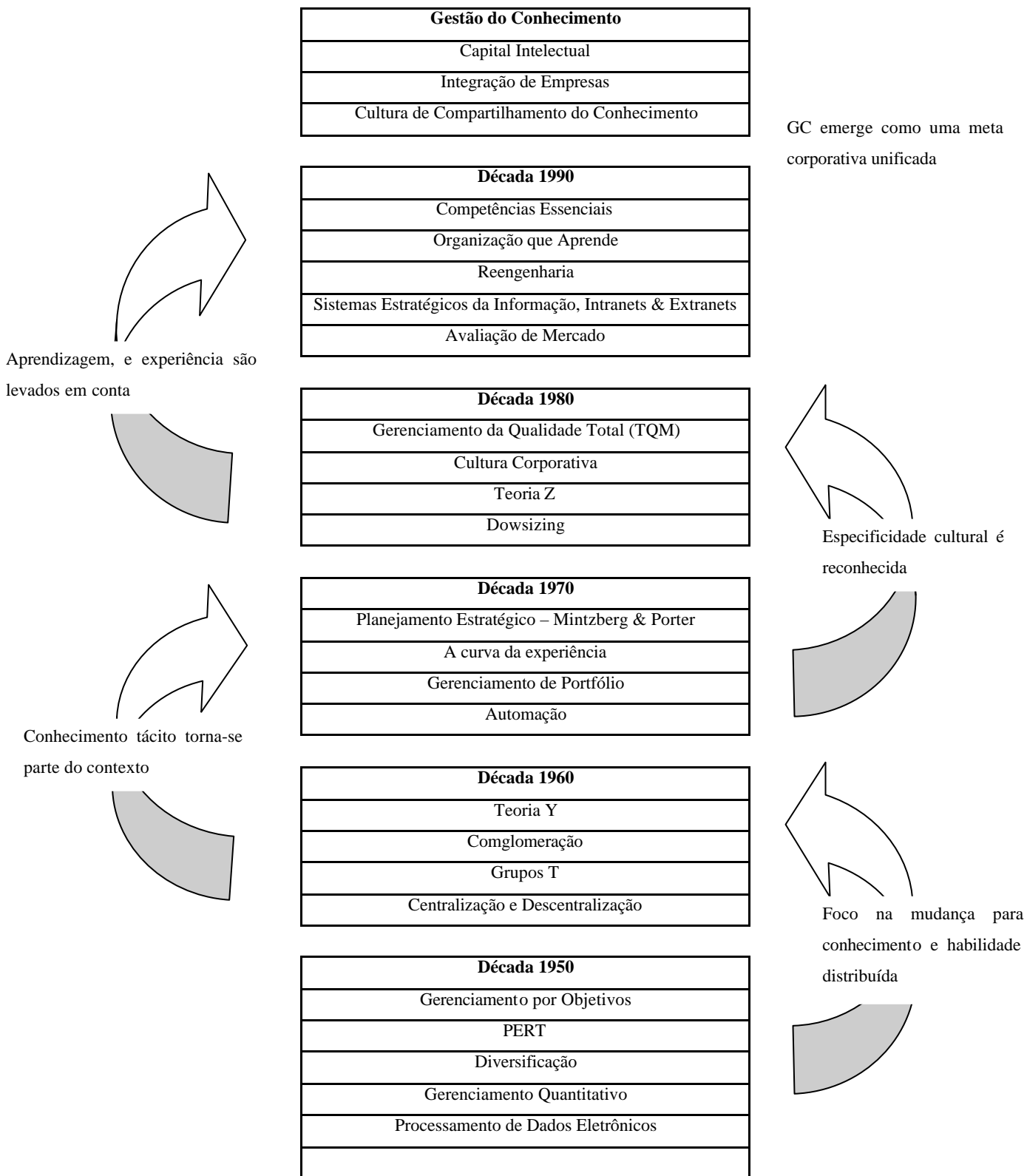


Figura 1 – Evolução das Ferramentas dos Gerentes desde a Década de 50.

FONTE: Adaptado de: TIWANA A, The Knowledge Management Toolkit, 2000.

atuais. Notadamente, uma linha consistente trabalha sobre a influência do conhecimento, da experiência, do ativo intelectual e de seu gerenciamento. E esta linha consistente tem liderado negócios o qual nós chamamos de gestão do conhecimento.

TEIXEIRA FILHO (2000) declara que “Gestão do Conhecimento é uma certa forma de olhar a organização em busca de pontos dos processos de negócio em que o conhecimento possa ser usado como vantagem competitiva”, e descreve:

*“Gestão do Conhecimento não é tecnologia. Mas pode se beneficiar de novas tecnologias de informação e comunicação”.*

*“Gestão do Conhecimento não é criatividade e inovação. Mas tem a ver com usar as inovações geradas na empresa para um melhor posicionamento de mercado”.*

*“Gestão do Conhecimento não é qualidade. Mas usa técnicas e ferramentas que já foram muito aplicadas na modelagem de processos, nos círculos de qualidade e na abordagem de melhoria contínua”.*

*“Gestão do Conhecimento não é marketing. Mas pode ajudar na inteligência competitiva da empresa”.*

*“Gestão do Conhecimento não é documentação. Mas tem a ver com uma memória organizacional coletiva, dinâmica e compartilhada”.*

*“Gestão do Conhecimento não é gestão de recursos humanos. Mas só se realiza com as pessoas da organização”.*

A Gestão do Conhecimento implica, segundo TERRA (2001), na adoção de práticas gerenciais compatíveis com as conclusões sobre os processos de criação e aprendizado individual e na coordenação sistêmica de esforços nos planos: organizacional e individual; estratégico e operacional; normas formais e informais. Segundo o autor, esta abordagem está bastante associada às práticas gerenciais que facilitam os modos de conversão de conhecimento proposto por NONAKA E TAKEUCHI (1997).

Segundo ALAVI e LEIDNER (1999), citados por HAHN e SUBRAMANI (2002), a gestão do conhecimento é um processo sistêmico e organizacionalmente específico para adquirir, organizar e comunicar conhecimento de uns funcionários para outros que possam fazer uso do conhecimento ser mais efetivo e produtivo em seu trabalho.

O conceito de gestão do conhecimento parte da premissa de que todo o conhecimento existente na empresa, na cabeça das pessoas, nas veias do processo e no coração dos departamentos, pertence à organização. Em contrapartida, todos os colaboradores que contribuem para esse sistema podem usufruir deste conhecimento presente na organização. Portanto, podemos afirmar que a principal fonte de conhecimento de que podemos dispor são as próprias organizações. No entanto, esse capital intelectual se encontra muitas vezes disperso, desorganizado ou inacessível. Neste foco, surge a necessidade e importância da Gestão do Conhecimento. Em outras palavras, a Gestão do Conhecimento significa organizar e sistematizar, em todos os pontos de contato, a capacidade da empresa de captar, gerar, criar, analisar, justificar, traduzir, transformar, utilizar, modelar, armazenar, disseminar, implantar e gerenciar a informação, tanto interna como externamente. Essa informação deve ser transformada efetivamente em conhecimento, tornar acessível e ser distribuída aos interessados.

## **2.2 CONHECIMENTO**

Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), “*conhecimento não é dado nem informação* embora esteja relacionado com ambos. Entender o que são esses três elementos e como passar de um para outro é essencial para a realização bem-sucedida do trabalho ligado ao conhecimento”.

Segundo esses autores, “*Dados* são um conjunto de fatos distintos e objetivos, relativos a eventos, ou seja, dados são registros estruturados de transações”. E “*Informação* é como uma mensagem, geralmente na forma de um documento ou uma comunicação audível ou visível, ela tem um emissor e um receptor. A informação tem



por finalidade mudar o modo como o destinatário vê algo, exercer algum impacto sobre seu julgamento e comportamento. A informação movimenta-se pelas organizações por redes *hard* e *soft*. A rede *hard* tem uma infra-estrutura definida: fios, antenas, caixas postais eletrônicas. A rede *soft* é menos formal e visível. Ela é circunstancial”.

DAVENPORT e PRUSAK (1998), referem-se ao conhecimento, afirmando que:

“*Conhecimento* é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais”.

Conforme a Figura 2, entende-se que o conhecimento deriva da informação da mesma forma que a informação deriva de dados. Para transformar dados em informação utilizam-se os primeiros cinco C's do método 9C's, que implicam em saber a finalidade dos dados coletados (contextualização), em conhecer as unidades de análise ou os componentes essenciais dos dados (categorização), que os dados podem ser analisados matematicamente ou estatisticamente (cálculo), que os erros são eliminados dos dados (correção) e que os dados podem ser resumidos para uma forma mais concisa (condensação). E para transformar a informação em conhecimento, adota-se os restantes quatro C's do método 9C's, para comparar as informações de uma situação em relação a outras situações conhecidas (comparação), para saber as implicações que as informações trazem para as decisões e tomadas de ação (consequências), para saber as relações do novo conhecimento com o conhecimento acumulado (conexões) e o que as pessoas pensam da informação (conversaão).

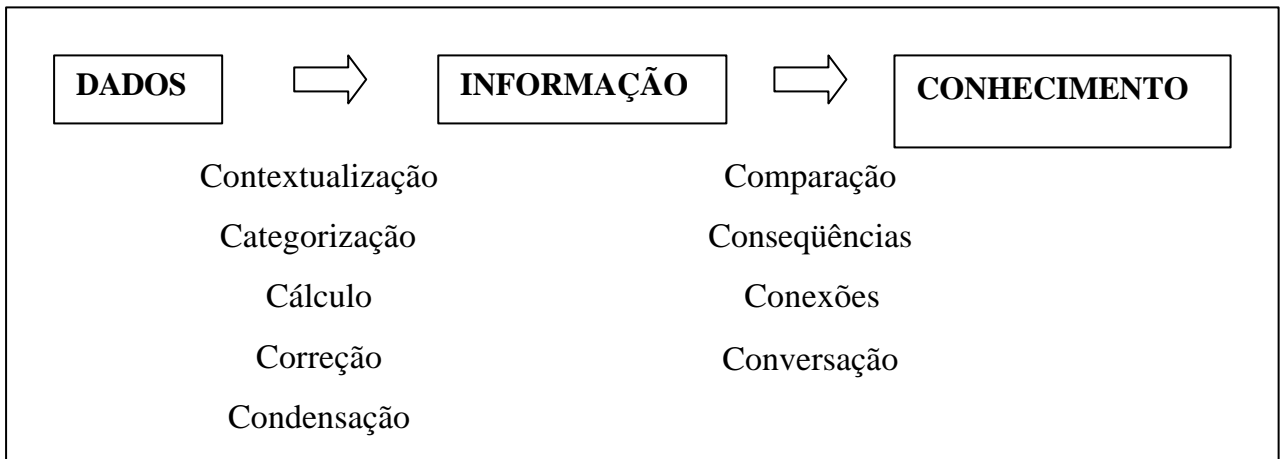


Figura 2 – Fluxo para o Conhecimento e o Método de Transformação 9C's.

FONTE: Adaptado de: TIWANA A, The Knowledge Management Toolkit, 2000.

Para NONAKA e TAKEUCHI (1997), “a informação é um fluxo de mensagens, enquanto conhecimento é criado por seu próprio fluxo de informação, ancorado nas crenças e compromissos de seu detentor. Tanto a informação quanto o conhecimento são específicos ao contexto e relacionais na medida em que dependem da situação e são criados de forma dinâmica na interação social entre as pessoas”.

Segundo TIWANA (2000), “o conhecimento pode ser classificado em duas amplas categorias: tácito e explícito. Estas categorias podem ser subdivididas em tipos. Além disso, cada categoria consiste de vários componentes tais como a intuição, experiência, verdade fundamental, complexidade, valores, suposições, crenças, inteligência, regras e outros”.

### 2.2.1 Categorias de Conhecimento

O conhecimento é *explícito* e *tácito*. Algumas formas de conhecimento podem ser colocadas no papel. No entanto, outras formas de conhecimento se vinculam aos sentidos, à capacidade de expressão corporal, à percepção individual, às experiências físicas, às regras práticas e à intuição. Em geral, é muito difícil descrever esse conhecimento tácito para os outros (NONAKA, ICHIRO & KROGH, 2001).

Segundo esses autores, o conhecimento tácito é pessoal, específico ao contexto e, assim, difícil de ser formulado e comunicado. Já o conhecimento explícito ou codificado refere-se ao conhecimento transmissível em linguagem formal e sistemática. O conhecimento que pode ser expresso em palavras e números representa apenas a ponta do *iceberg* do conjunto de conhecimentos como um todo. Como diz POLANYI (1966), citado por NONAKA e TAKEUCHI (1997), “podemos saber mais do que podemos dizer”.

Conforme NONAKA e TAKEUCHI (1997), e mostrada na Tabela 1, “a distinção entre o conhecimento explícito e o conhecimento tácito é a chave para a compreensão das diferenças entre as abordagens ocidental e japonesa ao conhecimento”.

<b>Conhecimento Tácito (subjetivo)</b>	<b>Conhecimento Explícito (objetivo)</b>
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento racional (lá e então)
Conhecimento analógico (prática)	Conhecimento digital (teoria)

Tabela 1 – Distinção entre o Conhecimento Tácito e o Conhecimento Explícito.

FONTE: Adaptado de: NONAKA e TAKEUCHI. Criação de Conhecimento na Empresa, 1997.

O conhecimento explícito pode ser facilmente *processado* por um computador, transmitido eletronicamente ou armazenado em banco de dados. No entanto, a natureza subjetiva e intuitiva do conhecimento tácito dificulta o processamento ou a transmissão do conhecimento adquirido por qualquer método sistemático ou lógico. O conhecimento tácito para que possa ser comunicado e compartilhado dentro da organização, deve que ser convertido em palavras ou números. Segundo esses autores, é exatamente durante o tempo em que essa conversão ocorre – de tácito em explícito e novamente em tácito – que o conhecimento organizacional é criado.

POLANYI (1966), citado por NUNES SILVA (2004) em sua tese de doutorado, propôs que já sabemos tacitamente aquilo que buscamos aprender. O diálogo de

Sócrates com o menino escravo é, para esse autor, uma parábola de reflexão sobre o conhecimento tácito:

“Menon mostra, de forma conclusiva, que, se todo conhecimento é explícito, isto é, capaz de ser claramente enunciado, então não podemos conhecer um problema ou procurar uma solução. E Menon também mostra, portanto, que se um problema existe e podem ser feitas descobertas resolvendo-o, podemos conhecer coisas, e coisas importantes, que não somos capazes de dizer. O tipo de conhecimento tácito que resolve o paradoxo de Menon consiste na intimação de algo escondido que ainda podemos descobrir”.

Na visão de NONAKA e TAKEUCHI (1997), o conhecimento tácito inclui elementos cognitivos e técnicos. Os elementos cognitivos centram-se nos modelos mentais, como esquemas, paradigmas, perspectivas, crenças e pontos de vistas, em que os seres humanos criam modelos do mundo estabelecendo e manipulando analogias em suas mentes, que ajudam os indivíduos a perceberem e definirem seu mundo. Os elementos cognitivos do conhecimento tácito referem-se às imagens da realidade e visões para o futuro de um indivíduo, ou seja, o que é e o que deveria ser. Os elementos técnicos do conhecimento tácito incluem *know-how* concreto, técnicas e habilidade.

### **2.2.2 Tipos de Interações das Categorias de Conhecimento**

Enquanto os ocidentais tendem a enfatizar o conhecimento explícito, os japoneses tendem a enfatizar o conhecimento tácito. Estes conhecimentos não são entidades totalmente separadas, e sim mutuamente complementares, interagem um com o outro e realizam trocas nas atividades criativas dos seres humanos (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

O conhecimento tácito e o conhecimento explícito interagem em quatro tipos que Nonaka e Takeuchi (1997) chamam de socialização, externalização, combinação e

internalização. Essas interações constituem o *motor* do processo de criação do conhecimento. Esses tipos são o que o indivíduo experimenta e também, os mecanismos os quais o conhecimento individual é articulado e disseminado na organização. Os tipos de interações são:

**a) Socialização** - é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito, liga-se às teorias dos processos de grupo e da cultura organizacional. É um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, da criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. Um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito diretamente de outros, sem usar a linguagem. Os aprendizes trabalham com seus mestres e aprendem sua arte não através da linguagem, mas sim através da observação, imitação e prática. No contexto do piso de fábrica, o treinamento prático utiliza basicamente o mesmo princípio.

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997) o segredo para a aquisição do conhecimento tácito é a experiência. Embora SENGE (1990) considera “a ilusão de aprender com a experiência” uma das sete deficiências de aprendizagem.

Exemplos de socialização conforme esses autores:

- Sessões de *brainstorming*. São reuniões formais para discussões detalhadas destinadas a resolver problemas difíceis. Nessas discussões, as qualificações ou o status dos participantes nunca são questionados, mas há uma regra: aceite de 100% das idéias sugeridas pelos integrantes do grupo. Essas reuniões, além de constituir um fórum para o diálogo construtivo, são também uma forma de compartilhar experiências e ampliar a confiança mútua entre os participantes.
- Habilidade técnica socializada – significa adquirir o conhecimento tácito do especialista através da observação, imitação e prática com o objetivo de descobrir o segredo de fabricação.

**b) Externalização** - é a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito, ou seja, é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos. Esta conversão do conhecimento é provocada pelo diálogo ou pela reflexão coletiva e normalmente orientada por metáfora e/ou analogia. O uso de uma metáfora ou analogia atraente é muito eficaz no sentido de estimular o compromisso direto com o processo criativo. A metáfora é uma forma de perceber ou entender intuitivamente uma coisa imaginando outra coisa simbolicamente. Por outro lado, a associação através da analogia é realizada pelo pensamento racional e concentra-se nas semelhanças estruturais ou funcionais entre as duas coisas. As contradições inerentes a uma metáfora são então harmonizadas pela analogia, o que reduz o desconhecido destacando o caráter comum das duas coisas diferentes. Metáfora e analogia muitas vezes se confundem.

Veja o exemplo do Honda City descrito por Watanabe da Honda, citado por NONAKA e TAKEUCHI (1997), ao desenvolver o carro. Usou-se uma metáfora da *Evolução do Automóvel*, onde sua equipe via o automóvel como um organismo e buscou sua forma definitiva. Em essência Watanabe estava perguntando: “Em que o automóvel acabará evoluindo?”:

“Insisti em alocar o mínimo de espaço para a mecânica e o máximo para os passageiros. Isso me parecia ser o carro ideal, a forma para a qual o automóvel deveria evoluir...O primeiro passo rumo a essa meta era questionar o “raciocínio de Detroit”, que havia sacrificado o conforto em nome da aparência. Nossa opção foi por um carro pequeno, porém, alto...esférico, e portanto mais leve, menos caro, mais confortável e sólido”.

O conceito do carro “compacto”, pequeno no comprimento e grande na altura, surgiu de uma analogia entre o conceito de máximo para o homem, mínimo para a máquina e de uma imagem de uma esfera que contém o máximo volume dentro de uma superfície mínima, que deu origem ao Honda City.

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997), a “externalização é um processo de criação do conhecimento perfeito, na medida em que o conhecimento tácito se torna explícito, expresso na forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos”.

Como comentou Watanabe, da Honda, citado por esses autores, “A criação do conceito do produto é mais de meio caminho andado”. Nesse sentido, a riqueza da linguagem figurativa e da imaginação dos líderes constitui um fator essencial na extração do conhecimento dos membros do projeto.

Portanto, a externalização é a chave para a criação do conhecimento, pois cria conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito. Podemos converter o conhecimento tácito em conhecimento explícito de forma eficiente e eficaz através do uso seqüencial da metáfora, analogia e modelo. Depois de criados, os conceitos explícitos podem ser modelados, que muitas vezes são apenas descrições, arranjos ou desenhos.

**c) *Combinação*** - é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito, que tem suas raízes no processamento de informações, ou seja, é um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento. Os indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de meios como documentos, reuniões, conversas ao telefone ou redes de comunicação computadorizadas.

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997) “a criação do conhecimento realizada através da educação e do treinamento formal nas escolas normalmente assume essa forma. O ensino ministrado em um curso de pós-graduação em administração é um exemplo”.

No contexto dos negócios, constata essa conversão quando os gerentes desmembram e operacionalizam visões empresariais ou conceitos de negócios. A gerência desempenha um papel crítico na criação de novos conceitos através da rede de informações e conhecimentos codificados. Usos criativos de redes de comunicação

computadorizadas e banco de dados facilitam esse modo de conversão do conhecimento.

**d) *Internalização*** - é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, ou seja, é o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito relacionado diretamente com o aprendizado organizacional. É intimamente relacionada ao “aprender fazendo”.

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997), quando são internalizadas nas bases do conhecimento tácito dos indivíduos sob a forma de modelos mentais ou know-how técnico compartilhado, as experiências através da socialização, externalização e combinação tornam-se valiosas.

Para que o conhecimento explícito se torne tácito, é necessária a verbalização e a diagramação do conhecimento sob a forma de documentos, manuais ou histórias orais. A documentação ajuda os indivíduos a internalizarem suas experiências. Aumentando assim seu conhecimento tácito. Além disso, documentos ou manuais facilitam a transferência do conhecimento explícito para outras pessoas, ajudando-as a vivenciar as experiências dos outros. A internalização também pode ocorrer sem que na verdade se tenha de re-experimentar as experiências de outras pessoas, a experiência que ocorreu no passado pode transformar em um modelo mental tácito.

Conforme NONAKA e TAKEUCHI (1997), “quando a maioria dos membros da organização compartilha de tal modelo mental, o conhecimento tácito passa a fazer parte da cultura organizacional”.

Os quatro tipos de conhecimento apresentados estão assim resumidos:

“Em primeiro lugar, a *socialização* começa desenvolvendo um campo de interação que facilita o compartilhamento das experiências e modelos mentais dos membros. Segundo, a *externalização* é provocada pelo *diálogo* ou pela



*reflexão coletiva* significativos, nos quais o emprego de uma metáfora ou analogia ajuda os membros da equipe articularem o conhecimento tácito oculto e difícil de ser comunicado. Terceiro, a *combinação* é provocada pela colocação do conhecimento recém-criado e do conhecimento já existente proveniente de outras seções da organização em uma *rede*, cristalizando-os assim em um novo produto, serviço ou sistema gerencial. Por último, o *aprender fazendo* provoca a *internalização*”.

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997), “a criação do conhecimento organizacional é uma interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito”.

Conforme mostra a Figura 3, a socialização gera o que pode ser chamado de conhecimento compartilhado, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas. A externalização gera conhecimento conceitual. A combinação dá origem ao conhecimento sistêmico, como a geração de protótipos e tecnologias. A internalização produz conhecimento operacional sobre gerenciamento de projetos, processos de produção, uso de novos produtos e implementação de políticas.

	Conhecimento tácito	<b>EM</b>	Conhecimento explícito
Conhecimento tácito <b>DO</b>	(Socialização) <b>Conhecimento Compartilhado</b>		(Externalização) <b>Conhecimento Conceitual</b>
Conhecimento explícito	(Internalização) <b>Conhecimento Operacional</b>		(Combinação) <b>Conhecimento Sistêmico</b>

Figura 3 – Conteúdo do Conhecimento

FONTE: NONAKA e TAKEUCHI. Criação de Conhecimento na Empresa, 1997.

Através da Figura 4, NONAKA e TAKEUCHI (1997) procuram mostrar que o conhecimento tácito dos indivíduos constitui a base da criação do conhecimento organizacional. A organização, após mobilizar o conhecimento tácito criado e acumulado no nível individual deve ampliá-lo *organizacionalmente* através dos quatro tipos de conhecimento e cristalizá-los em níveis ontológicos superiores. Chamamos isso de *espiral do conhecimento*, na qual a interação entre conhecimento tácito e explícito terá uma escala cada vez maior na medida em que subirem os níveis ontológicos. Assim, a criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral, que inicia-se no nível individual e vai subindo, ampliando-se através de comunidades de interação, que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações.

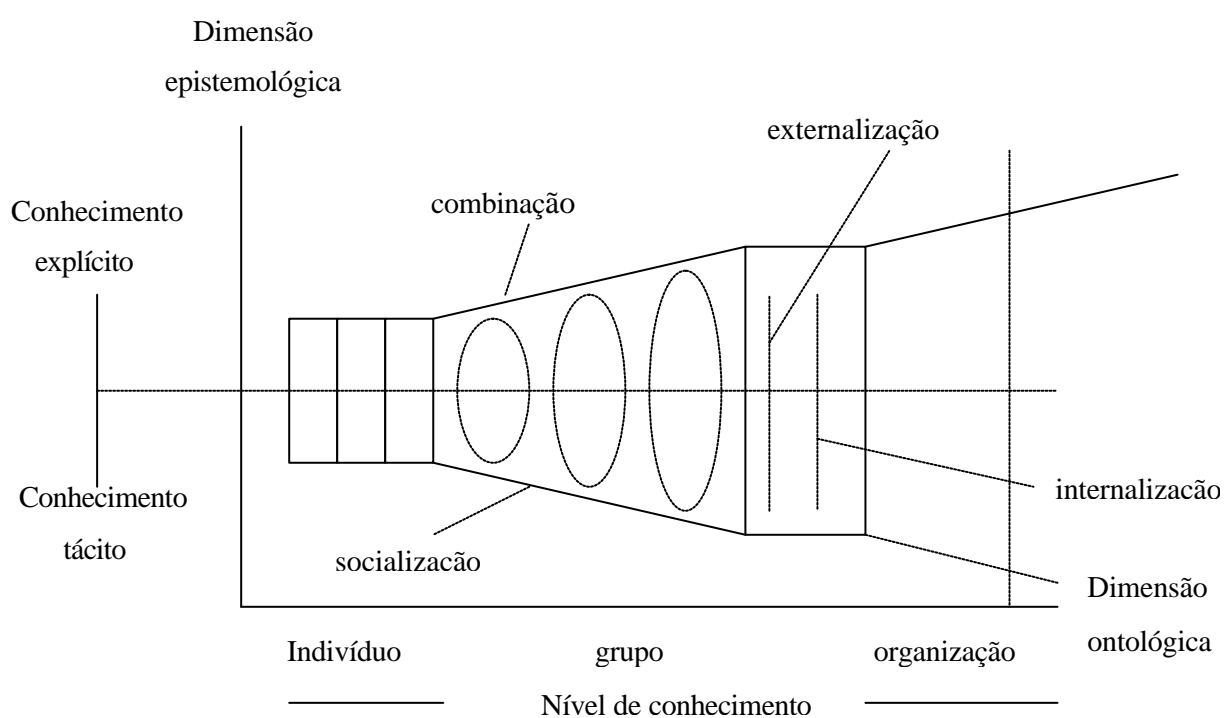


Figura 4 - Espiral de Criação do Conhecimento Organizacional.

