

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA  
COMPUTAÇÃO**

**SÍLVIO WALTRICK DE SOUSA**

**CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO EM UM AMBIENTE  
INDUSTRIAL SOB VISÃO DE CONCEITOS DA GESTÃO  
DO CONHECIMENTO**

Dissertação (Tese) submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre (Doutor) em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.

**Florianópolis, agosto 2003**

**CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO EM UM AMBIENTE  
INDUSTRIAL SOB VISÃO DE CONCEITOS DA GESTÃO  
DO CONHECIMENTO**

**SÍLVIO WALTRICK DE SOUSA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Conhecimento e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

---

Prof. Dr. Fernando O. Gauthier  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

Banca Examinadora:

---

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.  
**Orientador**

---

Prof<sup>a</sup>. Elisabeth Sueli Specialski  
**Membro**

---

Prof. Luiz F. Jacintho Maia, Dr.  
**Membro**

*Ao meu pai “in-memorian” e a minha  
querida mãe, sempre presentes em  
meu coração.*

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os membros da embaladora OCME, pelo apoio, incentivo e contribuição no desenvolvimento desse trabalho, sem o compartilhamento do conhecimento tácito de todos não seria possível realizar este estudo de caso.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, pelas valiosas informações recebidas.

Ao Professor Luiz F. Jacinto Maia, Dr., pela sua dedicação na coordenação desta turma de pós-graduação.

Ao Professor orientador, João Bosco da Mota Alves, exemplo de pessoa humana, uma energia que anima o espaço do saber, facilitador da construção do conhecimento em todos os momentos.

A minha esposa Laurilene Lisboa de Liz e ao meu lindo filho Lucas, presenças importantes em minha vida, me apoiando e entendendo o motivo das minhas constantes ausências como pai e amigo.

A minha grande amiga e cunhada Lucilene Lisboa, presença especial na revisão desta dissertação com muito amor e carinho.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento dessa pesquisa.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	x
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	xii
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	xiii
<b>RESUMO</b> .....	xiv
<b>ABSTRACT</b> .....	xv

### **CAPÍTULO I**

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 Estrutura do Trabalho.....	2
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo Geral.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Justificativa.....	4

### **CAPÍTULO II**

<b>REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA</b> .....	7
2.1 Gestão do Conhecimento.....	7
2.1.1 Conceituando Dados, Informações e Conhecimento.....	13
2.1.2 Tipos de Conhecimento.....	16
2.1.3 Espiral da Criação do Conhecimento Organizacional.....	21
2.1.4 Condições Impulsionadoras à Espiral do Conhecimento.....	23
2.1.5 Fases do Processo de Criação do Conhecimento.....	26
2.1.6 Solicitude: Base de Sucesso na Criação de Conhecimento.....	30
2.1.7 Processo de Aprendizagem Organizacional.....	34
2.1.8 Ativistas do Conhecimento.....	39
2.1.9 Comunidades de Prática.....	40
2.1.10 Comunidades Virtuais.....	41
2.2 Produtividade.....	42

2.2.1 Conceitos sobre Produtividade .....	42
2.2.2 Variáveis da Produtividade.....	44
2.3 Ferramentas da Qualidade .....	44
2.3.1 Brainstorming .....	44
2.3.2 Plano de Ação.....	45
2.3.3 Diagrama de Causa e Efeito .....	46
2.3.4 Diagrama de Pareto .....	46
2.3.5 P.D.C.A .....	47

### **CAPÍTULO III**

<b>O SISTEMA DE GESTÃO E PRODUÇÃO DA EMPRESA CERVEJEIRA .....</b>	<b>49</b>
3.1 Células de Gestão Autônoma.....	49
3.2 Programa 5S .....	50
3.3 Programa PTP.....	51
3.4 Tratamento de Não Conformidades.....	51
3.5 Gerenciamento pelas Diretrizes.....	51
3.6 Padronização.....	52
3.7 Programa de Reciclagem .....	52
3.8 Círculos de Controle de Qualidade.....	52
3.9 Banco de Idéias e Soluções .....	52
3.10 Ferramentas da Qualidade .....	53
3.11 Programa de Excelência Fabril.....	53
3.12 GEPACK .....	53
3.13 Layout do Processo Produtivo da Empresa Cervejeira .....	54
3.14 Linha de Engarrafamento <i>Long Neck</i> .....	54
3.15 Fluxo Processo da Linha de Engarrafamento .....	55
3.16 Cenários da Linha de Engarrafamento .....	56

### **CAPÍTULO IV**

<b>CONTEXTO DO CASO.....</b>	<b>67</b>
4.1 Contexto Histórico do Caso.....	67
4.2 A Embaladora OCME .....	68

## **CAPÍTULO V**

### **PREPARAR O AMBIENTE PARA APLICAÇÃO DA CRIAÇÃO DO**

<b>CONHECIMENTO NO CASO OCME</b> .....	71
5.1 Relacionamentos Fortalecidos pelas Dimensões da Solicitude .....	72
5.2 Teoria de Base para Prática da Criação do Conhecimento .....	74
5.3 Encaminhando a Prática para a Criação do Conhecimento .....	75
5.4 Uma Ferramenta PDCA no Caso OCME .....	76
5.4.1 Identificando o Problema .....	77
5.4.2 Análise do Fenômeno .....	81
5.4.3 Análise do Processo .....	83
5.4.4 Estabelecendo Plano de Ação .....	86

## **CAPÍTULO VI**

### **DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA À LUZ DAS CINCO FASES DO**

<b>PROCESSO DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO</b> .....	87
6.1 Matriz de Conhecimento Embaladora OCME .....	88
6.2 Compartilhamento do conhecimento tácito .....	90
6.3 Criação de conceitos .....	91
6.4 Justificação de conceitos .....	91
6.5 Construção de Protótipos: um mecanismo operacional modelo .....	92
6.6 Nivelamento do Conhecimento .....	93
6.7 A Criação do Conhecimento na Prática .....	93
6.7.1 Grupo de Porta Bobinas .....	94
6.7.1.1 Alimentação do Filme .....	94
6.7.1.2 Dispositivo de Frenagem .....	98
6.7.2 Grupo de Corte do Introdução Filme .....	101
6.7.2.1 Lâmina de Corte .....	101
6.8 Linkando o Conhecimento Explicitado em um Ambiente Hipertextual .....	103
6.9 Verificação dos Resultados .....	107
6.10 Considerações Finais .....	113

## **CAPÍTULO VII**

<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	115
7.1 Conclusões .....	115
7.2 Recomendações .....	117
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	118
<b>APÊNDICES</b> .....	121
<b>APÊNDICE A - MODELO MENTAL DA EMBALADORA OCME</b> .....	122
<b>APÊNDICE B - DOCUMENTAÇÃO DA EMBALADORA OCME EM MODELO HIPERTEXTUAL</b> .....	123
<b>ANEXOS</b> .....	124
<b>ANEXO A - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO LAYOUT TIPO “T” NO PROCESSO PRODUTIVO DA EMPRESA EM ESTUDO</b> .....	125



## LISTA DE ABREVIATURAS

- BIS** - Banco de Idéias e Soluções
- CCQ** - Círculo Controle de Qualidade
- ECH** - Enchedora
- FDG** - Fundação de Desenvolvimento Gerencial
- Grfs/h** - Garrafas por hora
- GPD** - Gerenciamento pelas Diretrizes
- ISO** - *Internacional Standardization for Organization*
- LN** - *Long Neck*
- MEAD**- Fabricante da Empacotadora
- OCME** - Fabricante da Embaladora
- PDCA** - *Plan, Do, Check, Actcion*
- PL** - Paletizadora
- PTP** - Padrão Técnico Processo
- PZ** – Pasteurizador
- ROT** - Rotuladora

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - INOVAÇÃO E VANTAGEM COMPETITIVA .....	12
FIGURA 2 - TAXIONOMIA BÁSICA DA GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	13
FIGURA 3 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO .....	16
FIGURA 4 - ESPIRAL DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	23
FIGURA 5 - MODELO DE CINCO FASES DO PROCESSO DE CRIAÇÃO CONHECIMENTO .....	24
FIGURA 6 - MODELO DE APRENDIZAGEM TRADICIONAL E COLABORATIVO.....	36
FIGURA 7 - O SISTEMA ECONÔMICO TRANSFORMA ENTRADAS E SAÍDAS.	42
FIGURA 8 - MODELO DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO.....	46
FIGURA 9 - MODELO DIAGRAMA DE PARETO .....	47
FIGURA 10 - CICLO PDCA .....	48
FIGURA 11 – FORMAÇÃO DAS CÉLULAS DE PRODUÇÃO .....	49
FIGURA 12 - FOTO LINHA <i>LONG NECK</i> .....	54
FIGURA 13 - FLUXO PROCESSO DE ENVASAMENTO – <i>LONG NECK</i> .....	55
FIGURA 14 - FOTO DPL.....	57
FIGURA 15 - FOTO ELEVADOR DPL .....	57
FIGURA 16 - MODO FUNCIONAMENTO ENCHEDORA .....	58
FIGURA 17 - VÁLVULA DE ENCHIMENTO.....	58
FIGURA 18 - FOTO ENCHEDORA.....	59
FIGURA 19 - FOTO CARROSSEL .....	59
FIGURA 20 - ZONAS DE AQUECIMENTO PASTEURIZADOR.....	60
FIGURA 21 - FOTO PASTEURIZADOR.....	61
FIGURA 22 - SEÇÕES FUNCIONAMENTO ROTULADORAS .....	62
FIGURA 23 - FOTO ROTULADORAS.....	62
FIGURA 24 - FOTO EMPACOTADORA MEAD .....	63
FIGURA 25 - FOTO EMBALADORA OCME.....	65
FIGURA 26 - FOTO PALETIZADORA .....	66
FIGURA 27 - FOTO PARCIAL PL.....	66
FIGURA 28 - PROBLEMA DEFINE META E META DEFINE PROBLEMA.....	77

FIGURA 29 - FLUXO DAS CAUSAS NO PROCESSO DA EMBALADORA OCME.....	84
FIGURA 30 - DIAGRAMA DE ÁRVORE PARA OS TEMPOS DE PARADAS NO PERÍODO DE JANEIRO A NOVEMBRO DE 2002.....	85
FIGURA 31 - CONDIÇÕES INADEQUADAS DAS BOBINAS .....	96
FIGURA 32 - CICLO DA ESPIRAL DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO NA SUBSEÇÃO ALIMENTAÇÃO DO FILME .....	97
FIGURA 33 - DISPOSITIVO DE FRENAGEM.....	99
FIGURA 34 - OSCILADOR OU BAILARINO .....	100
FIGURA 35 - SEÇÃO DE CORTE DO FILME.....	103
FIGURA 36 - PÁGINA PRINCIPAL DA EMBALADORA OCME.....	105
FIGURA 37 - PROCESSOS DE PRESERVAÇÃO DO CONHECIMENTO .....	106

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ENTENDENDO DADOS INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO.....	14
TABELA 2 – EXEMPLIFICANDO DADOS .....	14
TABELA 3 - DIFERENÇAS ENTRE OS CONHECIMENTOS TÁCITOS E EXPLÍCITOS .....	18
TABELA 4 - MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO .....	19
TABELA 5 - INTERAÇÃO DINÂMICA ENTRE OS CONHECIMENTOS .....	21
TABELA 6 - MODELO DE PLANO DE AÇÃO.....	45
TABELA 7 - CAPACIDADE NOMINAL APROXIMADA DE CADA PROCESSO .....	55
TABELA 8 - ÍNDICE DE INEFICIÊNCIA OPERACIONAL EMBALADORA OCME JANEIRO- NOVEMBRO 2002 .....	78
TABELA 9 - DISPONIBILIDADE EM HORAS DE PRODUÇÃO – JANEIRO- NOVEMBRO 2002 .....	80
TABELA 10 - TEMPO DE PARADA EM MINUTOS DA EMBALADORA OCME POR SEÇÃO – JANEIRO-NOVEMBRO 2002 .....	82
TABELA 11 - PERCENTUAL ACUMULADO POR TEMPO DE PARADA .....	83
TABELA 12 - ESTABELECIMENTO DO PLANO DE AÇÃO – CASO OCME.....	86
TABELA 13 - MATRIZ DE CONHECIMENTO ENTRE OPERADORES E SEÇÕES DA EMBALADORA OCME.....	89
TABELA 14 - TOTAL DE HORAS DISPONÍVEIS DE PRODUÇÃO – 2002/2003..	108
TABELA 15 - TOTAL DE PARADA POR MÊS NA EMBALADORA OCME – JANEIRO-MAIO 2002/2003 .....	111

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - TEMPO DE PARADA EMBALADORA OCME - JANEIRO - NOVEMBRO 2002. ....	79
GRAFICO 2 - PERCENTUAL DE INEFICIÊNCIA DA EMBALADORA OCME - JANEIRO-NOVEMBRO 2002. ....	80
GRÁFICO 3 – PARETO DE PARADAS EM MINUTOS POR SEÇÃO – JANEIRO- NOVEMBRO 2002 .....	82
GRÁFICO 4 - TEMPO DE PARADA DA EMBALADORA OCME - JANEIRO - DEZEMBRO 2002 .....	107
GRÁFICO 5 - TEMPO DE PARADA DA EMBALADORA OCME DE - JANEIRO - MAIO 2003 .....	109
GRÁFICO 6 - TEMPO DE PARADA POR SEÇÃO DA EMBALADORA OCME - JANEIRO-MAIO 2003. ....	111
GRÁFICO 7 – EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS NA EMBALADORA OCME - PERÍODO DE JANEIRO 2002 – MAIO 2003 .....	112

## RESUMO

O objetivo desta dissertação é a aplicação da Gestão do Conhecimento em uma das linhas de produção de uma cervejaria com instalações na localidade de Lages – SC, com vistas a uma melhor eficiência operacional e a criação de um mecanismo que traga o fortalecimento da aprendizagem individual e coletiva. O projeto foi iniciado com a captura dos conhecimentos tácitos e explícitos dos operadores por intermédio de quatro conversores do conhecimento: - conhecimento transmitido diretamente entre as pessoas (Socialização); - documentação dos conhecimentos (Externalização); - agrupamento dos documentos (Combinação); e - estudo dos documentos (Internalização). As estimulações das conversões do conhecimento proporcionarão um nivelamento de conhecimentos, disseminação de conhecimentos e a construção de um mecanismo de exploração do conhecimento explicitado capaz de contribuir com o objetivo. Para que pudéssemos atingir objetivos mais amplos, seguimos inicialmente com uma revisão literária, conhecendo algumas correntes existentes sobre o assunto, extraindo delas as melhores práticas a serem aplicadas ao ambiente de estudo. O estudo da gestão do conhecimento em um determinado setor produtivo da fábrica foi concretizado desde o contato com as tecnologias até a maneira de como as tarefas são executadas operacionalmente. Podemos concluir que os ganhos práticos adquiridos com a aplicação da Gestão do Conhecimento em uma certa máquina no chão de fábrica, trouxeram resultados significativos reduzindo a ineficiência operacional e despertaram interesses por parte dos gerentes e operadores na amplificação do projeto para os demais cenários produtivos.

**Palavras-chave:** Gestão do Conhecimento, Aprendizagem Individual e Coletiva, Mecanismo de Exploração do Conhecimento, Comunidades de Prática.

## ABSTRACT

The objective of this dissertation is the application of the Management of the Knowledge in one of the lines of production of a brewery with installations in the locality of Lages - SC, with sights to one better operational efficiency and the creation of a mechanism that brings the invigoration of the individual and collective learning. The project was initiated with the capture of the tacit and explicit knowledge of the operators for intermediary of four converters of the knowledge: - knowledge transmitted directly between the people (Socialization); - documentation of the knowledge (Externalization); - grouping of documents (Combination); e – study of documents (Internalization). The stimulations of the conversions of the knowledge will provide a leveling of knowledge, dissemination of knowledge and the construction of a mechanism of exploration of the explicitado knowledge capable to contribute with the objective. So that we could reach ampler objectives, we follow initially with a literary revision, knowing some existing chains on the subject, extracting of best them the practical ones to be applied to the study environment. The study of the management of the knowledge in one determined productive sector of the plant it was materialize since the contact with the technologies until the way of as the tasks are executed operationally. We can conclude that the acquired practical profits with the application of the Management of the Knowledge in a certain machine in the plant soil, had brought resulted significant reducing the operational inefficiency and they woke up interests on the part of the controlling and operators in the amplification of the project for the too much productive scenes.

**Keywords:** Management of the Knowledge, Individual and Collective Learning, Mechanism of Exploration of the Knowledge, Communities of Practical.

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUÇÃO**

Com a constante instabilidade no mercado Mundial, só o conhecimento nos dias atuais é fonte segura de vantagem competitiva. É por isso que a Gestão do Conhecimento está cada vez mais presente nas organizações e no cotidiano de muitas pessoas.

As empresas que já assimilaram o verdadeiro papel do conhecimento na organização enfrentam desafios de como aplicá-las e gerenciá-las da melhor forma possível, na maioria das vezes mudando velhos hábitos e adquirindo novos.

O diferencial para a vantagem competitiva será para aquelas que conseguirem se adaptar ao conhecimento e a inovação. As organizações modernas não estão preocupadas somente com a flexibilidade e agilidade nos processos produtivos, mas há uma constante preocupação no “capital moderno” presente nos conhecimentos dos seus colaboradores.

Apesar dos sofisticados sistemas de informação<sup>1</sup> disponíveis nas empresas, ainda há uma pequena perspectiva do conhecimento existente. As informações na maioria das vezes ficam limitadas às determinadas áreas da empresa e quando são disseminadas, não conseguem atingir os reais objetivos.

Para manter o constante crescimento desta Unidade Fabril, busca-se o fortalecimento através de diversos programas adaptado a sua cultura na forma de melhoria de produtos e serviços.

Pensando nesta continuidade lançamos a proposta de aplicação da gestão do conhecimento no processo fabril com a finalidade de aprimorar a performance

---

<sup>1</sup> A microeletrônica, as telecomunicações, a informática estão agora integrados nos sistemas de informação



produtiva, sempre identificando o verdadeiro papel do conhecimento no contexto desta Unidade.

A facilidade da tecnologia de informação disponível na empresa e o capital intelectual existentes são fatores que contribuíram para a confecção deste trabalho, até por que a tecnologia disponível na Unidade Fabril vem provocando contínuas e rápidas transformações das paisagens técnicas, econômicas, profissionais e cognitivas.

### **1.1 Estrutura do Trabalho**

Este trabalho está organizado em 7 capítulos, incluindo esta introdução.

O primeiro capítulo descreve a parte introdutória, objetivos gerais e específicos, bem como a justificativa.