FONTE: NONAKA e TAKEUCHI. Criação de Conhecimento na Empresa, 1997.

### 2.2.3 Componentes do Conhecimento

Segundo NONAKA, ICHIRO e KROGH (2001), “o conhecimento é crença verdadeira e justificada. As pessoas justificam a veracidade de suas crenças com base em observações do mundo; essas observações, por sua vez, dependem de um ponto de vista único, da sensibilidade pessoal e da experiência individual. Portanto, quando se cria conhecimento, interpreta-se uma nova situação, desenvolvendo crenças comprovadas e comprometendo-se com elas”.

Para DAVENPORT e PRUSAK (1998), uma das razões para considerar o conhecimento valioso é que ele está próximo da ação. O conhecimento pode e deve ser avaliado pelas decisões ou tomadas de ação. Naturalmente, uma vez que o conhecimento e as decisões estão nas cabeças das pessoas, pode ser difícil determinar o caminho que vai do conhecimento até a ação.

Por ser o conhecimento um conceito tão escorregadio, convém refletir um pouco sobre alguns de seus componentes básicos, tais como experiência, verdade fundamental, complexidade, discernimento, regras, intuição, valores e crenças.

#### a) *Valores e Crenças*

Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), “os *valores e crenças* das pessoas exercem forte impacto sobre o conhecimento organizacional. Afinal, organizações são constituídas de pessoas cujos valores e crenças inevitavelmente influenciam seus pensamentos e atos. Valores e crenças são partes integrantes do conhecimento, pois determinam aquilo que o conhecedor vê, absorve e conclui a partir de suas observações”.

É importante observar que, pessoas com diferentes valores *vêm* diferentes coisas numa mesma situação e organizam seu conhecimento em função de seus valores. Por exemplo, a pessoa que valoriza a atribuição da vida urbana pode descobrir *energia e variedade* numa movimentada rua da cidade. Enquanto, a pessoa que prefere a tranqüilidade do campo pode enxergar apenas *confusão e perigo* naquela mesma

cena. Também, o executivo que valoriza o risco e a mudança pode enxergar uma nova oportunidade na mesma tecnologia que um concorrente vê como uma ameaça.

Conforme Wittgenstein (1958), citado por KROGH et al. (2001), “o conhecimento depende dos olhos do observador e confere-se significado ao conceito pela maneira como se o utiliza”.

## **b) *Experiência***

“Quando empresas contratam especialistas, elas estão comprando *insights* baseados na experiência” (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Conforme esses autores, isto significa que, o conhecimento se desenvolve ao longo do tempo através da *experiência* que absorvemos de cursos, livros, mentores e do aprendizado informal. Experiência refere-se àquilo que fizemos e que aconteceu conosco no passado. O conhecimento nascido da experiência reconhece padrões que nos são familiares e que pode fazer inter-relações entre aquilo que está acontecendo agora e aquilo que antes aconteceu. *Insights* baseados na experiência são os que as empresas pagam altos valores e mostram por que a experiência conta.

## **c) *Normas Práticas (tentativa e erro)***

De fato, o aprendizado mais poderoso vem da experiência direta. Da mesma forma, os gerentes japoneses enfatizam a importância do aprendizado tanto a partir da experiência direta quanto por tentativa e erro, eles aprendem com a mente e o corpo (NONAKA e TAKEUCHI, 1997). Contrasta muito com a idéia da *organização que aprende*. SENGE (1990), utiliza o *raciocínio sistêmico* para levar a mente de uma visão das partes à visão do todo. O foco da *organização que aprende* concentra-se claramente em aprender com a mente e não com o corpo. Senge vai mais longe, dizendo que o aprendizado por tentativa e erro é uma ilusão.

DAVENPORT e PRUSAK (1998) enfatizam que “o conhecimento opera através de *normas práticas*, que são guias flexíveis para a ação desenvolvida por meio de *tentativa e erro* e no decorrer de uma longa experiência e observação. Normas

práticas são atalhos para soluções de novos problemas que relembram problemas previamente solucionados por trabalhadores experientes. Os dotados de conhecimento enxergam padrões conhecidos em situações novas e podem responder de forma apropriada. Eles não precisam construir uma resposta a partir do zero a cada situação”.

#### **d) *Intuição***

Chega-se a uma resposta intuitivamente, sem saber como é que chegamos lá. Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), isso não significa que os passos não existiam – *intuição* não é algo místico. Significa que aprendemos tão completamente os passos a serem dados que eles acontecem automaticamente, sem o pensamento consciente, e portanto, em alta velocidade. Karl Weich chama “a intuição de expertise comprimida”, uma expressão que sugere vividamente como o conhecimento funciona e o que ele pode fazer.

#### **e) *Discernimento***

O conhecimento pode julgar novas situações e informações daquilo que já é conhecido, e julgar a si mesmo e se aprimorar em resposta a novas situações e informações.

Nas palavras de DAVENPORT e PRUSAK (1998), “o conhecimento pode ser comparado a um sistema vivo, que cresce e se modifica à medida que interage com o meio ambiente. Quando o conhecimento pára de evoluir, ele se transforma numa opinião ou num dogma”.

### **Análise Conclusiva**

Partindo do princípio que o conhecimento está próximo da ação, estar na cabeça das pessoas e ser avaliado pelas decisões e tomadas de ações, o grande desafio é determinar o caminho que vai do conhecimento até a efetiva ação.

No contexto de piso de fábrica, um dos meios para se determinar este caminho é a observação com base em componentes tais como: valores e crenças, experiência,

tentativa e erro, intuição e discernimento. Vale ressaltar que a observação depende de um ponto de vista único, da sensibilidade pessoal e da experiência individual.

É importante saber que, pessoas com diferentes valores *vêm* diferentes coisas numa mesma situação e organizam seu conhecimento em função de seus valores. Por exemplo, o colaborador que valoriza a resolução de problemas pode enxergar uma nova oportunidade de crescimento profissional numa época de crise. Enquanto, o colaborador que prefere a tranqüilidade pessoal pode enxergar apenas ameaça ao seu emprego.

Conforme os autores, o conhecimento se desenvolve ao longo do tempo através da experiência e esta experiência refere-se àquilo que fizemos e que aconteceu no passado. Porém, torna-se eficaz apenas se acompanhada dos valores e crenças. Uma vez que, isoladamente a experiência torna o colaborador limitado possuindo apenas palpites e não efetivamente o conhecimento. Da mesma forma, o conhecimento opera através da ação desenvolvida por meio de *tentativa e erro* no decorrer de uma longa experiência e observação. Os dotados de conhecimento nas atividades do piso de fábrica conseguem enxergar padrões conhecidos em situações novas e podem responder de forma apropriada e confiável. Em consequência deste conhecimento, pode-se chegar automaticamente a uma resposta intuitiva e em alta velocidade. No piso de fábrica é natural, o conhecimento se modificar à medida que se interage com o meio ambiente e este conhecimento deve crescer de forma progressiva e consistente para não tornar-se apenas uma opinião.

### **2.3 ESTRATÉGIA COMPETITIVA**

Segundo PORTER (1991), “o desenvolvimento de uma estratégia competitiva é, em essência, o desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo como uma empresa irá competir, quais deveriam ser as suas metas e quais as políticas necessárias para levar-se a cabo estas metas”.

Segundo o autor, a estratégia competitiva é uma combinação dos *fins* (metas) que a empresa busca e dos *meios* (políticas) pelos quais ela está buscando chegar lá. Algumas empresas empregam termos como *missão* ou *objetivo* ao invés de *metas*, e outras empregam *tática* em lugar de *políticas funcionais* ou *operacionais*.

A formulação de uma estratégia competitiva envolve considerar os fatores básicos que determinam os limites daquilo que uma empresa pode realizar com sucesso. Os pontos fortes e os pontos fracos da empresa são o seu perfil de ativos e as qualificações, incluindo recursos financeiros, postura tecnológica, identificação de marca, e assim por diante. Os valores pessoais de uma organização são as motivações e as necessidades das suas pessoas responsáveis pela implementação da estratégia escolhida. Os pontos fortes e pontos fracos combinados com os valores pessoais determinam os limites internos da estratégia competitiva que uma empresa pode adotar com pleno êxito. Os limites externos são determinados pela empresa e por seu meio ambiente mais amplo. As ameaças e oportunidades da empresa definem seu meio competitivo, com seus riscos conseqüentes e recompensas potenciais. As expectativas da sociedade refletem o impacto, sobre a empresa, de fatores como a política governamental, os interesses sociais, e muitos outros (PORTER, 1991),

Na opinião de DAVENPORT e PRUSAK (1998), “ter uma clara estratégia competitiva aumenta a probabilidade de você escolher a estratégia apropriada para a sua empresa. Implementação é o próximo passo que requer cuidados. Use os recursos existentes e, acima de tudo, bom senso. Comece com o conhecimento de alto valor. Tente um projeto-piloto focado e deixe que a demanda determine as iniciativas adicionais. Trabalhe com várias frentes simultaneamente (tecnologia, organização, cultura). Não adie aquilo que lhe causa mais problemas até que seja tarde demais. E obtenha ajuda junto à organização inteira o mais rápido possível”.

Segundo HANSEN *et al.* (2000), “algumas organizações focam na solução tecnológica para gerenciar conhecimento. Outras organizações focam nas pessoas. O equilíbrio correto depende de sua estratégia competitiva”.

O Quadro 1 mostra a distinção entre o Modelo de Codificação e o Modelo de Personalização. Se o produto ou serviço for padronizado, então a estratégia de gestão do conhecimento deve ser com foco na tecnologia. Isto significa que a equipe se beneficiará mais do acesso a um banco de dados robusto e bem organizado. O autor chama isso de Modelo de Codificação. Em contraste, serviços que dependem de

<p style="text-align: center;"><b>CODIFICAÇÃO</b></p> <p>Proporcionar a implementação de sistemas de informação rápida, confiável e de alta qualidade através da reutilização do conhecimento codificado.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATÉGIA COMPETITIVA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>PERSONALIZAÇÃO</b></p> <p>Proporcionar opinião criativa e analiticamente rigorosa no mais alto nível de problemas estratégicos através de <i>expertise</i> individual.</p>
<p style="text-align: center;"><b>PESSOAS A DOCUMENTOS</b></p> <p>Desenvolver um sistema de documentação eletrônica para codificar, armazenar, disseminar e permitir a reutilização do conhecimento.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATÉGIA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>PESSOA A PESSOA</b></p> <p>Desenvolver uma rede de contato para conectar pessoas com a finalidade de compartilhar conhecimentos.</p>
<p>Investir pesadamente na Tecnologia da Informação.</p> <p>A meta é conectar pessoas com conhecimento codificado reutilizável.</p>	<p style="text-align: center;"><b>TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b></p>	<p>Investir moderadamente na Tecnologia da Informação.</p> <p>A meta é facilitar conversações e trocas de conhecimento tácito.</p>
<p>Contratar novos colaboradores que são adequados para reutilizar o conhecimento e implementar soluções.</p> <p>Treinar as pessoas em grupo através de cursos à distância.</p> <p>Premiar pessoas por usar e contribuir com dados de documentos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>RECURSOS HUMANOS</b></p>	<p>Identificar colaboradores que gostam de solucionar problemas e que toleram ambigüidades.</p> <p>Treinar as pessoas através de mentoriação um a um.</p> <p>Premiar pessoas por compartilhar conhecimentos com outras pessoas.</p>

Quadro 1 – Como gerenciar o conhecimento.

FONTE: Adaptado de: HANSEN, NOHRIA e TIERNEY. What’s your strategy for managing knowledge?(2000).



indivíduos que compartilham suas intuições e conhecimentos para criar inovações, melhorias e soluções devem focar mais a comunicação face-a-face e em grupo. Intuição não pode ser codificada em um banco de dados. O autor refere isso a um Modelo de Personalização.

Segundo esses autores, a estratégia de Gestão do Conhecimento deve refletir a estratégia competitiva da empresa. Portanto, conforme descrito no quadro 1 deve-se responder a questão abaixo para determinar a estratégia de gestão do conhecimento que melhor se ajusta à estratégia competitiva da empresa.

*As pessoas dependem do conhecimento explícito ou tácito para resolver problemas?*

“Conhecimento explícito é o conhecimento que pode ser codificado. A estratégia de codificação oferece o caminho mais eficiente para as pessoas acessarem e usarem o conhecimento explícito. Portanto, quando os funcionários de uma empresa dependem do conhecimento explícito para fazer seu trabalho, a proposição *pessoas-a-documentos* faz mais sentido. Por outro lado, o conhecimento tácito é difícil de ser escrito e é adquirido através da experiência pessoal. O conhecimento tácito inclui *expertise* científica, conhecimento operacional, *insights*, capacidade de julgamento e *expertise* tecnológica. Portanto, quando as pessoas usam frequentemente o conhecimento tácito para resolver problemas, a proposição *pessoa-a-pessoa* é a mais indicada” (HANSEN *et al.*, 2000).

### **2.3.1 Estratégia de Gestão do Conhecimento**

Segundo MINSTZBERG *et al.* (2000), de acordo com a Escola de Aprendizado, as estratégias emergem quando as pessoas, algumas vezes atuando individualmente, mas na maioria dos casos coletivamente, aprendem a respeito de uma situação tanto quanto a capacidade da sua organização de lidar com ela. Finalmente, elas convergem sobre padrões de comportamento que funcionam. Lampiere (1980) colocou bem: “à

*administração estratégica deixa de ser apenas a administração de mudanças, passando a ser a administração por mudanças”.*

Segundo esses autores, um importante impulso na literatura relacionado ao aprendizado organizacional que ajudam a informar a formação de estratégia, diz respeito sobre “criação de conhecimento na empresa” de NONAKA e TAKEUCHI (1997). Os gerentes ocidentais, afirmam eles:

“precisam deixar de lado o velho modo de pensar que o conhecimento pode ser adquirido, ensinado e treinado através de manuais, livros ou palestras. Em vez disso, eles precisam prestar mais atenção ao lado menos formal e sistemático do conhecimento e começar a focalizar discernimentos, intuições e palpites, altamente subjetivos, obtidos pelo uso de metáforas, quadros ou experiências”.

NONAKA e TAKEUCHI (1997), citados por MINSTZBERG *et al.* (2000), acreditam que os gerentes precisam reconhecer a importância do conhecimento tácito (aquilo que sabemos implicitamente, por dentro) e como ele se difere do conhecimento explícito (aquilo que sabemos formalmente).

Conforme MINSTZBERG *et al.* (2000), a literatura é construída em torno que os autores chamam de “quatro modos de conversão de conhecimento”, descritos a seguir:

“A *socialização* descreve a partilha implícita de conhecimento tácito através da experiência. É predominante no comportamento corporativo japonês. A *externalização* converte conhecimento tácito em explícito através do uso de metáforas e análise. A *combinação*, favorecida nas corporações ocidentais, combina e passa conhecimento formalmente codificado de uma pessoa para outra. A *internalização* leva conhecimento explícito de volta à forma tácita, à medida que as pessoas o internalizam, como em “aprender fazendo”. Portanto, o aprendizado deve ter lugar tanto com o corpo quanto com a mente”.

Dessa forma, a “espiral do aprendizado” é vital para todo o aprendizado e por ela, esses quatro processos interagem de forma dinâmica. A essência da estratégia está no desenvolvimento da capacidade organizacional para adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento.

Segundo MINSTZBERG *et al.* (2000), isto pode ser mapeado pelas diferentes escolas de formação de estratégia:

“As *escolas de planejamento e posicionamento* tratam realmente de combinação, usando conhecimentos explícitos com procedimentos explícitos, ao passo que a *escola empreendedora*, baseada em visão ou metáfora, pode estar mais próxima da externalização. A *escola cultural* usa a socialização para entrar nas estratégias e finalmente, a *escola de aprendizado* trata de internalização e de toda a espiral, ou talvez todas as escolas se combinem na espiral”.

Rumo a *organização que aprende* por Joseph Lampel (2000):

Essa organização combina flexibilidade com eficácia. Ela é capaz de aprender com a experiência. A chamada *organização que aprende* representa a mais plena expressão da escola de aprendizado. Ela se esforça para tornar o aprendizado organizacional central, ao invés de uma atividade acidental, que muitas vezes, não é usada. O caráter básico da *organização que aprende* pode ser expresso nos seguintes princípios:

- a) *As organizações podem aprender com o fracasso tanto quanto com o sucesso.* O fracasso é oneroso, mas as *organizações que aprendem* entendem que uma parte dos custos pode ser recuperada pela consideração cuidadosa das deficiências ocultas.
- b) *Uma organização que aprende rejeita o ditado “se não está quebrado, não conserte”.* Uma organização que aprende realiza um diagnóstico periódico de

sistemas, rotinas e procedimentos para descobrir se eles ainda executam funções necessárias e devem ser mantidos. Novas tecnologias, novos conhecimentos e novas práticas permitem que as organizações revisem rotinas para torná-las mais eficientes e eficazes.

- c) *As organizações que aprendem assumem que os gerentes e trabalhadores mais próximos da fabricação, muitas vezes, sabem mais a respeito dessas atividades do que seus superiores.* Mobilizar este conhecimento é feito com base em equipes nas quais os membros da organização podem trocar e partilhar seus conhecimentos. Essa partilha é combinada com uma política de portas abertas que encoraja os trabalhadores e supervisores a trazer os problemas à atenção dos gerentes. Os gerentes precisam aprender a arte de fazer perguntas, as quais são melhor feitas próximo às operações. Os gerentes devem adquirir o hábito de andar pela empresa e interagir com seus subordinados em seus cenários de trabalho.
- d) *Uma organização que aprende busca ativamente transferir internamente conhecimento de uma parte para outra, para assegurar que conhecimentos relevantes encontrem seu lugar na unidade organizacional que deles mais necessita.* Isto significa encorajar interações formais através de reuniões sociais, rotação de pessoal entre unidades e criação de equipes de projetos multifuncionais ou multiunidades.
- e) *As organizações que aprendem despendem muita energia olhando para fora de seus limites em busca de conhecimento.* Elas aprendem com clientes, fornecedores e concorrentes. No passado, as organizações tendiam a limitar suas interações com os clientes à pesquisa de marketing e a interação com os fornecedores aos canais formais. Entretanto, cada vez mais as empresas têm ampliado essas interações, trazendo essas pessoas para os processos de desenvolvimento e projeto. As organizações podem aprender com seus concorrentes, pela engenharia reversa de produtos, pela prática de *benchmarking* e do exame das políticas e culturas das suas rivais.

Segundo o autor, a *organização que aprende* é descentralizada, encoraja comunicações abertas e encoraja as pessoas a trabalhar em equipes. A colaboração substitui a hierarquia e os valores predominantes são de aceitação de riscos, honestidade e confiança. De fato, o quadro que emerge tem uma estranha semelhança com as visões utópicas dos reformadores sociais da virada do século e, na prática, pode-se mostrar igualmente difícil de criar e sustentar. A dificuldade, porém, não deve mascarar um importante aspecto da *organização que aprende* que, muitas vezes, é perdido no exagero que cerca este conceito desde que ele foi popularizado pela obra de SENGE (1990). As organizações que são capazes de aprender com sua experiência saem-se melhor do que aquelas que simplesmente se adaptam aos seus ambientes.

### **Análise Conclusiva**

Esta abordagem relaciona-se ao aprendizado organizacional que recomenda aos gerentes reconhecer a importância do conhecimento tácito e como ele se difere do conhecimento explícito. Dá-se ênfase ao lado menos formal e sistemático do conhecimento focalizando discernimentos, intuições e palpites altamente subjetivos, quadros e experiências ao invés do velho modo de pensar que o conhecimento pode ser adquirido, ensinado e treinado através de manuais, livros ou palestras.

A literatura desta abordagem é construída em torno dos “quatro modos de conversão de conhecimento”, onde a *socialização*, predominante nas corporações japonesas e semelhantes às teorias dos processos de grupo e cultura organizacional, gera conhecimento compartilhado. A *externalização* gera conhecimento conceitual. A *combinação*, favorecida nas corporações ocidentais, tem suas raízes no paradigma no processamento de informações, gera conhecimento sistêmico e a *internalização*, intimamente relacionada à organização que aprende, gera conhecimento operacional.

Portanto, assumir aprender com o fracasso tanto quanto com o sucesso, assumir que os trabalhadores mais próximos da fabricação é que sabem mais a respeito das atividades e transferir internamente conhecimento de uma parte para outra para assegurar que conhecimentos relevantes encontrem seu lugar na unidade

organizacional que deles mais necessite e pelo fato, de ser descentralizada, encorajar comunicações abertas e encorajar as pessoas a trabalhar em equipes, onde a colaboração substituir a hierarquia e os valores predominantes são de aceitação de riscos, honestidade e confiança e por fim, enfatizar a capacidade de aprender com a experiência para sair-se melhor do que aquelas que simplesmente se adaptam aos seus ambientes é o grande incentivo e motivação para se tentar a aplicar este modelo no piso de fábrica.

### **2.3.2 Tecnologia da Informação**

De acordo com a Escola de Aprendizado descrito por MINSTZBERG *et al.* (2000), que diz respeito sobre “criação do conhecimento na empresa” de NONAKA e TAKEUCHI (1997), onde as pessoas usam freqüentemente o conhecimento tácito para resolver problemas, a proposição *pessoa-a-pessoa* é a mais indicada, ou seja, adota-se o modelo de Personalização descrito por HANSEN *et al.* (2000).

Neste *Modelo de Personalização* a estratégia é investir moderadamente na tecnologia da informação; a meta é facilitar conversações e trocas de conhecimento tácito. Neste modelo, o mais importante é ter um sistema que permite pessoas encontrarem outras pessoas. A função da Informação é de suporte à gestão do conhecimento. Seu desafio é identificar, desenvolver e implantar sistema de informação que dêem apoio à comunicação e à troca de idéias e experiências. Isso facilita e incentiva as pessoas a se unir, a tomar parte de grupos e a se renovar em redes informais de aquisição e troca de conhecimento, além de compartilhar problemas, perspectivas, idéias e soluções em seu dia-a-dia profissional.

Segundo HANSEN *et al.* (2000), as empresas que enfatizam a estratégia de personalização,

“focam no diálogo entre os indivíduos e não objetiva armazenar conhecimento em banco de dados. O conhecimento é transferido em seções de *brainstorming*

e nas conversas individuais. Para fazer a estratégia de personalização funcionar, deve-se investir pesadamente em construir uma rede para conectar pessoas. O conhecimento também pode ser compartilhado através de telefone, por e-mail, via vídeo-conferência, transferência de pessoas entre departamentos, criação de diretórios de especialistas e usando diretórios de consultorias dentro da própria empresa para assistir equipes de projetos”.

Portanto, a estrutura para atender a estratégia de personalização idealizada por Hansen *et al.* (2000), deve satisfazer aos três objetivos básicos e fundamentais para criar um sistema que permite pessoas encontrarem outras pessoas, criar um método para facilitar conversações e trocas de conhecimento tácito entre as pessoas e criar um sistema de informação que dêem apoio à comunicação e à troca de idéias e experiências conforme detalhados a seguir.

### **2.3.2.1 Sistema que Permite Pessoas Encontrarem outras Pessoas**

Segundo KROGH *et al.* (2001), “*contexto capacitante* é um espaço compartilhado que fomente novos relacionamentos. Tal contexto organizacional pode ser físico, virtual, mental ou – mais provavelmente – todos os três”.

Essa definição de contexto se relaciona com o conceito de que o conhecimento é dinâmico, relacional e baseado na ação humana; depende da situação e das pessoas envolvidas e não de verdades absolutas e de fatos tangíveis. O fato essencial a ser lembrado pelos gerentes é que o conhecimento, ao contrário das informações e dos dados, depende do contexto.

Apenas reconhecimento e compreensão não bastam para gerenciar o processo dinâmico de criação de conhecimento. Este contexto capacitante idealizado por Krogh, Ichiro e Nonaka, deve ser energizado para que os indivíduos sejam capazes de criar e ampliar conhecimentos. Os gerentes precisam criar algumas condições como grau de autonomia compatível com a situação dos participantes, um certo nível de caos

criativo, de redundância e de variedade, de modo a tornar o ambiente mais estimulante e altamente solícito.

Observa-se que o contexto capacitante talvez pareça semelhante ao de *comunidade de prática* desenvolvido por outros pesquisadores. A idéia de comunidade de prática implica que os indivíduos aprendem com a participação nas práticas grupais e com a memorização gradual de tarefas. Contudo, há importantes diferenças entre este conceito e o de contexto capacitante. Enquanto a comunidade de prática é um lugar onde os membros aprendem conhecimentos já existentes no ambiente específico, o contexto capacitante ajuda a criar novos conhecimentos. As fronteiras de uma comunidade de prática são definidas com nitidez pelas respectivas tarefas, cultura e história, já o contexto capacitante é caracterizado por seus participantes e pode ser mudado com facilidade. A composição de comunidade de prática é bastante estável e os novos membros demoram algum tempo para se converterem em participantes plenos. Enquanto que, no contexto capacitante os indivíduos têm a característica imediatista do aqui-e-agora, e é exatamente essa qualidade o fator capaz de deflagrar as verdadeiras inovações ou soluções.

Conforme KROGH *et al.* (2001), o que distingue o contexto capacitante da interação comum é o fato de fornecer um ambiente social para o avanço da criação de conhecimento individual e/ou coletiva. Com efeito, o poder de criar conhecimento é inerente não só às pessoas em si, mas à interação de cada indivíduo com os demais em determinado ambiente. Portanto, o conhecimento individual pode ser compartilhado, recriado e ampliado quando se atua em contexto mais amplo.

O Quadro 2 mostra quatro tipos de interações que contribuem para o contexto capacitante. As interações de concepção são o meio pelo qual os indivíduos compartilham sentimentos, emoções e experiências. Apenas mediante relacionamentos pessoais face-a-face é possível captar toda a gama de sensações físicas e reações emocionais necessárias à transferência do conhecimento tácito. Por meio deles, os



indivíduos praticam ações que inspiram a solicitude, a confiança e o comprometimento conducentes ao compartilhamento do conhecimento. As *interações de interlocução* permitem que o grupo compartilhe os modelos mentais e as habilidades de cada colaborador. Esse compartilhamento reforça a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Os colaboradores discutem os modelos mentais alheios, analisando os seus próprios, ao mesmo tempo. A interlocução permite que os participantes se beneficiem com a mistura de racionalidade e intuição que gera a criatividade. As *interações de documentação* são coletivas e individuais. Baseia-se em ferramentas de tecnologia da informação, como redes de computadores e programas de *groupware*. A *interação de internalização* é individual e virtual. As pessoas internalizam os conhecimentos constantes de manuais, e-mail, vídeos e outros meios, difusos em toda a organização ou do interesse específico de um grupo.

	<b>Interações Individuais</b>	<b>Interações Coletivas</b>
<b>Interações Face a Face</b>	<p><b>CONCEPÇÃO</b> Compartilhamento do conhecimento tácito entre os indivíduos.</p>	<p><b>INTERLOCUÇÃO</b> Promoção de conversas em grupo para a formação de conceitos.</p>
<b>Interações Virtuais</b>	<p><b>INTERNALIZAÇÃO</b> Reconversão do novo conhecimento explícito em conhecimento tácito.</p>	<p><b>DOCUMENTAÇÃO</b> Conversão do conhecimento em formas explícitas.</p>

Quadro 2 - Interações na espiral do conhecimento.

FONTE: KROGH G.V.; ICHIRO K.; NONAKA I.. Facilitando a criação do conhecimento (2001)

### 2.3.2.2 Método para Facilitar Conversas e Trocas de Conhecimento Tácito

Uma das mais naturais e mais comuns das atividades de comunicação – a conversa - muitas vezes acabam chegando aos bastidores das discussões gerenciais sobre conhecimento. As boas conversas são as bases do conhecimento social em qualquer organização. O intercâmbio das idéias, opiniões e crenças propiciadas pelas

conversas possibilitam o primeiro e o mais importante passo da criação do conhecimento: o compartilhamento do conhecimento tácito dentro da micro-comunidade (KROGH *et al.*, 2001).

Segundo GALVIN (1996) citado por KROGH *et al.* (2001), as conversas podem liberar os poderes inovadores dos colaboradores individuais e impulsionar a criação de conhecimento além das capacidades de uma única mente. Segundo o autor, os colaboradores são envolvidos pelos temas em discussão e os interesses do grupo promovem a integração. Onde cada contribuição perderá seu aspecto pessoal, à medida que todos os colaboradores começam a identificar-se com os temas em discussão. Além do propósito de compartilhamento individual, essas conversas animadas induzem a novos *insights* compartilhados de propriedade de todos os colaboradores.

Segundo KROGH *et al.* (2001), as conversas que inspiram a criação do conhecimento exigem abertura, paciência, capacidade de ouvir, experimentação de novos termos e conceitos, polidez, formação de argumentos convincentes e coragem.

Em seu livro “The Nature of Managerial Work (1973), o pesquisador organizacional Henry Mintzberg relatou que “os gerentes gastam cerca de 80% de seu tempo no processo de comunicação, inclusive conversas”.

Conforme KROGH *et al.* (2001), o gerente de conversas é como um diretor de cinema.

“Este quer que cada um dos atores seja tão criativo e capaz quanto possível e os estimula a desempenhar seu papel com o máximo de foco e energia. A primeira tarefa é definir o papel dos atores e para o gerente é encorajar a participação ativa nas conversas, ajudando a formar micro-comunidades, onde necessário. O diretor por vezes efetua cortes para assegurar a qualidade do filme e também intervém quando a integração entre os atores é deficiente. Do mesmo modo, os bons gerentes interferirão nas conversas quando a qualidade dos conceitos

discutidos for inaceitável, quando se abordarem ao mesmo tempo muitas idéias ou quando a compreensão entre os participantes parecer inadequada. Infelizmente, os gerentes de conversas, ao contrário dos diretores de cinema, não dispõem de roteiros em que basear as intervenções”.

Esses autores definiram quatro princípios norteadores para o desenvolvimento de conversas que capacitem à criação de conhecimento.

### **Princípio 1 – Estimular ativamente a participação**

As conversas para a criação do conhecimento precisam abranger pessoas com grande variedade de antecedentes, em termos de educação, idade, habilidades profissionais e atribuições funcionais. Ao promover ampla participação, os gerentes podem ajudar a desencadear a criatividade em toda a organização.

### **Princípio 2 – Definir regras de etiqueta para as conversas**

Cada conversa deve desencadear outras conversas no futuro. As conversas criadoras de conhecimento dependem não apenas do que está sendo dito, mas também da maneira como se diz. Cita-se algumas regras úteis em quase todas as conversas para a criação de conhecimento: evite ambigüidades desnecessárias, evite intimidações, evite o exercício da autoridade, evite encerramentos prematuros, seja breve, seja ordeiro, ajude os outros participantes a serem corajosos, e não faça afirmações falsas de maneira consciente.

### **Princípio 3 – Editar as conversas de maneira apropriada**

Quando uma conversa criadora de conhecimento já produziu muitos conceitos, com diferentes graus de qualidade, esse repertório deve ser reduzido àqueles com maior potencial. A conversa talvez se inicie com os colaboradores discutindo diversas experiências pessoais, e com a continuidade, as expressões devem convergir para uns poucos conceitos, ou até mesmo para um único conceito, que se transforma no foco da

atenção do grupo. Tal convergência geralmente ocorre de duas maneiras: acordo e/ou compreensão.

#### **Princípio 4 – Fomentar a linguagem inovadora**

A linguagem é meio de expressão das observações das pessoas a respeito do mundo, e tais manifestações são necessárias à criação de novos conhecimentos. Os colaboradores não só devem falar com franqueza e honestidade, mas também permitir que os tempos utilizados sejam lúdicos, vividos, tolos e nem sempre corretos. O jogo da linguagem pode ampliar significados e conceitos, capacitando os participantes a melhor formular suas idéias.

#### **2.3.2.3 Sistema de Informação que Dêem Apoio à Comunicação**

Um dos fatores de sucesso em projetos de gestão do conhecimento é a clareza nas comunicações dos objetivos a serem atingidos. A estrutura e a execução de um plano de comunicação que contemple a transmissão sobre o projeto para todas as pessoas por ele afetadas são imprescindíveis. Este plano deve personalizar a informação para os diversos públicos conforme seus perfis, valendo-se de diferentes formatos e veículos, que serão determinantes para conferir eficácia à comunicação.

Segundo KROGH *et al.* (2001), a prática da visão compartilhada envolve as habilidades em descobrir as *imagens de futuro* que estimulem o compromisso e o envolvimento, em lugar de mera aceitação. Sabemos como é contraproducente tentar ditar uma visão, por melhores que sejam as suas intenções. As visões compartilhadas estimulam a coragem de uma forma tão natural que as pessoas nem percebem a extensão de sua coragem. Ter coragem é simplesmente fazer o que for necessário para realizar a visão.

No ponto de vista de SENGE (1990),

“uma visão compartilhada é uma força no coração das pessoas, uma força de impressionante poder. Pode ser inspirada por uma idéia, mas quando evolui deixa de ser uma abstração. Torna-se palpável. As pessoas começam a vê-la como se existisse. Poucas forças, se é que existe uma, nas questões humanas, são tão poderosas quanto uma visão compartilhada”.

Ao usarmos o termo *visão*, não temos em mente apenas previsões para o futuro, a visão do passado também é necessária. Precisamos visualizar o futuro, com base nas condições vigentes e até mesmo com algum senso do passado. A visão do conhecimento, além de inspirar a criação de novos conhecimentos, deve gerar novas idéias sobre como aproveitar com eficácia os conhecimentos existentes. Portanto, ao elaborar um texto, o ideal é que as frases suscitem a resposta almejada. As frases da visão do conhecimento devem estar sintonizadas com outras mensagens da organização a fim de corresponder às expectativas de todas as partes envolvidas e os meios de comunicação devem ser compatíveis com o estilo.

Conforme KROGH *et al.* (2001), “algumas empresas escolhem frases ousadas e criativas, ao passo que outras adotam frases mais concisas, sistemáticas e realistas. As frases devem estar sintonizadas com outras mensagens da organização e os meios de comunicação devem ser compatíveis com o estilo”.

SENGE (1990) acha que, muitas vezes, “a visão compartilhada de uma empresa gira em torno do carisma de um líder ou de uma crise que estimula temporariamente a todos”.

Enfim, o processo exige gerenciamento. Na opinião de KROGH *et al.* (2001), um bom ponto de partida é o desenvolvimento de um *mapa da visão*. Este mapa deve ser usado ativamente no desenvolvimento da visão do conhecimento, a fim de se identificar os temas sobre os quais formular as perguntas, e ser objeto de amplos debates, com os participantes refletindo com liberdade os seus componentes. Assim, deve-se definir um *mapa da visão* com as imagens do presente, as imagens do futuro e como deslocar-se do presente para o futuro, como segue:

### **a) Imagem do Presente**

Devemos responder a questão: *Qual o mundo em que vivemos?*

O objetivo é motivar os *Colaboradores da Linha da Frente* a pensar nas respectivas atividades como parte de um quadro mais amplo. O colaborador numa empresa criadora de conhecimento não deve limitar seu pensamento somente aos assuntos que afetam suas atividades diárias e suas atribuições rotineiras; mas também buscar fontes de conhecimento que contribuam para a empresa como um todo. A imagem do presente pode ser conhecida através de resultados de auditorias, avaliações, diagnósticos, indicadores de desempenho, observações ou crises temporárias.

### **b) Imagem do Futuro**

Devemos responder a questão: *Qual o mundo em que devemos viver?*

Uma das principais responsabilidades do *Ativista do Conhecimento* é comunicar idéias e valores positivos, estimulando os Colaboradores da Linha de Frente a sentir-se bem em relação a seus cargos. Essa parte da visão deve induzi-los a confiar no futuro da empresa. E para atingir um alto grau de comprometimento, a visão deve ser comunicada com eficácia. O alto comprometimento gera o desejo de aplicar, utilizar e melhorar. A resposta a esta questão, muitas vezes, vem da organização através de objetivos, mudança de estratégia ou demanda comercial.

### **c) Como Deslocar-se do Presente para o Futuro**

Devemos responder a questão: *Que conhecimentos devemos buscar e criar?*

Esse terceiro componente efetivamente indica como deslocar-se do presente para o futuro. Aqui se identificam as correntes do conhecimento a serem desenvolvidas a fim de se alcançar a situação futura.

### 2.3.3 Recursos Humanos

As organizações industriais viam as pessoas como mais um “insumo” da produção, “*recursos humanos*” para usar o termo em voga hoje. Entretanto, esse termo supostamente esclarecido na verdade não implica alteração alguma nas premissas subjacentes: o próprio termo “recurso” significa literalmente estar disponível para ser usado. É exatamente essa orientação – ver as pessoas como recursos a serem usados pela organização – que hoje funciona como obstáculo ao desenvolvimento de empresas de sucesso para o próximo milênio (SENGE, 1990).

Segundo esse autor, quando encaramos o fato de que *nós só temos a nós mesmos*, percebemos que a única maneira de desenvolver vantagem competitiva é através da utilização da inteligência e do comprometimento das pessoas. Aqui está o segredo da entrada na “nova era econômica” ou, nas palavras de Peter Drucker, “*a era da competição baseada no conhecimento e não mais baseada em recursos*”.

Conforme o Quadro 1 na página 27, o objetivo da *Estratégia de Personalização* é identificar pessoas que gostam de solucionar problemas e que toleram ambigüidades, treinar as pessoas através de mentoriação um a um e premiar pessoas por compartilhar conhecimentos com outras pessoas.

#### 2.3.3.1 Equipe do Conhecimento

Segundo KROGH *et al.*, (2001), para estimular valiosos *insights* e intuições, uma unidade produtiva que cria conhecimentos, precisa de diversidade de talentos disponíveis dentro da equipe de trabalho composto por colaboradores da linha de frente e o ativista do conhecimento.

Segundo o autor, para conhecer o potencial de cada *Colaborador da Linha de Frente*, além de manter a liberdade e autonomia, deve-se adotar e aplicar um *método de avaliação positiva (por pontos ganhos)*. Avaliar na medida dos novos esforços

tentados e permitir que cometam erros importantes, pois eles precisam de incentivos para obter o máximo possível de experiências originais e realizar melhorias sem medo de serem penalizados.

O *Ativista do Conhecimento*, por sua vez, é uma espécie de empreendedor interno com um forte espírito aventureiro. Os ativistas gostam de experimentar coisas novas e tomar iniciativas. Mas também devem ser hábeis na coordenação e condução de tarefas, gerando novas hipóteses ou conceitos, integrando várias metodologias para a criação do conhecimento e comunicando-se com os colaboradores da equipe, conquistando sua confiança. Ser hábil, para obter o máximo possível de experiências originais e investir de *empowerment* os funcionários, para que eles possam realizar projetos inovadores. Deve-se determinar o ativista do conhecimento, em uma determinada pessoa com potencial para desempenhar funções de catalisadores, coordenadores e mercadores de antevistas.

#### **a) Catalisadores**

Os ativistas desempenham duas funções:

Primeiro, ao transitarem livremente pela empresa, conversando com os membros da organização sem restrições de fronteiras e em todos os níveis, eles se expõem a vasta gama de novos dados, idéias, *insights*, oportunidades, perguntas e problemas. Nessas condições, eles coletam esses sinais e gradualmente montam os necessários *gatilhos de processo*.

Segundo, ajudar a desenvolver um contexto capacitante para a criação de conhecimento. O contexto, além de motivar o compartilhamento e o uso do conhecimento, é capaz de enclausurá-lo dentro de indivíduos isolados que não conseguem explicitar sua própria ciência. Devem promover *espaços de conhecimento* que estimulem a inovação. Tais espaços geralmente são de técnicas de intervenção e moderação que inspiram as conversas, de ferramentas de comunicação visual e de uma boa equipe caracterizada por ampla diversidade de antecedentes culturais e de áreas funcionais. (KROGH et al. , 2001).



## **b) Coordenadores**

No nível departamental, sempre surgem novas idéias sobre os respectivos processos de produção. No nível dos pequenos grupos, o intercâmbio e desenvolvimento de novas idéias é constante. Mesmo os indivíduos em si muitas vezes tentam descobrir meios para melhor utilizar seus recursos criativos.

## **c) Mercadores de antevisões**

Segundo KROGH *et al.* (2001), “os ativistas também devem manter a perspectiva de olhos de águia, alçando vôo além das muitas interações específicas da organização para observar a empresa das alturas”.

Segundo o autor, a venda da visão do futuro é como a venda de oxigênio – o cliente não consegue ver o que está comprando. O ativista precisa demonstrar que a visão realmente se concentra na criação de conhecimento.

### **2.3.3.2 Identificar Pessoas que Gostam de Solucionar Problemas**

Participação é o processo de se tornar parte de alguma coisa por opção. Comprometimento descreve, além de um estado de participação, um sentimento de total responsabilidade na transformação da visão em realidade. Quando estão comprometidas, a “causa” pode contar com elas. Farão o que for necessário para transformar a visão em realidade. A visão está impulsionando suas ações (SENGE, 1990).

Segundo o autor, na maioria das organizações contemporâneas, o número de pessoas que participam efetivamente é relativamente pequeno – e o número de pessoas comprometidas é ainda menor. A grande maioria assume um estado de “aceitação”. Essas pessoas apenas seguem a visão. Fazem o que se espera delas. Apóiam a visão, até certo ponto, mas não participam ou se comprometem verdadeiramente com ela.

O grande desafio para o Ativista do Conhecimento é conseguir dos Colaboradores da Linha de Frente, atitudes e posturas de comprometimento, participação e aceitação genuína em relação a uma visão.

POSTURAS	ATITUDES
Comprometimento	Quer. Transformará em realidade. Cria todas as <i>leis</i> (estruturas) necessárias.
Participação	Quer. Fará todo o possível dentro do <i>espírito da lei</i> .
Aceitação Genuína	Vê os benefícios da visão. Faz tudo o que se espera e mais. Segue a <i>lei</i> .
Aceitação Formal	Vê os benefícios da visão. Faz o que se espera e nada mais.
Aceitação Hostil	Não vê os benefícios da visão. Mas também não quer perder o emprego. Faz o que se espera porque tem que fazer, mas deixa bem claro que não está realmente <i>a bordo</i> .
Não Aceitação	Não vê os benefícios da visão. Não faz o que se espera. <i>Não vou fazer isso; ninguém pode me obrigar.</i>
Apatia	Nem contra nem a favor da visão. Desinteressado. Sem energia. <i>Será que já são cinco horas?</i>

Quadro 3 - Possíveis atitudes em relação a uma visão.

FONTE: Adaptado de: SENGE P..A quinta disciplina (1990)

SENGE (1990) enfatiza que, “não se pode fazer coisa alguma para impor a participação ou o comprometimento de uma outra pessoa. Participação e comprometimento exigem liberdade de escolha”. E sugere três regras para o desafio:

*1ª.regra:* Participe. Não há motivo para tentar encorajar a participação de uma outra pessoa se você não participa. Isso seria *venda*, e não participação. Na melhor das hipóteses, produzirá uma forma superficial de acordo ou aceitação. Pior, espalhará as sementes para futuros ressentimentos.

*2ª.regra:* *Fale sempre a verdade.* Não aumente os benefícios e não esconda os problemas. Descreva a visão da forma mais simples e honesta possível.

*3..regra: Dê aos colaboradores, o direito de escolha.* Não é necessário convencê-los dos benefícios da visão. Quanto mais disposto você estiver ao dar o direito de escolha, mais livre ele se sentirá. Isso pode ser difícil no relacionamento com subordinados, que freqüentemente estão condicionados a se sentir na obrigação de segui-lo. Mesmo assim, você pode ajudar, dando-lhes tempo e segurança para que possam desenvolver sua própria interpretação da visão. Participação e comprometimento exigem liberdade de escolha.

Para melhor entender atitudes e posturas, veja o exemplo dado por SENGE (1990):

“O limite de velocidade é 90 km/h. Uma pessoa, genuinamente conformada com a lei, jamais desobedeceria o limite de 90 km/h. Uma pessoa, formalmente conformada com a lei, dirigiria a 95 ou 100 km/h porque o motorista só é multado quando ultrapassa os 100 km/h. Uma pessoa, hostilmente conformada, não desobedeceria o limite de 100 km/h, mas reclamaria o tempo todo. Uma pessoa que não aceita, colocaria o pé no acelerador e faria o possível para fugir dos guardas. Por outro lado, uma pessoa verdadeiramente comprometida obedeceria esse limite mesmo que ele não fosse estabelecido por lei. O estado mais problemático é o de aceitação genuína, que freqüentemente é confundido com participação ou comprometimento. Ele, de fato, é comprometido, mas somente a fazer parte da equipe”.

### **2.3.3.3 Treinar as Pessoas através da Mentorização**

O conhecimento tácito, relacionado com tarefas altamente complexas, é difícil de ser expresso em procedimentos organizacionais formais. Depende do compartilhamento de experiências e de competências ao longo do tempo entre os empregados seniores e os aprendizes, ou seja, mentorização e relacionamento mestre-aprendiz.

Segundo KROGH *et al.* (2001), “o compartilhamento do conhecimento tácito exige estreita proximidade física enquanto o trabalho é realizado. Este compartilhamento envolve uma mistura de observação, narração, imitação, experimentação e execução para que o mentor e o aprendiz compartilhem o conhecimento tácito de maneira prática”.

ETAPAS	DESENVOLVIMENTO
Observação Direta	Os membros da comunidade observam as tarefas em andamento e as habilidades dos demais membros na execução do trabalho, como no relacionamento mestre-aprendiz. Os observadores passam a compartilhar crenças sobre as ações eficazes e ineficazes.
Narração	Os membros recebem explicações dos demais membros sobre a execução do trabalho na forma de narrativa sobre situações semelhantes ou por meio de metáforas. As crenças dos observadores são reforçadas ainda mais por essas histórias.
Imitação	Os membros tentam imitar os métodos de execução da tarefa com base na observação direta dos demais membros.
Experimentação e Comparação	Os membros experimentam várias soluções e em seguida, observam o trabalho do membro mais experiente, comparando o próprio desempenho com o do mais experiente.
Execução Conjunta	Os membros da comunidade tentam executar a tarefa em conjunto. Os mais experientes oferecem pequenas dicas e idéias sobre como melhorar o desempenho dos menos experientes.

Quadro 4 – Treinamento através da mentoriação.

FONTE: KROGH G.V.; ICHIRO K.; NONAKA I. Facilitando a criação do conhecimento (2001)

Reforçamos que, o observador menos atento talvez nem perceba que o membro mais experiente fez uma escolha, e por vezes até o mais experiente não sabe que exerceu uma opção. Portanto, a proximidade física e o tempo são elementos críticos deste processo. A transferência de conhecimentos tácitos consome muito tempo e

energia e envolve considerável combinação de reflexões sobre o trabalho em grupo. As competências rotinizadas, que se baseiam em algum tipo de conhecimento tácito, são observáveis com facilidade e podem ser explicitadas por meio de reflexões sobre a execução da tarefa e de longas conversas entre os membros da comunidade.

#### **2.3.3.4 Premiar Pessoas por Compartilhar Conhecimentos**

Enquanto a Estratégia de Codificação necessita desenvolver um sistema que encoraja as pessoas a escrever o que eles sabem e colocar todos os documentos dentro do arquivo eletrônico. Na Estratégia de Personalização, os gerentes precisam desenvolver um sistema de incentivo para estimular e premiar pessoas por compartilhar conhecimentos diretamente com outras pessoas.

Segundo HANSEN *et al.* (2000), na empresa Bain, os parceiros são avaliados anualmente em uma variedade de dimensões, incluindo quantas ajudas diretas eles têm dado aos colegas. O grau de alta qualidade no diálogo de pessoa-a-pessoa que um parceiro tem tido com outros pode contar muito, como um quarto de sua compensação anual.

Conforme Deming, citado por SENGE (1990), uma das figuras mais conhecida do mundo em gestão da qualidade e ele mesmo um estatístico, muitas vezes se referia à estatística como “2% do trabalho”. Os outros 98%, acreditava Deming, envolvem mudanças básicas nas formas pelas quais as pessoas são reconhecidas e recompensadas e alterações fundamentais na gestão – da definição de metas e direcionamento das pessoas para realizações com foco na melhoria contínua dos sistemas que governam o funcionamento da organização.

Uma pesquisa realizada pela E-Consulting Corp.(2004), apontou 64,2% para a adoção de premiação e incentivos para participação dos colaboradores. Apesar de este ser

apontado como fator de sucesso, nota-se certa preocupação dos executivos a respeito de a premiação poder gerar uma atitude mercenária por parte dos interessados, geralmente funcionários ligados às operações na cadeia produtiva. Porém, segundo os executivos, se atrelada a um eficiente mecanismo aferidor de resultados alcançados pelos colaboradores, como o *Balanced Scorecard* (BSC), a compensação financeira pode ser uma forma eficiente de premiação das pessoas que se destacam cedendo, utilizando e compartilhando seus ativos de conhecimento com a empresa, assim como com os demais colaboradores, intra-áreas e inter-áreas. Prioritariamente surgem as fontes de reforço emocional, que se caracterizam pela demonstração de reconhecimento explícito do bom desempenho diante da equipe, ou pela confiança profissional, ao delegar às pessoas certas responsabilidades crescentes sobre orçamento, recursos humanos e materiais.

## **2.4 PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Reconhecidos como os verdadeiros pais da gestão do conhecimento, NONAKA e TAKEUCHI (1997) publicaram, em a *Criação de Conhecimento na Empresa*, um estudo pioneiro sobre a geração e o uso do conhecimento nas empresas japonesas, apresentando um modelo integrado do processo de criação do conhecimento organizacional compreendido em cinco fases: compartilhamento do conhecimento tácito, criação de conceitos, justificação dos conceitos, construção de um arquétipo e difusão interativa do conhecimento.

Por sua vez, DAVENPORT e PRUSAK (1998) descrevem, em sua obra intitulada *Conhecimento Empresarial*, que objetiva desenvolver o significado do conhecimento dentro das organizações através de pesquisa realizada com executivos de 25 corporações, três passos dedicados ao processo de transformação do conhecimento denominados de geração do conhecimento, codificação e coordenação do conhecimento e por fim, a transferência do conhecimento.

TIWANA (2000), em seu livro *The Knowledge Management Toolkit* que desenvolve a construção de um sistema de Gestão do Conhecimento, cita três passos básicos e fundamentais envolvidos no processo de aprendizagem e conhecimento que não necessitam ser seqüenciais e que podem desenvolver-se em paralelo, denominados de aquisição do conhecimento, compartilhamento do conhecimento e utilização do conhecimento.

KROGH *et al.* (2001) complementam que a capacitação para o conhecimento deve ser vista de maneira circular e objetivar sempre a ampliação do potencial de criação de conhecimento da empresa. Estão convencidos de que não se gerencia o conhecimento, apenas capacita-se para o conhecimento. Sob esta perspectiva, eles acham que os gerentes devem promover a criação de conhecimento em vez de controlá-la. Comentam também, que a capacitação para o conhecimento inclui a facilitação dos relacionamentos e das conversas, assim como, o conhecimento local deve ser compartilhado em toda a organização.

Portanto, com a tentativa de absorver as propostas apresentadas pelos autores citados e com as condições capacitantes que melhor adaptam-se ao ambiente de piso de fábrica, procurou-se descrever o processo de transformação do conhecimento em quatro etapas para gerar e compartilhar, criar e justificar, utilizar e disseminar o conhecimento organizacional, as quais são descritas a seguir.

#### **2.4.1 Geração e Compartilhamento do Conhecimento**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento tácito em conhecimento tácito. Este conhecimento tácito adquirido através da experiência é compartilhamento e trabalhado entre as pessoas da equipe, para juntas alcançar uma meta comum. Para conseguir esse compartilhamento, é necessário um *campo* na qual as pessoas possam interagir uma com as outras através de diálogos pessoais.