O segundo capítulo fica a cargo da revisão bibliográfica sobre a Gestão do Conhecimento, noções de produtividade e ferramentas da qualidade.

O terceiro capítulo apresenta alguns programas de gerenciamento da empresa cervejeira em estudo, as células de produção e outros programas de importância.

O quarto capítulo descreve o contexto do caso, relatamos em qual linha de produção e máquina se desenvolve o projeto, também a parte histórica do caso da embaladora OCME.

É no quinto capítulo que os relacionamentos e as dimensões da solicitude se apresentam no ambiente de estudo, seja na teoria de base para prática da criação do conhecimento em forma de um treinamento de capacitação sobre a gestão do conhecimento ou mesmo na utilização de uma ferramenta para investigação do problema para análise do fenômeno e dos processos.

O sexto capítulo faz uma descrição e análise da experiência à luz das cinco fases dos processos de criação do conhecimento, capítulo este, que encontramos a autonomia e as condições capacitadoras como pontos essenciais para o desenvolvimento da prática da criação do conhecimento bem como os resultados. Ainda neste capítulo mostra como foi potencializado todo este processo de conhecimento tornando exprimível numa forma muito interessante de acesso e visualização.

O último capítulo apresenta as conclusões, as considerações finais do trabalho no desenvolvimento da aplicação da gestão do conhecimento para este estudo de caso.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Gerais:**

Aplicar os conceitos da Gestão do Conhecimento no chão de fábrica em uma empresa cervejeira localizada na Região de Lages – SC, com o intuito de melhorar a operacionalidade em uma certa máquina industrial com base nas habilidades e experiências dos operadores.

### **1.2.2 Específicos:**

Com o propósito de atingir os objetivos gerais, pretende-se conquistar os objetivos específicos enumerados a seguir:

a) Explicitar os tipos de conhecimentos através de análise bibliográfica, visando esclarecer os pressupostos do projeto;

b) Aplicar os conceitos da gestão do conhecimento em um ambiente do chão de fábrica;

c) Capturar e fazer interagir os conhecimentos tácitos e os conhecimentos explícitos dos envolvidos por intermédio do modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento e transformá-los em bens intelectuais;

d) Elaborar um mecanismo com o intuito de explorar o conhecimento explicitado pelas interações dos conhecimentos como bens intelectuais;

e) Melhorar a performance de aprendizagem individual e da equipe;

f) Demonstrar que aplicação da Gestão do Conhecimento em um cenário produtivo diminui a ineficiência operacional e aumenta a memória organizacional.

### **1.3 Justificativas**

Se no passado houve uma série de discussões sobre o processo de qualidade, aumento de produtividade e implantações de ISOs nas organizações. Hoje, notamos um novo ciclo de discussões sobre a importância do conhecimento nos mais variados setores da indústria Mundial.

De acordo com PROBST (et.al. 2002,p.11) “Para sobreviver e competir na sociedade do conhecimento, as empresas devem aprender a administrar seus ativos intelectuais”.

As palavras de NONAKA (2000,p.27), vêm de encontro com a realidade atual: “Numa economia onde a única certeza é a incerteza, apenas o conhecimento é fonte segura de vantagem competitiva”.

O conhecimento em nossos dias é considerado a única fonte segura de vantagem competitiva, muitas empresas se apóiam em programas que tratam da aplicação da gestão e criação de conhecimento em seu contexto organizacional. É neste cenário que notamos uma inversão de valores, em que o bem material deixa de ser o ponto mais importante dando espaço ao conhecimento.

Como diz PROBST (et.al. 2002,p.11) “o conhecimento como fator competitivo chegou ruidosamente às manchetes de negócios”.

As empresas de sucesso atualmente são aquelas que detém estoque de capital intelectual acumulado, fazem uso do tesouro oculto nas mentes de seus funcionários e ainda possuem a capacidade de gerenciar e de criar contextos capacitantes de conhecimento.

É importante salientar com LÉVY (2001,p.7) que:

“Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos”.

Então, podemos concluir que os trabalhadores de hoje são considerados como trabalhadores do conhecimento, pois as tarefas manuais estão deixando de existir e a tecnologia cada vez mais avançada está presente no cotidiano, resultando em novas maneiras de pensar e de conviver.

Com o advento cada vez maior das tecnologias avançadas sentimos necessidade intensa de maior envolvimento nos processos de informações, ou estaremos sujeitos a ser absorvidos pelos dados gerados pelas nossas próprias atividades. É neste cenário informacional que destacamos o importante papel da gestão do conhecimento como fator principal na criação de conhecimento dentro das organizações.

As organizações que conseguirem aproveitar ao máximo os seus dispositivos informacionais dentro de um contexto capacitante de conhecimento terão uma vantagem competitiva como aliada.

Neste sentido, a proposta de utilizar a criação do conhecimento nesta Unidade Fabril é executar os processos de forma proveitosa e mais rápida e a elaboração de um mecanismo de exploração dos conhecimentos explicitados como bens intelectuais.

E assim, um estudo da aplicação da gestão de conhecimentos no chão de fábrica trará uma contribuição para melhorar a performance operacional.

PROBST (et.al. 2002,p.11) destaca que “As organizações geralmente fazem muito pouco uso de seus recursos intelectuais”.

Além disso, optamos por estudar a aplicação da gestão de conhecimento no chão de fábrica, mais especificamente no setor de engarrafamento nesta conceitua empresa cervejeira, por que a maior parte das tecnologias emergentes estão presentes neste setor. Entendemos por tecnologia emergente as máquinas, os indivíduos e o modelo existente de gestão.

Um outro motivo também da escolha deste tema se deve à proximidade das atividades de produção, em que o conhecimento tácito e o conhecimento explícito são identificados com mais facilidade nos processos de produção em questão.

## CAPÍTULO II

### REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

#### 2.1 Gestão do Conhecimento

Embora o conhecimento possa ser tão antigo quanto a própria história do homem, a cada dia surgem inúmeros temas de estudo por vários profissionais e organizações.

De acordo com PROBST (et.al. 2002,p.29) o conhecimento pode ser conceituado como sendo:

“O conjunto total incluindo cognição e habilidades que os indivíduos utilizam para resolver problemas (...), o conhecimento se baseia em dados e informações, mas, ao contrário deles, está sempre ligado a pessoas”.

As organizações estão descobrindo que fatores importantes como: capacidade de fabricação, baixo custo e qualidade não determinam o sucesso desejado, e que o conhecimento é um ponto alavancador na competitividade dos negócios.

Comenta PROBST (et.al. 2002,p.11) que “o conhecimento é o único recurso que aumenta com o uso”.

Nesse passo, ver o conhecimento como vantagem competitiva é fácil, mas ter habilidades e capacidades na criação do conhecimento organizacional é um dos pontos mais difíceis enfrentados pelas organizações. O conhecimento como fator principal nas organizações, têm revolucionado o trabalho, a competição o pensamento e a maneira como as tarefas são executadas.

O dinamismo e a complexidade no cenário Mundial tem no conhecimento um fator competitivo e alavancador para as organizações. A importância do conhecimento é evidente, mas os desafios são lançados de acordo com o modo como as organizações o tratam. Segundo NONAKA (et.al. 2001,p.30), “existem basicamente duas barreiras à

criação do conhecimento: individuais e organizacionais”. Apesar de diferentes contextos, existe um profundo relacionamento entre essas barreiras.

As dificuldades em lidar com novas situações, eventos, relacionamentos, informações e contextos, caracterizam as barreiras individuais à criação de conhecimento.

O conhecimento está intimamente ligado com os sentidos e com as experiências anteriores, por que as pessoas criam uma maneira singular e exclusiva, em função da própria individualidade. Deste modo, podemos concluir que o conhecimento é o universo das emoções, aspirações, esperanças e intenções humanas.

Segundo a visão cognitiva de LÉVY (1994, p.131), “A cada espaço corresponde um tipo de identidade, um estilo de desejo, uma estrutura psíquica. Existem afetos terrestres, territoriais, comerciais e sapienciais”.

Segundo NONAKA (*et.al.* 2001,p.34) existem quatro grandes barreiras à criação de conhecimento dentro das organizações: (1) necessidade de linguagem legítima, (2) histórias organizacionais, (3) procedimentos e, (4) paradigmas da empresa.

A necessidade do uso de linguagens próprias dentro da organização tem papel fundamental na externalização de pensamentos e idéias no momento em que o conhecimento pessoal pode ser expresso apenas pelo uso das palavras, com isso surge vocabulários e termos novos. A partir de então novas palavras passam a ser inserida no léxico organizacional, cabendo a organização procurar disseminar aos grupos de trabalho o verdadeiro conceito destes termos, evitando o desconhecimento por parte de seus colaboradores. É notório que “os coletivos inteligentes criam línguas mutantes, constroem universos virtuais, ciberespaços em que se buscam formas inéditas de comunicação” LÉVY (1994,p.121).

Quanto à segunda barreira, todas as organizações constroem as suas próprias histórias, continuamente e dinamicamente. Tais histórias são, por vezes, facilmente

comparadas a um ser vivo, sendo que tais histórias constituem a memória organizacional através de experiências positivas ou negativas. Não é demais salientar que nem sempre o fracasso passado poderá desestimular uma mesma iniciativa empreendedora do presente ou do futuro próximo. Para a época talvez a iniciativa fosse inviável, mas nada impede que no presente ou no futuro se torne um sucesso para a organização. Cabe então, a organização saber estimular as equipes não somente nos projetos de sucesso, mas também nos projetos fracassados.

A terceira barreira ao conhecimento a ser quebrada, consiste em permitir que os indivíduos possam ir além dos limites impostos pela empresa em forma de procedimentos, de padrões ou manuais para a realização de tarefas.

A quarta e última barreira organizacional à criação de conhecimento está fundamentada nos paradigmas da empresa, na forma de disposição de declarações de visão, missão, políticas e valores. Em geral a socialização dos recém admitidos se enquadram nos moldes da organização, com programas de gestão e costumes compartilhados. Quase impossível fazer das crenças pessoais de cada empregado à convergência dos ideais da empresa.

LÉVY (1994,p.20), assinala que “em uma grande empresa um setor pode se conectar a todo o momento com qualquer outro, sem procedimento formal, com troca constante de informação e de pessoal”.

DRUCKER (2000,p.11), ressalta que um novo cenário na economia e na sociedade tem provocado constantes mudanças, a terra, o capital e o trabalho cedem lugar para a criação e a gestão do conhecimento nas organizações e na sociedade.

Na verdade o conhecimento tem transformado e forçado às organizações a adotarem novos modelos de gestão em busca de uma competitividade Mundial.

Sabemos que a era passada, dita industrial foi marcada pelas grandes inovações tecnológicas, com vistas apenas para os ativos tangíveis. Já nessa era denominada do



conhecimento e também de capital intelectual, tem como centro a valorização do conhecimento humano.

Com o capital intelectual eminente, novos conceitos e formas de gerenciar têm provocado a valorização da capacidade de inovação e do empreendedorismo. A inovação que destacamos não trata apenas do novo, mas também da capacidade de modificar o existente.

O bem material e o capital financeiro cedem espaço para o conhecimento humano, numa verdadeira inversão de valores, em que o tangível medido pelos bens materiais deixa de ter valor superior em detrimento do intangível, que é medido pela capacidade de conhecimento de seus colaboradores.

Podemos verificar de forma mais clara através das palavras de SVEIBY (1998, p.27) “ao contrário dos bens e serviços, o conhecimento não desaparece quando é vendido” (...) “o capital se deprecia com o uso, mas o conhecimento se valoriza”.

E, PROBST (et.al. 2002,p.11) também confirma quando diz que “O tamanho das instalações industriais e dos edifícios administrativos de uma empresa deixou de ser uma medida confiável de sua importância ou capacidade industrial”.

É com essa nova perspectiva que grandes corporações estão preocupadas, pois o conhecimento proporciona a vantagem competitiva necessária para conquista de fatias de mercado e proximidade com as rápidas evoluções no cenário global.

Nesse sentido para que realmente a organização possa usufruir o intangível, a Gestão do Conhecimento tem um papel fundamental, pois busca fortalecer conhecimentos de seus funcionários e colaboradores, trazendo a sustentação tão necessária para os tempos de instabilidade global. O desafio das organizações atualmente é procurar implementar a Gestão do Conhecimento, não apenas em seu contexto, mas para além de seus limites internos.

Neste contexto, DRUCKER (2000,p.14) ressalta “Na organização baseada em informações, o conhecimento se situará sobretudo na base, na mente dos especialistas que executam as várias tarefas e gerenciam-se a si próprios”.

A importância do conhecimento está diretamente ligada à fabricação do produto, uma vez que a inovação e a forma como trabalhamos tem valor agregado neste processo, contribuindo para a diminuição de custo e aumento de produção e competitividade.

A gestão do conhecimento se relaciona também com a maneira de como podemos transformar dados em informação; informação em conhecimento; conhecimento em decisões estratégicas; e que este conhecimento possa ser acessível e disseminado num contexto capacitante em toda a organização.

DREYFUSS (2002,p.21) nos fornece um conceito no tocante a gestão do conhecimento que nos faz compreendê-lo melhor:

“Gestão do Conhecimento é um conjunto de processos, apoiados por ferramentas de TI, voltados a capturar, organizar, armazenar, proteger e, sobretudo compartilhar o conhecimento das pessoas, sob duas formas: conhecimento explícito (dados e informações) e conhecimento tácito (habilidades e experiências)”.

A partir dessa definição podemos então entender o conhecimento explícito como aquele que pode ser codificado, armazenado e compartilhado de forma a ser facilmente apreendido por quem dele precisar.

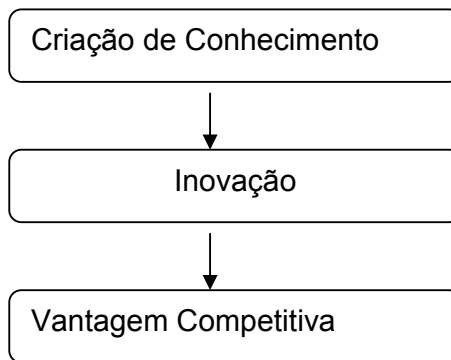
Já o Conhecimento tácito é individual e está armazenado na cabeça do indivíduo, que evolui na interação entre as pessoas. Também está presente nas habilidades adquiridas por um empregado ao manusear uma certa máquina.

A gestão do conhecimento está cada vez mais presente nos processos organizacionais, utilizando o conhecimento como fonte de vantagem competitiva sobre o concorrente, sobre o mercado, os clientes, a tecnologia ou tudo aquilo que traga

sustentação para a organização, que está ligada à forma como a organização vem gerenciando o conhecimento para criar processos mais eficientes e inovadores.

Para NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.5), “a criação de conhecimento leva à inovação contínua e conseqüentemente a vantagem competitiva necessária”, conforme podemos ver na seqüência:

FIGURA 1- INOVAÇÃO E VANTAGEM COMPETITIVA



**Fonte:** Nonaka & Takeuchi (1997,p.5).

O desafio é identificar, capturar, gerenciar e compartilhar todo o conhecimento existente na organização.

A taxionomia básica da gestão do conhecimento disponível no site da NEWAGE (2003) seria então:

FIGURA 2 - TAXIONOMIA BÁSICA DA GESTÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: <http://www.newage.com.br>.

A amplitude da Gestão do Conhecimento no contexto organizacional dependerá essencialmente da solicitude e do trabalho em equipe, sem levar em consideração a posição que o indivíduo ocupa no quadro organizacional da empresa. Neste caso, as idéias serão valorizadas independente do cargo ocupado pelo empreendedor.

### 2.1.1 Conceituando Dados, Informações e Conhecimento

Para uma compreensão mais acurada do que seja gestão do conhecimento faz-se necessário estabelecer alguns conceitos de dados, informação e conhecimento.

Para DAVENPORT & PRUSAK (1998, p.2), “dados são um conjunto de fatos distintos e objetos, relativos a eventos. Num contexto organizacional, dados são utilitariamente descritos como registros estruturados de transações”.

Ainda podemos conceituar dados como um conjunto de registros qualitativos ou quantitativos. Quando organizados, agrupados, categorizados e padronizados, os dados transformam-se em informação. Os dados qualitativos são informações consolidadas a partir de dados não numéricos; enquanto os quantitativos dizem respeito a informações

consolidadas a partir de dados numéricos. A Informação se refere aos dados organizados de tal modo que seu significado pode ser utilizado na tomada de decisões.

Nas palavras de PROBST (2002, *et.al.*p.24):

“Para garantir que a base de conhecimento da empresa está sendo bem usada e continua a se desenvolver, os administradores devem ter uma visão integrada dos dados, das informações e do conhecimento dos indivíduos e grupos”.

A tabela seguinte nos ajuda a entender melhor por que a gestão do conhecimento é capaz de trabalhar a matéria-prima do conhecimento, ou seja, os dados e o próprio conhecimento.

TABELA 1 - ENTENDENDO DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO.

DADOS.....	INFORMAÇÕES.....	CONHECIMENTO
desestruturados.....		estruturado
isolados.....		incorporados
independentes do contexto.....		dependente do contexto
baixo controle comportamental.....		alto controle comportamental
símbolos.....		padrões cognitivos de ação
distinção.....		domínio / capacidade
Mudança de qualidade suave, de modo contínuo		

Fonte: Probst (2002, *et.al.*,p.24)

Para HASHIMOTO (2003), os dados é qualquer registro ou indício relacionável a alguma entidade ou evento. Exemplificamos:

TABELA 2 - EXEMPLIFICANDO DADOS

L	Pr	DV	M	P	JN
A	10.000	10	6	1866,67	2
B	10.000	5	6	1792,21	3

Fonte: Hashimoto (2003).

Os elementos da tabela constituem apenas um conjunto de dados, não trazendo nenhum significado, portanto não devemos estabelecer um contexto nem um significado; podemos até imaginar alguns significados, mas não há como assegurar sua validade; enquanto que a informação para HASHIMOTO (2003), é o sentido que o conjunto de dados tem para alguém. Este conjunto de dados representa uma informação quando possuem algum significado ligado a outros dados ou outras informações.

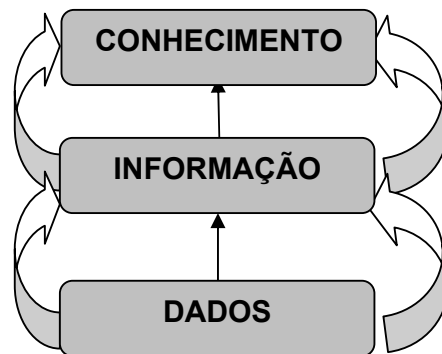
Segundo BOOG (2001,p.189), “dados são um conjunto de fatos e objetivos de determinados eventos”, ou os registros estruturados de transações. Já as Informações são dados aos quais incorporamos relevância e propostos. A informação, segundo o autor, tem como objetivo dar forma, fazer diferença, contextualizar, categorizar, visando a impactar o comportamento e obter o aval do receptor.