Segundo KROGH *et al.* (2001), o compartilhamento do conhecimento tácito exige estreita proximidade física enquanto o trabalho é realizado. Este compartilhamento envolve uma mistura de observação, narração, imitação, experimentação e execução para que o mentor e o aprendiz compartilhem o conhecimento tácito de maneira prática.

Organizações saudáveis geram e usam o conhecimento. Á medida que interagem com seus ambientes, elas absorvem informações, transformam-nas em conhecimento e agem com base numa combinação desse conhecimento com suas experiências, valores e regras internas (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Segundo NONAKA e TAKEUCHI (1997), para gerar conhecimento, deve-se injetar o caos criativo, estabelecer metas desafiadoras e conceder aos membros da equipe um alto grau de autonomia. Uma equipe autônoma começa a estabelecer as fronteiras de suas próprias tarefas. DAVENPORT e PRUSAK (1998) concordam e recomendam, “Instile uma sensação de crise antes que ela se instale e você pode evitar a ocorrência de uma crise real”.

#### **2.4.1.1 Injetar o Caos Criativo**

O caos é gerado naturalmente quando a organização enfrenta uma crise real. Também pode ser gerado intencionalmente quando os líderes da organização tentam evocar um *sentido de crise*. Esse caos intencional, que é chamado de *caos criativo*, aumenta a tensão dentro da organização e focaliza a atenção dos colaboradores na definição do problema e resolução da situação de crise. Deve-se observar que os benefícios do *caos criativo* só podem ser percebidos quando os membros da organização têm a habilidade de refletir sobre suas ações. Sem reflexão, a flutuação tende a levar ao *caos destrutivo*. Schon (1983), citado por NONAKA e TAKEUCHI (1997), capta esse ponto crucial com a seguinte afirmação: “uma pessoa que reflete quando age, transforma-se em pesquisador no contexto prático. Não depende das



categorias de teoria e técnica estabelecidas, mas constrói uma nova teoria específica do caso”.

Se é difícil mudar uma empresa em dificuldades, é quase impossível mudar uma empresa que esteja exibindo todos os sinais aparentes de sucesso. Sem o estímulo de uma crise ou de um período de grande tensão, a maioria das organizações – como também a maioria das pessoas – é incapaz de mudar os hábitos e atitudes de toda uma vida (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

#### **2.4.1.2 Estabelecer Metas Desafiadoras**

Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), às vezes, o caos é criado independentemente da filosofia da gerência. Um colaborador pode estabelecer uma meta elevada para elevar a si mesmo ou à equipe à qual pertence. As metas elevadas aumentam o compromisso pessoal.

Das palavras de Kobayashi (1985) ex-presidente da Fujitsu, citado por NONAKA E TAKEUCHI (1997), as metas elevadas também podem intensificar a sabedoria pessoal:

“Relaxada, em um lugar confortável, raramente uma pessoa consegue pensar friamente. Extrai-se a sabedoria de quem está à beira do abismo, lutando para sobreviver..... sem essa luta jamais teríamos sido capazes de chegar perto da IBM”.

#### **2.4.1.3 Conceder Alto Grau de Autonomia**

No nível individual, todos os membros de uma organização devem agir de forma autônoma conforme as circunstâncias. Ao permitir essa autonomia, a organização amplia a chance de introduzir oportunidades inesperadas. A autonomia também aumenta a possibilidade de os indivíduos se auto-motivarem para criar novo conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Conforme o mesmo autor, idéias originais emanam de indivíduos autônomos, difundem-se dentro da equipe, transformando-se então em idéias organizacionais. Do ponto de vista da criação do conhecimento, essa organização é mais propensa a manter maior flexibilidade ao adquirir, interpretar e relacionar informações.

DAVENPORT e PRUSAK (1998) afirmam que o “conhecimento adquirido não precisa ser necessariamente recém-criado, mas apenas ser novidade para a organização. Em se tratando de conhecimento organizacional, originalidade é menos importante que utilidade. A empresa direcionada para o conhecimento precisa contar com a disponibilidade do conhecimento apropriado quando e onde ele possa ser aplicado, e não gerar idéias novas como um fim em si”.

#### **2.4.2 Criação e Justificação do Conceito**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Onde um modelo mental tácito compartilhado, formado no campo de interação e expressado pela equipe do conhecimento através do diálogo e sob a forma de reflexão coletiva, é verbalizado em palavras e cristalizado em conceitos explícitos. Em seguida, estes conceitos explícitos criados devem ser justificados, quantitativa ou qualitativamente, conforme critérios de acordo com a intenção organizacional expressa em termos de estratégia ou visão.

Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), “o conhecimento tácito é complexo, desenvolvido e interiorizado pelo conhecedor no decorrer de um longo período de tempo, é quase impossível de reproduzir num documento ou banco de dados”. Conforme Michael Polanyi (1966), o primeiro filósofo a articular o conceito tácito versus explícito, citado pelos autores, destaca, “para entender a experiência tácita, tente explicar em detalhes como nadar ou andar de bicicleta”.

Conforme NONAKA e TAKEUCHI (1997), “para criar conceitos, os membros da equipe precisam repensar fundamentalmente as premissas existentes. A variedade de requisitos ajuda a equipe fornecendo diferentes ângulos e perspectivas para análise de um problema. O caos ajuda os membros da equipe a mudar fundamentalmente sua forma de pensar. A redundância de informações permite aos membros da equipe compreender a linguagem figurativa melhor e cristalizar seu modelo mental compartilhado”.

Após a criação do conceito é preciso avaliá-lo. Tipicamente permite-se que a microcomunidade apresente seu conceito e em seguida parte-se para o diálogo aberto, com críticas construtivas. O conceito deve ser revisto quanto a seu impacto sobre as estratégias de avanço da empresa. A justificação do conceito para fins de estratégia de avanço deve ser um exercício mais qualitativo que quantitativo. Porém, se analisarem em termos de estratégia de sobrevivência, o novo conceito talvez melhore as tecnologias de fabricação, as rotinas e os processos.

Por estar tão estreitamente ligado às pessoas, o conceito é emocional. Assim, o processo de justificação do conceito também deve ser ampliado mediante a adoção de critérios que levem em conta as experiências e expressões individuais. Os conceitos são a manifestação de conhecimentos tácitos compartilhados. À medida que se desenvolve a fase de justificação, atribuem-se novos significados aos conceitos. Todos os participantes expõem suas próprias opiniões, pensamentos e emoções, e os significados dos conceitos em si evoluirão como resultado desse processo grupal (KROGH *et al.*, 2001).

#### **2.4.2.1 Mapa do Conhecimento**

Um mapa do conhecimento indica o conhecimento, porém não o contém. O desenvolvimento de um mapa do conhecimento envolve localizar conhecimentos

importantes dentro da organização e depois publicar algum tipo de lista ou quadro que mostre onde encontrá-los. Mapas do conhecimento apontam tipicamente para pessoas, documentos e banco de dados. A principal finalidade e o mais evidente benefício de um mapa do conhecimento é mostrar para as pessoas para onde ir quando necessitarem do conhecimento. Pode funcionar também como um levantamento. O mapa do conhecimento é um retrato daquilo que existe dentro da empresa e sua localização. Ele pode ser usado como ferramenta para avaliar o estoque de conhecimento corporativo, revelando os pontos fortes a serem explorados e as lacunas a serem preenchidas.

Segundo DAVENPORT e PRUSAK (1998), ter acesso ao conhecimento somente quando seu portador tem tempo para compartilhá-lo e perdê-lo definitivamente quando ele deixa a empresa são problemas importantes que ameaçam o valor do capital do conhecimento da organização. As empresas devem ter estratégias para impedir tais perdas.

Lofti Zadeh, pioneiro da área de inteligência artificial e criador de conceitos de lógica polivalente, citado pelos autores, descreve: “nenhum computador consegue resumir o que você diz para ele. Essa tarefa continua sendo humana”.

### **2.4.3 Utilização do Conhecimento**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento explícito em conhecimento explícito. Onde um conceito criado e justificado é transformado em algo tangível ou concreto que pode ser um protótipo ou um mecanismo operacional modelo que é construído combinando-se o conhecimento recém-criado e o conhecimento explícito existente.

Segundo KROGH *et al.* (2001), “protótipo é a forma tangível do conceito e é produzido mediante a combinação de conceitos, produtos, componentes e procedimentos já existentes com o novo conceito”.

Como essa fase é complexa, a cooperação dinâmica entre vários setores ou departamentos dentro da organização é indispensável. Tanto a variedade de requisitos quanto a redundância de informações facilitam esse processo. A intenção organizacional também serve como ferramenta útil para convergir vários tipos de *know-how* e tecnologias existentes na organização (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

O conhecimento explícito e a tecnologia existente na organização para resolução de problemas e obtenção de melhorias de melhor relação custo-benefício sob a ótica operacional, financeira e de impacto nas estratégias da empresa é o kaizen, que é uma das ferramentas do sistema de produção enxuta específica para eliminar trabalhos que não agregam valor no piso de fábrica.

#### **2.4.3.1 Sistema de Produção Enxuta**

Segundo WOMACK *et al.* (1992), o sistema de produção, conhecido na versão americana com *produção enxuta*, ficou também conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP) ou Toyotismo, por ter sido desenvolvido na montadora Toyota. Este sistema é dito enxuto quando comparado à *produção em massa* por ser menor em tudo: menor quantidade de espaço, menor investimento em ferramentas, menor espaço de tempo para desenvolver um novo projeto e menor esforço humano na fábrica.

OHNO (1997) descreve que a base do Sistema Toyota de Produção é a eliminação do desperdício e os dois pilares para a sustentação deste sistema são o *just-in-time* (JIT) e a automação.

Segundo o autor, *Just-in-time* significa produzir as unidades necessárias em quantidades necessárias no tempo necessário com objetivo de estoque zero. Automação significa automação com um toque humano, ou seja, uma máquina automatizada com um toque humano que está acoplada a um dispositivo de parada automática evitando produzir *produtos defeituosos*. A chave está em dar inteligência

humana à máquina e ao mesmo tempo, adaptar o movimento simples do operador humano às máquinas autônomas. A relação entre *just-in-time* e autonomia é que autonomia corresponde à habilidade e ao talento dos operadores individuais e o *just-in-time* é o trabalho da equipe envolvida em atingir um objetivo pré-estabelecido.

O autor complementa que o lucro só pode ser obtido com a redução de custos. Portanto, é necessário um sistema de gestão total que desenvolva a habilidade humana até sua mais plena capacidade, a fim de melhor realçar a criatividade e a operosidade, para utilizar bem instalações e máquinas, e eliminar todo o desperdício. Ohno acredita que “a necessidade é a mãe da invenção” e que melhorias são feitas com base nas necessidades e a chave para o progresso nas melhorias da produção está em permitir que o pessoal do piso de fábrica sinta esta necessidade.

WOMACK *et al.* (1992), descrevem o surgimento da produção enxuta devido a uma crise na Toyota no final da década de 1940:

“Ohno deu início às experiências. O primeiro passo foi agrupar os trabalhadores em equipes. Cada equipe era responsável por um conjunto de etapas de montagem e uma parte da linha, e se pedia trabalhar em grupo executando as operações necessárias. O líder da equipe, além de coordená-la, realizava tarefas de montagem e substituía trabalhadores eventualmente faltantes. O passo seguinte foi atribuir à equipe as tarefas de limpeza, pequenos reparos de ferramentas e controle de qualidade. E como último passo, depois que as equipes estavam funcionando a contento, reservou-se um horário para a equipe sugerir em conjunto, medidas para melhorar o processo. Ohno introduziu ainda, a colocação de uma corda sobre cada estação de trabalho, instruindo os trabalhadores a imediatamente parar a linha de montagem caso surgisse um problema que não conseguissem acertar, assim toda a equipe viria trabalhar naquele problema. Ohno instituiu também um sistema de resolução de problemas denominado “os cinco porquês” para cada nível de problema e encontrar uma solução para que nunca mais ocorresse”.

SPEARS e BOWEN (1990) descrevem os quatro princípios fundamentais que fazem o STP funcionar. Três princípios de projeto, o qual mostra como a Toyota estabelece todas as operações como experimento e um princípio de melhoria o qual descreve como a Toyota ensina o método científico aos trabalhadores de todos os níveis da organização. Estes são os princípios que, na opinião do autor formam a essência do sistema. O conhecimento tácito que está abaixo do STP pode ser capturado nestas quatro regras básicas. Estas regras guiam o projeto, operações e melhoramentos de todas as atividades, relacionamentos e caminho para todo o produto e serviço. As regras são: como as pessoas trabalham, como as pessoas se relacionam, como a linha de produção é construída e como melhorar.

MONDEN (1984) descreve que, para garantir o objetivo de reduzir custos, é necessário alcançar as submetas controle de qualidade, qualidade assegurada e respeito à condição humana afirmando que “o elemento fundamental que faz o STP funcionar é a melhoria de atividades, onde cada operário tem a chance de fazer sugestões e propor através do CCQ”.

Para que se entenda o sistema de produção JIT ideal, é preciso executar uma série de atividades kaizen a fim de eliminar o trabalho que não agrega valor no piso de fábrica (IMAI, 1996).

#### **2.4.3.2 Kaizen**

O dicionário *New Shorter Oxford English Dictionary*, citado por IMAI (1996), define *kaizen* como melhoria contínua das práticas de trabalho, eficiência pessoal, etc, como uma filosofia empresarial.

Em japonês, kaizen significa melhoria contínua. A palavra implica melhoria que envolve todos e envolve relativamente poucas despesas. A filosofia kaizen assume que seu estilo de vida deve ser o foco dos esforços de melhoria contínua (IMAI, 1996).

A abordagem conceitual do trabalho a ser desenvolvido terá o foco *Utilize Dados* e que na definição de IMAI (1996), “kaizen é um processo de resolução de problemas. Para entender e resolver corretamente um problema é preciso reconhecê-lo e depois coletar e analisar os dados relevantes”. Esta abordagem científica ou objetiva do kaizen serve como ponto de partida para a melhoria. “Colete e analise dados para melhoria”.

Segundo o autor, existem duas abordagens à *resolução de problemas*. A primeira envolve a inovação, que é a aplicação da mais recente tecnologia ao menor custo, inclusive computadores de ponta e outras ferramentas, e investir em grandes somas. A segunda abordagem utiliza o bom senso, ferramentas de baixo custo, listas de verificação e esforços, para os quais não precisamos de muito dinheiro. Esta abordagem começa com o *kaizen*.

Para o autor, a *melhoria* pode ser classificada como inovação ou kaizen. A inovação envolve uma melhoria drástica como resultado de grandes gastos em nova tecnologia ou equipamento. A inovação é cara. *Kaizen*, por outro lado, enfatiza os esforços humanos, moral, comunicação, treinamento, trabalho em equipe, envolvimento e autodisciplina. *kaizen* é uma abordagem de baixo custo à melhoria.

PIATKOWSKI (2004) enfatiza que o kaizen não é utilizado para implementar novos processos, e sim para melhorar processos existentes. O propósito do evento kaizen, além de identificar problemas e oportunidades e implementar mudanças necessárias para atingir objetivos específicos, é desenvolver o processo e procedimentos necessários para sustentar as melhorias. Para implementá-lo devemos ter como pré-requisitos, o trabalho padronizado e o processo padrão. Os participantes serão requisitados para desenvolver instruções de trabalho, medições, controle visual e proporcionar treinamentos. No evento kaizen deve-se seguir uma seqüência bem definida de eventos e atividades e todas as decisões e soluções devem ser apoiadas por dados.



Para o autor, o objetivo do evento kaizen, além de identificar e implementar melhorias, também deve desenvolver processos e procedimentos necessários para sustentar as melhorias. Para realizá-lo, deve-se ter o trabalho padronizado e o processo padrão. O evento kaizen segue uma seqüência bem definida de atividades e todas as decisões e soluções devem ser apoiadas por dados.

Para IMAI (1996), os funcionários japoneses são freqüentemente estimulados a discutir verbalmente suas sugestões com os supervisores, colocando-as logo em ação antes mesmo de apresentar os formulários de sugestão. Assim, as sugestões geradas pelo funcionário são consideradas parte integral das atividades de kaizen.

### **2.4.3.3 Kaizen no Piso de Fábrica**

Kaizen no Piso de Fábrica é o kaizen no exato local onde você quer fazer a melhoria”. O Piso de Fábrica, ou *gemba* em japonês, significa o local de trabalho onde são fabricados os produtos. Quando os gestores concentram-se nos locais de produção, descobrem oportunidades de tornar a empresa ainda mais bem-sucedida e lucrativa.

Conforme IMAI (1996), a pior coisa que um gerente pode fazer é viver em um mundo isolado do piso de fábrica, tomando todas as decisões no escritório. Mas até os gerentes que visitam o piso de fábrica não podem fazer melhorias se não conseguirem ver os problemas. A chave para o sucesso no Kaizen no piso de fábrica é a habilidade do gestor de identificar os problemas. Na verdade, esta habilidade não é difícil de adquirir, pois não é necessária tecnologia sofisticada. Basta alguma compreensão dos elementos básicos como perda, *housekeeping*, gerência visual e padronização.

Segundo o autor, todos na empresa devem trabalhar juntos para seguir três regras básicas para praticar o *kaizen no gemba*:

“O bom *housekeeping* é a melhor forma de ajudar os colaboradores a adquirirem e praticarem a autodisciplina. A *eliminação da perda* é a forma mais

eficaz em relação aos custos, de aumentar a produtividade e reduzir os custos operacionais. O kaizen enfatiza a eliminação da perda, em lugar do aumento de valor. Qualquer atividade que não agregue valor é perda. Uma terceira regra das práticas kaizen no *gemba* é a *padronização*. Os padrões tentam garantir a qualidade em cada processo e evitar a recorrência de problemas”.

*Gemba kaizen* significa ir ao piso de fábrica, observar o que está acontecendo e identificar e resolver possíveis problemas imediatamente, em tempo real. Akio Takahashi, autor do manual do Kaizen de Linha – engajado há anos em ajudar os principais fornecedores da Nissan no *gemba kaizen* – diz que “ir ao *gemba* e simplesmente olhar o *gemba* não é o suficiente. Conhecer verdadeiramente o *gemba* significa expressar-se em termos de nomes próprios e em termos de números. Na visão de Takahashi expressar-se com nomes próprios e números permitem alcançar uma base comum para discussões, facilita a resolução de problemas e ajuda a fixar em nossas mentes uma imagem precisa do piso de fábrica. Depois dos nomes próprios e números vêm perguntas como quem, como e quando” (IMAI, 1996).

Segundo o autor, a manutenção de *o gemba* no topo da estrutura gerencial exige funcionários orgulhosos. Os trabalhadores precisam estar inspirados a desempenhar seu papel de sentir orgulho de seu trabalho, e apreciar a contribuição que estão dando para a empresa e para a sociedade. Instilar uma noção de missão e orgulho faz parte da gerência *o gemba*.

#### **2.4.3.4 Kaizen de Dois Dias**

Em 1977, a *Nissan Motor Company* e seus fornecedores, introduziram o *kaizen de dois dias*, no qual uma linha de produção específica é considerada visando melhorias que devem ser concluídas em dois dias. O *kaizen de dois dias* começa com um objetivo ou meta clara e normalmente envolve os principais colaboradores do piso de fábrica (IMAI, 1996).

Um projeto típico de *kaizen de dois dias* é assim realizado:

“No momento em que chegam ao *gemba*, os membros da equipe têm várias reuniões para estudar como abordar o *kaizen* naquele *gemba*; portanto, começam a seção matinal explicando aos operadores o que vai acontecer. Em seguida, os membros da equipe observam durante cerca de uma hora as operações e tomam notas. Depois, reúnem-se para discutir suas observações, expressar idéias de *kaizen* e elaborar formas de implementá-las. Registram em folhas indicadas, os dados que coletaram e criam planos de *kaizen* para cada processo da linha”.

Durante as discussões, os membros da equipe voltam ao *gemba* sempre que precisam confirmar algo. O líder de equipe seleciona entre vários planos de *kaizen* os itens que serão implementados no dia seguinte. Uma vez tomada a decisão, a equipe faz outra reunião com os operadores de linha e explica o cronograma do dia seguinte. Um outro propósito dessa reunião é encorajar os operadores a manifestar possíveis dificuldades que encontrem em seu trabalho. Com base nessas informações dos operadores, os planos de *kaizen* a serem implementados no dia seguinte são finalizados. Em seguida, a equipe começa a trabalhar com pessoal de manutenção e explica os tipos de reparos de ferramentas, matrizes e equipamentos que serão necessários.

#### **2.4.3.5 Kaizen para Criar Fluxo Contínuo**

Criar fluxo contínuo considera o fluxo de valor total, desde a matéria-prima até o produto acabado. Estuda-se o ritmo da produção, a necessidade de mão-de-obra, a utilização do equipamento e os métodos de fabricação. Deve-se estudar o *takt-time* e o tempo de ciclo da máquina e operadores. Isto informa como balancear uma linha de produção, melhorar a qualidade e entrega das peças, obter células de manufatura mais

eficientes e identificar necessidade de mão-de-obra baseada na capacidade do processo e necessidade do cliente.

Para PIATKOWSKI (2004), “fluxo Contínuo é onde todo o conhecimento sobre as ferramentas, os processos e metodologia enxuta são colocados em prática para redução de custos e melhorias em qualidade, eficiência e performance”.

Na opinião de ROTHER & HARRIS (2002), “fluxo contínuo é o objetivo principal da produção enxuta e criar fluxo contínuo tem sido o alvo de inúmeros projetos kaizen. O objetivo é obter um ritmo de produção estável, *mix* nivelado de produtos e fluxos de materiais sempre contínuos no processo puxador para estabelecer demandas regulares e consistentes para o seu fluxo de valor”.

O foco deve ser as células. Uma célula é um arranjo de pessoas, máquinas, materiais e métodos em que as etapas do processo são processadas em um fluxo contínuo. O processo de fluxo contínuo é um conceito que significa que os itens são processados e movidos diretamente de um processo para o próximo, uma peça de cada vez. Sistemas enxutos baseiam-se fortemente nos operadores, especialmente no que diz respeito aos esforços de melhoria diários. Os colaboradores da linha de frente, são essenciais para fazer o fluxo funcionar e mantê-lo, além de encontrar maneiras de aperfeiçoá-lo em bases regulares.

A equipe deve focar em uma atividade muito específica, em uma área de operação bem definida e em três tipos de fluxo: a movimentação do operador, o fluxo de informação e o fluxo do material. A equipe estuda o *takt-time* e os tempos de ciclo da máquina e operadores. Isto informa como balancear uma linha de produção, melhorar a qualidade e entrega das peças, obter células de manufatura mais eficientes e identificar necessidade de mão-de-obra baseado na capacidade do processo e necessidade do cliente (PIATKOWSKI, 2004).

Conforme os conceitos existentes citados de ROTHER & HARRIS (2002) e PIATKOWSKI (2004) de kaizen para criar fluxo contínuo com adaptação às necessidades da área pesquisada, onde os produtos já são definidos e conhecidos,

definiu-se algumas questões importantes, que devem ser apoiadas por dados, para desenvolver o verdadeiro fluxo contínuo na célula. As seguintes questões:

**a) Determinar o “TAKT TIME”**

Conforme ROTHER & HARRIS (2002), *Takt Time*, uma palavra alemã para velocidade, compasso ou ritmo, é um número de referência utilizado para ajudar a vincular a taxa de produção em um processo puxador ao ritmo das vendas, ou seja, é usado para ajudar a sincronizar a velocidade da produção ao ritmo das vendas.

$$\text{TAKT TIME} = \frac{\text{Tempo de Trabalho Disponível por Turno}}{\text{Demanda do Cliente por Turno}}$$

Para informação, tempo de ciclo é a frequência com que uma unidade acabada sai do final da célula no processo puxador. Tempo de ciclo muito menor que o *takt time* pode requerer mais pessoas. Resumindo, *takt time* é a frequência com que o cliente necessita de uma peça e tempo de ciclo é a frequência com que fabricamos uma peça no processo puxador.

**b) Definir os elementos de trabalho**

Nesta etapa, precisa-se definir os elementos reais de trabalho, cronometrar cada um deles e eliminar os desperdícios óbvios no trabalho. Deve-se esquecer o fluxo físico e o número de operadores e concentrar-se especificamente, no conteúdo do trabalho que deve ser feito pelas pessoas. Ex. “pegar uma mangueira e colocá-la na bancada” é um elemento de trabalho, enquanto que “pegar uma mangueira” não será (ROTHER & HARRIS, 2002).

**Kaizen no papel**

Enquanto se observa e registra os elementos de trabalho deve-se ver os desperdícios. Operadores que caminham consideráveis distâncias para buscar peças,

que olham a operação das máquinas, que deixa sua área para fazer operações fora de ciclo, além de interromper o fluxo, são considerados desperdícios. Nenhuma dessas operações adiciona valor do ponto de vista do cliente.

É importante eliminar alguns desperdícios no papel antes do processo ser colocado em prática. Cita-se algumas orientações para este tipo de kaizen:

- Não incluir nenhuma caminhada como elemento de trabalho.
- Não incluir trabalho fora do ciclo para operadores como elemento de trabalho. Trabalhos como alimentar periodicamente caixas de peças, checar a qualidade ou movimentar um container de peças acabadas destrói o fluxo contínuo e torna impossível manter uma produção eficiente e consistente com o takt time. Estas tarefas devem ser transferidas ao pessoal de apoio como líderes de equipe e o abastecedor de material, programar uma parada oficial ou automatizar o processo.
- Não incluir operadores esperando o ciclo da máquina como um elemento de trabalho.
- Não incluir o tempo para remover peças acabadas das máquinas onde acredita que a ejeção automática possa facilmente ser aplicada.

Para coletar os tempos precisos de cada elemento de trabalho, precisa-se ir ao piso de fábrica e utilizar cronômetros. Coletar os dados no próprio local irá ajudar a entender a situação real e enxergar os desperdícios. Cronometra-se cada elemento de trabalho separado. Em seguida, cronometra-se o ciclo completo de trabalho do operador, do início ao final. A diferença é o tempo de espera desperdiçado entre os elementos.