Com base nestes autores, podemos perceber que dados são apenas símbolos, não adquirindo significado nenhum quando não podemos fazer alguma relação. Informação é a opinião que temos a partir de um conjunto de dados. Vale salientar que a informação que trará um verdadeiro significado para alguém. E conhecimento é sendo a base para ação, ou seja, é a capacidade que temos de agir em função de um certo número de informações.

Com a conclusão, o processo de construção de conhecimento envolve a dinâmica de três conceitos seqüenciais, dados sendo como uma matéria bruta, que a partir de operações lógicas nos levam a informação e, finalmente as interpretações para gerar o conhecimento.

O conhecimento está no topo da escala, e a base está constituída nos dados:

FIGURA 3 - DADOS, INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO



Fonte: Nonaka & Takeuchi (adaptado).

### 2.1.2 Tipos de Conhecimento

Os dados e as informações sempre estiveram presentes nas organizações, o que as torna importantes é a forma como os colaboradores compreendem e as incorpora a memória organizacional. Além dos gestores do conhecimento, para o desenvolvimento da gestão do conhecimento na empresa é necessário que os conceitos dos tipos de conhecimento sejam disseminados na organização, evitando a incompreensão.

POLANYI (apud NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p.65) fazem uma distinção entre o conhecimento tácito e conhecimento explícito da seguinte maneira: “O conhecimento tácito é algo pessoal, individual e difícil de ser transmitido; o conhecimento explícito é codificado, interpretado e de fácil transmissão na linguagem formal ou sistemática”.

Os autores ainda argumentam sobre a importância do conhecimento tácito na cognição humana, salientando que os seres humanos através de suas próprias experiências adquirem e criam conhecimentos. Conforme diz POLANYI (apud NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p.65), “Podemos saber mais do que podemos dizer. O conhecimento adquirido e criado pelo ser humano pode ser expresso através das palavras ou de números representando apenas a ponta do iceberg”.

Dada a discussão delineada até o momento, podemos afirmar que o conhecimento é formado dentro de um contexto individual e social; quando individual o conhecimento é de propriedade do indivíduo e social não havendo um proprietário. Neste caso o conhecimento passa a ter valor maior enquanto estiver sendo alimentado por um organismo coletivo.

Nestes termos, as organizações não têm propriedade sobre os conhecimentos, limitam-se apenas a oportunidades de conhecimentos de seus colaboradores que surgem de *insights*<sup>2</sup>, *know-how*<sup>3</sup>, técnicas e habilidades presentes no dia-a-dia. Cabe a organização oportunizar formas de melhor capturar esses conhecimentos transformando-as em melhores práticas e inovações. Estas inovações que surgem nas organizações são processos de informações oportunizadas em dois contextos: de fora para dentro, adaptando-se ao ambiente em transformações na resolução de problemas; de dentro para fora, redefinindo tanto os problemas quanto as soluções, recria o meio em questão.

NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.62), explicam as inovações através da teoria da criação do conhecimento organizacional em duas dimensões que são a epistemológica e a ontológica. A primeira está na distinção entre o conhecimento tácito e o explícito. A segunda dimensão diz respeito aos níveis de entidades criadores de conhecimento, representados pelos indivíduos, grupos, organizações e interorganizações.

Para NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.66), o conhecimento tácito é conceituado como sendo apenas pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta a sua transmissão e compartilhamento com outros. O conhecimento tácito está profundamente arraigado nas ações e experiências de um indivíduo, bem como em suas emoções, valores ou ideais. O autor comenta ainda que o aprendizado para este tipo de conhecimento é de importante dimensão cognitiva, oriundo da experiência direta. Para ficarmos num exemplo, um operador que aprende a operar uma certa máquina

---

<sup>2</sup> Insights é uma introspecção, capacidade de prever possibilidades dos próprios pensamentos e revelá-las.

<sup>3</sup> Saber fazer uma determinada coisa. Acervo tecnológico ou de recursos humanos de uma empresa, um país ou uma pessoa.



desenvolve habilidades extraordinárias, depois de anos de experiências, pelo som mecânico tira conclusões acertadas, mas é incapaz de explicar os princípios técnicos ou científicos dos seus atos sapienciais. É como uma criança que aprende a andar, falar, comer e correr através de sucessivas tentativas de erros e acertos e o fazem através da apreensão com a mente e o corpo.

As diferenças entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito estão demonstradas na tabela 3. Os aspectos relacionados aos conhecimentos tácitos estão à esquerda, enquanto os conhecimentos explícitos estão à direita. O primeiro é subjetivo e está relacionado ao conhecimento da experiência; trabalha mais o físico, o corpo, a prática e o presente (aqui e agora). O outro é objetivo e está ligado à racionalidade, ao metafísico, às teorias e ao passado (lá e então).

TABELA 3 - DIFERENÇAS ENTRE CONHECIMENTOS TÁCITOS E EXPLÍCITOS

<b>Conhecimento Tácito (Subjetivo)</b>	<b>Conhecimento Explícito (Objetivo)</b>
Conhecimento da experiência (corpo)	Conhecimento da racionalidade (mente)
Conhecimento simultâneo (aqui e agora)	Conhecimento seqüencial (lá e então)
Conhecimento análogo (prática)	Conhecimento digital (teoria)

**Fonte:** Nonaka & Takeuchi (1997,p.67)

NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.67), comentam que “enquanto os ocidentais tendem a enfatizar o conhecimento explícito, os japoneses tendem a enfatizar o conhecimento tácito”.

Creemos que não há como dizer qual dos dois tipos conhecimentos tem mais importância na criação do conhecimento, o que realmente pode ser dito é que um

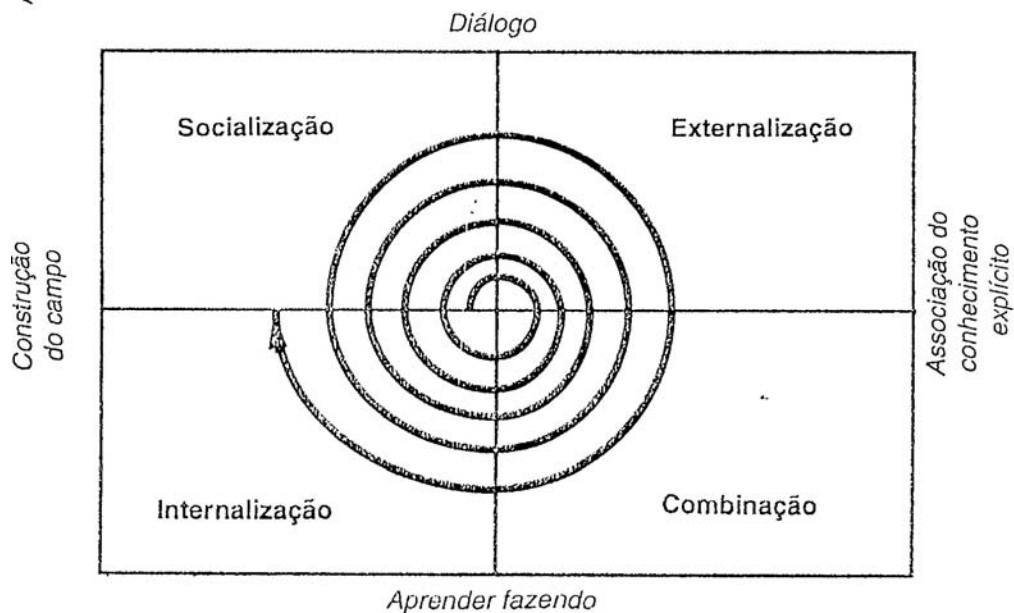
completo o outro e não podemos tratá-los como entidades totalmente separadas, porque o conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.

A interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito fomenta a criação de conhecimento por meio de quatro modos de conversão do conhecimento, segundo NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.68), são eles:

- Socialização;
- Externalização;
- Internalização;
- Combinação.

A tabela 4 apresenta os quatro modos de conversão do conhecimento.

TABELA 4 - MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997,p.69)

Para um melhor entendimento os quatro modos de conversão serão conceituados a seguir:

**a) Socialização:** é a conversão dos conhecimentos tácitos. Nesta fase o indivíduo pode adquirir conhecimento tácito sem a necessidade de linguagem, apenas através da observação, imitação e prática. A experiência compartilhada é o segredo para a aquisição do conhecimento tácito. A socialização também poderá surgir de reuniões formais fora do âmbito da empresa, em ambientes favoráveis e descontraídos para os envolvidos.

**b) Externalização:** é a conversão entre conhecimento tácito em conhecimento explícito. À medida que o conhecimento tácito se torna conhecimento explícito mediante uso de artifícios, analogias, metáforas, conceitos, modelos e hipóteses auxiliam a criação de conhecimento. A externalização é a chave para a criação do conhecimento, pois cria novos conceitos explícitos a partir do conhecimento tácito.

**c) Internalização:** é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito. Está intimamente ligada ao “aprender fazendo” quando incorpora o conhecimento explícito em conhecimento tácito. Para este tipo de conversão é necessário à verbalização e a codificação sob a forma de documentos, manuais ou conversas. A documentação facilita os indivíduos a internalizar vivenciando as experiências descritas pelo autor.

**d) Combinação:** é a conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito. Nesta fase os indivíduos trocam e combinam conhecimentos através de documentos, reuniões, conversas ou redes de informática levando a novos conhecimentos.

Conhecidos os quatro modos de conversão do conhecimento, partiremos para discussão da interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Essa interação pode surgir de acordo com as mudanças entre os diferentes modos de conversão do conhecimento como ilustra a tabela 5.

TABELA 5 – INTERAÇÃO DINÂMICA ENTRE OS CONHECIMENTOS

	Conhecimento Tácito	em	Conhecimento Explícito
Conhecimento Tácito	<b>Socialização</b> <b>Conhecimento Compartilhado</b>		<b>Externalização</b> <b>Conhecimento Conceitual</b>
do			
Conhecimento Explícito	<b>Internalização</b> <b>Conhecimento Operacional</b>		<b>Combinação</b> <b>Conhecimento Sistêmico</b>

Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997,p.81).

Iniciaremos com o modo de socialização que gera o conhecimento compartilhado. É aqui que se desenvolve um “campo” de interação com objetivo de facilitar o compartilhamento das experiências e modelos mentais entre os indivíduos. No modo de externalização é que se gera o conhecimento conceitual, o diálogo ou a reflexão coletiva os indivíduos utilizam-se de metáforas ou analogias, facilitando a articulação. A combinação gera o conhecimento sistêmico, na forma de conhecimento materializado aos indivíduos, de documentos ou disponível através das redes. Por último a internalização que gera o conhecimento operacional está diretamente relacionada com a experiência prática.

### 2.1.3 Espiral de Criação do Conhecimento Organizacional

O conhecimento compartilhado em um determinado setor a respeito do funcionamento de uma nova máquina pode transformar em conhecimento conceitual explícito o conceito de uma maneira de operar o equipamento através da socialização e externalização. O conhecimento conceitual torna-se uma diretriz para a criação do conhecimento sistêmico através da combinação. O conceito de operar uma nova máquina pode surgir novos padrões operacionais e procedimentos. O conhecimento sistêmico (ou seja, em forma de procedimentos e padrões) se transforma em conhecimento operacional para a disseminação de conhecimentos entre os operadores. É

importante referenciar que o conhecimento operacional com o passar do tempo, em suas experiências muitas vezes dá origem a um novo ciclo de produção do conhecimento.

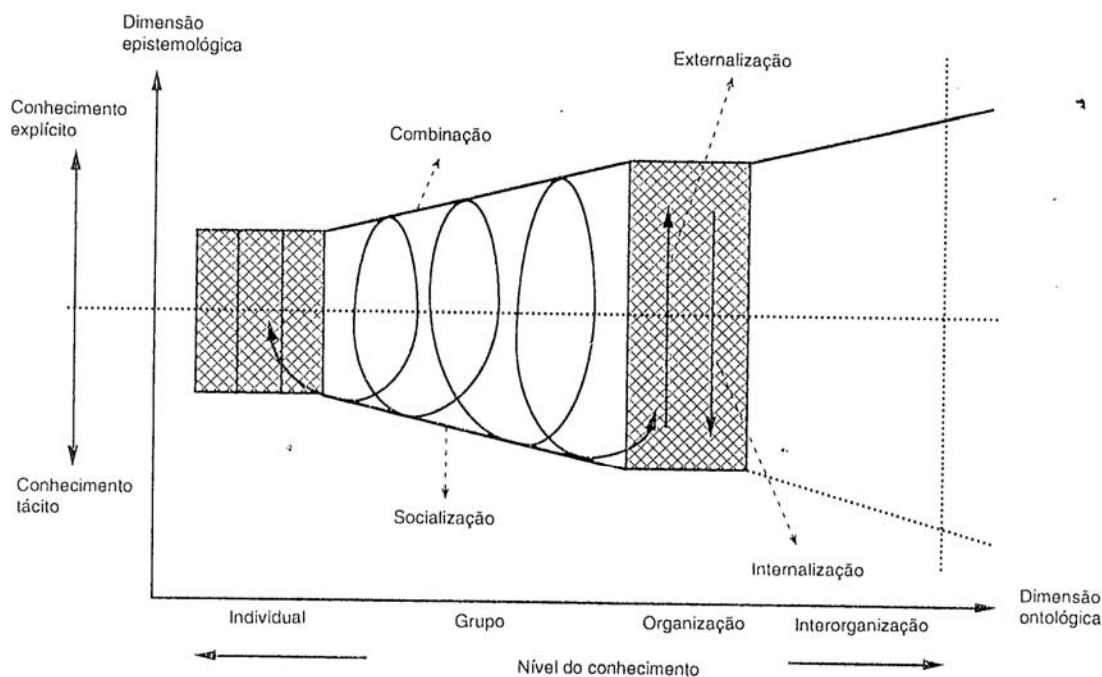
Retomando a discussão de NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.82), a espiral da criação do conhecimento compõe-se da dimensão epistemológica e ontológica.

A dimensão epistemológica está relacionada ao conhecimento tácito e ao conhecimento explícito. A interação entre os dois conhecimentos forma os quatro modos de conversão de conhecimentos já estudados: socialização, externalização, combinação e internalização. A ontológica está formada pelos níveis de conhecimentos: individual, de grupo, organizacional e interorganizacional.

A interação entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito terá uma escala cada vez maior a medida em que aumentam os níveis ontológicos.

Nesta fase entendemos melhor quando NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.82), afirmam que o conhecimento organizacional não pode ser criado sozinho. O conhecimento tácito é a base da criação do conhecimento organizacional. Apenas os indivíduos podem criar o conhecimento segundo a figura 4. Sendo assim o conhecimento organizacional é um processo em espiral que tem início no nível individual e cresce à medida que sobem na escala ontológica atingindo grupos, comunidades de interação, departamentos, seções até interorganizações.

FIGURA 4 - ESPIRAL DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997,p.82).

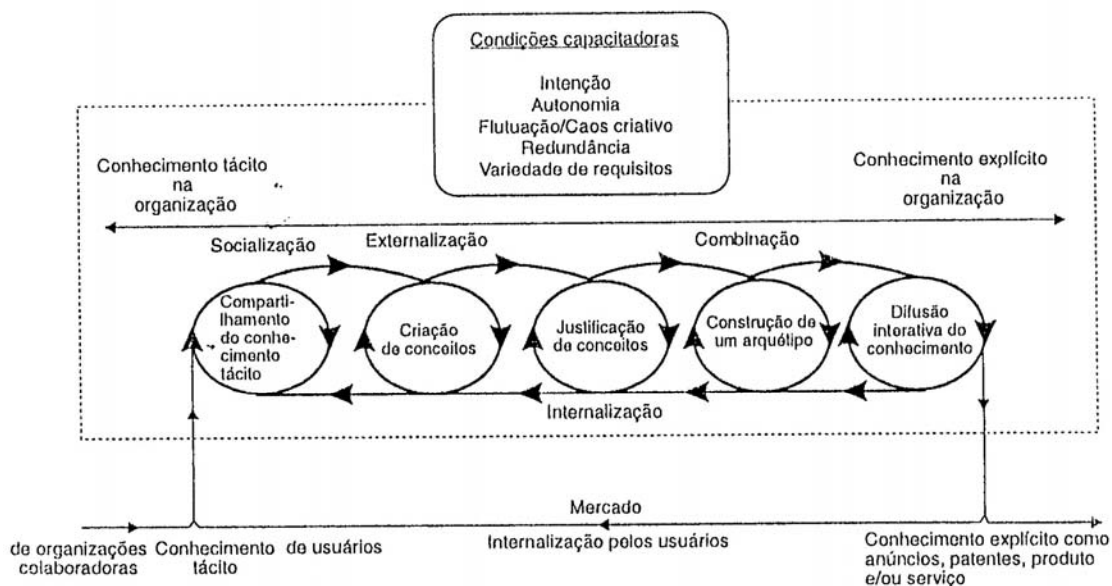
### 2.1.4 Condições Impulsionadoras a Espiral do Conhecimento.

Para promover a espiral do conhecimento, segundo NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.83), são necessários cinco condições: (a) intenção, (b) autonomia, (c) flutuação e caos criativo, (d) redundância, (e) variedades de requisitos.

Estas cinco condições são vistas como elementos construtivos necessários para a criação do conhecimento que tem seu início no conhecimento tácito individual e que se evolui a cada fase do processo de criação do conhecimento chegando à difusão interativa do conhecimento no modo explícito. O conhecimento explícito ainda poderá voltar ao processo inicial, ou seja, na interação dos conhecimentos tácitos dos indivíduos percorrendo novamente todas as fases do processo de criação do conhecimento tantas sejam necessárias.

O gráfico 5 mostra a evolução da interação dos conhecimentos tácitos e explícitos em cada fase do processo de criação do conhecimento mantidos pelas condições capacitadoras.

FIGURA 5 - MODELO DE CINCO FASES DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO.



Fonte: Nonaka & Takeuchi (1997,p.96).

### a) Primeira Condição – Intenção

A espiral do conhecimento é direcionada pela intenção da organização, que é definida como a aspiração de uma organização do cumprimento de suas metas. A essência da estratégia está no desenvolvimento da capacidade organizacional de adquirir, criar, acumular e explorar o conhecimento.

No ambiente organizacional a intenção aparece em forma de padrões, visões e missões da empresa, que servem como norteadores e justificadores do conhecimento criado.

### **b) Segunda Condição – Autonomia**

Para que os indivíduos de uma organização tornem-se verdadeiros empreendedores no contexto de uma organização é necessário a autonomia. Indivíduos autônomos trazem idéias novas para os grupos de trabalho e fortalecem as idéias organizacionais. Quando a autonomia está presente em todos os níveis organizacionais proporciona oportunidades inesperadas, criam a possibilidade dos indivíduos se automotivarem, despertam novos conhecimentos e trazem soluções rápidas para as organizações, ponto tão importante neste cenário em que vivemos.

As células autônomas existentes em organizações são consideradas como um diferencial competitivo; é nelas que as responsabilidades e o sentido de dono do negócio imperam, despertam iniciativas e visões de futuro.

### **c) Terceira Condição – Flutuação e Caos Criativo**

Quando a flutuação e o caos criativo são introduzidos numa empresa, seus membros enfrentam um colapso de rotinas, hábitos, etc., porém estimulam a interação entre a organização e o ambiente externo. KOBAYASHI (apud NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p.91) destaca: “relaxada, em lugar confortável, raramente uma pessoa consegue pensar friamente. Extraí-se a sabedoria de quem está a beira do abismo, lutando para sobreviver”.

### **d) Quarta Condição – Redundância**

É a existência de informações que transcendem as exigências operacionais imediatas dos membros da organização. Para que se crie o conhecimento organizacional é preciso que um conceito criado por um indivíduo ou por um grupo seja compartilhado por outros indivíduos, que talvez não precisem do conceito imediatamente.

O rodízio de pessoal entre as áreas diferentes da organização cria a redundância, permitindo que os envolvidos diversifiquem as suas habilidades e fontes de conhecimento, tornando o conhecimento organizacional mais “fluido” e mais fácil de colocar em prática. A redundância de informações na organização agiliza o desenvolvimento de novos produtos, assim como facilita a solução de novos problemas.



### **e) Quinta Condição – Variedade de Requisitos**

Segundo ASHBY (apud NONAKA & TAKEUCHI, 1997, p.94), “a diversidade interna de uma organização deve corresponder à variedade e à complexidade do ambiente para permitir que ela enfrente os desafios impostos pelo ambiente”.

Numa empresa todos os funcionários devem ter igual acesso às informações, disponíveis em sistemas informatizados, onde possam registrar e intercambiar as diversas opiniões com diferentes pontos de vista. Portanto, para facilitar o intercâmbio de informações é necessário o acesso rápido às informações, tendo o menor número possível de etapas.

Atualmente muitas organizações confeccionaram seus portais corporativos, uma maneira de buscar informações com agilidade e integrar pessoas e unidades organizacionais das mais diversas áreas e regiões geográficas.

## **2.1.5 Fases do Processo de Criação do Conhecimento**

NONAKA (*et.al.* 2001,p.105), comentam que as estratégias de avanços dependem da criação de novos conhecimentos na empresa. Os autores sugerem cinco fases no processo de criação do conhecimento:

### **a) Primeira Fase – Compartilhamento do Conhecimento Tácito**

O conhecimento tácito por estar na cabeça dos indivíduos é difícil ser explícito, sua exteriorização dependerá do compartilhamento das experiências e de competências acumuladas no tempo, entre os empregados com mais experiência para os menos experientes. Um operador, por exemplo, com competência acumulada ao longo do tempo poderá explicitar seus conhecimentos tácitos adquiridos na operacionalidade de uma certa máquina. Algumas situações terão que usar metáforas, analogias e artifícios para facilitar a sua explicitação, mesmo assim ainda há momentos em que ele mesmo não terá noções na execução de algumas ações rotineiras pela frequência com que faz.

NONAKA (*et.al.* 2001,p.106), diz que “mesmo quando é difícil a conversão de conhecimentos individuais tácitos em conhecimentos explícitos e sociais, eles ainda são essências para a formação de estratégias em empresas criadoras de conhecimento”.

O compartilhamento do conhecimento tácito acontece na socialização entre as pessoas, sendo a interação entre os indivíduos provocadora de novos conceitos entre as pessoas sobre uma visão comum e novas maneiras de fazer a mesma coisa. Com a socialização do conhecimento tácito, os grupos ficam mais fortalecidos, os indivíduos se aproximam mais, a identificação de cada um é exteriorizada, a motivação e a participação das pessoas no empenho a conquistas de desafios.

A dificuldade em socializar o conhecimento tácito por estar tão conectado aos nossos sentidos, às nossas experiências pessoais até mesmo aos nossos movimentos do corpo, NONAKA (*et.al.* 2001,p.107), afirmam que “o processo de aprendizado envolve uma mistura de observação, imitação, narração, experimentação e execução...”.

Sabemos que a aproximação física, o tempo e a solicitude são elementos importantes no processo de socialização do conhecimento tácito.

#### **b) Segunda Fase - Criação de Conceitos**

A falta de importância na criação de conceitos nas organizações, provoca pouco tempo para a expressão das novas idéias ou a não receptividade a novas linguagens ou metáforas.

Uma forma de tornar explícito o conhecimento tácito depende da aproximação das pessoas, do tempo, da solicitude e da maneira como nos expressamos por meio de linguagens, práticas e julgamentos compartilhados.

Para formar conceitos o indivíduo terá que ter uma certa experiência com alguma atividade e ter uma imaginação, ou seja, combinar experiência acumulada com imaginação. Por exemplo, o indivíduo que após algum tempo de contato com uma máquina de fazer sorvete, certamente irá melhorar atividades no processo de fabricação,

combinará experiência e imaginação criando um conceito novo como: “esfera cremosa”. De acordo com NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.109), “a linguagem figurativa que usa metáforas e analogias é de particular importância para a criação de conceitos”. Neste sentido, os conceitos ajudam a comunicar melhor uma idéia ou novas experiências e a orientar melhor novos pensamentos.

#### **c) Terceira Fase - Justificação de conceitos**

Após a criação dos conceitos é necessário uma avaliação com a participação de várias pessoas da organização que podem ser os próprios membros, gerentes, alta administração, fornecedores, clientes, e outros envolvidos no processo. A avaliação dos conceitos deverá ser seguida segundo critérios de conhecimento de todos os envolvidos, evitando a dispersão e má interpretação no ato da justificação de conceitos. Os diálogos abertos para as críticas construtivas evoluirão as opiniões pensamentos e emoções, conduzindo os conceitos em questão para uma melhor avaliação e entendimento do grupo.

O sucesso na justificação de conceitos também estará na consciência que todos terão perante a forma como a criação de conceitos está arraigada no emocional das pessoas criadoras, afinal as experiências e a imaginação foram conduzidas por elas.

#### **d) Quarta Fase - Construção de Protótipos**

Debatida e aprovada a justificação de conceitos a idéia vai para a construção de protótipos. Com o auxílio da comunidade criadora do conceito e outras áreas de atuação como marketing, fabricação, manutenção e planejamento estratégico poder-se-á delinear o plano de ação para realização da idéia.

O Protótipo em si representa o conhecimento na forma física de desenhos, especificações ou modelos e pode ser usadas para a fabricação experimental, em escala, distribuição e vendas.

Vários recursos dos mais simples aos mais sofisticados poderão auxiliar na fase de construção; argila, legos, programas de computadores facilitam a visualização do

produto acabado e a simulação do uso do protótipo evitando possíveis erros na fase de inicial do projeto.

Os bancos de dados com melhores práticas, fóruns de discussões e e-mails ajudam na fase de construção de protótipo, é nelas que podemos encontrar possíveis soluções, feedback ou identificar experiências anteriores ao projeto proposto ou mesmo poder lançar uma dúvida a ser debatida em fórum virtual entre pessoas localizadas geograficamente distantes.

Para LÉVY (1994,p.100), o “mundo virtual é apenas um suporte para processos cognitivos, sociais e afetivos que ocorrem entre indivíduos bem reais”.

#### **e) Quinta Fase - Nivelção do Conhecimento**

Nas fases do compartilhamento do conhecimento tácito, criação de conceitos, justificação de conceitos e construção de protótipos resultam em pontos importantes para as organizações, como: possibilidade de inovação ou serviço e valorização do conhecimento.

Mesmo que a inovação ou serviço não produza efeitos positivos, trará algum avanço para organização, seja na aproximação das pessoas, na valorização do conhecimento tácito ou na aprendizagem.

A nivelção do conhecimento acontece desde as fases iniciais do projeto, na construção de protótipos por exemplo, passa por vários refinamentos nas mais diversas áreas da organização e vai até em clientes importantes. É neste intercâmbio de conhecimentos que por vezes poderá voltar à comunidade original retornando as fases iniciais do projeto.

Se para os conhecimentos explícitos encontramos facilidades na disseminação, seja através de manuais ou de tecnologias como a intranet, e-mails, groupware; isto não acontece com facilidade para tipo de conhecimento tácito. Para este tipo de

conhecimento dependerá dos bons relacionamentos entre as pessoas, mediante a socialização.

### **2.1.6 Solicitude: Base de Sucesso na Criação de Conhecimento.**

A eminência da criação do conhecimento nas organizações dependerá quase que exclusivamente dos bons relacionamentos entre seus colaboradores. Os indivíduos quando em bons relacionamentos aproximam e compartilham idéias, diminuem a desconfiança, o medo e a insatisfação; criam ambientes favoráveis à criação do conhecimento e à formação de comunidades auto-organizadas.

Os relacionamentos favoráveis propiciam condições essenciais para a exploração de novos espaços desconhecidos, seja em novos mercados, novos clientes, novos produtos ou em novas maneiras de fabricação. A preocupação dos relacionamentos pode ser vista facilmente em muitas empresas na sua declaração de missão corporativa, dissemina a idéia que pretende atingir os bons relacionamentos com clientes, fornecedores e empregados, porque sabem que dependem desses relacionamentos para sobreviver. Ora, sem clientes a empresa não vive, sem empregados não trará produção eficiente e sem fornecedores, peças e produtos aumentam seus custos de produção.

A implantação de diversos programas como ISOs, qualidade total e tantos outros, mesmo quando bem planejadas, dependerão em parte do nível de solicitude de seus colaboradores. Portanto, os sucessos das organizações estão diretamente relacionados aos níveis baixos ou altos de solicitude.

Atualmente a competitividade não está apenas presente no ambiente externo das organizações, também tem se projetado no ambiente interno, provocando a competição entre os funcionários e colaboradores. NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.62), salientam que neste ambiente competitivo remove-se o lubrificante do processo da criação de conhecimento: a solidariedade entre os membros da organização. A falta de solidariedade afasta o contexto capacitante, provoca os indivíduos a agirem de maneira

não solícita, acarretando na individualidade, falta de colaboração, idéias constantemente criticados e vários outros fatores negativos.

Neste contexto competitivo as organizações se tornam rígidas em vez de adaptativas, porque ainda não descobriram que o efeito competitivo externo tem afetado o ambiente interno tornando-as reativas em lugar de proativas; criando desta maneira ambientes de trabalho muito desagradáveis para seus colaboradores.

NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.63), nos dizem que o contexto capacitante deixa a organização flexível e direcionada para o futuro com os bons relacionamentos pessoais à empresa se tornando mais rentável.

Podemos entender por solícitude nas organizações a maneira como é criado o contexto capacitante em favor da criação e do compartilhamento do conhecimento com liberdade. O contexto capacitante não se limita ao espaço físico, pode também estar representado no espaço virtual (e-mail, intranet, teleconferências) e no espaço mental (experiências, idéias e emoções compartilhadas).

Ajudar a apreender, compartilhar *insights* e reconhecimento pessoal são situações presentes em ambientes de solícitude, esses pontos exercem impacto positivo sobre a criação de conhecimento.

Para NONAKA (*et.al.* 2001,p.66), a solícitude apresenta cinco dimensões: confiança mútua, empatia ativa, acesso à ajuda, leniência nos julgamentos e coragem. Vamos descrevê-los segundo seus pensamentos:

Segundo o autor supracitado, podemos dizer que a confiança mútua se desenvolve no encontro entre as pessoas, através de um certo grau de confiança é estabelecido entre elas, e por meio das conversas acabam descobrindo as preferências, interesses, antecedentes pessoais, opiniões e reações do indivíduo. Em geral as pessoas se apresentam por meio de histórias com intuito de facilitar contatos e de passar as próprias experiências, mesmo assim demora-se algum tempo para que este processo seja

compreendido. As pessoas somente passam a ajudar os indivíduos a crescer a partir do momento que sentem um laço de confiança mais fortalecido, transmitindo ensinamentos e conselhos da melhor maneira.

É válido destacar que o nível de confiança está também presente no indivíduo que recebe a ajuda, é recíproco, só se aceita ajuda quando se acredita nas boas intenções de quem oferece. O indivíduo, por exemplo, pode não querer receber ajuda para não se achar incompetente aos olhos do subordinado. Para aumentar a confiança o indivíduo, então, deve ter uma postura coerente em relação aos outros, evitar surpresas indesejáveis e ajudá-los a crescer.

A segunda dimensão da solicitude versa sobre a empatia ativa como forma de compreender as necessidades dos outros, colocando-nos sempre em seu lugar, sentindo os interesses alheios, habilidades, sucessos, fracassos, problemas e oportunidades. O indivíduo dotado de empatia adquire conhecimentos emocionais melhorando o processo de relacionamento com as pessoas. Tanto negativa quanto positivamente, os conhecimentos emocionais do indivíduo podem ou não prosperar o desenvolvimento pessoal, ou seja, as emoções positivas ou negativas estão presentes no processo de aprendizado.

Consideremos o relacionamento entre o aprendiz e o operador de máquina; na visão do aprendiz é importante saber que o conhecimento adquirido pelo operador formou-se das experiências vividas no dia-a-dia e que este teve certamente momentos de frustrações e êxito no processo de construção de conhecimento; na visão do operador de máquina passa algo semelhante, pois lembrando os momentos de sua experiência, facilita a visualização das dificuldades passadas, o processo de aprendizagem seja no conjunto de percepções do indivíduo ou de sua experiência.

A terceira dimensão da solicitude versa sobre o acesso à ajuda, sendo que é através do auxílio que os indivíduos passam a seus aprendizes. Os indivíduos transmitem conhecimentos a seus aprendizes tendo como base a evolução de seus conhecimentos tácitos e explícitos adquiridos no cotidiano. Os conhecimentos

transmitidos não se limitam a exemplos, mas mostraram que um bom profissional vai além disso, pois estender as mãos é um ato extremamente importante.

O experiente operador de uma máquina transmite conhecimentos ao aprendiz de maneira a facilitar o manuseio de uma certa ferramenta, auxiliando na facção da manutenção, na forma de operar corretamente o equipamento. O operador eficiente, portanto não se limita em mostrar como ser um bom operador vai além das explicações, opera paralelamente com o novato e a responsabilidade neste processo ocorre naturalmente.

Nas células de operação em que o nível de conhecimentos e experiências é diferente entre operadores, a ajuda acessível é fator importante para a criação do conhecimento. O grau de conhecimento mais acurado irá depender das responsabilidades de cada experiente operador pela ajuda aos menos experientes.

O indivíduo que têm esta terceira solicitude como virtude já atingiu o nível de excelência pessoal. Neste nível ele considera responsável pelo compartilhamento de conhecimentos e pela ajuda no modo mais eficiente de executar as atividades.

A leniência no julgamento como quarta dimensão solícita trata da forma como tratamos as incompetências dos indivíduos na organização. A maneira pela qual julgamos as incompetências podem impedir a criação do conhecimento e levar o indivíduo à não externalizar mais os conhecimentos.

NONAKA (*et.al.* 2001,p.71), entendem que “Os julgamentos rigorosos muitas vezes impedem a criação do conhecimento explícito por meio da externalização; na pior das hipóteses, sufoca as demais fases da criação do conhecimento”.

Por algum momento o operador que executa diariamente uma certa tarefa pode se tornar incompetente levado por diversas circunstâncias como de ordem emocional, fisiológica, etc. Por pior que seja a idéia de um indivíduo não deve ser tratada com desprezo, risadas e críticas pelos outros participantes da célula. A reação não só



impedirá que o indivíduo transmita outras idéias como bloqueará idéias e experimentações por parte de qualquer um dos participantes.

A célula de produção mesmo dando o melhor de si não consegue atingir os objetivos legados pela Gerência, nem sempre podem ser julgadas em sua plenitude como incompetentes. No entanto a maneira de julgar as incompetências não estão simplesmente nas normas e regulamentos da empresa, acreditamos plenamente em outras formas que avaliem cada situação sempre evitando o bloqueio à criação do conhecimento.

Para ajudar alguém a crescer é de suma importância a experimentação, as idéias e do direito de falar num ambiente que todos respeitem as tentativas e os ideais.

A última dimensão da solicitude reflete a coragem entre os indivíduos. Os indivíduos devem ter coragem para aceitar os experimentos, em contrapartida os gerentes devem ter coragem e leniência para aceitar os experimentos.

As células de produção precisam de coragem para apresentar suas idéias e experimentos, pois estes certamente serão submetidos a processos de julgamentos dos superiores. Passar feedback construtivo para os indivíduos requer coragem, devemos ter em mente que é um processo que ajuda no crescimento. Além disso, os críticos também devem ter coragem, porque um produto ou um serviço não pode ser passado para o mercado com possibilidades de conseqüências sociais negativas.

### **2.1.7 Processo de Aprendizagem Organizacional**

Certamente uma das formas de acompanhar a velocidade e as mudanças no cenário competitivo é através da “aprendizagem organizacional” – esta tida a única vantagem sustentável no sucesso das organizações.

A aprendizagem organizacional está intimamente ligada ao processo coletivo e colaborativo de aprendizagem, o aprender e agir coletivamente surte mais efeito do que

o individual. Dada as constantes mudanças e o enorme volume de informações que devem ser processadas, analisadas, criticas e enfim transformadas em conhecimento aplicado, exigem cada vez mais de equipes de trabalhos, papel que o individual apresenta grandes dificuldades.

É neste volume de informações que encontramos uma ferramenta de vantagem competitiva para as organizações, assim afirma McGEE & PRUSAK (1994,p.3) “(...) nas próximas décadas a informação mais do que a terra ou o capital será a força motriz na criação de riquezas e prosperidade”.

Aproveitar toda a informação dependerá cada vez mais da interação do coletivo, é o que nos diz LÉVY (1994,p.19):

“Quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativa, de imaginação e de reação rápida, melhor asseguram seu sucesso no ambiente altamente competitivo que é o nosso”.