### **c) Organizar o processo físico**

Dispor as máquinas, as estações de trabalho e o material nos dispositivos como se somente um operador fabricasse o produto do início ao fim. Isto nos dá a segurança

de estar fazendo o mais eficiente layout, mesmo que o número de operadores não tenha sido definido ainda.

Algumas orientações para o gerenciamento de materiais:

- Posicionar as peças o mais próximo possível do local de uso.
- Posicionar as peças para que o operador possa utilizar ambas as mãos.
- Não manter mais de duas horas de material no local de uso.
- Não colocar estoque adicional de peças dentro ou próximo do processo.
- Utilizar o *kanban* para regular a reposição de peças.
- Os *containers* devem ter a quantidade de peças convenientes aos operadores ou como um múltiplo da quantidade da embalagem de peças acabadas.
- Não interromper o ciclo de trabalho do operador para a reposição de peças. As peças devem ser repostas em pequenas caixas vindas do lado de fora da célula e, se possível, devem deslizar ao local de uso pela gravidade nas prateleiras ou através de calhas de transporte.

#### **d) Quantidade de operadores necessários para atender o *takt time***

Opções para distribuir o trabalho entre os operadores.

*Balanceamento da linha* – através da divisão igualitária do trabalho entre os operadores em uma célula tende a embutir o desperdício da espera dentro da célula, distribuindo-o igualmente entre os operadores. Os operadores estão balanceados, mas não utilizados completamente.

*Distribuição Lean* – este método distribui o trabalho entre operadores completamente utilizados, com exceção de um. Isto expõe o desperdício e torna a melhoria mais fácil.

$$\text{NUMERO DE OPERADORES} = \frac{\text{conteúdo total de trabalho (após kaizen no papel)}}{\text{takt time}}$$

Sobras	Orientação / Meta
< 0,3	Não adicione um operador extra. Aproveite para reduzir o desperdício e trabalhos não importantes.
0,3 – 0,5	Ainda não adicione um operador extra. Após duas semanas de operação da célula ou do kaizen, cuidadosamente avalie se desperdícios e trabalhos não importantes ainda podem ser eliminados.
> 0,5	Adicione um operador extra se necessário e mantenha a redução dos desperdícios e trabalhos não importantes para eventualmente eliminar a necessidade deste operador na célula.

Quadro 5 – Orientações para Sobras no Número de Operadores.

FONTE: ROTHER e HARRIS. Criando fluxo contínuo (2002)

### e) Orientações para uma boa Observação ao Trabalho

Na observação de suas próprias células ou linhas, aprimore sua visão para checar os três principais fluxos: da informação, do material e dos operadores.

- A informação flui?

Todos conhecem a meta de produção por hora?

Com que rapidez, os problemas e as anormalidades são percebidas?

O que acontece quando existem problemas e anormalidades?

- O material flui?

A peça em processo se movimenta de uma etapa que agrega valor diretamente para outra que também agrega valor?

- Os operadores fluem?

O trabalho do operador é repetível e consistente dentro de cada ciclo?

O operador pode ir de maneira eficiente de uma etapa que agrega valor até a seguinte?



#### 2.4.4 Disseminação do Conhecimento

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito. Onde o novo conceito gerado, compartilhado, criado, justificado e transformado em modelo, passa por um novo ciclo de criação de conhecimento organizacional. Para essa fase funcionar com eficácia, é essencial que cada unidade de trabalho tenha autonomia para usar o conhecimento desenvolvido em outro lugar. Internamente, o freqüente rodízio de pessoal, pode facilitar a transferência do conhecimento.

O conhecimento bruto, resultante das fases anteriores, representa o capital organizacional. Sob essa perspectiva, existem três responsabilidades envolvendo transferência de conhecimento. Primeira, as lições extraídas de um processo de criação devem ser aplicadas pela mesma ou por outra comunidade, e os criadores do conhecimento podem tornar-se professores de outros membros da organização. Segunda, deve-se documentar o novo conhecimento, mediante procedimento ou rotinas. Terceira, deve-se assegurar a recirculação do novo conhecimento. Para tanto, é preciso encorajar e reforçar futuras aplicações do conhecimento. A alavancagem do conhecimento na organização implica que o conhecimento transferido deve ter valor local (KROGH *et al.*, 2001).

No entanto, é difícil transferir ou disseminar grande volume de conhecimentos tácitos dentro da organização. A transferência de conhecimentos tácitos exige compartilhamento mediante socialização, proximidade física e bons relacionamentos.

Leif Edvinsson, vice-presidente da Skandia, citado por KROGH *et al.* (2001) decreve:

“Quando se força uma criança a chupar sorvete, ela provavelmente o cuspirá, ainda que seja bom, pois se está tentando impor-lhe alguma coisa. Mas quando se coloca o sorvete sobre a mesa e se acrescenta alguma cobertura vermelha, a coisa se torna extremamente interessante”.

O principal objetivo desta etapa é mostrar como difundir o conhecimento em toda a organização. Enfatiza-se o rompimento das barreiras físicas, culturais, organizacionais e gerenciais que em geral comprometem a eficácia da transferência de conhecimentos. É a cereja no sorvete a que se refere a citação de Leif Edvinsson, o processo que torna atraente para uma unidade local o conhecimento de outras divisões, em vez de ameaçador ou irrelevante (KROGH *et al.*, 2001).

A Figura 5 ilustra um processo que consiste três fases para levar adiante a globalização do conhecimento local. A seguir, os detalhes de cada fase:

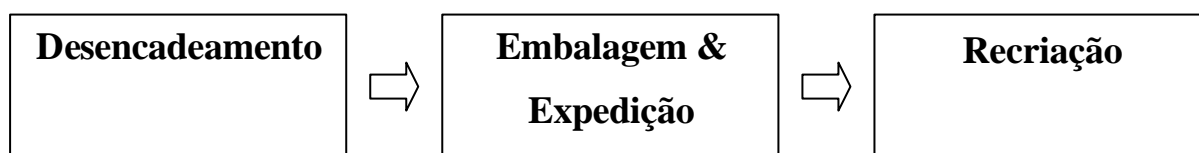


Figura 5 – Transmissão de Conhecimento Explícito e Tácito.

#### 2.4.4.1 Desencadeamento

Segundo KROGH *et al.* (2001), os mecanismos eficazes para o desencadeamento do intercâmbio de conhecimentos sugeridos são os quadros de anúncios, reuniões regulares sobre conhecimento e uso de ativistas do conhecimento.

Os *Quadros de Anúncios*, recurso mais comum para o intercâmbio de conhecimentos, podem ser distribuídos por meio eletrônico ou em papel. Quando a solicitude for alta nas organizações, esses anúncios serão vistos e ouvidos por pessoas comprometidas com os objetivos mais amplos da empresa.

As *Reuniões Regulares sobre Conhecimento* são outros meios de destacar as necessidades e oportunidades para diferentes grupos em toda a empresa. O formato dessas reuniões deve ser relativamente aberto, para permitir tanto a *demandas das necessidades* como a *oferta de oportunidades*, onde cada unidade de negócio dispõe de determinado tempo na convenção para descrever suas iniciativas recentes e suas necessidades concretas em termos de criação de conhecimento no presente e no futuro próximo.

Os *Ativistas do Conhecimento* catalisam a criação de conhecimento, coordenam as iniciativas de criação do conhecimento em toda a empresa e divulgam uma visão do conhecimento mais ampla. A tarefa de coordenar pode ser complementada pela busca aberta de necessidades e oportunidades de conhecimento. A tarefa como mercador de antevistas é visualizar e divulgar possíveis áreas de cooperação. Eles podem ser utilizados por uma unidade de negócios local para identificar competência ou necessidades de conhecimento em toda a empresa. Às vezes, os ativistas do conhecimento também atuam como mediadores no processo de recriação do conhecimento local, ajudando a garantir vitórias rápidas.

#### **2.4.4.2 Embalagem & Expedição**

Segundo KROGH *et al.* (2001), “a única espécie de conhecimento de fato suscetível de ser embalada para expedição é o conhecimento social explícito. O conhecimento individual tácito é mais aderente, geralmente permanece na unidade de negócios local, a não ser que seus detentores sejam transferidos para outras localidades”.

#### **2.4.4.3 Recriação**

Segundo KROGH *et al.* (2001), a terceira e mais importante fase do processo envolve a recriação do conhecimento expedido no nível local. A recriação do conhecimento envolve várias trajetórias, dependendo das circunstâncias e dos participantes.

Basicamente, o processo de recriação deve empenhar-se em produzir uma cópia do conhecimento original. Porém, a recriação em formato idêntico por vezes também enfrenta obstáculos. Alguns objetos têm características irreproduzíveis, outros dependem de alto grau de habilidade artesanal, ou seja, de práticas fundamentadas no conhecimento tácito. Portanto, é irrealista esperar que tais habilidades sejam

facilmente reaplicáveis ou transferidas entre as diferentes unidades de uma empresa multinacional. Além disso, observam KROGH *et al.* (2001), “o orgulho dos outros profissionais de criação por vezes dificulta a reprodução, a não ser que a tecnologia seja especialmente rara, única, interessante ou desafiadora”.

Esses autores enfatizam que a improvisação no nível local é legítima e necessária para a recriação do conhecimento recebido. Com efeito, talvez seja útil raciocinar sobre recriação do conhecimento como qualquer outro processo de criação do conhecimento. Neste caso, a nivelação do conhecimento é o aspecto básico do intercâmbio.

## **2.5 MODELO PRELIMINAR DE GESTÃO DO CONHECIMENTO**

O modelo preliminar conforme mostrado na Figura 6, tem a fundamentação teórica com base na revisão bibliográfica de literaturas de autores consagrados nos temas voltados à gestão do conhecimento como Peter Senge (1990), Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi (1997), Thomas Davenport e Laurence Prusak (1998), Amrit Tiwana (2000), George Von Krogh, Kazuo Ichiro e Ikujiro Nonaka (2001) e de autores com foco no sistema de produção enxuta, especificamente na ferramenta kaizen como o consagrado Taichi Ohno citado por vários autores, Monden (1984), Shigeo Shingo (1996), Masaaki Imai (1996), James Womack e Daniel Jones (1998), Steven Spear e Kent Bowen (1999), Mike Rother e Rick Harris (2002), Marek Piatkowski (2004) entre outros.

Este modelo preliminar de Gestão do Conhecimento para aplicação na resolução de problemas e na obtenção de melhorias no piso de fábrica é constituído de sete etapas principais descritas de forma metodológica.

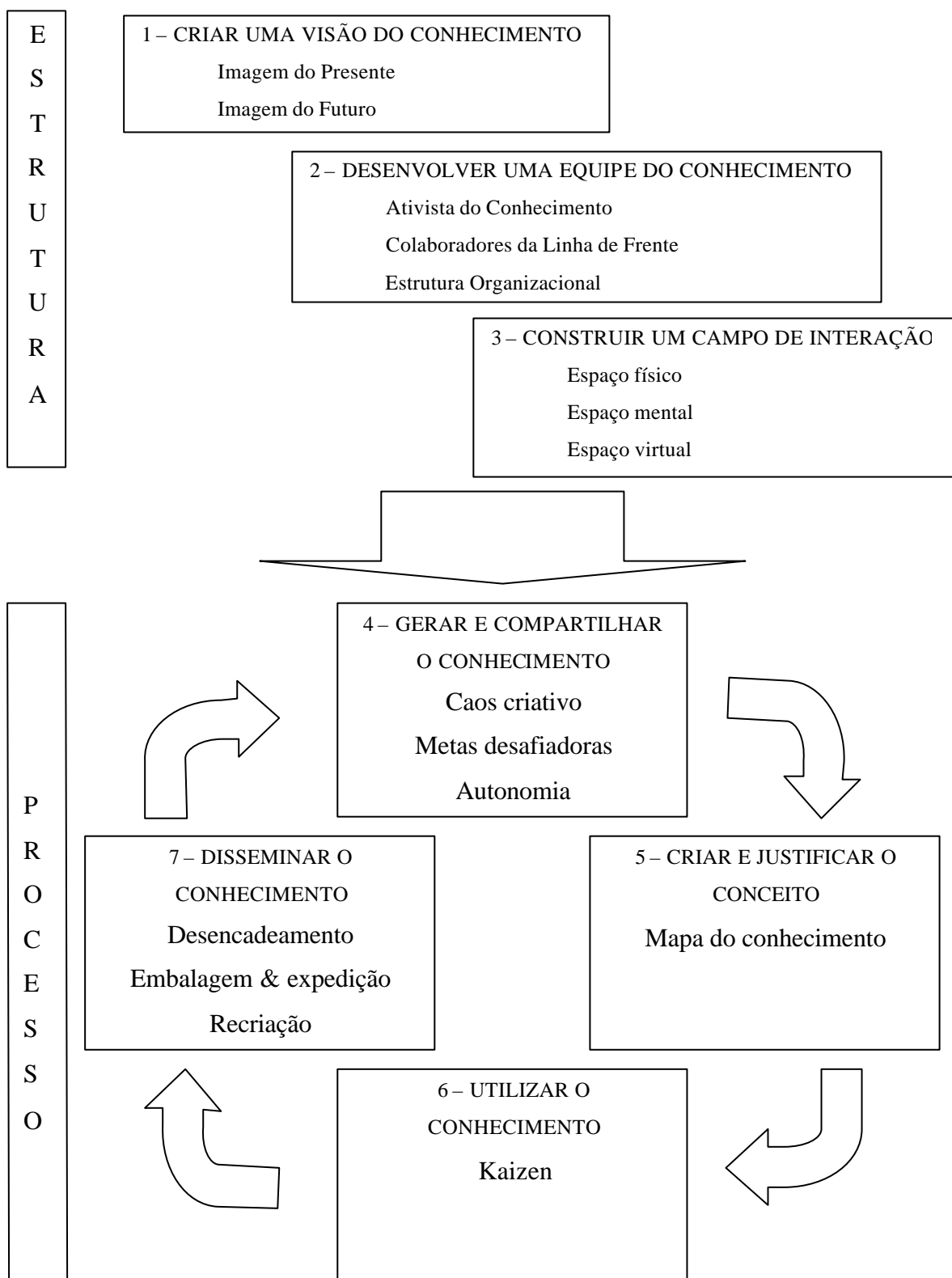


Figura 6 – Modelo Preliminar de Gestão do Conhecimento.

As três primeiras etapas correspondem à estrutura organizacional construídas de maneira não linear, ou seja, que não necessitam ser seqüenciais e são consideradas chaves para implementar o programa de gestão do conhecimento no piso de fábrica. A primeira etapa consiste em criar uma visão da situação atual e do futuro a ser conquistado. A segunda etapa, em identificar uma equipe do conhecimento e a terceira etapa, em estruturar um contexto que dê apoio à comunicação, à troca de idéias e experiências, permitir pessoas encontrarem outras pessoas e facilitar conversações. Outras quatro etapas restantes correspondem ao processo de transformação do conhecimento com a utilização das conversões do conhecimento tácito em explícito e novamente em tácito, que não são independentes entre si, mas suas interações produzem uma espiral do conhecimento para gerar, compartilhar, criar, justificar, utilizar e disseminar o conhecimento.

## **ETAPA 1 – CRIAR UMA VISÃO DO CONHECIMENTO**

Uma *visão do conhecimento* ajuda a estimular um alto grau de compromisso pessoal. Esta visão proporciona significado às tarefas diárias e um senso de direção para o tipo de conhecimento que se está buscando. Para estimular um alto grau de compromisso é preciso haver uma visão do conhecimento com um certo grau de incerteza e não definitiva, que conseqüentemente, dá liberdade e autonomia para definir suas próprias metas, tornando-as mais determinadas a descobrir o que realmente significam os ideais da empresa. A prática da visão compartilhada envolve as habilidades de descobrir as *imagens de futuro* compartilhadas que estimulem o compromisso genuíno e o envolvimento. Os líderes aprendem como é contraproducente tentar ditar uma visão, por melhores que sejam as suas intenções.

<b>IMAGEM DO PRESENTE</b>
A <i>imagem do presente</i> pode ser conhecida através de resultado de auditoria, avaliação, diagnóstico, observação, indicador de desempenho ou de crise temporária.

Quadro 6 - Imagem do Presente.

<b>IMAGEM DO FUTURO</b>
A <i>imagem do futuro</i> muitas vezes, vem da organização através de objetivos, metas, mudanças de estratégias ou demanda comercial.

Quadro 7 – Imagem do Futuro.

## **ETAPA 2 - DESENVOLVER UMA EQUIPE DO CONHECIMENTO**

Para estimular valiosos *insights* e intuições, uma unidade produtiva que cria conhecimentos, precisa de diversidade de talentos disponíveis dentro da equipe de trabalho composto por colaboradores da linha de frente e o ativista do conhecimento.

<b>ATIVISTA DO CONHECIMENTO</b>
O <i>Ativista do Conhecimento</i> é uma espécie de empreendedor interno com um forte espírito aventureiro. Os ativistas gostam de experimentar coisas novas e tomar iniciativas. Mas também devem ser hábeis na coordenação e condução de tarefas, gerando novas hipóteses ou conceitos, integrando várias metodologias para a criação do conhecimento e comunicando-se com os colaboradores da equipe, conquistando sua confiança. Ser hábil, para obter o máximo possível de experiências originais e investir de <i>empowerment</i> os funcionários. Deve-se determinar o ativista do conhecimento em uma determinada pessoa com potencial para desempenhar funções de catalisador, coordenador e mercador de antevisões.

Quadro 8 – Ativista do Conhecimento.

<b>COLABORADORES DA LINHA DE FRENTE</b>
Deve-se identificar pessoas que gostam de resolver problemas, que sabem treinar outras pessoas através da mentoriação e que compartilham conhecimento.

Quadro 9 – Colaboradores da Linha de Frente.

Apresenta-se também, as estruturas organizacionais de força-tarefa e a burocrática que podem ser aplicadas separadas ou simultaneamente, como a estrutura híbrida, dependendo das circunstâncias.

### **ESTRUTURA DE FORÇA-TAREFA**

A *força-tarefa* é uma estrutura organizacional flexível, adaptável, dinâmica e participativa. É uma forma institucionalizada de equipe que reúne representantes de inúmeras unidades diferentes em uma base intensa e flexível para lidar com uma crise temporária, na resolução de problemas prioritários e em necessidades de ganhos significativos em custo, qualidade e produtividade. Esta estrutura é adequada à socialização e externalização, ou seja, é eficaz no compartilhamento e na criação do conhecimento.

Quadro 10 – Estrutura de Força-Tarefa.

### **ESTRUTURA BUROCRÁTICA**

A *estrutura burocrática* é altamente formalizada, especializada, centralizada e dependente da padronização dos processos e operações de trabalho, é adequada à realização eficiente do trabalho de rotina em larga escala e com um tipo de trabalho racionalizado e repetitivo. Funciona bem quando as condições são estáveis e eficientes para lidar com indicador de desempenho, auditoria e diagnóstico com resultado insatisfatório. Esta estrutura é eficaz, precipitando a combinação e a internalização, ou seja, é a mais apropriada à exploração e acúmulo de conhecimento.

Quadro 11 – Estrutura Burocrática.

### **ESTRUTURA HÍBRIDA**

A *estrutura híbrida* é a síntese dinâmica das estruturas burocráticas e de força-tarefa, colhe benefícios de ambas, onde a eficiência e estabilidade da burocracia aliam-se à eficácia e ao dinamismo da força-tarefa.

Quadro 12 – Estrutura Híbrida.

## **ETAPA 3 – CONSTRUIR UM CAMPO DE INTERAÇÃO**

O campo de interação ou contexto capacitante é um espaço compartilhado que fomenta novos relacionamentos. Tal contexto organizacional pode ser físico, virtual,



mental ou todos os três. Essa definição se relaciona com o conceito de que o conhecimento é dinâmico e baseado na ação humana, depende da situação e das pessoas envolvidas.

### **ESPAÇO FÍSICO**

Criar o *espaço físico* que possibilite as interações de concepção e interlocução. Interações de concepção são meios para compartilhar sentimentos, emoções e experiências. Enquanto que as interações de interlocução são meios para compartilhar modelos mentais e habilidades.

Quadro 13 – Espaço Físico.

### **ESPAÇO MENTAL**

O espaço físico deve ser energizado para que os indivíduos sejam capazes de criar e ampliar conhecimentos de modo a tornar o ambiente mais estimulante e altamente solícito.

Quadro 14 – Espaço Mental.

### **ESPAÇO VIRTUAL**

Criar o *espaço virtual* que possibilite as interações de internalização e documentação. Interação de internalização é individual, enquanto as interações de documentação são coletivas e individuais que se baseiam em ferramentas de tecnologia da informação. Nesta fase, deve-se registrar todas as idéias sugeridas sem restrições e isentas de análises críticas.

Quadro 15 – Espaço Virtual.

## **ETAPA 4 – GERAR E COMPARTILHAR O CONHECIMENTO**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento tácito em conhecimento tácito. Este conhecimento adquirido através da experiência e

compartilhado entre as pessoas não precisa necessariamente ser recém-criado, mas apenas ser novidade para a organização.

<b>INJETAR O CAOS CRIATIVO</b>
<i>Caos criativo</i> é gerado intencionalmente para evocar um sentido de crise. É um meio para aumentar a tensão dentro do grupo e focalizar a atenção dos colaboradores na definição do problema e em sua resolução.

Quadro 16 – Injetar Caos Criativo.

<b>ESTABELECEER METAS DESAFIADORAS</b>
As <i>metas elevadas</i> são meios para aumentar o compromisso pessoal.

Quadro 17 – Estabelecer Metas Desafiadoras.

<b>CONCEDER ALTO GRAU DE AUTONOMIA</b>
A <i>autonomia</i> é um meio para os colaboradores se auto-motivarem para gerar conhecimento e ampliar a chance de introduzir oportunidades inesperadas.

Quadro 18 – Conceder Alto Grau de Autonomia.

## **ETAPA 5 - CRIAR E JUSTIFICAR O CONCEITO**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Esta transformação é provocada pelo diálogo ou pela reflexão coletiva.

### **CONHECIMENTO EXPLÍCITO RECÉM-CRIADO**

Nesta fase, geralmente envolve pessoal de apoio para justificar o conceito. Seus membros usam estudos de engenharia, *benchmarking*, estudos de tendência, visão, estratégia da empresa e quaisquer outros meios necessários para desenvolver argumentos contra ou a favor do conceito. A *codificação do conhecimento* é fundamental para incrementar seu valor dentro da organização. A codificação dá permanência para o conhecimento que existiria apenas na mente das pessoas. Ela representa ou insere, conhecimentos em formatos que podem ser compartilhados, armazenados, combinados e manipulados numa variedade de maneiras.

Quadro 19 – Conhecimento Explícito Recém-Criado.

### **ETAPA 6 – UTILIZAR O CONHECIMENTO**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento explícito em conhecimento explícito, ou seja, em um processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento.

### **CONHECIMENTO EXPLÍCITO EXISTENTE NA ORGANIZAÇÃO**

Nesta etapa, o conceito justificado é transformado em algo tangível ou concreto, ou seja, em um sistema operacional construído com a combinação do conhecimento explícito recém-criado e o conhecimento explícito existente.

Quadro 20 – Conhecimento Explícito Existente na Organização.

### **ETAPA 7 - DISSEMINAR O CONHECIMENTO**

Esta etapa corresponde à transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito. Onde o novo conceito gerado, compartilhado, criado, justificado e transformado em modelo, passa por um novo ciclo de conhecimento organizacional.

<b>DESENCADEAMENTO</b>
------------------------

Os meios sugeridos são os quadros de anúncios, reuniões regulares sobre conhecimento e o uso de ativistas do conhecimento.
--

Quadro 21 – Desencadeamento.

<b>EMBALAGEM &amp; EXPEDIÇÃO</b>
----------------------------------

Um dos meios é a transferência dos detentores do conhecimento às outras localidades.
--

Quadro 22 – Embalagem & Expedição.

<b>RECRIAÇÃO</b>
------------------

Este processo empenha-se em produzir uma cópia do conhecimento original.
--

Quadro 23 – Recriação.

### **3 PESQUISA DE CAMPO**

O objetivo da pesquisa de campo é apresentar em um primeiro momento, a aplicação do modelo preliminar de gestão do conhecimento a um caso real dentro de um contexto para resolução de problema. Em seguida, validar tal aplicação em um segundo estudo de caso na mesma área de pesquisa, porém, em um contexto de obtenção de melhoria.

Este trabalho utilizou a metodologia de estudo de caso de propósito exploratório com estrutura do tipo analítica linear e utilização da observação participante do pesquisador, na função de Ativista do Conhecimento, como fonte de evidência principal. Foram, também, utilizadas outras fontes de evidências secundárias como registros em arquivo, entrevistas espontâneas e observação direta. A pesquisa de campo foi realizada no ambiente natural de piso de fábrica e os dados e as informações foram obtidos através da observação participante e analisados indutivamente.

#### **3.1 A EMPRESA**

A empresa na qual foi aplicada a pesquisa de campo pertence ao setor automobilístico e está instalada no Estado do Paraná. A mesma fabrica carrocerias, que são pintadas e em seguida, montadas com componentes, em sua grande maioria, de origem brasileira, chegando-se a um automóvel completo.

Esta empresa foi escolhida, principalmente, pelo fato de proporcionar ao pesquisador, que é funcionário da empresa, avaliar o estudo de caso pela fonte de evidência da observação participante. Assim, possibilita oportunidade privilegiada para a coleta de dados e a interessante capacidade de perceber a realidade do ponto de vista de alguém de *dentro* do estudo de caso e não de um ponto de vista externo. Essas perspectivas são de valores inestimáveis quando se produz um retrato com precisão do fenômeno do estudo de caso. Em segundo lugar, devido a empresa utilizar os

princípios e ferramentas do sistema de produção enxuta para resolução de seus problemas e na obtenção de melhorias no piso de fábrica.

A direção industrial da empresa adota uma estrutura funcional composta por departamentos de fabricação. Estes departamentos são distribuídos em várias unidades os quais possuem células de fabricação. Cada departamento possui um gerente, cada unidade possui um supervisor de fabricação e cada célula de fabricação possui um operador especialista que, além da liderança exercida sobre os demais operadores de produção, possui profundos conhecimentos do produto e processo de fabricação. Os demais operadores de produção são qualificados internamente pela empresa, com diversos treinamentos específicos a fim de desenvolver competências e habilidades para o desempenho da função.