As células de gestão são um bom exemplo na formação de equipes com indivíduos cada vez mais focados e autônomos. Com as formações de células de gestão e equipes de trabalhos nas organizações notamos uma verdadeira mudança na comunicação e informação, contribuindo muito na interação das pessoas. Como o aprendizado organizacional depende muito da interação dos indivíduos, a comunicação e a informação têm um papel importante neste processo.

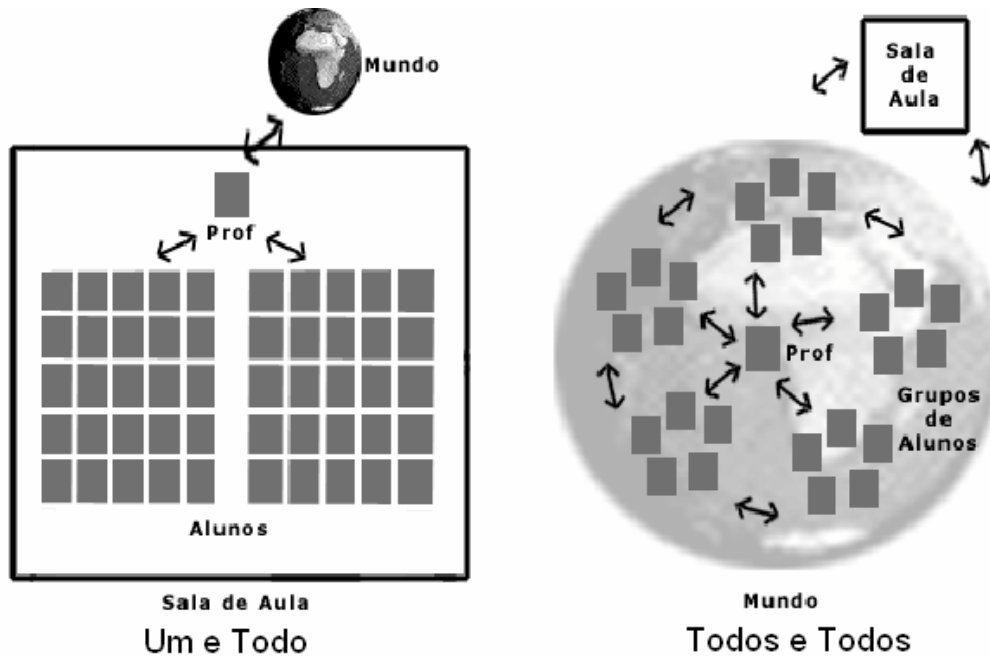
LÉVY (1994,p.63), explica a tipologia dos dispositivos de comunicação, como sendo Um e Todo, Um e Um, Todos e Todos.

No que tange ao dispositivo “um e todo” temos um centro emissor e uma multiplicidade de receptores, não há interatividade; no segundo “um e um”, não há emergência do coletivo da comunicação; finalmente, “todos e todos” é a emergência de uma inteligência coletiva.

Nesse passo, vemos o aprendizado organizacional como “todos e todos”, como uma interatividade humana e de inteligências, com capacidade imediata de metamorfosear. Dito de outro modo, podemos citar as escolas, que a maioria delas ainda trabalham no modo “um e todo”, dificultando a interação entre professor e alunos, alunos e alunos.

A título de ilustração tomamos como base de entendimento os modelos “um e todo” e “todos e todos” num ambiente escolar:

FIGURA 6 - MODELOS DE APRENDIZAGEM TRADICIONAL E COLABORATIVO



Fonte: PASS (1999)

Não podemos mais pensar em organizações de aprendizagem ensinando e aprendendo através de ambientes de treinamentos, salas de aula ou quaisquer outros recursos no qual o aprendizado fosse do tipo “um e todo”.

As dinâmicas das transformações tecnológicas e sociais a cada dia nos têm mostrado novas formas de ensinar e aprender, seja no ambiente familiar, nas escolas,

nas universidades ou nas empresas. Os recursos de informática como a Internet, multimídia e vários outros explicitam o conhecimento, facilitam a internalização e a troca de saberes.

O papel da aprendizagem individual também tem a sua importância na construção de conhecimentos e no processo de aprendizagem organizacional, afinal os *insights* partem dos indivíduos. Mas, o fortalecimento no processo de aprendizagem organizacional acontecerá realmente quando os indivíduos dispuserem de habilidades para criar, adquirir e principalmente transferir conhecimentos, também chamadas de sistemas cognitivos.

Os sistemas cognitivos permanecem independentes das pessoas no contexto organizacional, dificultando a formação de um cérebro organizacional. Talvez seja porque enxergamos o mundo de forma fragmentada, seja no modelo educacional vivido, do tipo “um e todo” ou pela falta de interdisciplinariedade ou até mesmo pelos modelos gerenciais como a divisão de departamentos, organogramas, cultura da empresa e outros.

A fragmentação pode não levar a empresa a ter um cérebro, mas são dotadas de sistemas cognitivos independentes, que nelas se desenvolvem e vão sendo aplicadas na sua cultura por meio de rotinas, procedimentos ou implantações de programas gerenciais.

Ademais o mundo se torna cada vez mais interligado fazendo com que os negócios fiquem mais complexos e dinâmicos, contrariando a idéia do individualismo. Já que a maneira de fazer as coisas está relacionada ao aprendizado, seja individual ou em grupo, diversas organizações têm despertado o empenho de provocar a capacidade de aprender e fazer, em todos os níveis funcionais.

Para SENGE (1990,p.11), salienta que uma organização de aprendizagem é aquela que está continuamente expandindo sua capacidade de criar o futuro; onde surgem novos e elevados padrões de raciocínio; onde as pessoas aprendem

continuamente a aprender em grupo. Para ele as organizações de aprendizagem devem desenvolver “cinco disciplinas”, quais sejam:

#### **a) Primeira Disciplina - Pensamento Sistêmico**

Os trabalhos realizados nas empresas são executados de forma sistêmica, estão imperceptivelmente interligados por diversas ações inter-relacionadas, e que demoram a evidenciar os efeitos uma sobre as outras. É difícil ter uma visão global das conseqüências das ações, por que somos parte do sistema, a nossa concentração tem mais associações em partes isoladas do sistema do que o todo, dificultando a solução de problemas.

É importante que os trabalhadores de hoje vejam as coisas por si mesmo e através do mundo, com visões globalizadas, cientes na forma como as coisas afetam os resultados organizacionais, é importante que haja uma mudança de mentalidade.

#### **b) Segunda Disciplina – Modelos Mentais**

Pessoas com diferentes modelos mentais observam um certo acontecimento e descrevem de maneiras com detalhes diferentes. Os modelos mentais controlam as nossas percepções e muitas vezes travam organizações em práticas ultrapassadas dificultando o aprendizado organizacional.

Para criar um modelo mental diferente, SENGE (1990,p.352), sugere que se transforme o planejamento tradicional em uma oportunidade de aprendizado, criando oportunidades de expandir e criar idéias que estão por trás das decisões tomadas.

As técnicas de reflexão em nossos modelos mentais ajudam a evitar saltos de abstração, diminuem os vícios de raciocínio, evitam passar direto da observação para a generalização e aumentam as nossas ações e decisões.

#### **c) Terceira Disciplina – Visão Compartilhada**

Um objetivo compartilhado, ou comum, não é uma idéia, mas uma força dentro das pessoas, criador de um sentimento que permeia a organização. Da visão

compartilhada surge o indivíduo preparado para grandes conquistas. Os objetivos são como sonhos podem ser transformados em realidades quando acreditamos em nossas competências na construção do futuro desejado.

#### **d) Quarta Disciplina – Aprendizagem em Equipe**

É na aprendizagem em grupo que os indivíduos estimulam os diálogos, estabelecem diferenças, novos conceitos, novas maneiras de fazer a mesma tarefa ou alcançar objetivos no futuro.

SENGE (1990), faz uma distinção entre discussão e diálogo. Na discussão, cada membro procura defender seu ponto de vista e provar que está com a razão. No diálogo, há uma interação maior, os membros escutam os outros e atingem idéia mais adequada no concernente a um determinado assunto. É através do diálogo que se aprende a ouvir sem ficar apenas na defesa, a ter empatia, a saber entender o ponto de vista do outro e a criar relações de confiança no grupo.

#### **e) Quinta Disciplina – Domínio Pessoal**

No domínio pessoal, aprendemos a expandir as capacidades pessoais para alcançar resultados desejados e criar um contexto empresarial que permita a todos os envolvidos alcançar as metas desejadas. Quando descrevemos capacidades pessoais, estamos falando da inteligência emocional de cada um, tais como o autocontrole, o autoconhecimento, a automotivação, a empatia e a sociabilidade.

### **2.1.8 Ativistas do Conhecimento**

Os ativistas do conhecimento segundo NONAKA (*et.al.* 2001,p.13), são pessoas dotados de ampla visão social e intelectual, além de profundos conhecedores das atividades operacionais que fazem ligações cognitivas externas e internas e movimentam todos os trabalhadores da organização para que usem o conhecimento de maneira mais eficiente.

Além disso, têm a capacidade e facilidade de formar comunidades de conhecimento, de facilitar caminhos para a justificação de conceitos, bem como de formular protótipos, criando espaços adequados sem a necessidade de controle para a capacitação e criação do conhecimento.

A nivelção do conhecimento é uma das características marcantes em todos os ativistas do conhecimento, com ela é possível alcançar objetivos, energizar e integrar esforços para a criação de conhecimento em toda a empresa. Os ativistas do conhecimento, além do mais, exercitam e praticam constantemente as dimensões da solicitude: confiança mútua, empatia ativa, acesso à ajuda, leniência nos julgamentos e coragem.

Desta forma pensamos que os ativistas do conhecimento deverão estar presentes em todos os níveis da organização, quanto mais pessoas estiverem acordadas para a prática e promoção do conhecimento, novos catequistas do conhecimento surgirão para despertar nas pessoas à importância da criação do conhecimento para empresa, fornecendo o verdadeiro significado na execução das tarefas e conscientizando indivíduos fortalecidos e valorizados coletivamente.

### **2.1.9 Comunidades de Prática**

As comunidades de prática são “redes de pessoas que trabalham juntas em uma organização e que de forma regular trocam experiências e conhecimento”. BOOG (2001,p.195)

As comunidades de prática permitem a troca de *insights* e experiências entre pessoas, que por sua vez facilitam a oportunidade de compartilhar conhecimentos tácitos e explícitos nas constantes dinâmicas individuais e atividades de trabalho.

### **2.1.10 Comunidades Virtuais**

Conectar-se com pessoas de outras organizações em épocas passadas era sinônimo de dificuldade, hoje as tecnologias de Internet e Intranet diminuem o tempo e espaço nesta relação.

Para BOOG (2001,p.195), as comunidades virtuais são

“Redes de pessoas que mantêm contato através de meios eletrônicos (intranet, videoconferência, e-mail) e participam no desenvolvimento de um projeto ou tema em particular, independentemente de ligação formal ou hierárquica”.

LÉVY (2000,p.68), já afirmava que “na próxima geração de groupware, estava previsto que programas de computador instruídos por seus proprietários filtrariam e classificariam a correspondência de acordo com a prioridade, agendariam encontros e buscariam informações na rede que estivessem suscetíveis de interessar a seu mestre”.

As comunidades virtuais são constituídas por pessoas de mesmos interesses e dos mesmos problemas, não oferecerem contato face a face no momento da comunicação, mas colaboram na construção do conhecimento entre diversas pessoas na constante troca de informações. Podemos dizer que é um processo social autônomo com a interatividade entre as pessoas, que pode acontecer através do envio de mensagens como: textos, sons, fotos, imagens, e outros.

A vantagem das comunidades virtuais no ambiente da organização é a facilidade de aproximar especialistas e aprendizes não importando o local em que se encontram, pois trocam facilmente informações, compartilham conhecimentos tácitos relevantes sobre as melhores experiências e criam soluções e idéias inovadoras.



## 2.2 Produtividade

### 2.2.1 Conceitos sobre Produtividade

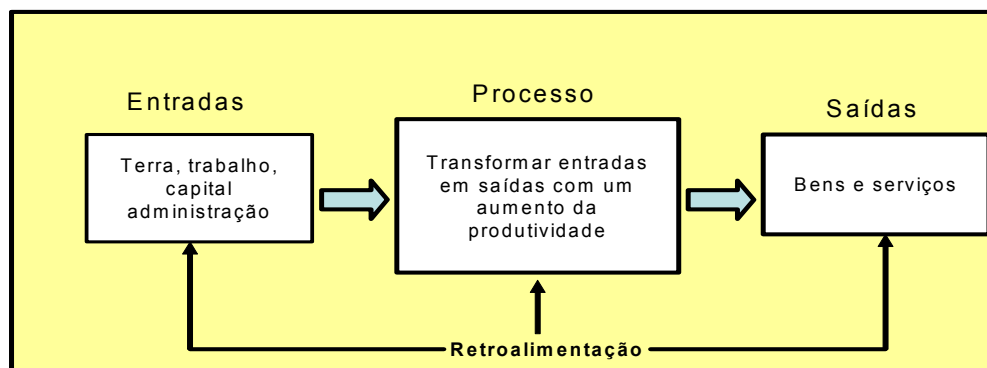
A produtividade é conceituada de diversas maneiras, mas na prática, segundo alguns autores, normalmente se refere à relação entre os fatores e recursos aplicados na entrada de um sistema de produção e as respectivas saídas de bens ou serviços.

A produtividade está ligada a eficácia de um sistema produtivo, sendo eficácia como sendo a melhor ou pior maneira de utilizar os recursos produtivos. Estes recursos produtivos no âmbito tecnológicos e administrativos processam insumos básicos, fornecendo produtos ou serviços aos clientes, MOREIRA (apud LOPES, 2001, p.37).

Uma forma de compreender a eficácia e a eficiência nos respaldamos em DRUCKER (apud LOPES, 2001, p.25), “Eficiência é fazer certo, eficácia é fazer o que deve ser feito, e produtivo é fazer certo o que deve ser feito”.

Para JAY (2001,p.12), “A criação de bens e serviços requer a transformação de recursos em bens e serviços. Quanto mais eficientemente fazemos essa transformação, mais produtivos somos”.

FIGURA 7 - O SISTEMA ECONÔMICO TRANSFORMA ENTRADAS E SAÍDAS



Fonte: JAY (2001,p.12).

Então, produtividade é a razão entre as saídas (bens e serviços) e as entradas (recursos, como trabalho e capital).

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Saídas}}{\text{Entradas}}$$

A produtividade pode ser também traduzida de forma genérica como uma relação entre o resultado obtido pelo esforço aplicado:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Resultado obtido}}{\text{Esforço aplicado}}$$

A produtividade pode ser medida de diversas maneiras, pelo trabalho, pelo capital, pela energia, pela utilização de material, pelos serviços, etc.

Qualquer empresa tem em seus objetivos a melhoria de sua produtividade, em favor disso terá que procurar melhorar sempre a eficiência. A melhora da eficiência pode ser vista por duas maneiras segundo JAY (2001,p.12): “uma redução das entradas enquanto a saída permanece constante, ou um aumento da saída enquanto as entradas permanecem constantes”; nas duas situações temos um aumento de produtividade

É digno de menção que a produtividade é que determina os preços do produto. Exemplificando, se a remuneração do trabalho, do capital, da administração for aumentada sem que aumente a produtividade, os preços sobem. Em caso contrário, os preços são pressionados para baixo quando a produtividade aumenta, porque estamos produzindo mais com os mesmos recursos.

## **2.2.2 Variáveis da Produtividade**

As principais variáveis que definem o aumento ou não da produtividade são: trabalho, capital e administração. Ao trabalho corresponde uma variável no aumento de produtividade que provoca resultados positivos dependendo de uma força trabalho mais saudável, mais instruída, assim afirma JAY (2001,p.14).

O capital é uma variável que proporciona aos trabalhadores a utilização das mais variadas ferramentas para a execução das tarefas, a queda deste investimento muitas vezes é diminuída pelo excesso de impostos e altos juros de mercado. A administração tem por responsabilidade garantir que o trabalho e o capital sejam utilizados com eficácia proporcionando aumentos de produtividade.

## **2.3 Ferramentas da Qualidade**

### **2.3.1 Brainstorming**

Esta ferramenta consiste um método comum para um grupo criar com criatividade e eficácia um alto volume de idéias em qualquer tópico através de um processo livre de críticas e julgamento.

Para fazer o *brainstorming*<sup>4</sup> um responsável distribui os papéis para aos participantes. Cada participante escreve as causas do problema, após escrever as idéias, recolhe os papéis e transfere as idéias para um quadro de anotações lendo em voz alta e tirando as dúvidas.

Para que o brainstorming seja produtivo é importante observar algumas regras básicas:

---

<sup>4</sup> Tempestade de idéias, palpites.

- não criticar idéias;
- não interpretar as idéias do participante;
- incentivar a liberdade;
- pegar carona da idéia do outro.

### 2.3.2 Plano de Ação

O plano de ação nos aponta a forma mais adequada de atacar o problema, bem como de definir os recursos e prazos necessários. Geralmente os plano de ação trazem as seguintes questões: o que, quem, quando, onde, como.

Podemos ver isso mais detalhadamente através da tabela que se segue:

TABELA 6 - MODELO DE PLANO DE AÇÃO

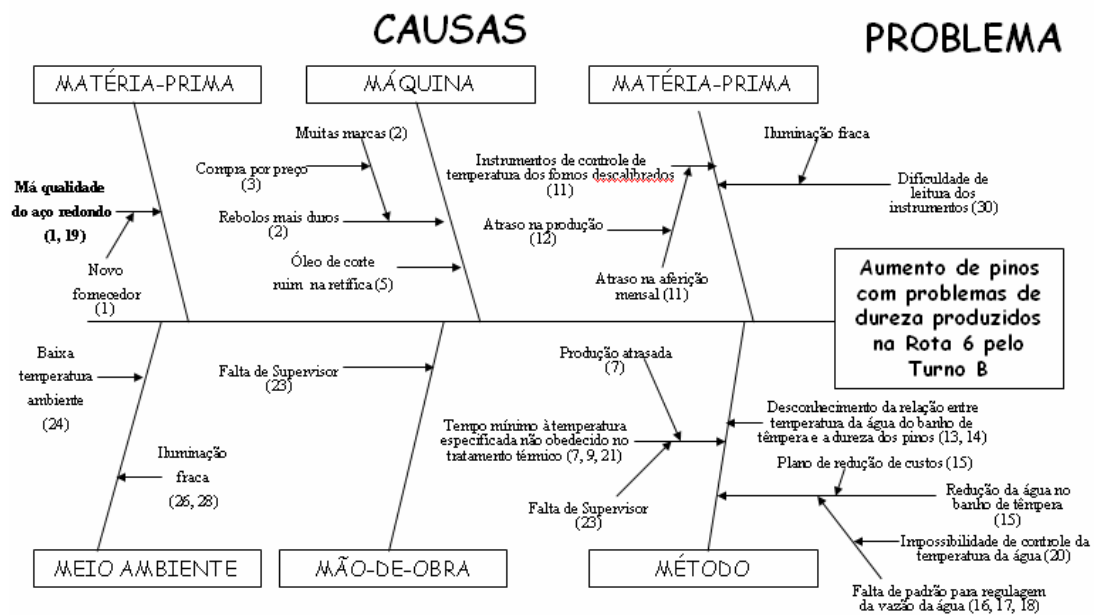
O QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	PORQUE	COMO
Discutir o problema com o CGA	Diorgines	18/Ago	Adega de Pressão	Para tentar encontrar uma solução viável para o elevado consumo	Discutindo o problema em reunião com o CGA
Pedir apoio da área de Assepsia da unidade	Diorgines	23/Ago	Laboratório	Ver se é viável separar as soluções	Consersando com a Rosane, e solicitando conseção
Preparar um ciclo de nova solução	Diorgines/André	28/Ago	Adega de Pressão	Realizar um período de teste para acompanhamento dos resultados	Preparar um ciclo de solução em tanques separados
Aumentar de 25 para 30 usos o ciclo de uso das soluções	Diorgines	28/Ago	Adega de Pressão	Diminuir o consumo de ácido	Consersando com a Rosane, e solicitando conseção

Fonte: SENAI (1994) – (adaptado)

### 2.3.3 Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de causa e efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que por razões técnicas, possam afetar o resultado esperado. Para o levantamento de causas é aconselhável que seja realizada uma reunião para realização de um brainstorming.

FIGURA 8 - MODELO DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO



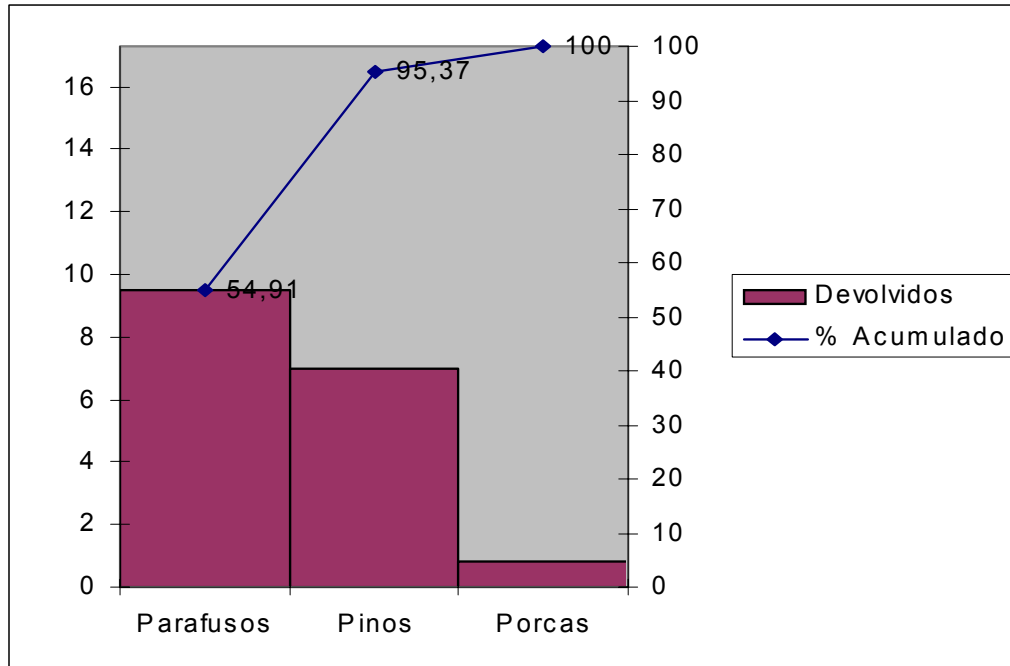
Fonte: SENAI (1994) – (adaptado)

### 2.3.4 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de forma a tornar evidente e visual a priorização de temas e a permitir a concentração dos esforços para a melhoria e ganhos a serem obtidos pelas áreas.

Exemplo de gráfico de Pareto:

FIGURA 9 - MODELO DIAGRAMA DE PARETO



Fonte: SENAI (1994) – (adaptado)

### 2.3.5 PDCA

O PDCA é uma ferramenta sistematizada para resolver problemas e a padronização no momento de sua resolução, é uma sigla em inglês: Plan, Do, Check e Action que significa respectivamente Planejamento, Execução, Verificação e Ação.

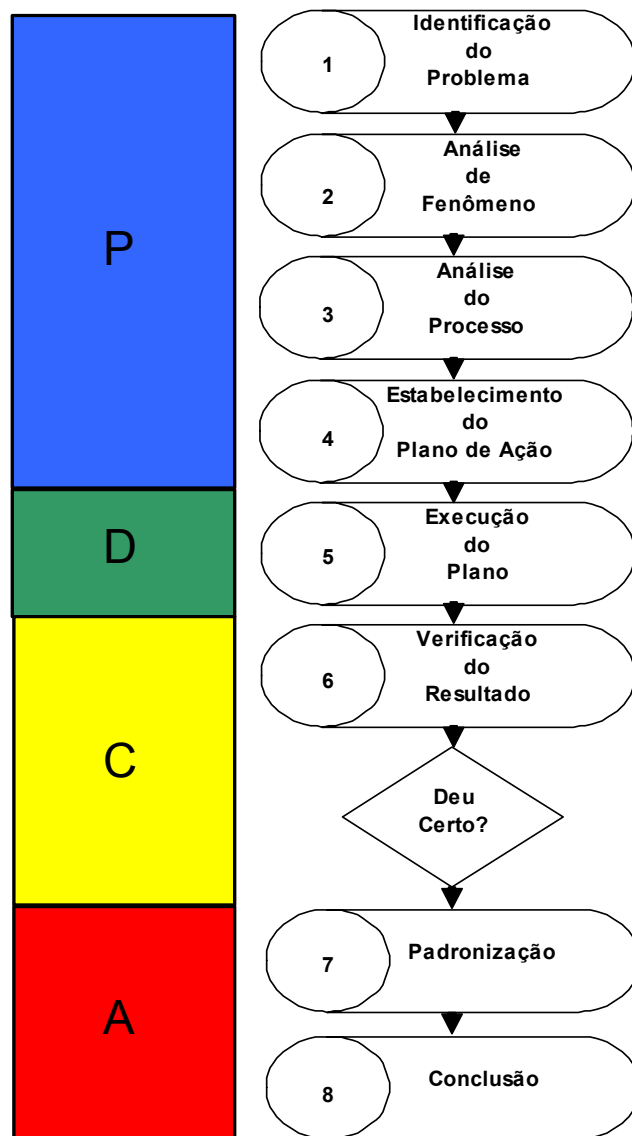
Com o PDCA podemos usar o mapa de raciocínio que é uma ferramenta em que se utiliza todos os passos seqüenciais do PDCA. Também tem por objetivos documentar a seqüência de idéias para a solução do problema, mostrar o caminho percorrido desde a definição da meta até a padronização das ações efetivas.

O principal benefício do mapa de raciocínio é proporcionar auxílio no desenvolvimento do raciocínio na condução do projeto.

Também tem por características registrar todo o raciocínio durante o desenvolvimento do projeto, colocados em uma seqüência de idéias em formato de fluxograma por meio de perguntas e respostas. Os fatos e dados que justificam a resposta ficam em anexo.

A figura 10 mostra a seqüência que devemos seguir na resolução de um determinado problema:

FIGURA 10 - CICLO PDCA



Fonte: BELEM (2001,p.8) – FDG.

### CAPÍTULO III

## O SISTEMA DE GESTÃO E PRODUÇÃO DA EMPRESA CERVEJEIRA

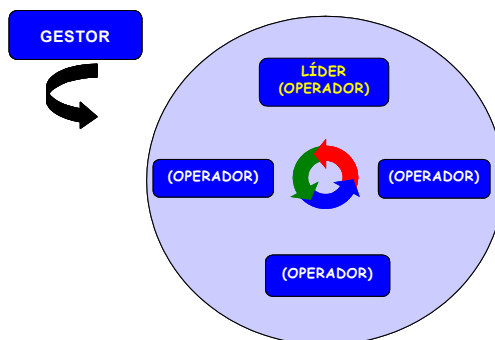
Para continuidade e fortalecimento da qualidade total nesta conceituada empresa cervejeira são usados diversos programas de gerenciamento e métodos como:

### 3.1 Células de Gestão Autônoma

As células gestão autônoma são formadas por grupos de pessoas que trabalham em equipe com autonomia na execução de suas tarefas e decisões, focadas em melhores resultados e menores custos nas atividades operacionais e de fabricação.

As células recebem constantemente treinamentos e orientações para a sua capacidade nas execuções e atividades de gestão da sua área. Periodicamente recebem uma equipe de avaliadores internos com o intuito de avaliar a performance da gestão da célula, direcionam e auxiliam para as melhores atividades. As células de produção têm a seguinte formação:

FIGURA 11 - FORMAÇÃO DAS CÉLULAS DE PRODUÇÃO



As células de gestão autônoma formadas pelo gestor, líder e operadores têm responsabilidades diferenciadas na condução e execução das suas atividades. O papel do gestor da célula tem as seguintes responsabilidades:

- estabelecer e acompanhar a rotina de trabalho da célula;



- gerenciar os trabalhos da célula conforme as diretrizes da empresa;
- buscar o efeito sinérgico através da motivação do grupo;
- potencializar melhorias no processo produtivo;
- garantir melhores resultados através do gerenciamento da rotina e do trabalho em grupo.

O papel do líder da célula tem as responsabilidades:

- promover a interface entre a operação e o gestor;
- dar exemplo junto à operação;
- levantar oportunidades de melhoria no grupo e buscar a sua implementação;
- organizar as principais tarefas da célula;
- promover a execução das ações definidas em grupo.

O papel dos operadores nas atividades da célula é:

- ser o responsável pelo resultado da sua área de trabalho;
- desenvolver padrões operacionais dos equipamentos;
- monitorar a eficiência da sua área de trabalho;
- desenvolver melhorias que facilitem o alcance dos resultados.

As células de gestão criam espaço para as pessoas se desenvolverem de operador para dono do seu negócio.

### **3.2 Programa 5S**

Este é um programa que tem por finalidade melhorar as atividades e os aspectos do trabalho dos funcionários. Os 5S compreendem cinco categorias: 1- seleção, 2- organização, 3- limpeza, 4- conservação e 5- autodisciplina. Este programa surgiu no Japão e o nome 5S foi definido pelas letras iniciais “S” das cinco palavras que em japonês são: seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke.

### **3.3 Programa PTP**

O padrão técnico de processo é um programa tem como objetivo padronizar as atividades realizadas na área industrial para garantir que o produto final, a “cerveja”, seja sempre o mais próximo possível da cerveja desejada chamada de cerveja padrão. Para isto, segue-se rigorosamente o catálogo de processos. Este tem como objetivo definir características de qualidade e do processo, parâmetros de controle, itens de verificação, valores assegurados, frequências e métodos de análise para o processo de produção de cerveja. Este documento também inclui recomendações de boas práticas de fabricação.

### **3.4 Tratamento de Não Conformidades**

Qualquer item que fique fora dos limites de especificação determinados no catálogo de processos gera uma não conformidade. Essa não conformidade deverá ser tratada através do uso de ferramentas da qualidade como análise de causas, análise de falhas, plano de ação, relatório de três gerações, ver e agir, PDCA entre outros. Para os IC's, que são considerados itens críticos para a qualidade do produto final, um percentual fora de faixa pode causar na emissão de um Relatório de Não Conformidade (RNC).

### **3.5 Gerenciamento Pelas Diretrizes**

O objetivo do programa GPD é efetivamente trazer as metas traçadas pela alta direção da companhia até a operação de máquinas da unidade, ou seja, esta meta se transforma numa diretriz (meta + medida) e passa por toda a hierarquia da companhia. Neste caso, cada área será responsável pela execução de suas diretrizes, somando as diretrizes das áreas, a unidade realizará sua diretrizes.

### **3.6 Padronização**

A empresa cervejeira tem a certificação da ISO 9001, a padronização é responsável pela a execução de modo correto de cada tarefa. A ISO 9000 é um reconhecimento do processo de padronização pela Internacional Standardization for Organization (ISO) para clientes, funcionários, fornecedores e acionistas.

### **3.7 Programa de Reciclagem**

Este programa tem como objetivo o desenvolvimento e treinamento dos funcionários da empresa, criando uma consciência ecológica. Todo lixo desta empresa cervejeira é reciclado bem como todos resíduos de vidro, papel e etc. Este material é comercializado com uma empresa especializada em reciclagem.

### **3.8 Círculos de Controle de Qualidade**

São pequenos grupos voluntários de empregados (operadores) que praticam a Qualidade Total em seu posto de trabalho. Através do trabalho em equipe, os membros do CCQ utilizam as ferramentas da qualidade para solucionar problemas e ou realizar melhorias.

### **3.9 Banco de Idéias e Soluções**

O Programa BIS disponível na Intranet da empresa cervejeira tem por finalidade registrar novas idéias e soluções, possibilitando futuras consultas em qualquer Unidade Fabril.

### **3.10 Ferramentas da Qualidade**

Técnicas que possibilitam a aplicação sistemática na identificação e a solução de problemas de forma a dar maior segurança quanto à eficácia nas tarefas executadas. A metodologia de abordar o problema é o PDCA e dentro dele aplicamos as ferramentas da qualidade, que são: brainstorming, diagrama de causa e efeito, diagrama de pareto e plano de ação.

Também são usados outros programas como ferramentas de qualidade, programa de manutenção autônoma, projeto manufatura e outros.

### **3.11 Programa de Excelência Fabril**

Tem como objetivo orientar as Unidades da empresa cervejeira quanto ao foco do Sistema de Gestão para alcance e manutenção dos resultados; medir o desempenho (meios e resultados) das Unidades; estimular a melhoria da qualidade da gestão através da excelência na execução da rotina; identificar e disseminar as melhores práticas de gestão para alcance de resultados; reconhecer e premiar os melhores desempenhos.

### **3.12 GEPACK**

Tem por significado “Gerenciamento de Packaging”, é uma planilha elaborada em excel contendo diversas macros que recebem apontamentos de um supervisor ou operador sobre o tempo de parada que uma máquina ou a linha pode sofrer e as consolida no final de cada turno. É através da planilha GEPACK que se consegue calcular a eficiência, disponibilidade, confiabilidade, operacionalidade e outros indicadores de produção.

### 3.13 Layout do Processo Produtivo da Empresa Cervejeira

O layout da empresa cervejeira está estruturado por processo produtivo de forma a dinamizar a distribuição de energia (vapor, ar comprimido, sistema de frio) e preservar a qualidade do produto. Este layout buscou também uma otimização do espaço físico onde a empresa foi instalada, prevendo também futuras ampliações da capacidade de produção. As unidades que foram instaladas após a esta Unidade Cervejeira, seguiram os mesmos padrões, modelos e padronização das cores.

Esse layout é denominado tipo “T” conforme ilustramos no anexo A desta dissertação, a qual mostra uma diferenciação em relação ao tipo de layout em “linha” utilizado em construções passadas.

### 3.14 Linha de Engarrafamento *Long Neck* (LN)

A linha de engarrafamento *long neck* é composta por 7 (sete) principais processos produtivos: despaletizadora, enchedora, pasteurizador, rotuladoras, empacotadora, embaladora e paletizadora.

Para a linha de engarrafamento *long neck* as garrafas tem capacidade máxima de armazenamento de 355ml.

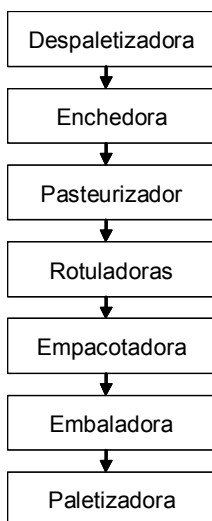
FIGURA 12 - FOTO DA LINHA *LONG NECK*



### 3.15 Fluxo Processo da Linha de Engarrafamento

O processo de envasamento consiste desde a preparação do vasilhame até o enchimento com a cerveja armazenada na adega de pressão. Representamos o fluxo de envasamento na seqüência de processos da linha *long neck*:

FIGURA 13 - FLUXO PROCESSO DE ENVASAMENTO – *LONG NECK*



A capacidade nominal aproximada em cada processo é demonstrada na tabela 7:

TABELA 7 - CAPACIDADE NOMINAL APROXIMADA DE CADA PROCESSO

TIPO DE PROCESSO	CAPACIDADE PRODUTIVA (grfs/h)
Despaletizadora	52.000
Enchedora	50.000
Pasteurizador	50.000
Rotuladora A	45.000
Rotuladora B	45.000
Empacotadora (MEAD)	61.000
Embaladora (OCME)	64.000
Paletizadora	70.000

### 3.16 Cenários da Linha de Engarrafamento

Para melhor compreensão do funcionamento de cada processo na composição do envasamento, foram feitos resumos dos funcionamentos das principais fases do cenário produtivo:

**a) Despaletizadora (DPL):** O processo inicia com a alimentação de um pequeno pulmão garrafas *long neck* por uma empilhadeira ao descarregar lotes contendo 2.970 unidades distribuídas em 9 camadas, cada camada conta com 330 garrafas na posição vertical.

O lote descarregado é movimentado por intermédio de um transportador do tipo esteira ao poço do despaletizador sobre um elevador. Este elevador faz o processo de elevação até que a primeira camada do lote para que esteja na posição ideal. É neste momento que o braço despaletizador empurra a camada de garrafas a ser despaletizada da camada intermediária liberando 330 garrafas no transporte da linha de engarrafamento, atendendo às necessidades do cliente enchedora de garrafas. Quando a camada estiver despaletizada, o empurrador despaletizador se movimenta de volta a sua posição inicial. O processo de elevação acontece sempre que uma camada é liberada seguindo uma seqüência de repetições até chegar à última camada. Depois de concluído o processo de despaletização da última camada, a plataforma de elevação desce com o palete vazio. O palete vazio que servia como base do lote está novamente na base do poço de elevação, encaminhado automaticamente para a área de empilhamento de paletes com capacidade para 10 unidades, posteriormente recolhido pelas empilhadeiras.

A saída do palete é supervisionada por uma portinhola de comutação colocada do lado de fora do poço de despaletização. O movimento de elevação somente poderá ser feito quando esta portinhola estiver liberada para o fluxo de paletes.