### **3.1.1 Célula de Fabricação**

A célula de fabricação, conforme mostrada na Figura 7, possui 2 linhas paralelas compostas por 14 máquinas que contemplam 26 postos de trabalhos. Estas linhas, lados direito e esquerdo, são espelhos e não conectados entre si. Esta célula de fabricação possui um processo em fluxo contínuo em linha de produção reta, em que as etapas do processo estão próximas e ocorrem em ordem seqüencial com as peças sendo movimentadas por talhas. Os postos de trabalhos são formados, em sua grande maioria, por dispositivos pneumáticos e pinças de solda a ponto por resistência. Apenas o robô se difere, o qual é utilizado para operações de má ergonomia e de difícil acesso das pinças manuais.

Nesta célula de fabricação adota-se o tipo *multi-modelos* devido a demanda girar entre três modelos de produtos com baixo tempo de troca. A variação no conteúdo de trabalho entre os três modelos gira em torno de 10% e as etapas do processo e dos equipamentos são bastante similares para os três modelos, diferenciando-se em pequena quantidade e posicionamento de pontos de solda e por um *setup* rápido e automático com toque humano na segunda máquina.

O trabalho do operador é altamente repetitivo e estressante devido ao *takt-time* estar abaixo dos 10 segundos teoricamente preconizado e considerado limite por ROTHERS e HARRIS (2002). O cliente é único e próximo da célula com o produto final sendo movimentado até o destino através de carrinhos específicos com quatro peças cada, puxados por transportador elétrico no lado direito e levados pelo operador, no lado esquerdo.

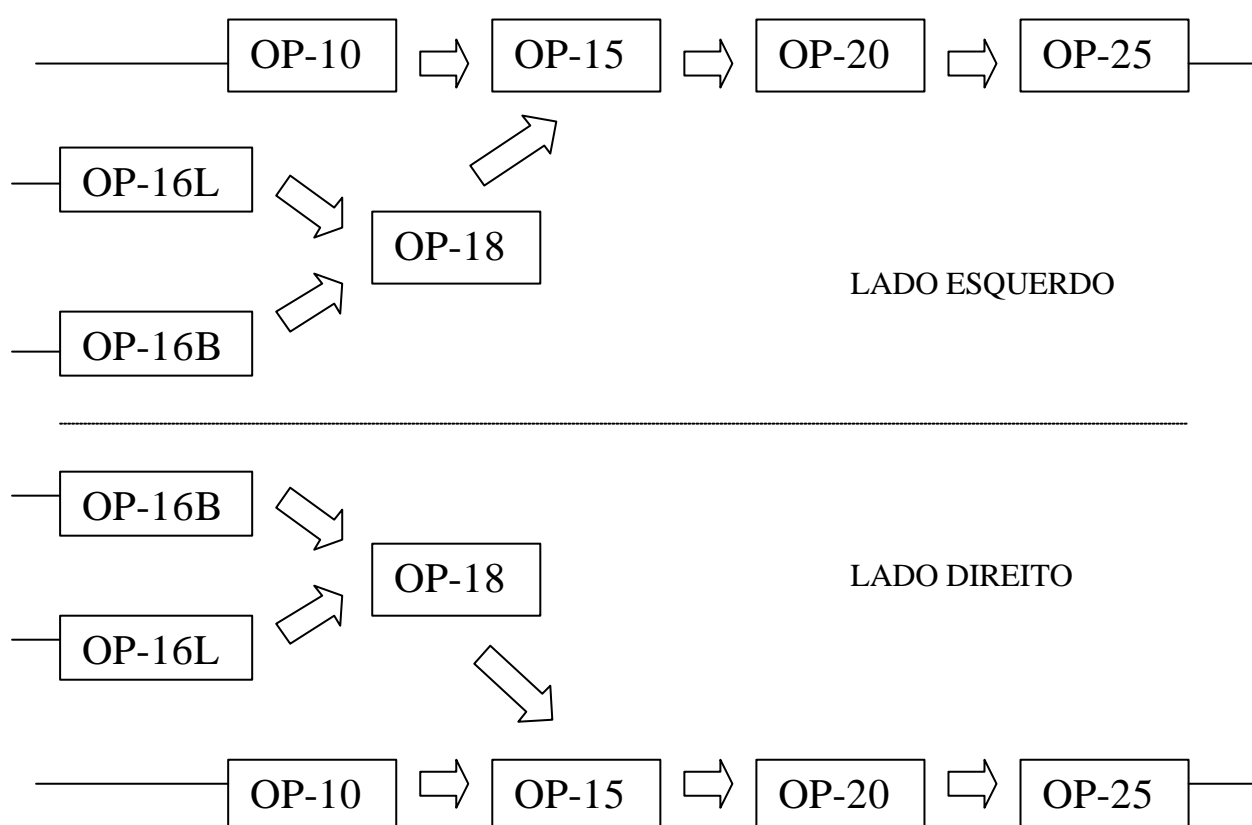


Figura 7 – Célula de Fabricação.

### 3.2 ESTUDO DE CASO 1: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O objetivo deste estudo de caso é avaliar o modelo preliminar com base em literaturas sobre o tema de gestão do conhecimento com aplicação da ferramenta *Kaizen de Dois Dias* para utilização exclusiva no piso de fábrica na resolução de um problema conhecido e crítico para a organização.

## ETAPA 1 – CRIAR UMA VISÃO DO CONHECIMENTO

### IMAGEM DO PRESENTE

- a) Em uma *Auditoria Interna de Performance* realizada em julho de 2004, a célula de fabricação apresentou um índice de apenas 48 pontos. Isto representa uma baixa produtividade aliada com uma alta inatividade operacional de 39%. Conseqüentemente, o resultado não poderia ser pior, foi a última colocada entre as 13 unidades do departamento.
- b) Produziu-se uma quantidade de peças suficientes para atender uma demanda comercial de apenas 220 carros/turno dos modelos BCL5 dentro do tempo de abertura normal de trabalho restrita pela configuração da média do tempo de ciclo dos três carros limitado pelo gargalo-máquina nos robôs da OP-18. Portanto, impossibilitado de atender uma demanda comercial superior a este volume.

### IMAGEM DO FUTURO

- a) Na *Auditoria Oficial de Performance*, a realizar-se em outubro de 2004, obter o índice de 68 pontos, suficiente para atingir uma taxa de inatividade operacional de 17%. Obter assim, a 4<sup>a</sup>.colocação entre as 13 unidades do departamento.
- b) Com o mesmo número de colaboradores, ter a capacidade de produzir peças suficientes para atender a demanda comercial de 250 carros/turno dos modelos BCL5 para atender uma solicitação de exportação, conforme a mesma configuração e dentro do tempo de abertura normal de trabalho. Sem necessidade de investimento financeiro.

### Análise Conclusiva

A *imagem do presente* foi facilmente obtida em virtude do problema ser de alta criticidade e conhecido, não necessitando esforços extras para identificá-lo. O problema era o resultado de uma auditoria e de uma avaliação técnica sobre a restrição da capacidade instalada. Portanto, é considerado um caso típico de resolução de problemas. Assim, a imagem do futuro foi, automaticamente, projetar o objetivo em



obter uma condição que possibilitasse à célula de fabricação produzir dentro da normalidade e atender a demanda requerida sem investimentos financeiros. Ao deslocar-se do presente para o futuro, foi necessário buscar conhecimentos sobre como balancear uma linha de produção, como melhorar a qualidade e como identificar necessidade de mão-de-obra baseada na capacidade do processo e necessidades do cliente.

## **ETAPA 2 – DESENVOLVER UMA EQUIPE DO CONHECIMENTO**

<b>ATIVISTA DO CONHECIMENTO</b>
A função de Ativista do Conhecimento foi desempenhada pelo próprio pesquisador do estudo de caso, que também é o supervisor da célula de fabricação.

<b>COLABORADORES DA LINHA DE FRENTE</b>	
A equipe foi formada por 14 Colaboradores da Linha de Frente, escolhidos de forma subjetiva conforme critério descrito no quadro.	
<b>EQUIPE</b>	<b>CRITÉRIO</b>
3 operadores de produção	Identificar pessoas que gostam de solucionar problemas.
3 operadores de produção	Treinar as pessoas através mentoriação.
2 operadores de produção	Pessoas com variedade de requisitos.
2 operadores especialistas	Responsáveis pela célula de fabricação.
1 analista de engenharia	Especialista de engenharia, na função de suporte técnico e revisão de documentação técnica.
1 robotista	Especialista em programação e parametrização de robôs.
1 mecânico de manutenção	Especialista mecânico eletricitista.
1 coord. de manutenção	Especialista em transformadores de máquinas manuais.

## **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

Adotou-se a *força-tarefa*. Esta estrutura tem uma forma institucionalizada de equipe com representantes de diferentes setores e apropriada para lidar com uma crise temporária, para resolução de problemas prioritários e também, pela necessidade de ganhos significativos em custo, qualidade e produtividade. Esta estrutura é adequada à socialização e externalização, ou seja, é eficaz no compartilhamento e na criação do conhecimento.

### **Análise Conclusiva**

Com base no quadro de atitudes e posturas de SENGE (1990) e de modo subjetivo, detectamos a postura *motivação* nos três operadores escolhidos sobre o critério "identificar pessoas que gostam de solucionar problemas", nos dois operadores especialistas e no mecânico de manutenção. A postura *participação* foi demonstrada pelos três operadores escolhidos pelo critério "treinar as pessoas através mentorização", pelo especialista de engenharia, robotista e pelo coordenador da manutenção. Enquanto, aos dois operadores escolhidos pelo critério "pessoas com variedade de requisitos" obteve-se apenas a postura de *apatia*.

### **ETAPA 3 – CONSTRUIR UM CAMPO DE INTERAÇÃO**

#### **ESPAÇO FÍSICO**

- a) A célula de fabricação, onde estão alocadas as máquinas, foram definidas como os espaços destinados para as práticas operacionais.
- b) O módulo da célula de fabricação, que é um espaço reservado para o desjejum e descanso dos Colaboradores da Linha de Frente, foi definido como o espaço para as reuniões formais e encontros informais da equipe.

## ESPAÇO MENTAL

O espaço físico foi energizado com um alto grau de *caos criativo* na exploração da *imagem do presente* e com a concessão de alto grau de autonomia aos Colaboradores da Linha de Frente para buscar a *imagem do futuro*. Foi utilizado um painel para explorar, através de conversas, as *imagens do presente e do futuro*, fotos *benchmarking* com as melhores práticas de outras empresas do grupo e significados de inatividade, tempo de ciclo, ritmo operacional e de deslocamento, passos e índice de performance.

### Análise Conclusiva

O espaço físico do módulo encontra-se com vários ruídos como má iluminação, excesso de barulho, falta de assentos para compor toda a equipe e falta de informações com dados extraídos da situação atual em que se encontra o módulo, o que se torna também uma barreira para melhor trabalhar o espaço mental. O espaço virtual inexistente.

## ETAPA 4 – GERAR E COMPARTILHAR O CONHECIMENTO

### INJETAR O CAOS CRIATIVO

a) Ao fomentar a linguagem, através de animações verbais e discussões no dia-a-dia, atribuímos grande importância ao resultado insatisfatório da *Auditoria Interna de Performance* realizada em junho de 2004. Naquele momento, o mais importante foi criar um caos criativo e manter um contato estreito com os colaboradores e interpretar seus pensamentos e desejos.

b) As conversas foram editadas a produzir um conceito focado numa mistura de produtividade, eficiência e orgulho próprio. Os colaboradores achando-se eficientes até então, receberam como golpe ao seu próprio orgulho quando entenderam o que significavam os 39% de inatividade e a 13<sup>a</sup>.colocação (para não dizer último colocado) na auditoria de performance perante nossos colegas de outras células de fabricação. Foi uma espécie de orgulho ferido e vergonha profissional causada pela mostra da

ineficiência e necessidade urgente de reverter a situação.

c) A primeira mais importante idéia foi a transferência de 12 pontos de solda efetuados pelos robôs da OP-18 para os dois postos de operações manuais da OP-16 e reengajamento destes postos com dois operadores trabalhando simultânea e alternadamente no mesmo tempo de ciclo dos robôs, criando assim, uma situação de fluxo contínuo, ou seja, no sistema FIFO. Esta idéia foi compartilhada por três operadores de produção.

d) Devido à recepção de todas as idéias apresentadas pelos colaboradores sem descartes e sem restrições, criou-se uma dinâmica, onde as boas idéias foram desenvolvidas, compartilhadas com a equipe e implementadas. As idéias de pequeno impacto foram também compartilhadas com a equipe e incluídas como trabalhos complementares no programa de melhoria contínua. E idéias menos atraentes foram retiradas pelos próprios idealizadores assim que foram conhecendo outras idéias de melhor sugestão durante a apresentação dos mesmos quando mostravam-se ineficientes. Ao todo foram apresentadas 42 idéias individuais através de *brainstorming* e apenas 2 idéias compartilhadas.

### **ESTABELEECER METAS DESAFIADORAS**

a) Os três colaboradores experientes e conhecedores das operações de todos os postos da célula de fabricação foram os destaques e que mais se envolveram apresentando várias idéias, entre elas, as duas principais que possibilitaram atingir a imagem do futuro.

### **CONCEDER ALTO GRAU DE AUTONOMIA**

a) A segunda e inimaginável idéia, apresentada no dia do evento kaizen, foi um *insight* de um colaborador e prontamente compartilhado com outros dois colaboradores e o mecânico de manutenção. Em seguida, através do método de mentoriação, este *insight* foi compartilhado com o restante da equipe. A idéia era eliminar duas pinças do tipo J das quatro pinças existentes dos robôs da OP-18. Estas pinças do tipo J,

insubstituíveis até aquele momento, causavam problemas de não qualidade nos pontos de solda e que por conseqüência, criavam retrabalhos com alto tempo de operação nos postos subseqüentes. Eram, por sinal, os gargalos-máquina das células de fabricação que impossibilitavam produzir a demanda solicitada.

### **MÉTODO DE MENTORIZAÇÃO**

- a) O conhecimento tácito dos três colaboradores idealizadores das duas idéias compartilhadas foi operacionalmente demonstrado aos colaboradores participantes do módulo-espelho. Promovendo assim, as interações de concepção e de interlocução.
- b) Os colaboradores do módulo-espelho observaram as operações e as habilidades dos colaboradores idealizadores na execução das operações manuais, como no relacionamento mestre-aprendiz.
- c) Na seqüência, os colaboradores do módulo-espelho receberam explicações narrativas dos colaboradores idealizadores sobre a execução das operações manuais e como seria o fluxo contínuo entre as operações OP-16 e OP-18.
- d) Ao interpretar o novo sistema de trabalho, os colaboradores do módulo-espelho tentaram imitar os modos operatórios de execução das operações, experimentaram outros modos operatórios, discutiram soluções e compararam o próprio desempenho com o dos colaboradores idealizadores.
- e) Após o consenso, os colaboradores executaram a operação em conjunto trocando dicas e idéias sobre como melhorar o desempenho.

### **Análise Conclusiva**

Foi de grande importância injetar o caos criativo, estabelecer metas desafiadoras e principalmente conceder alto grau de autonomia aos Colaboradores da Linha de Frente. O grande diferencial do trabalho foi levar o caos ao limite extremo do criativo tomando o cuidado de não torná-lo destrutivo. As metas desafiadoras só foram conseguidas quando conseguimos quebrar um paradigma, onde uma barreira hierárquica existente na célula garantia a sobrevivência do problema, onde o operador

especialista é quem ditava as leis internas. Foi necessário colocá-los no mesmo nível hierárquico, independentemente do salário ou da função, dando-lhes autonomia, principalmente ao operador dono do posto de trabalho, que inclusive conforme LAMPEL (2000), os trabalhadores mais próximos da fabricação sabem mais a respeito das atividades do que seus superiores. Portanto, eles são os que mais conhecem os problemas e os mais indicados a contribuir com idéias para melhorar as condições de trabalho de seu posto. Este foi o detalhe para conseguir a brilhante idéia para criar o conceito.

## **ETAPA 5 - CRIAR E JUSTIFICAR O CONCEITO**

<b>KAIZEN PERFORMANCE</b>
<p>O conceito KAIZEN PERFORMANCE foi criado através de uma analogia com a falta de produtividade demonstrada na imagem do presente e que veio a aliar a necessidade de rentabilidade da empresa e a satisfação dos colaboradores em demonstrar a capacidade operacional existente internamente na célula de fabricação.</p> <p>O <i>kaizen performance</i> tem sua origem na ferramenta de resolução de problemas e melhorias do sistema de produção enxuta denominado KAIZEN que, por sua vez, foi focado na criação do fluxo contínuo capaz de gerar benefícios ao cliente de forma sustentável ao longo do tempo. Também por ser uma ferramenta de impacto relevante, abrangente e priorizado em função da melhor relação custo-benefício sob as óticas operacionais, financeiras e nas estratégias futuras da empresa.</p> <p>O conceito criado foi avaliado tecnicamente pela engenharia de processo para viabilizar as possíveis transferências dos pontos de soldas efetuados automaticamente pelos robôs sem acarretar prejuízo em qualidade e ergonomia dos postos de trabalhos manuais.</p> <p>O conceito também foi avaliado pela manutenção para viabilizar e revisar a nova seqüência de pontos dados pelos robôs e validar a modificação da manopla da pinça das operações manuais.</p>

O Ativista do Conhecimento, além de acompanhar a validação técnica da engenharia e avaliação da manutenção, avaliou também os recursos humanos e de materiais solicitados pela equipe e validou a proposta junto à gerência do departamento nos quesitos financeiros e estratégicos.

O conceito foi justificado tecnicamente pela engenharia e manutenção. Para os recursos humanos foram disponibilizados os transportes, alimentação e trabalhos em horas-extras de dois dias para 14 participantes sem necessidade de outras despesas. Foram também disponibilizados materiais de reposição e serviços de empilhadeira.

### **Análise Conclusiva**

Como o problema era conhecido, o conceito foi avaliado tecnicamente e justificado em relação a um conhecimento existente na organização. O Kaizen Performance, com base no *kaizen de dois dias* que é bastante difundido e incentivado na organização, aliado a uma solução que dependia do conhecimento tácito dos colaboradores mais experientes e com apenas suporte da engenharia em validar a operacionalização sem necessidade de criar situações de risco, foi justificado.

## **ETAPA 6 – UTILIZAR O CONHECIMENTO**

### **KAIZEN PERFORMANCE**

Inicialmente, em animação de 60 minutos, além de destacar a imagem do presente e a imagem do futuro, elaborou-se um rápido plano teórico e conceitual sobre o significado de inatividade, tempo de ciclo, ritmo operacional e de deslocamento, passos e outros detalhes que compõe a performance operacional. Enfatizou-se também as melhores práticas de outras empresas do grupo através de demonstração de prateleiras para peças e finalizado com a explicação sobre a ferramenta kaizen e as diferenças entre os eventos de dois dias, de duas horas e do programa de melhoria contínua.

O evento KAIZEN PERFORMANCE, foi realizado com a participação de 14

colaboradores, entre eles, três operadores de produção de postura comprometida, três operadores de produção participantes do módulo-espelho, dois operadores especialistas, o robotista, o mecânico de manutenção, o coordenador da manutenção, o planejador da engenharia e o supervisor de fabricação atuando como o ativista do conhecimento e também, o pesquisador do trabalho como observador participante.

Durante o evento, foram realizadas vinte e quatro ações, entre elas, a transferência no total de sessenta e oito pontos das operações automatizadas dos robôs da OP-18 para as operações manuais da OP-16 - a princípio, eram doze pontos de um único lado - e o reengajamento das operações manuais com dois operadores trabalhando simultânea e alternadamente no recebimento dos pontos de soldas aproveitando os tempos de espera. Pendentes 20 ações com plano de efetivação em trinta dias.

O resultado imediato foi o ganho de 16% em tempo de ciclo e volume com aumento da capacidade de produção em 30 pares de peças por turno; eliminação de duas pinças do tipo J dos dois robôs das OP-18 e por consequência, a eliminação de 16 pontos de soldas de não-qualidade e redução no consumo de 40% de lixas, eliminação de 85 horas de manutenção preventiva anual programada e eliminação de outras 61 horas em média anual de manutenção corretiva realizada; e finalmente, não previsto na imagem do futuro, ganho de dois postos de trabalhos representando 7% do efetivo da célula de fabricação.

A *imagem do futuro* foi atingida com o incremento na capacidade de produzir peças suficientes para atender a demanda comercial de 250 carros/turno dos modelos BCL5, dentro do tempo de abertura normal de trabalho atendendo a configuração desejada e a inatividade operacional foi melhorada para apenas 9% e conseqüentemente, destacar-se como 2º.colocado na auditoria de performance oficial do grupo realizada em outubro de 2004. Além disso, ajudar a empresa na rentabilidade financeira, se ocorrer a continuidade do pedido adicional de exportação por, no mínimo, mais um ano.



## **Análise Conclusiva**

*Feedback* dos colaboradores com postura motivação e participação:

- a) *Pontos Fortes* – orgulho pelo ganho obtido, auto-motivação para melhorias ocasionando problemas para a supervisão em não conseguir atendê-los pelo volume de idéias apresentadas, realização pessoal e profissional inclusive com apresentações internas e externas à empresa sobre o kaizen e trabalho em equipe, comprometimento com a empresa entendendo que o ganho de posto não tira emprego de pessoas comprometidas e participativas, reconhecimento da hierarquia pelo trabalho realizado e resultado obtido através de elogios e convocações para apresentações internas e divulgações do trabalho.
- b) *Pontos à melhorar* – falta de critério de premiação para retorno aos seus esforços. Obs.: Este ítem só foi solucionado quando a equipe participou e venceu às Olimpíadas Internas no tema *Desafio Kaizen*. Onde foram concedidos prêmios aos vencedores como uma mala de viagem entregue em solenidade interna com a presença do diretor industrial, gerente do departamento e perante todos os colaboradores do departamento e principalmente com a visita de familiares com direito a traslado residência-empresa-residência, café da manhã, almoço familiar e visita às instalações industriais das fábricas com solenidade de entrega de diploma de *Melhor Kaizen 2005* perante todos os colaboradores presentes da empresa.

## **ETAPA 7 - DISSEMINAR O CONHECIMENTO**

<b>DESENCADEAMENTO</b>
a) Jornal FLASH n.4, edição semanal. Informativo da Fabricação e Qualidade. Difusão aos gerentes e supervisores da área industrial e da qualidade da empresa. Material utilizado para divulgação, de destaques e melhores práticas, no desdobramento semanal aos colaboradores do piso de fábrica. Janeiro 2005.
b) Apresentação do KAIZEN PERFORMANCE ao Diretor Industrial Mercosul.

Apresentação realizada pelos Colaboradores da Linha de Frente de destaque no evento realizado. Janeiro 2005.

c) Revista GENTE n.19, março-abril/2005, edição bimestral. Informativo Interno da empresa. Difusão a todos os colaboradores do Complexo Industrial da empresa. Artigo: “*Idéia criativa gera solução econômica na Carroceria*”.

d) Vencedor do DESAFIO KAIZEN nas Olimpíadas SPR. O melhor entre os 18 trabalhos inscritos do departamento no tema Produtividade. Abril 2005.

e) Revista GENTE n.20, maio-junho/2005, edição bimestral. Informativo Interno da empresa. Difusão a todos os colaboradores do Complexo Industrial da empresa. Artigo: “*Kaizen’s vencedores das Olimpíadas 2005*”.

f) Artigo encaminhado para o Congresso Internacional 2005 da Revista SAE BRAZIL Junho 2005. São Paulo.

g) Trabalho encaminhado para apresentação em uma Faculdade da cidade de Curitiba pelos Colaboradores da Linha de Frente de destaque no evento realizado. Junho 2005.

### **EMBALAGEM & EXPEDIÇÃO**

a) Um colaborador de postura *comprometimento*, que teve o *insight* que selou e justificou a efetividade do kaizen, foi convidado e transferido para outra célula de fabricação, denominado CFERR, de maior exigência técnica, com a função de propagar e disseminar o conhecimento adquirido. Inclusive, a transferência para esta unidade, era seu desejo conforme a entrevista individual de 2004.

b) O segundo posto de trabalho ganho foi absorvido com a transferência do operador participante para a unidade de estamperia para propagar o conhecimento adquirido. A transferência para esta unidade, também era seu desejo conforme a entrevista individual de 2004.

## RECRIAÇÃO

- a) Em Reunião Departamental de janeiro de 2005, o gerente do departamento informou e oficializou a todos os supervisores do departamento, a difusão deste método para utilização em ganhos de performance em suas respectivas unidades de fabricação.
- b) Cada unidade tem o objetivo de ganho em 8% em produtividade através do uso da ferramenta kaizen. Portanto, foi incrementado especificamente em meu objetivo individual que o ganho destes 8% poderá ser também obtido através de cooperação e compartilhamento do conhecimento a outras unidades de fabricação na realização de kaizen com ganhos de performance.

### **Análise Conclusiva**

Foi bastante importante, o incentivo do gerente do departamento perante a equipe dos colaboradores da linha de frente, ao elogiar com destaque, colocando o trabalho nos *quadros de anúncios*, propagando o conhecimento e disponibilizando a equipe a disseminar o conhecimento internamente. O *quadro de anúncios*, um dos mecanismos utilizados para o *desencadeamento* do intercâmbio de conhecimentos, mostrou sua eficiência nesta pesquisa. No quesito *Embalagem & Expedição*, foi efetuada a transferência dos detentores para outras unidades de fabricação, em caráter de movimentação por mérito. Inclusive, o colaborador de postura *Comprometimento*, participou de outros dois kaizens efetuados na área onde foi transferido, inclusive sendo concorrente deste trabalho vencedor nas olimpíadas internas. A fase do processo de *recriação*, com a função de empenhar-se em produzir uma cópia do conhecimento original, poderá ser visualizado somente com um tempo mais longo de avaliação. Embora, conforme alertado por NONAKA e TAKEUCHI (1997) e JOHNSON (2004), em que tais habilidades não são facilmente replicáveis ou transferidas entre as diferentes unidades de uma empresa devido aos desafios próprios e barreiras existentes ao processo de transferência de conhecimento.