É importante salientar que o processo de movimentação da despaletizadora é comandado por movimentos individuais, por segurança, são separados. O movimento seguinte só poderá ser introduzido, quando o movimento anterior tiver sido concluído.

FIGURA 14 - FOTO DPL



FIGURA 15 - FOTO ELEVADOR DPL



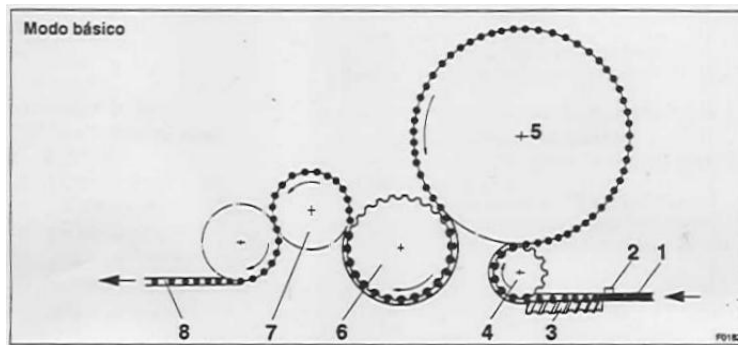
**b) Enchedora de Garrafas (ECH):** A enchedora de garrafas recebe os vasilhames limpos tipo long neck liberados no transporte de garrafas pelo fornecedor despaletizador. As garrafas *long neck* entram na esteira de entrada e são liberadas pelo bloqueio de garrafas para a rosca sem fim de entrada. A rosca sem fim de entrada aumenta a distância entre as garrafas até que a distância corresponda exatamente ao passo da estrela de entrada e à distância das válvulas de enchimento.

Durante o processo, o carrossel gira junto com as válvulas enchedoras, recolhendo uma garrafa vazia por cada válvula enchedora da estrela de entrada e inicia o processo de enchimento, que é executado de acordo com o processo de contra-pressão. No carrossel existe uma pressão positiva, esta pressão evita a mistura de CO<sub>2</sub> e fecha a válvula de líquido contra a força de uma mola de tal modo que nenhum líquido possa escapar. Antes do enchimento a garrafa é pré-tensionada à mesma pressão que é exercida no carrossel de produto, de tal forma que na parte superior e inferior da mola é exercida a mesma pressão.



Como o lado inferior tem uma superfície maior, ver figura 16, a válvula abre. A mola de pressão situada na parte externa auxilia apenas a abertura da válvula. Depois de cheias passam pela estrela de saída e vão para o processo de arrolhamento. Em seguida as garrafas são direcionadas para o transporte de saídas da enchedora fornecendo as garrafas cheias de cervejas e arrolhadas para o cliente pasteurizador.

FIGURA 16 - MODO FUNCIONAMENTO ENCHEDORA



**Legenda:**

- 1 - esteira de entrada;
- 2 - bloqueio de garrafas;
- 3 - rosca sem fim de entrada;
- 4 - estrela de entrada;
- 5 - carrossel de produto;
- 6 - estrela de saída;
- 7 - fechadora;
- 8 - esteira de saída.

FIGURA 17 - VÁLVULA DE ENCHIMENTO

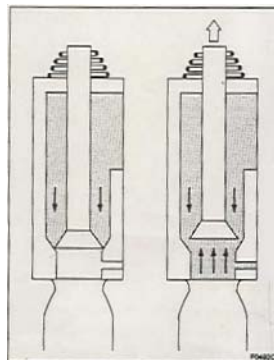


FIGURA 18 - FOTO ENCHEDORA



FIGURA 19 - FOTO CARROSSEL



**c) Pasteurizador (PZ):** O pasteurizador é uma máquina em forma de túnel que submete os vasilhames a uma temperatura suficiente para a inativação de microorganismos nas bebidas.

O pasteurizador como cliente da enchedora recebe as garrafas tipo long neck devidamente cheias e arrolhadas. As garrafas são transportadas por um conjunto de grelhas no interior do pasteurizador permitindo o deslocamento dos vasilhames em passagem por diversas zonas de temperaturas, assegurando a estabilidade microbiológica da cerveja e submetendo a um processo de elevação e diminuição gradual de temperaturas.

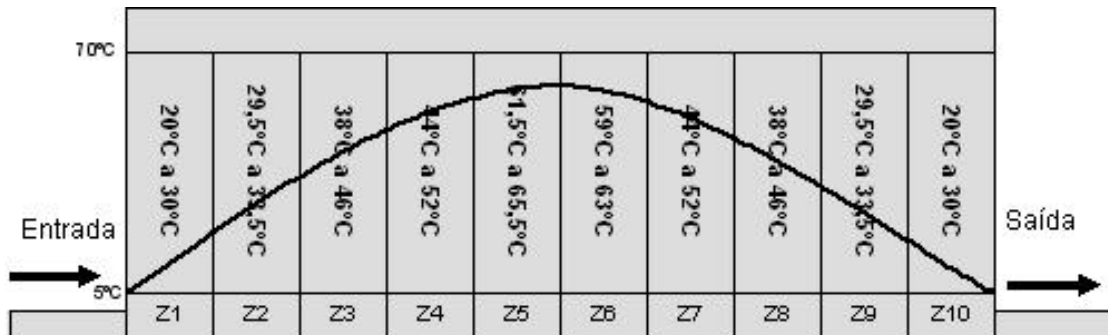
Temos dez zonas com temperaturas diferentes para que tanto o aquecimento como o esfriamento dos vasilhames sejam feitos de forma gradual, sem choques térmicos e não provoquem quebra de garrafas e ou alterações no produto.

Seu diagrama térmico permite um sistema regenerativo de energia, utilizando a baixa temperatura dos vasilhames na entrada para esfriar os que estão saindo da máquina e aproveita também o calor da saída para aquecer os vasilhames que entram na máquina.

Os vasilhames que se encontram no interior da máquina são submetidos a um banho em forma de ducha com baixa pressão e alta vazão. A água dos esguichos é a

responsável pela troca de temperaturas dos vasilhames, servindo como elemento de transporte de energia dos tanques para as garrafas.

FIGURA 20 - ZONAS DE AQUECIMENTO PASTEURIZADOR



As zonas 1, 2 e 3 são chamadas de zonas de aquecimento e são responsáveis pelo pré-aquecimento dos vasilhames evitando choque térmico, suas temperaturas estão entre 20°C a 30°C, 29,5°C a 37,5°C e 38°C a 46°C respectivamente.

Na zona 4 é elevada a temperatura em média 32° C, preparando o vasilhame para a próxima elevação de temperatura..

Na zona 5 temos a temperatura mais alta da máquina, os vasilhames já estão na temperatura de pasteurização, é nesta zona que temos o processo inicial de pasteurização da bebida.

É na zona 6 que temos efetivamente o processo de pasteurização da bebida. A temperatura se mantém rigorosamente constante ao longo desta fase.

As zonas 7,8,9 e 10 são de esfriamento, as temperaturas começam a cair evitando o choque térmico.

O tempo que as garrafas levam para completar todo o processo é de mais ou menos 1 hora. No final do processo as garrafas são direcionadas pelo transporte fornecendo as garrafas cheias de cerveja e sem microorganismos para as clientes rotuladoras.

FIGURA 21 - FOTO PASTEURIZADOR

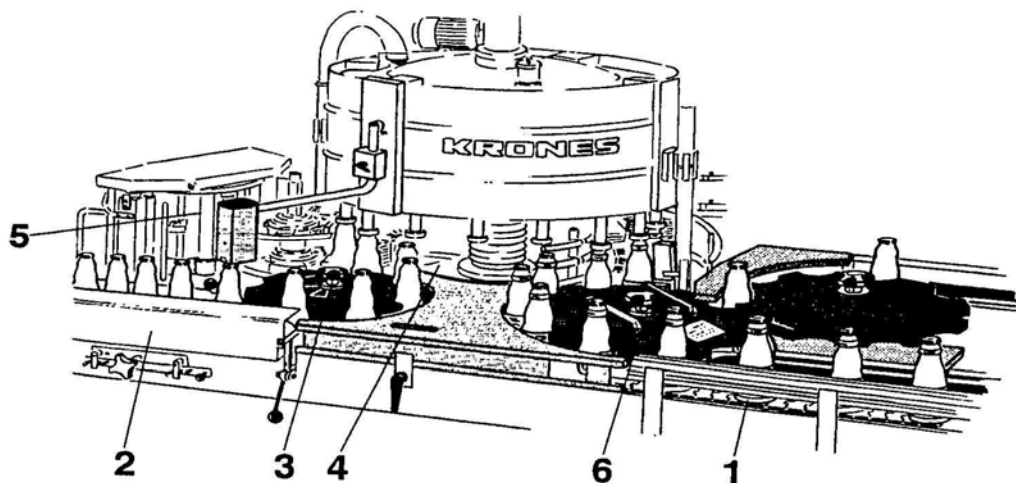


**d) Rotuladoras (ROT):** Depois do processo de pasteurização as garrafas *long neck* saem do pasteurizador e são direcionadas para duas rotuladoras. As rotuladoras são máquinas que tem por função aplicar rótulos frontais e de colarinho nas garrafas *long neck* bem como a codificação e inserção da data de validade do produto. Nas saídas de cada rotuladoras existe um equipamento que faz inspeção eletrônica em cada garrafa, verificando a qualidade de rotulagem, nível do produto e pressão interna da garrafa.

O princípio básico de funcionamento das rotuladoras acontece quando os vasilhames entram na máquina numa posição vertical no transportador de entrada (1), são espaçados para o passo da máquina pelo sem-fim de admissão (2) e transferidos para a mesa dos recipientes (4) pela roda-estrela de entrada (3). Os vasilhames são presos firmemente e centrados com precisão entre as tulipas e os pratos. Em conjunto com a cola, a estação de rotulagem (5) coordena os movimentos do rolo e raspador de cola, carrossel de paletes de cola, carro e caixa dos rótulos e cilindro prendedor para a aplicação de rótulos nos vasilhames.

Depois dos vasilhames rodarem 90° os rolos de esponjas instalados na mesa das garrafas asseguram a aplicação exata e completa do rótulo e os vasilhames rotulados passam pela roda-estrela de saída e vão para o transportador de saída em direção ao próximo processo.

FIGURA 22 - SEÇÕES FUNCIONAMENTO ROTULADORA



**Legenda:**

- 1 - transportador de entrada;
- 2 - sem-fim de admissão;
- 3 - roda estrela de entrada;
- 4 - mesa de recipientes;
- 5 - estação de rotulagem.

FIGURA 23 - FOTO ROTULADORAS



e) **Empacotadora (MEAD):** As garrafas que saem das rotuladoras devidamente rotuladas e são direcionadas pelo transporte de garrafas para a seção de empacotamento. A empacotadora MEAD<sup>5</sup> é uma máquina responsável pelo processo de empacotar um conjunto de seis garrafas enfileiradas paralelamente chamado de *six pack*<sup>6</sup>.

A empacotadora possui um transporte de entrada que faz o direcionamento das garrafas facilitando o enfileiramento. Depois que as garrafas passam pelo transporte de entrada e estando no interior da máquina, o processo de empacotamento se inicia quando um conjunto de tulipas em movimento giratório suga o cartão que é um material de papelão impresso com as marcas da empresa e insere exatamente no transporte interno sobre o conjunto de seis garrafas enfileiradas lado a lado. Posteriormente estrelas de metal fazem o trabalho de dobrar o material de papelão envolvendo o conjunto de garrafas formando o *six pack*. O processo é finalizado com o fechamento na parte inferior por um carrossel de metal que faz o fechamento do pacote através de encaixes.

FIGURA 24 - FOTO EMPACOTADORA MEAD



Na saída da empacotadora o *six pack* passa por um transporte que faz o direcionamento dos produtos para um duplo transporte, de maneira que os *six pack* produzidos na empacotadora são direcionados alternadamente para um dos transportes.

---

<sup>5</sup> MEAD, empresa europeia fabricante da empacotadora de garrafas 355 ml.

<sup>6</sup> Pacote contendo seis garrafas de 355 ml.

**f) Embaladora (OCME):** O duplo transporte que acolhe alternadamente os *six pack* na saída da empacotadora possui um lance curto de esteiras independentes. Este conjunto de esteiras independentes dispostos em velocidades diferentes provoca um giro de 180° no *six pack*, porque as esteiras que estão mais na extremidade giram mais rápidas, enquanto que as esteiras centrais têm menor velocidade. O produto agora de lado, segue o fluxo produtivo em mão dupla de transporte até a embaladora OCME<sup>7</sup>.

A embaladora OCME é uma máquina automática modular apta para agrupar um determinado número de objetos, para embalá-los em um pacote envolvido por um plástico maleável, chamado de filme.

Basicamente a embaladora está formada por três seções principais ligadas em linha:

- 1) Alimentação e seleção;
- 2) Corpo central de enrolamento;
- 3) Forno de termoretração;

**1) Alimentação e seleção:** Tem a função de acumular um conjunto de quatro *six pack* por vez. Existe um perfeito sincronismo entre o transportador de esteiras e o conjunto de garfos responsável pela separação dos *six pack* no momento que os garfos percorrem a parte superior da esteira conduzindo o conjunto de *six pack* até o empurrador central. No empurrador central os conjuntos de *six pack* são deslocados por uma esteira formada por um separador com barras, garantindo a divisão de cada conjunto de *six pack* e o atendimento da próxima seção.

**2) Corpo central de enrolamento:** O conjunto contendo quatro *six pack* que chega nesta seção pelo empurrador é envolvido por um filme vindo da porta bobinas. A porta bobinas libera o filme por rolos oscilatórios e regulados hidraulicamente na condição de filme bem esticado. O filme vem desenrolado pelo rolo é cortado em pedaços de comprimento estabelecido por uma lâmina giratória motorizada pelo próprio

---

<sup>7</sup> OCME, empresa italiana fabricante da embaladora de objetos.

motor do rolo. O envolvimento do filme cortado ao redor do conjunto de *six pack* acontece por uma corrente de barras que conduz o filme ao produto e faz descer antes que o produto passe para o tapete seguinte.

**3) Forno de termoretração:** Os pacotes entram na abertura do forno onde acontece à fase de termoretração do filme envolto sobre o pacote dos recipientes e a soldagem das abas sobrepostas.

O forno funciona mediante aquecimento do ar na temperatura média de 170°C em direção as embalagens. O ar circula no interior do forno pelos geradores de calor dotado de resistências elétricas.

Na saída do forno encontram-se dois sopradores na posição oblíqua diminuindo a entrada de ar no interior e a temperatura da embalagem.

Na embaladora OCME são preparados um conjunto com quatro *six pack* envolto por um filme soldado pelo aquecimento de um forno a 170°C. Este conjunto de *six pack* também pode ser chamado de pacote.

FIGURA 25 - FOTO EMBALADORA OCME



**g) Paletizadora (PL):** Os pacotes contendo quatro *six pack* que saem da embaladora OCME vão para o transporte de pacotes em direção a paletizadora.



A paletizadora é uma máquina que tem por função paletizar os pacotes de *six pack* em camadas automaticamente.

Para o processo de paletização o transporte carrega os pacotes de *six pack* até uma seção que subdivide o transporte de pacotes em dois segmentos. Um dos segmentos faz o giro em 180° dos pacotes, de lado os pacotes se encaminham para a paletização. O outro segmento faz um giro de 180° alternando segundo uma seqüência: gira um, três não e assim sucessivamente.

Os pacotes vão chegando na mesa da despaletizadora através dos transportadores de pacotes até que formem um conjunto em formato quadrangular com onze pacotes chamados de camada. É neste momento que uma barra de transferência empurra a camada até uma placa que abaixo dela está disponível um palete recém carregado por suportes de elevação da máquina.

A placa é aberta em movimento vertical facilitando o posicionamento das camadas sobre o palete. O palete desce na altura ideal para receber a próxima camada formada na mesa de paletização. Esta operação é repetida até que seja alcançada a quantidade de sete camadas. O palete cheio deixa esta estação para que um palete vazio entre e receba novamente as quantidades de camadas.

FIGURA 26 - FOTO PALETIZADORA



FIGURA 27 - FOTO PARCIAL PL



## **CAPÍTULO IV**

### **CONTEXTO DO CASO**

Nos capítulos anteriores descrevemos e analisamos algumas abordagens da gestão do conhecimento e suas implicações tanto para a organização quanto para os indivíduos. Também explicitamos informações dos cenários produtivos da Unidade Fabril em estudo como base de entendimento para este contexto.

No presente capítulo pretende-se iniciar a descrição sobre o ambiente onde se desenvolveu a criação do conhecimento que visou experimentar modelos das cinco fases do processo da criação do conhecimento.

Preocupada com o alto índice de ineficiência operacional em uma das máquinas na linha de long neck ocorrida no mês de novembro de 2002, a Unidade Fabril proporcionou a autonomia para melhor aplicar a gestão do conhecimento no caso da embaladora OCME. Dada à importância deste tema, os membros da embaladora OCME sentiram empenhados em garantir o principal objetivo do projeto – melhorar a articulação do conhecimento reduzindo a ineficiência operacional.

#### **4.1. Contexto Histórico do Caso**

Em agosto de 2001, teve início a montagem de uma linha de engarrafamento tipo *long neck* no chão de fábrica desta conceitua empresa cervejeira com capacidade de produtiva para 50.000 garrafas não retornáveis por hora.

Depois da montagem da linha *long neck* realizadas por empresas terceirizadas aconteceram os primeiros períodos de produção em novembro do mesmo ano. As primeiras produções foram seguidas como parte do planejamento de ajustes de sincronismo entre todas as máquinas e por conseguinte não computados os índices de eficiência produtiva e operacional.

As produções iniciais tiveram a importante participação dos operadores em conjunto com especialistas das máquinas na busca de uma familiaridade com os equipamentos. Dentre as máquinas instaladas na *long neck*, a embaladora OCME e a empacotadora MEAD não tiveram nenhuma semelhança operacional com qualquer outra máquina existente nas linhas da Unidade Fabril.

A embaladora e a empacotadora tiveram a participação de especialistas de empresas fabricantes no processo de montagens e na realização de treinamentos para os novos operadores. Os treinamentos mais especificamente na embaladora OCME foram realizados de uma forma muito mais técnica do que operacional.

#### **4.2. A Embaladora OCME**

A embaladora OCME é uma máquina de fabricação italiana capaz de embalar objetos com uma velocidade aproximada de 45 (quarenta e cinco) *six pack* por minuto no caso da linha *long neck*.

Na implantação e instalação da linha *long neck* tivemos a presença de especialistas tendo papel principal na configuração, treinamento e acompanhamento as primeiras produções.