### 3.2.1 Análise dos Resultados

O modelo preliminar mostrou-se bastante apropriado para a Gestão do Conhecimento no piso de fábrica. As etapas principais podem ser utilizadas na mesma seqüência para o modelo proposto. Porém, houveram itens sugeridos pelos autores que naquele exato momento não foi dada ênfase ou importância necessária. Os seguintes:

Na Etapa 2, definiu-se a equipe dos Colaboradores da Linha de Frente conforme critério proposto, porém, de forma subjetiva. Conseqüentemente, causou a revolta de alguns colaboradores que gostariam de participar do evento kaizen e nem sequer foram convidados. Os colaboradores escolhidos pelo critério “pessoas com variedade de requisitos” mostraram-se bastante apáticos e distantes do objetivo durante o estudo de caso.

Na Etapa 3, o espaço físico definido para reuniões formais e encontros informais da equipe, apresentou excesso de ruídos que sacrificaram um pouco a energização do espaço mental. Embora reconhecendo que contribuiu positivamente para incentivar ainda mais o caos criativo. Nesta etapa, ignoramos o espaço virtual devido a proposição pessoa-a-pessoa do modelo de personalização conforme o Quadro 1 da página 27, não investir na tecnologia da informação, tratando-o apenas informalmente. Inclusive citado por HANSEN et al. (2000), que a estratégia do modelo de personalização “focam no diálogo entre os indivíduos e não objetiva armazenar conhecimento em banco de dados”. Ignorou-se também, a comunicação de informações secundárias para o momento, enfatizando, só e prioritariamente, os indicadores de performance.

Na Etapa 4, os três eixos denominados de caos criativo, metas desafiadoras e autonomia, mostraram-se eficazes na geração de conhecimentos. Porém, mostrou-se pouco eficaz para o compartilhamento do conhecimento, sendo necessária a intervenção do Ativista do Conhecimento em forçar uma aproximação entre os indivíduos. Entendeu-se como causas do problema, em decorrência do critério

subjetivo empregado na avaliação dos colaboradores e por possuir um espaço mental com pouca energização.

Portanto, este modelo preliminar pode ser utilizado como base para o modelo proposto e ser melhorado com a inclusão dos seguintes tópicos:

- a) Adotar um critério de avaliação positiva, por pontos ganhos, de modo objetivo para definir a equipe dos Colaboradores da Linha de Frente. Assim, obter mais eficiência no desenvolvimento do trabalho e principalmente, não causar injustiças na escolha da equipe.
- b) Criar uma situação de valorização das idéias compartilhadas.
- c) Criar um novo espaço físico onde não haja excesso de ruídos, para tornar o ambiente mais aconchegante, mais solícito e mais estimulante para ampliar conhecimentos.
- d) Criar um espaço virtual para armazenar dados e idéias e assim, otimizar o sistema de gestão do conhecimento, ou seja, facilitar a criação, a avaliação e futuramente a disseminação do conhecimento utilizado.
- e) Criar um sistema de comunicação eficaz para divulgação de informações com dados de situações que envolvam direta e indiretamente a célula de fabricação.

#### 4 MODELO PROPOSTO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

O modelo proposto utiliza o modelo preliminar como base por mostrar-se bastante apropriado para a Gestão do Conhecimento no piso de fábrica. No entanto, recomenda-se algumas inclusões nas etapas 2 e 3 referentes a estrutura do modelo preliminar. Inclusões a serem realizadas:

- a) Adoção de um indicador de desempenho das pessoas utilizando o critério de avaliação positiva, por pontos ganhos, de forma objetiva e valorizando idéias compartilhadas.
- b) Melhoria ou transferência do espaço físico para uma área isenta de ruídos para tornar o ambiente mais aconchegante, mais solícito e mais estimulante para ampliar conhecimentos.
- c) Criação de um espaço virtual para armazenar idéias e assim, facilitar a criação e a avaliação do conhecimento e futuramente a disseminação do conhecimento.
- d) Criação de um sistema de comunicação eficaz para divulgação de informações conforme o conceito “o conhecimento deriva da informação da mesma forma que a informação deriva de dados” e explicada na figura 2 da página 12.

##### 3 – CONSTRUIR UM CAMPO DE INTERAÇÃO

Espaço físico

Espaço mental

Espaço virtual

**Sistema de Informação (Comunicação)**

##### **SISTEMA DE INFORMAÇÃO (COMUNICAÇÃO)**

Um dos fatores de sucesso em projetos de gestão do conhecimento é a clareza nas comunicações dos objetivos a serem atingidos. A estrutura e a execução de um plano de comunicação que contemple a transmissão sobre o projeto para todas as pessoas por ele afetadas são imprescindíveis. Este plano deve personalizar a informação para os diversos públicos conforme seus perfis, valendo-se de diferentes formatos e veículos, que serão determinantes para conferir eficácia à comunicação.

Quadro 24 – Sistema de Informação (Comunicação).

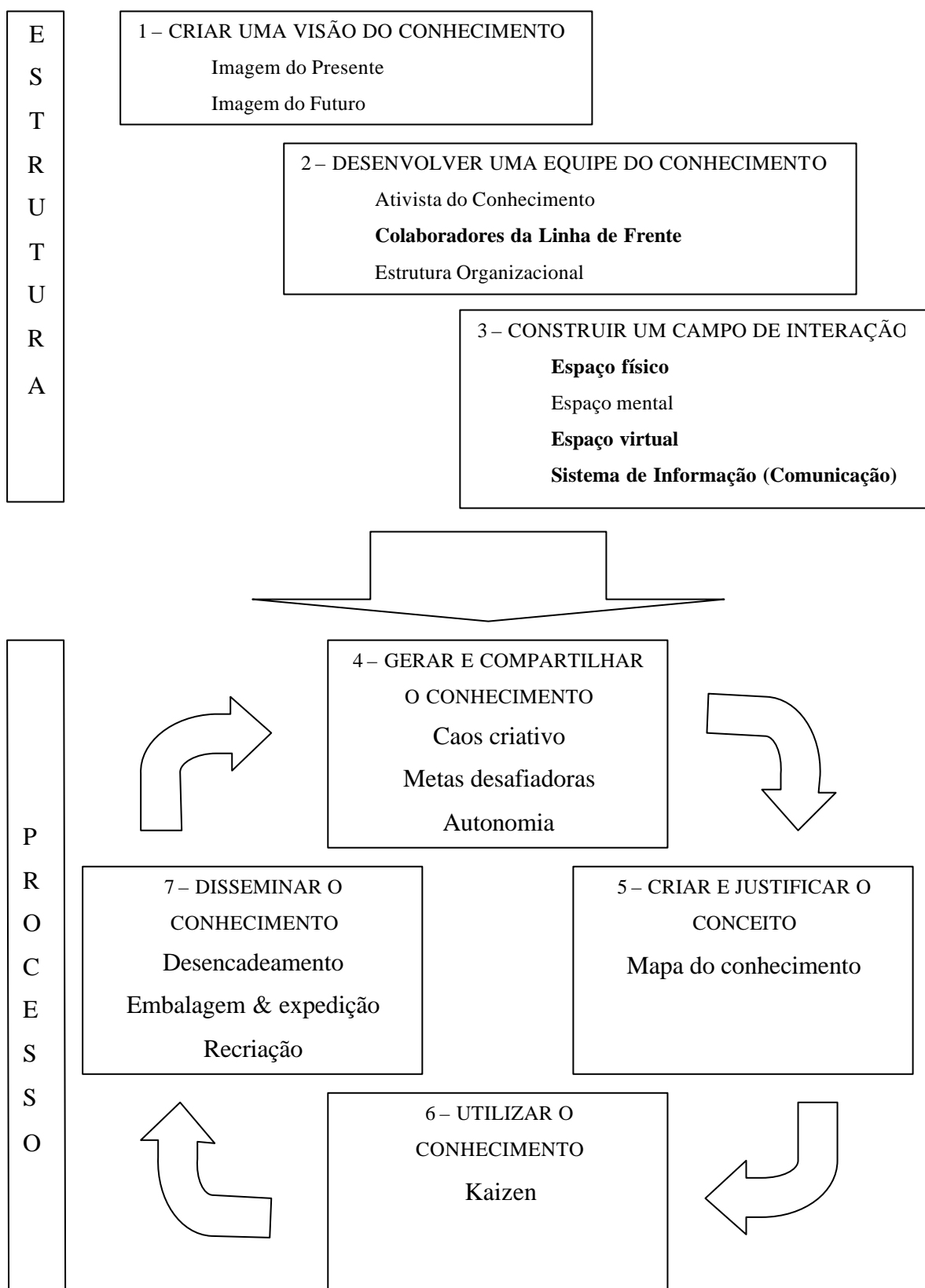


Figura 8 – Modelo Proposto de Gestão do Conhecimento.

#### 4.1 ESTUDO DE CASO 2: OBTENÇÃO DE MELHORIAS

O objetivo deste segundo estudo de caso é avaliar o modelo proposto com aplicação da ferramenta *kaizen de Dois Dias* para utilização específica no piso de fábrica na obtenção de melhorias. Vale ressaltar que neste segundo estudo de caso, utiliza-se a mesma metodologia de pesquisa, no mesmo ambiente de trabalho da mesma empresa e inclusive, a mesma célula de fabricação utilizada no primeiro estudo de caso.

##### ETAPA 1 – CRIAR UMA VISÃO DO CONHECIMENTO

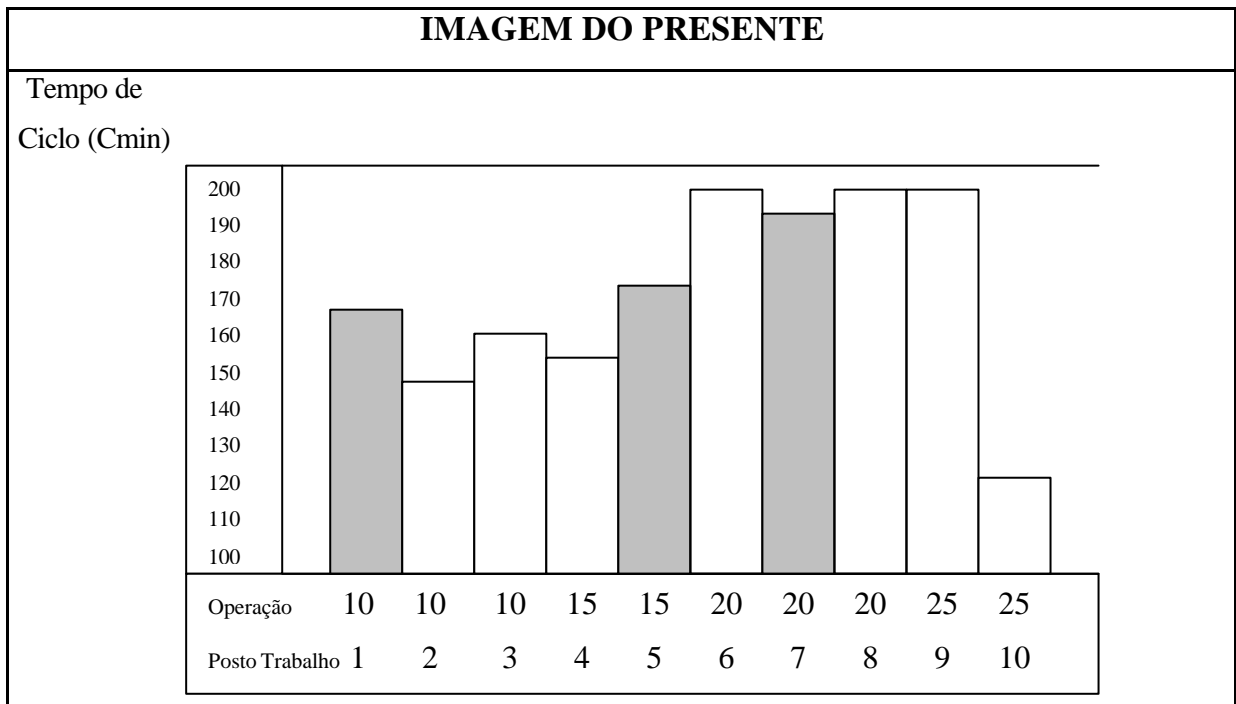


Figura 9 – Tabela de Engajamento da Célula de Fabricação.



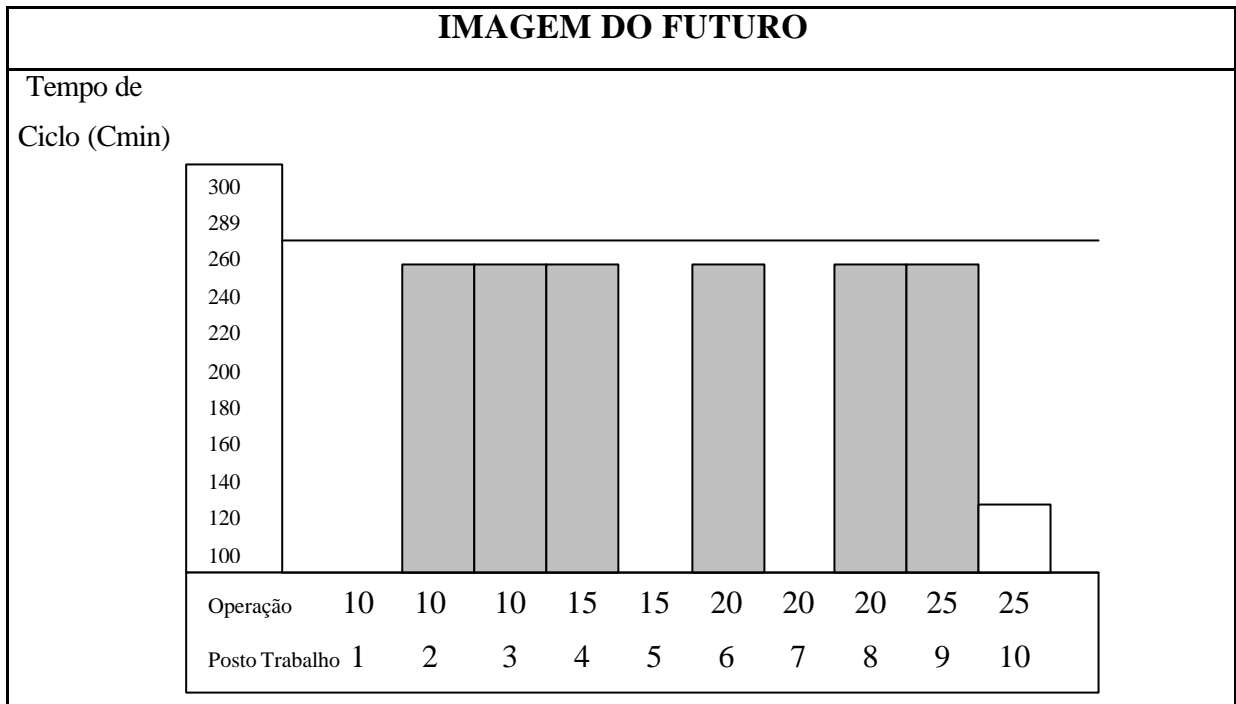


Figura 10 – Distribuição Lean da Célula de Fabricação.

### Análise Conclusiva

A *imagem do presente* ilustrada na Figura 9, é o resultado do diagnóstico de observações aos vinte postos de trabalhos, realizado pelo pesquisador através da ferramenta existente na organização chamada *job observation* melhorada através do estímulo de conversas individualizadas e outros ajustes para atender ao método similar da *observação, imitação e prática*, sugerido por Nonaka e Takeuchi (1997), o qual levou aproximadamente cem dias entre janeiro e abril de 2005, para a execução, avaliação e estudos para projetar a *imagem do futuro* conforme a Figura 10, inicialmente para atender somente à necessidade de um reengajamento conforme *distribuição lean*. Neste intervalo, a *imagem do futuro* foi aliada à mudança de estratégia na demanda comercial dos modelos BCL5 sugerida pela organização. Consideramos um caso típico de obtenção de melhorias porque tínhamos uma situação satisfatória, estável e inclusive atendíamos o cliente. Assim, a imagem do futuro foi projetar o objetivo em obter uma condição próxima às condições ideais de fabricação sugeridas pelo sistema de produção enxuta.

Ao deslocar-se do presente para o futuro, foi necessário buscar conhecimentos sobre como manter demandas regulares e consistentes para o fluxo de valor através de um ritmo de produção estável, mix nivelado de produtos e fluxos de materiais sempre contínuos no processo puxador. Também, criar conhecimentos para saber selecionar um processo puxador, ser capaz de enxergar e sentir o fluxo e saber focar mais no fluxo e menos no layout.

## **ETAPA 2 - DESENVOLVER UMA EQUIPE DO CONHECIMENTO**

<b>ATIVISTA DO CONHECIMENTO</b>
A função de Ativista do Conhecimento foi desempenhada pelo próprio pesquisador do estudo de caso, que também, é o supervisor da célula de fabricação.

<b>COLABORADORES DA LINHA DE FRENTE</b>	
A equipe foi formada por 10 Colaboradores da Linha de Frente escolhidos conforme critério descrito no quadro. Este quadro foi definido pela tabela 2 - Indicador de Desempenho das Pessoas.	
<b>EQUIPE</b>	<b>CRITÉRIO</b>
3 operadores de produção	Postura Comprometimento.
4 operadores de produção	Postura Participação.
1 operador de produção	Postura Aceitação.
2 operadores especialistas	Responsáveis pela célula de fabricação.

## **ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

Adotou-se a estrutura *burocrática*. Esta estrutura é altamente formalizada e dependente da padronização dos processos e operações de trabalhos como mostrada na etapa 1 para buscar a imagem do presente. Esta estrutura é adequada à realização eficiente do trabalho de rotina e com um tipo de trabalho racionalizado e repetitivo. Funciona muito bem quando as condições são estáveis e eficientes para lidar com indicadores de desempenho e diagnósticos com resultado insatisfatório. Esta estrutura é eficaz, precipitando a combinação e a internalização, ou seja, é a mais apropriada à exploração e acúmulo de conhecimento.

### **Análise Conclusiva**

Definiu-se a formação da equipe dos Colaboradores da Linha de Frente, exclusivamente de operadores da célula de fabricação, conforme a Tabela 2. Esta tabela utiliza o critério de avaliação positiva por pontos ganhos, citado por SENGE (1990), com base em dados e de forma objetiva, contribuindo assim, a não causar injustiças ao restante dos membros da célula de fabricação. Este indicador, além de considerar o desempenho da rotina, contempla uma situação de valorização para idéias compartilhadas através de um peso superior ou igual a outros quesitos importantes da meta da célula.

Tabela 2 – Critério de Avaliação Positiva por Pontos Ganhos.

FONTE: Adaptado de: SENGE. A Quinta Disciplina, 1990.

### ETAPA 3 – CONSTRUIR UM CAMPO DE INTERAÇÃO

#### ESPAÇO FÍSICO

- a) A célula de fabricação, onde estão alocadas as máquinas, foi definida como o espaço destinado para as práticas operacionais.
- b) O *novo* módulo da célula de fabricação, um espaço reservado para o desjejum e descanso dos Colaboradores da Linha de Frente, foi definido como o espaço para as reuniões formais e encontros informais da equipe.

#### ESPAÇO MENTAL

O espaço mental, agora contando com as ótimas instalações do *novo* espaço físico, foi energizado com um certo grau de *caos criativo* na exploração da *imagem do presente* e com a concessão de alto grau de autonomia aos colaboradores da linha de frente para buscar a imagem do futuro. Foram utilizados, além das imagens do presente e do futuro, vários indicadores de desempenho de produção, desempenho das pessoas, qualidade e custos com dados e planos de ações definidos pelos próprios membros.

#### ESPAÇO VIRTUAL

Criou-se o *espaço virtual*, através de um banco de idéias individuais e compartilhadas, com o aceite de 100% das idéias sugeridas pelos membros da célula de fabricação. Este banco de idéias é composto por data, problema, idéia de melhoria, ação, autor(es), entrada via documento formal de sugestões e saída via implementação de ferramenta ou método de aplicação. Este banco de Idéias está inserido eletronicamente no meio de comunicação da rede do departamento.

#### SISTEMA DE INFORMAÇÃO (COMUNICAÇÃO)

Para tornar o sistema de informação eficaz, utilizou-se o conceito da Figura 2 que demonstra como transformar dados em informação e deste em conhecimento com a utilização do método de transformação 9C's, o conceito de gestão visual bastante

difundido no sistema de produção enxuta e também por informações diretas à célula de fabricação e ao mesmo tempo indiretas ao desenvolvimento do trabalho do estudo de caso. Esta comunicação foi explorada através de seis painéis de informações com dados extraídos da situação atual em que se encontra a célula de fabricação nos quesitos qualidade, volume, custos, pessoas e resultados de diversas auditorias internas, todas compostas de planos de ações compartilhados com os próprios membros da célula de fabricação. A única informação externa foi a colocação do painel *notícias de jornais*, bastante freqüentado e elogiado pelos membros da célula de fabricação.

### **Análise Conclusiva**

O novo espaço físico do módulo encontra-se sem ruídos, com ótima iluminação, isento de barulhos e com informações suficientes através de diversos painéis espalhados pelo módulo. O espaço virtual criado possibilitou tratar de forma estatística, as idéias sugeridas pelos membros da célula de fabricação, e assim melhor definir a estratégia de saída destas idéias. Porém, o grande destaque foi criar um sistema de informação capaz de manter a transparência da situação da célula de fabricação através de indicadores de desempenho e planos de ações criadas pelos próprios membros, ocasionando com isso, grande envolvimento de todos os colaboradores.

## ETAPA 4 – GERAR E COMPARTILHAR O CONHECIMENTO

<b>INJETAR O CAOS CRIATIVO</b> <b>ESTABELEECER METAS DESAFIADORAS</b> <b>CONCEDER ALTO GRAU DE AUTONOMIA</b>
<p>O caos criativo foi injetado através da <i>imagem do presente</i>, de informações coletivas com gráficos de desempenho e ilustrações de situações de qualidade, segurança, absenteísmo, volume e custos, de conversas coletivas diárias na partida da produção, e muitas vezes, mostrando-se uma realidade caótica e com tendência à melhoria e outras informações externas relacionadas com o mercado e notícias de jornais tidas apenas como informativas. Neste estímulo para gerar idéias, a única regra básica proposta conforme comentado no espaço virtual, era o aceite a 100% das idéias para resolução de problemas ou melhorias sugeridas pelos colaboradores.</p>

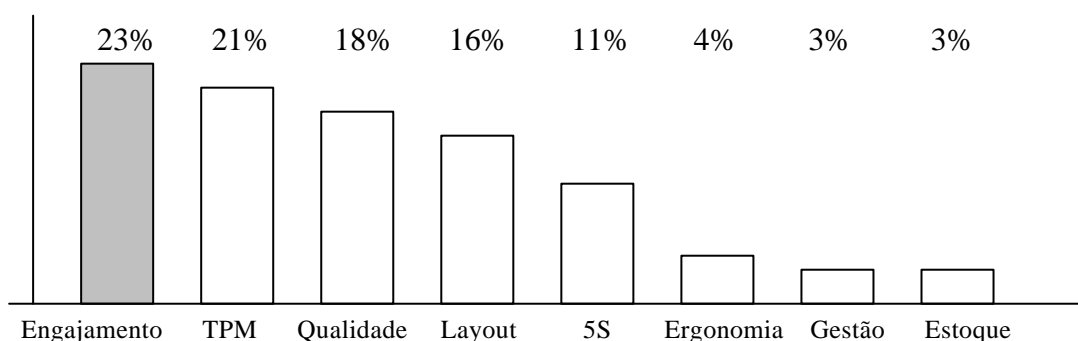


Figura 11 – Gráfico de Idéias Individuais e Compartilhadas.

Como resultado do trabalho para gerar idéias, os colaboradores da célula de fabricação sugeriram 117 idéias com a participação de 14 colaboradores individuais, destes 13 colaboradores distribuídos em 3 grupos com idéias compartilhadas. Destes, conforme mostra o gráfico da figura 10, 23% referiam-se à necessidade de reengajamento, 21% à má funcionalidade do sistema TPM, 18% à não-qualidade gerada pelos meios de fabricação, 16% ao layout ineficiente, 11% ao método 5S insatisfatório, 4% à má ergonomia dos postos de trabalho, 3% à gestão ineficaz e outros restantes 3% à necessidade de nivelar os estoques intermediários.

## ETAPA 5 - CRIAR E JUSTIFICAR O CONCEITO

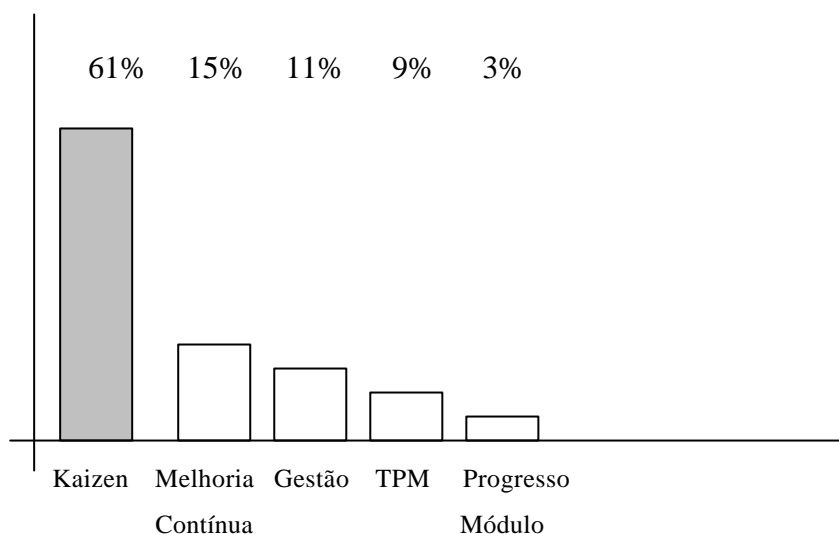


Figura 12– Gráfico de saída das Idéias

### CONHECIMENTO EXPLÍCITO RECÉM-CRIADO

#### CRIAÇÃO

Conforme mostra a Figura 12, 61% das causas poderiam ser resolvidas através de um evento kaizen e outras 39% das causas resolvidas através de outros programas com implementações isoladas e prazos mais extensos. Portanto, aliando-se os top's 1 dos gráficos de saída das idéias e das idéias individuais e compartilhadas, conforme as Figuras 11 e 12, criou-se o conceito do kaizen voltado para o fluxo com a proposta de construir um mecanismo operacional denominado de **KAIZEN PARA CRIAR FLUXO CONTÍNUO**, uma analogia com base nos conhecimentos existentes desenvolvidos e apresentados por ROTHER e HARRIS (2002), PIATKOWSKI (2004) e no conhecimento de Kaizen de Dois Dias existente na organização.

#### JUSTIFICAÇÃO

- a) Tecnicamente, elaborou-se um levantamento do tempo de ciclo e *tempo takt* para justificar o **KAIZEN PARA CRIAR O FLUXO CONTÍNUO**. Com o uso da ferramenta de diagnóstico chamada Observação ao Posto de Trabalho, além da tomada de tempos, explorou-se o campo específico para perguntas ao



operador, com uma espécie de *brainstorming* individualizado, um método diferenciado ao utilizado na socialização do conhecimento, com o intuito de buscar informações mais precisas.

- b) Na análise do processo puxador, o quadro de volume de produção, na saída da célula com a produção planejada e a produção real, mostrou muita variação, com a produção real não atingindo o planejado em aproximadamente um terço da produção. Entre as fontes de variação e de desperdícios, detectou-se estoques amortecedores variáveis entre os postos de trabalho que são formas ineficientes de balancear cargas de trabalho, várias paradas informais para pegar materiais ou fazer outras atividades fora do ciclo de trabalho.

## **ETAPA 6 – UTILIZAR O CONHECIMENTO**

### **CONHECIMENTO EXPLÍCITO EXISTENTE NA ORGANIZAÇÃO**

Além dos 10 Colaboradores da Linha de Frente e o Ativista do Conhecimento, o evento kaizen contou com o suporte de um operador de empilhadeira da logística e um mecânico-eletricista para auxiliar nos trabalhos que os colaboradores não possuíam habilidades práticas de manuseio.

Na primeira etapa, praticou-se o primeiro S do método 5S, ou seja, todos os itens móveis alocados na célula de fabricação foram retirados e mantidos apenas os robôs, os dispositivos pneumáticos fixos ao solo e os equipamentos aéreos como talhas e transformadores com as respectivas pinças de solda.

Na segunda etapa, a equipe foi desmembrada em dois grupos. O primeiro grupo ficou encarregado em dar continuidade com a limpeza e a organização do layout físico. Foi então, realizada a limpeza geral com a retirada de sujeiras, demarcações desgastadas e identificações obsoletas. Em seguida, somente as embalagens de peças realmente necessárias à fabricação do produto foram recolocadas na célula e posicionadas o mais próximo do ponto para uso na fabricação simulado por um único operador. Em seguida, as áreas das embalagens dos itens necessários foram demarcadas e identificadas. O segundo grupo ficou com a incumbência de elaborar o *kaizen no papel* com a definição dos elementos de trabalho e cronometragem dos

tempos reais destes elementos para fornecer dados suficientes para definir a quantidade de operadores para atender o *takt time* conforme a *distribuição lean*. A terceira e última etapa foi realizada ao longo de duas semanas. Com o primeiro grupo dando continuidade na preparação da célula, colocando-a em conformidade conforme o sistema ISO-9000 / ISO-14000 e preparando-a para a implementação do sistema TPM. Por sua vez, o segundo grupo dando continuidade para ajustar o engajamento, finalizar trabalhos descritivos das folhas de operações deixando-os em conformidade com as folhas de processos e atualizar documentos de padronização do posto de trabalhos.

#### Resultado do evento KAIZEN PARA CRIAR FLUXO CONTÍNUO:

- 51 ações realizadas, 5 ações canceladas e 16 ações pendentes para 30 dias.
- Ganho de 9% em produtividade na linha principal da célula de fabricação. Ocasionado pela redução de 21% no volume a ser produzido conforme ajuste na demanda comercial contra a redução de 30% no efetivo da linha principal, passando de 20 para 14 colaboradores.
- Potencial de ganho do posto de trabalho número 10. Este posto de trabalho está engajado a 36% e titulado de *posto qualidade*.
- Redução de 35% de estoque. Ocasionado pela redução de 28 para 18 carrinhos transportadores de peças.
- Ver engajamento atual conforme Distribuição *Lean* mostrado na Figura 13.

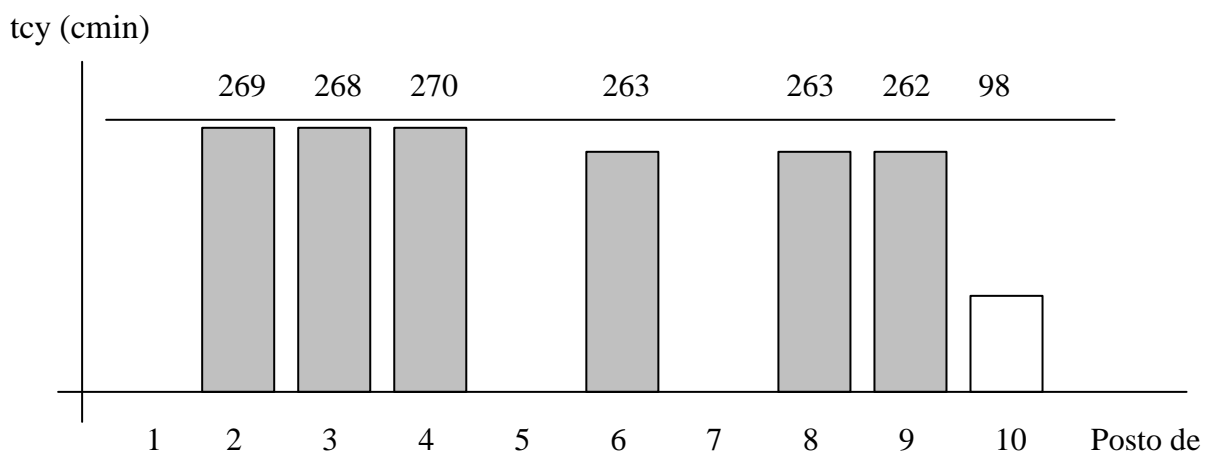


Figura 13 – Quantidade de Postos de Trabalhos conforme Distribuição *Lean*.

Trabalho

## ETAPA 7 - DISSEMINAR O CONHECIMENTO

### DESENCADEAMENTO

a) Em reunião departamental de junho de 2005, foi apresentada a Avaliação de Desempenho das Pessoas a todos os integrantes do departamento entre gerente, supervisores e assistentes.

### EMBALAGEM & EXPEDIÇÃO

a) Dois colaboradores de postura *comprometimento*, que obtiveram os 2º. e 3º. colocados na Avaliação por pontos positivos, conquistaram o direito de transferência para o projeto de novo carro conforme eram seus desejos.

b) Dois colaboradores de postura *participação*, que apresentaram o maior número de idéias compartilhadas, conquistaram o direito de transferência para o projeto de novo carro, que também eram seus desejos.

c) Um operador especialista foi transferido, a título de mérito, para o departamento de Qualidade, setor sistema de qualidade de fornecedores.

d) Um colaborador de postura *aceitação genuína*, a título de mérito, conquistou o direito de transferência para o departamento de Logística, que era seu desejo conforme entrevista individual de 2004.

### RECRIAÇÃO

a) Em reunião departamental de junho de 2005, o gerente oficializou a todos os supervisores do departamento, a difusão da Avaliação de Desempenho das Pessoas para utilização em suas respectivas unidades de fabricação com periodicidade trimestral.

#### 4.1.1 Análise dos Resultados

Um dos destaques do estudo de caso do modelo proposto foi a confiabilidade adquirida com a adoção do Indicador de Desempenho das Pessoas com a utilização do

critério de avaliação positiva, de forma objetiva, com a valorização das idéias compartilhadas. Reconhecido por todos os membros da célula de fabricação, como a ferramenta que mostra justiça ao definir a equipe dos Colaboradores da Linha de Frente e no destino das pessoas com as transferências efetuadas descritas no item “embalagem & expedição” da Etapa 7. Com a valorização das idéias compartilhadas, sem menosprezar as idéias individuais, conseguiu-se o almejado trabalho em equipe onde restou ao ativista do conhecimento apenas disponibilizar recursos para a sua efetivação do trabalho devido as idéias já chegarem difundidas entre eles, ou seja, idéias já *compradas* por outros membros da equipe e não dando trabalho ao ativista em *convencer* outros membros da equipe. Aí está o objetivo de uma das frentes do trabalho da gestão do conhecimento, o compartilhamento de conhecimentos.

Outro destaque foi o elevado número de idéias sugeridas pelos membros da célula de fabricação, inclusive de idéias para ganho de postos de trabalhos para assim obter o visto no passaporte para futuras indicações para movimentações de funções e promoções. Isto mostrou também, a maturidade da equipe em estar consciente e comprometida com os objetivos da empresa em busca da competitividade desejada.

O sistema de informação adotado foi com base que todas as informações apresentadas no indicador de desempenho deve vir acompanhado de planos de ações compartilhadas com a equipe e divulgadas através de painéis de gestão à vista.

#### **4.1.2 Análise Comparativa dos Estudos de Casos 1 e 2**

O Quadro 25 apresenta uma comparação resumida, etapa por etapa, dos principais tópicos ocorridos entre os estudos de caso 1 e 2, e as respectivas conclusões.

<b>ETAPAS PRINCIPAIS</b>	<b>ESTUDO DE CASO 1</b>	<b>ESTUDO DE CASO 2</b>	<b>CONCLUSÃO</b>
1 – Criar uma visão do conhecimento	<p>A imagem do presente foi conhecida através do resultado de auditoria, indicador de desempenho e crise temporária.</p> <p>A imagem do futuro foi concebida através de metas e demanda comercial.</p>	<p>A imagem do presente foi conhecida através do resultado de diagnóstico e observação.</p> <p>A imagem do futuro foi concebida através de objetivo e demanda comercial.</p> <p>100 dias para a realização da observação e diagnóstico.</p>	<p>O primeiro estudo de caso foi uma situação para <i>resolução de problema</i> devido a criticidade de um problema conhecido.</p> <p>O segundo estudo de caso foi focado na <i>obtenção de melhorias</i> devido a busca pelo ajuste ideal do fluxo de produção.</p>
2 – Desenvolver uma equipe do conhecimento	<p>A equipe dos Colaboradores da Linha de Frente foi formada por membros da célula de fabricação escolhidos de forma subjetiva por grau de importância conforme habilidades conhecidas e de especialistas de setores de apoio.</p> <p>Adotou-se a estrutura de força-tarefa.</p>	<p>A equipe dos Colaboradores da Linha de Frente foi formada exclusivamente por membros da célula de fabricação escolhidos de forma objetiva conforme o Indicador de Desempenho das Pessoas.</p> <p>Adotou-se a estrutura burocrática.</p>	<p>No segundo estudo de caso, o <i>Indicador de Desempenho das Pessoas</i> foi criado para possibilitar a escolha de forma objetiva e não subjetiva como aplicado no primeiro estudo de caso.</p> <p>Dependendo de situações, pode-se adotar a estrutura híbrida.</p>

<p>3 – Construir um campo de interação</p>	<p>Espaço físico com excesso de ruídos. Espaço mental prejudicado pelo espaço físico não adequado. Espaço Virtual inexistente.</p>	<p>Criado um novo espaço físico isento de ruídos. Espaço mental altamente solícito. Espaço virtual criado para melhor gerenciar o conhecimento. Sistema de informação (comunicação) criado com base na figura 2 e conceitos da gestão visual do SPE.</p>	<p>Mudança do espaço físico, criação do espaço virtual que não foi priorizado no primeiro estudo de caso por não ser prioridade da estratégia de personalização. Criação do sistema de informação para melhor gerar e compartilhar idéias.</p>
<p>4 – Gerar e compartilhar o conhecimento</p>	<p>Geração de 42 idéias, sendo 40 individuais e apenas 2 compartilhadas. Dependência total de <i>insights</i> individuais.</p>	<p>Geração de 117 idéias sugeridas por 14 colaboradores distribuídos em 3 grupos com idéias compartilhadas entre eles. Trabalho em equipe.</p>	<p>Amadurecimento da equipe. Antes, um grupo formado por indivíduos. Hoje, uma equipe madura que compartilha todas as idéias.</p>
<p>5 – Criar e justificar o conceito</p>	<p>Kaizen Performance, uma analogia em relação à falta de produtividade. Justificado tecnicamente.</p>	<p>Kaizen para Criar Fluxo Contínuo, uma analogia ao fluxo contínuo do processo de fabricação de carros. Justificado estatisticamente pela saída de idéias.</p>	<p>Ambos os casos justificados pelo kaizen devido ao impacto relevante e à relação custo-benefício.</p>

6 – Utilizar o conhecimento	Utilizado a ferramenta kaizen de Dois Dias no contexto de resolução de problemas.	Utilizado a ferramenta kaizen de Dois Dias no contexto de obtenção de melhorias.	Em ambos os casos, utilizados a ferramenta kaizen de Dois Dias.
7 – Disseminar o conhecimento	Desencadeado através de sete canais de comunicações com a utilização específica do <i>quadro de anúncios</i> . Transferência de dois detentores do conhecimento. Estilo de aplicação da ferramenta kaizen difundido a nível departamental.	Desencadeado em uma reunião regular sobre conhecimento. Transferência de sete detentores do conhecimento. O <i>Indicador de Desempenho das Pessoas</i> difundido a nível departamental.	O primeiro estudo de caso mostrou a eficácia no <i>Desencadeamento</i> . O segundo estudo de caso mostrou a eficácia na <i>Embalagem &amp; Expedição</i> . A <i>Recriação</i> ainda não mostrou a eficácia desejada.

Quadro 25 – Análise Comparativa dos Estudos de Casos 1 e 2.

## **5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

### **5.1 CONCLUSÕES**

Neste capítulo apresentam-se as conclusões com a avaliação da construção da estrutura e do processo de gestão do conhecimento, da análise preliminar de viabilidade da proposta e ao final, o teste empírico no piso de fábrica para sua avaliação, objeto do presente trabalho.

Na presente proposta, há suficiente respaldo na literatura para se sugerir que a gestão do conhecimento inclua um conjunto de etapas necessárias para a existência de um ciclo completo de sua execução. Também há suficiente respaldo para se sugerir que a gestão do conhecimento é organizacional, isto é, que está submetida às variáveis que configuram e explicam o comportamento deste fenômeno social.

Na função de Ativista do Conhecimento, por ser o próprio supervisor da célula pesquisada e ser também, o pesquisador do trabalho, teve-se a grande oportunidade de realizar uma pesquisa de campo através do método da observação participante, conduzindo o estudo de caso dentro da realidade, conectando o conceitual com o empírico. Teve-se também, a imensa satisfação de poder unir o útil, que foi a necessidade de realmente resolver o problema, ao agradável, que foi o prazer de participar e ver a própria equipe motivada e comprometida com a realização do trabalho. Além, é claro, de enriquecer este trabalho.

Na formação da equipe de Colaboradores da Linha de Frente, o Indicador de Desempenho das Pessoas merece destaque pelo simples fato de enfatizar a forma objetiva, e não subjetiva, de avaliar pessoas. Esta forma trouxe, além da objetividade, a clareza necessária que possibilitou a transparência no trato com as pessoas, a justiça na definição da equipe para o segundo estudo de caso e definiu o destino profissional de colaboradores com base em atitudes.

Comprovadamente, quando o foco é a resolução de problemas, a estrutura organizacional de força-tarefa é considerada a melhor alternativa. Por outro lado,



quando o foco é a obtenção de melhorias, a estrutura burocrática com algumas inserções da força-tarefa para buscar o dinamismo e a eficácia desejada, torna-se a estrutura mais adequada.

Outro item importante foi a inserção e o desenvolvimento de um sistema de informação com base no conceito de DAVENPORT e PRUSAK (1998), que “o conhecimento deriva da informação da mesma forma que a informação deriva de dados”, aliada à sistemática de exposição de indicadores conforme a gestão visual do SPE. Assim, possibilitou eficácia à comunicação para a geração e o compartilhamento de conhecimentos entre os membros da célula de fabricação.

A pesquisa de campo veio a confirmar que o conhecimento tácito das pessoas é o grande potencial para trazer vantagens competitivas à empresa. Apresentando ganhos em produtividade, qualidade, custos e principalmente transformar o ambiente entre as pessoas, com maior participação, envolvimento e comprometimento em ser competitivo.

O presente trabalho apresentou resumidamente as seguintes conclusões:

- a) Que o modelo proposto apresentou um melhor resultado que o modelo preliminar, tendo, portanto as modificações surtido efeito positivo;
- b) Que o processo de gestão do conhecimento no piso de fábrica é complexo e pode ter dificuldades para ser implantado, tais como:
  - Falta de apoio da diretoria;
  - Clima organizacional não motivante;
  - Comportamento ou empatia do ativista do conhecimento inadequado ou não-compatível com os resultados desejados, modelos diferentes baseados em conceitos, filosofias e outras culturas, etc.
- c) Que o modelo proposto deve ser implantado de maneira cíclica e pode ser utilizado, além do kaizen, outras ferramentas do sistema de produção para resolução de problemas e obtenção de melhorias;

- d) O encadeamento e a seqüência das etapas é importante e não deve ser quebrado para o sucesso de sua aplicação.
- e) Há uma dependência do Ativista do Conhecimento para o sucesso da aplicação do modelo que deve ser formado, teoricamente e conceitualmente, para tal.
- f) A grande vantagem da aplicação do modelo de Gestão do Conhecimento em relação à aplicação básica da ferramenta kaizen foi a idéia compartilhada. Devido as idéias já estarem disseminadas no grupo, existiu o natural comprometimento dos membros da equipe com o objetivo do trabalho sem a necessidade de intervenção do Ativista do Conhecimento ou coordenador, como ocorre no kaizen “normal”.

## **5.2 RECOMENDAÇÕES**

De acordo com o trabalho desenvolvido e os resultados obtidos na pesquisa de campo, surgem recomendações importantes comprovadamente, um sucesso e para trabalhos futuros que sigam o mesmo tipo de raciocínio e pesquisa no piso de fábrica.

Primeiramente, as recomendações importantes para a gestão de ações imediatas no piso de fábrica para proporcionar opinião criativa das pessoas:

- a) Implantar e seguir um indicador de desempenho das pessoas com base na avaliação positiva, por pontos ganhos, de forma objetiva e não subjetiva;
- b) Seguir as regras de SENGE (1990): participe, fale sempre a verdade e dê aos colaboradores o direito de escolha para buscar posturas de comprometimento, participação e aceitação genuína. A aceitação formal e hostil é aceitável. Porém, deve-se eliminar a postura não-aceitação e a apatia.
- c) Utilizar a gestão do conhecimento nas atividades de rotina no piso de fábrica, empregando ora a força-tarefa ora a estrutura burocrática, ou a mistura das duas estruturas para colher benefícios de ambas, aliando a eficiência e estabilidade da burocracia com a eficácia e o dinamismo da força-tarefa.

- d) Possuir um espaço virtual para armazenar dados, idéias e otimizar o sistema de gestão do conhecimento. Assim, facilitar a criação, a avaliação e futuramente a disseminação do conhecimento utilizado.
- e) Sistematizar um sistema de comunicação eficaz para divulgação de informações com dados de situações que envolvam direta e indiretamente a célula de fabricação.
- f) Envolver-se diretamente com o operador dono do posto de trabalho através de conversas e empatia, concedendo-lhe o mais alto grau de autonomia para a resolução de problemas e obtenção de melhorias do posto de trabalho específico.
- g) É importante também, gerar intencionalmente um caos criativo para focalizar a atenção dos colaboradores na definição e resolução do problema.

Agora, as recomendações para trabalhos futuros que sigam o mesmo tipo de pesquisa no piso de fábrica:

- a) Desenvolver um trabalho para investigar a questão da premiação. Deve-se determinar um critério de premiação pelo trabalho realizado, seja por meta alcançada, por mérito ou qualquer outro critério que reconheça o esforço realizado. O prêmio não necessita ser financeiro, basta trazer reconhecimentos. A nossa cultura exige uma política de premiação.
- b) E por último, desenvolver um modelo para tornar a transferência interna de conhecimento uma rotina, ou seja, o desafio de disseminar internamente as melhores práticas. Existem desafios específicos nesse processo e trabalhar para derrubar as barreiras. De acordo com Gabriel Szulanski, professor do INSEAD, a maioria das empresas tem dificuldades em disseminar internamente as melhores práticas. Como reverter esse quadro? (HSM, 2004).
- c) Expandir o estudo para outras áreas de concentração e outras empresas.

## REFERÊNCIAS

AMBROSINI V.; BOWMAN C.. **Tacit Knowledge**: some suggestion for operationalization. Bedford: Cranfield University, 2001.

BIONDO G.. **Dois Séculos de Management**. HSM Management, 2005.

CHAVES N. M.. **Soluções em Equipe**: como desenvolver equipes e obter resultados através da filosofia dos círculos de controle da qualidade. Belo Horizonte: EDG, 2000.

CHIAVENATO I.. **Gestão de Pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CLETO M.G..**Proposta de estruturação da transferência de tecnologia intra-firma para produção no exterior**: o caso Metal Leve S.A.. Florianópolis, 1996. 144 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

COSTA R.C. **Determinação de estoques entre postos em linhas não balanceadas e sujeitas a paradas na indústria de manufatura**. Curitiba, 2003. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná.

DAVENPORT T. H.; GLASER J.. **Just-in-Time Delivery Comes to Knowledge Management**. Massachussets: Harvard Business Review, july 2002.

DAVENPORT T. H.; PRUSAK L.. **Conhecimento Empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

E-CONSULTING CORP. ESTUDO BRASIL. **A gestão do conhecimento na Prática**. HSM Management, 2004.

FUJIMOTO T.. **The Evolution of a Manufacturing System at Toyota**. (parcial – capítulo 1).

HAHN J; SUBRAMANI M R.. **A Framework of Knowledge management Systems: issues and challenges for theory and practise**. USA: University of Minnesota, 2002.

HANSEN, M. T.; NOHRIA N.; TIERNEY T.. **What's Your Strategy for Managing Knowledge ?**. Massachussets: Harvard Business Review, 1999.

HANSEN M. T.; OETINGER B.. **Introducing T-Shaped Managers: knowledge management's next generation**. Massachussets: Harvard Business Review, 2001.

IMAI M.. **Gemba Kaizen: estratégias e técnicas do kaizen no piso de fábrica**. São Paulo: IMAM, 1996.

JOHNSON L. K. . **Gestão do Conhecimento: como disseminar as melhores práticas**. HSM Management, 2004.

KROGH, G. V.; ICHIRO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a Criação do Conhecimento: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

LAKATOS E. M.; MARCONI M. A.. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS E. M.; MARCONI M. A.. **Técnicas de Pesquisa**. 2<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Atlas, 1990.

MINTZBERG H.; AHLSTRAND B.; LAMPEL J.. **Safári de Estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MONDEN, Y.. **Sistema Toyota de Produção**. São Paulo: IMAM, 1984.

MUELLER F.. **Human Resources as Strategic Assets**: na evolutionary resource-based theory. Aston: Journal of Management Studies, 1996.

NONAKA, I. e TAKEUCHI, H.. **Criação de Conhecimento na Empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 2<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro, Campus, 1997.

NUNES SILVA H. F.. **Criação e Compartilhamento de Conhecimento em Comunidades de Prática**: uma proposta metodológica. Florianópolis, 2004. 209 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre; Artes Médicas, 1997.

PIATKOWSKI M.. **Training Recommendations for Implementing Lean**. Brookline MA, Lean Interprise Institute, 2004.

PORTER M.E.. **Estratégia Competitiva**: técnicas para análise de industrias e da concorrência. 9<sup>a</sup>.edição. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

ROTHER M. e HARRIS R.. **Criando Fluxo Contínuo**: um guia de ação para gerentes, engenheiros e associados da produção. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002.

SELEME A.. **Proposta de gestão de conhecimento orientada por condições organizacionais de contorno**. Florianópolis, 2003. 181 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

SENGE P. M.. **A Quinta Disciplina**: arte e prática da organização que aprende. São Paulo: Best Seller, 1990.

SERVA M.; JAIME JUNIOR P.. **Observação Participante e Pesquisa em Administração**: uma postura antropológica. São Paulo: Revista de Administração de Empresas, 1995.

SHINGO S.. **O Sistema Toyota de Produção**: do ponto de vista da engenharia de produção. 2<sup>a</sup>.ed. Artes Médicas, 1996.

SHOOK J. Y.. **Bringing the Toyota Production System to the United States**: a personal perspective. (parcial – capítulo 2).

SILVA, E.L.. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SPEARS S; BOWEN H K..**Decoding the DNA of the Toyota Production System**. Massachussets: Harvard Business Review; 1990.

SWAN J.; SCARBROUGH H.. **Knowledge Management: concepts and controversies**. UK Coventry: Blackwell Publishers, 2001.

TEIXEIRA FILHO, J.. **Gerenciando Conhecimento: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento dos negócios**. Rio de Janeiro: SENAC, 2000.

TERRA, J. C. C.. **Gestão do Conhecimento: aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras**. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

TERRA, J. C. C.. **Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade**. São Paulo: Negócio Editora, 2001.

TIWANA A.. **The Knowledge Management Toolkit: practical techniques for building a knowledge management system**. Upper Saddle River (USA): Prentice Hall PTR, 2000.

TSOUKAS H.. **What is Organizational Knowledge?**. Vouliagmeni: Journal of Management, Blackwell Publishers, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.. **Teses, Dissertações, Monografia e Trabalhos Acadêmicos**. Curitiba: Editora da UFPR, 2001.

WATZLAWICK P.; KRIEG P.. **O Olhar do Observador**. Campinas: Workshopsy, 1995.



WOMACK J. P.; JONES D. T.. **A Mentalidade Enxuta**: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

WOMACK, J P; ROOS, D; JONES, D T.. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro, Campus, 1992.

YIN R. K.. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.