Os treinamentos realizados mesmo tendo maior foco no técnico do que no operacional, o conhecimento passou realmente a ter um valor maior para os operadores a partir dos primeiros contatos com a máquina.

A embaladora OCME sendo uma máquina modular de boa performance produtiva apresenta poucos problemas técnicos, a tarefa dos operadores está basicamente na regulagem, manutenção, limpeza, reparação e transporte da máquina.

Os operadores são figuras importantes na condução da máquina, tem a tarefa de pôr em movimento e controlar o funcionamento automático da máquina, efetuar

operações simples de regulação ou eliminar causas de bloqueio da máquina, anormalidades no funcionamento.

Os operadores também têm o apoio dos técnicos de manutenção, são pessoas que realizam operações nos órgãos mecânicos e elétricos com o intuito de efetuar regulagens, manutenção e reparos.

É importante salientar que os operadores nos dias atuais não ficam limitados a operacionalidade da máquina, desenvolvem também atividades intelectuais, contabilizando dados e informações para gerar o conhecimento.

PROBST (*et.al.* 2002,p.22) comenta que “Os administradores estão cada vez mais dispostos a reconhecer que os funcionários são produtores e donos de ativos não-materiais”.

No primeiro trimestre de produção realizados no ano de 2002, a embaladora OCME teve um tempo menor de paradas ocasionadas por problemas operacional, reflexo de uma confiabilidade aceitável e não trouxe um impacto tão negativo na eficiência.

Quando os problemas se tornam muito mais complexos ou indefinidos, torna-se muito difícil a tarefa de se conhecer exatamente todas as dimensões e a localização das questões mais críticas ou de encontrar soluções potenciais naquele dado momento.

Não queremos discutir a epistemologia<sup>8</sup> do conhecimento e nem afirmar que a filosofia ocidental é totalmente falha, mas em nossa cultura ocidental ainda separamos o sujeito que conhece do objeto conhecido e ficamos muitas vezes com visões limitadas em certas situações-problema como é o estudo deste caso.

---

<sup>8</sup> Estudo dos fundamentos filosóficos do conhecimento

Com base nos conceitos da gestão do conhecimento a aplicação da criação de conhecimento pode realmente melhorar a confiabilidade operacional de uma certa máquina?

Afirma PROBST (*et.al.* 2002,p.22) que

“A constante resolução de problemas em grupos melhora a eficiência das atividades correntes e combina os processos organizacionais e as habilidades dos indivíduos na formação de um novo conhecimento organizacional”.

É o que pretendemos responder nos próximos capítulos quando o grupo de trabalho fará diversas colaborações para a aplicação da gestão do conhecimento no chão de fábrica, com a finalidade de reduzir a ineficiência operacional e a formação de um novo conhecimento na operação da embaladora OCME.

## CAPÍTULO V

### PREPARAR O AMBIENTE PARA APLICAÇÃO DA CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO NO CASO OCME

Diversas indagações se passaram quando lançado propósito de aplicar a gestão do conhecimento no caso da embaladora OCME: como seria a recepção dos operadores em aplicar os conceitos da gestão do conhecimento no caso OCME, sem que pareçam incompetentes?; como encorajá-los a criar o processo de conhecimento necessário para melhorar a operação da máquina?

De acordo com GOMAN (2001), “as barreiras humanas subestimam a importância de considerar as questões humanas na gestão do conhecimento antes de depender da tecnologia para melhorar a comunicação”.

NONAKA (*et.al.* 2001,p.12) ainda acrescenta que “a criação de conhecimento exige muito dos relacionamentos na organização”.

Se nos relacionamentos conquistamos a confiança necessária dos indivíduos e o aflorar dos *insights* para o compartilhamento dos conhecimentos, então foi este o único ponto de partida para a realização deste caso.

Como os operadores da embaladora da OCME já tinham um relacionamento, bastava a minha participação na equipe para obter um grau de confiança e assim quebrar possíveis barreiras humanas. Mostrar-se sempre solícito com todos seria então papel fundamental em qualquer ocasião na realização do trabalho.

Segundo NONAKA (*et.al.* 2001,p.64) quando:

“A maioria das pessoas compreende intuitivamente o que é solicitude, em razão de suas histórias pessoais. O termo se aplica à maneira como a mãe se comporta em relação ao filho; o professor, em relação ao aluno; o gerente, em relação aos empregados ou o médico, em relação ao paciente.”

Ainda NONAKA (*et.al.* 2001,p.66) comenta ainda que:

“Para melhor transmitir o que entendemos por solicitude na criação do conhecimento organizacional, delineamos cinco dessas dimensões: confiança mútua, empatia ativa, acesso à ajuda, leniência nos julgamentos e coragem”.

Consideramos as cinco dimensões da solicitude como base inicial para este trabalho, sem o fortalecimento das relações pessoas não seria possível realizá-lo.

É importante comentar que a autonomia dada foi uma das condições capacitadoras e impulsionadoras para a realização e aplicação de conceitos da gestão do conhecimento no estudo dos conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos dos operadores, com a ausência desta condição não teríamos qualquer chance para realização deste trabalho.

### **5.1 Relacionamentos Fortalecidos pelas Dimensões da Solicitude**

Para alcançar os objetivos de aplicação da gestão do conhecimento no caso da embaladora OCME seria então necessário o fortalecimento dos relacionamentos.

Quando realizamos a primeira reunião, inicialmente usamos a confiança mútua para relatar os motivos pelos quais usaríamos conceitos da gestão do conhecimento e que benefícios estariam trazendo para a equipe.

A equipe composta por um técnico em manutenção e dois operadores. Com número pequeno de pessoas na composição favoreceu os relacionamentos e os resultados seriam muito mais ágeis do que uma equipe maior.

Ressaltamos a importante participação que cada um teria na aplicação dos conceitos da gestão do conhecimento, verdadeiros atores na realização do processo. Afinal seria uma troca constante de conhecimentos um verdadeiro jogo que haveria ganhadores somente.

Todos os conceitos da gestão do conhecimento necessários para a realização do trabalho seriam ministrados em data posterior a reunião a partir do momento que todos se sentiram confortáveis com a proposta. É importante acrescentar que na reunião valorizamos a auto-estima e ressaltamos a importância que cada um teria naquele projeto.

Procuramos não seguir uma ordem na colocação das cinco dimensões da solicitude após a reunião, à medida que o contexto proporcionava usávamos uma delas.

Através de exemplos do nosso dia-a-dia na empresa, explicitamos resumidamente para a equipe de que forma as cinco dimensões da solicitude podem vir a colaborar para a realização do projeto:

**a) Confiança mútua:** ênfase para a confiança como sendo algo recíproco . O indivíduo precisa ter confiança em quem oferece ajuda e que esta não a fará parecer incompetente aos olhos de uma outra pessoa, todos deve aceitar ajuda;

**b) Empatia ativa:** é colocar-se no lugar do outro, compreender muitas vezes a situação particular do outro, suas habilidades na operação da máquina, fracassos, oportunidades e problemas;

**c) Acesso à ajuda:** estar sempre ao alcance dos componentes da equipe, oferecendo ajuda aos que mais precisam, criar um comportamento prestativo;

**d) Leniência no julgamento:** não julgar as experiências e ações dos indivíduos da equipe;

**e) Coragem:** expor conceitos sem medo da opinião dos demais componentes da equipe, manifestar opinião ou *feedback* franco e construtivo como forma de ajuda para o crescimento de cada um.



## 5.2. Teoria de Base para Prática da Criação do Conhecimento

Visando melhorar o nível de conhecimento com relação à gestão do conhecimento, foi estabelecido logo de início um pequeno treinamento de capacitação sobre a Gestão do Conhecimento com propósito de transmitir conceitos básicos e facilitar ainda mais o trabalho. Para a realização desta capacitação aproveitamos duas paradas de manutenção na linha *long neck* ocorridas no mês de dezembro de 2002 com duração de oito horas cada e contamos com a presença dos operadores e do técnico em manutenção.

Inicialmente idéias a respeito da gestão do conhecimento foram projetadas com o seguinte conteúdo:

**Primeiro Encontro:** Apresentamos conceitos sobre a gestão do conhecimento. Por que a gestão do conhecimento é tão importante para as empresas em nossos dias?. Entendendo dados informações e conhecimento, tipos de conhecimento<sup>9</sup>.

**Segundo Encontro:** Modos de conversão do conhecimento, espiral de criação do conhecimento, condições capacitadoras da criação do conhecimento, o modelo das cinco fases no processo de criação do conhecimento.<sup>10</sup>

A capacitação sobre a gestão de conhecimentos para os membros da equipe trouxe reflexões e provocaram novas maneiras de realizar as atividades na embaladora OCME.

Os conceitos também ajudaram a estabelecer idéias norteadoras iniciais a partir de dentro do grupo e não por idéias impostas de fora. Algumas perguntas foram feitas

---

<sup>9</sup> A equipe assistiu à apresentação com muito interesse. Esta observação é derivada dos diversos comentários realizados pelos componentes, principalmente relacionadas aos problemas existentes no chão da fábrica da não importância do conhecimento que cada um possui e que este conhecimento seria então o único ponto importante para alavancar ainda mais o sucesso da organização.

<sup>10</sup> O segundo encontro aconteceu com muito mais entusiasmo, pois os membros da equipe já opinavam muito mais e faziam diversos relacionamentos dos conhecimentos tácitos e explícitos com as particularidades vividas na operação da embaladora OCME.

pelos membros da equipe provocada pelas reflexões das reuniões: Como se desenvolve o processo de criação do conhecimento? Por onde começar? Pelo indivíduo ou pelo grupo? Como planejar a criação de conhecimento? Como acompanhar o processo de criação de conhecimento? Como se apresentam os resultados?

Todas estas questões são válidas e a preocupação é justificada. Após os membros da OCME terem consciência do “porquê” criar o conhecimento, eles passam a preocupar-se com o “como” criar o conhecimento.

### **5.3. Encaminhando a Prática para Criação do Conhecimento**

Com os conceitos da gestão do conhecimento disseminados para os membros do grupo, passou-se ao encaminhamento da prática. É na prática que oportunizamos aplicar os conceitos aprendidos e a troca de conhecimentos tácitos para alcance dos objetivos.

Por fim, além de prepará-los de maneira geral, foi comentado sobre os ideais em trabalhar a prática da gestão do conhecimento no chão de fábrica na embaladora OCME pelos seguintes motivos:

- ajudar os membros da equipe a articular e a compartilhar o que não sabem que sabem;
- utilizar os conhecimentos tácitos e explícitos no dia-a-dia para reduzir a ineficiência operacional;
- disponibilizar recursos necessários ao andamento dos trabalhos da célula;
- transformar os problemas da embaladora OCME em problemas de conhecimento e avaliar os efeitos das decisões sobre os ativos intelectuais;
- evitar soluções generalizadas e ajudar a entender problemas que sejam especificamente sobre conhecimento;
- dirigir nossa atenção para problemas existentes e ajudar a equipe a manter a concentração na realidade.

#### 5.4. Uma Ferramenta PDCA no Caso OCME

A ferramenta PDCA serviu para investigação do problema, valorização do conhecimento e direcionamento para os membros da equipe na passagem de cada fase do processo sistemático e seqüencial, fortalecendo a construção do conhecimento, o registro e a conquista de resultados.

O processo sistemático e seqüencial é composto das seguintes fases:

- identificação do problema;
- análise do fenômeno;
- análise do processo;
- estabelecimento do plano de ação;
- execução do plano de ação;
- verificação dos resultados.

Utilizamos o PDCA porque é uma ferramenta de comum conhecimento entre os membros da equipe e trouxe facilidade em documentar seqüências de idéias, priorização das causas e direcionamento para as soluções de problemas e trouxe a possibilidade de histórico do caminho percorrido, desde a definição do problema até a padronização das ações efetivas.

Como diz PROBST (*et.al.* 2002,p.22),

“Pessoas diferentes têm idéias diferentes sobre a natureza do conhecimento. No mundo acadêmico e na prática de negócios, os indivíduos definem suas próprias terminologias para se adaptarem a um método ou problema específico”.

Esta ferramenta também ajuda a levantar fatos que reconheçam que os maiores problemas ocasionados no caso OCME seriam por deficiências no conhecimento operacional. Então, analisar os dados da embaladora OCME e transformá-los em

informação e posterior em conhecimento permite tirar conclusões importantes como: encontrar o ponto da máquina que merece as primeiras considerações.

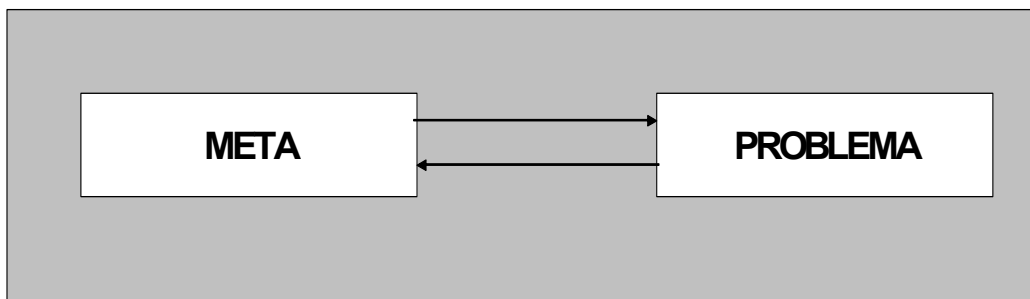
#### 5.4.1 Identificando o Problema:

O objetivo principal foi definido claramente com o seguinte problema: tempo elevado de parada na operacionalidade da embaladora OCME ocasionados por problemas de conhecimento.

Os fatos sobre o problema foram colhidos mediante diálogos nas reuniões realizadas diariamente com a supervisão e operação na linha de *long neck*. Os dados sobre os tempos e tipos de paradas foram consolidados pelos apontamentos na planilha GEPACK realizados na rotina diária do supervisor e do operador.

A partir disso foi definido um prazo até março de 2003 para atender as metas em definição, pois “não existe gerenciamento sem metas e resolver problemas é atingir metas” BELEM (*et.al.* 2001,p.15). A meta pode gerar um problema assim como o problema pode gerar uma meta.

FIGURA 28 - PROBLEMA DEFINE META E META DEFINE PROBLEMA



Fonte: BELEM (*et.al.* 2001,p.15) – FDG.

Com a realização de reuniões chegamos a um cálculo estimativo da média dos tempos de paradas entre os meses de janeiro a novembro de 2002 conforme mostra a tabela 8.

TABELA 8 - ÍNDICE DE INEFICIÊNCIA OPERACIONAL EMBALADORA OCME  
JANEIRO-NOVEMBRO 2002

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	Média
Índice de Ineficiência	0,84983	1,38412	0,53401	5,00392	0,11962	0,54137	2,98329	0,29846	3,14137	1,97735	8,05145	2,26

A meta então foi reduzir em 65% os tempos de parada na operacionalidade da embaladora OCME e reduzir a ineficiência operacional através das cinco faces do processo de criação do conhecimento. Reduzindo em 65% do índice médio da ineficiência operacional entre janeiro a novembro de 2002 chegamos a um índice de 0,79 representando a nossa meta. Reduzindo os tempos de paradas também estaremos diminuindo na mesma proporção a ineficiência operacional. Neste sentido, as metas ajudam a determinar a direção em que as atividades se desenvolvem, muitas vezes influenciando o comportamento de cada um.

E “a concordância com as metas constitui o elemento essencial do planejamento estratégico que, por sua vez, fornece a base para a implementação e o monitoramento” PROBST (*et.al.* 2002,p.22).

Também comenta PROBST (et al. 2002,p.124) “Metas significativas e realistas que fornecem uma diretriz comum são essenciais para coordenar e integrar as atividades de grupo”.

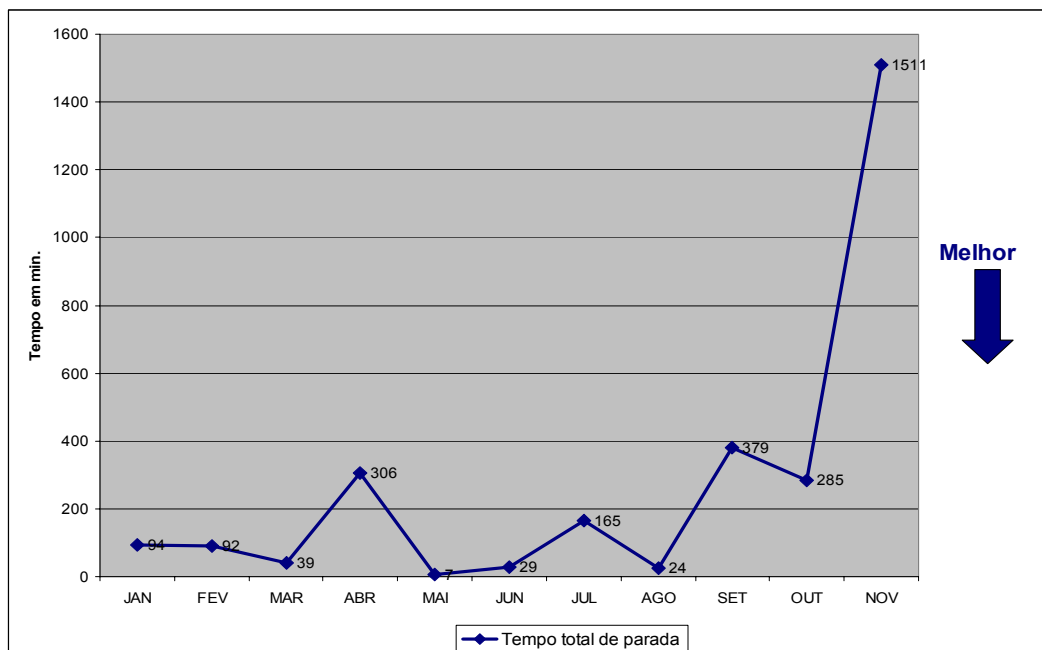
O percentual de redução do índice médio de ineficiência foi de consenso de todos os membros da equipe, num primeiro momento não seria possível um desafio maior porque existia um prazo muito curto para se atingir os resultados e, no futuro a continuidade dos trabalhos exigiria uma nova meta desafiadora de acordo com a evolução dos trabalhos.

De modo podemos ser peremptórios na afirmação de que os processos envolvidos na definição de metas são o ponto de partida da gestão do conhecimento, é nelas que enxergamos a transformação das metas da OCME em metas de conhecimento.

Para obter dados históricos confiáveis sobre o problema, foi realizado levantamento dos dados apontados pela supervisão e operação na planilha GEPACK.

O gráfico seqüencial nos dá uma mostra do comportamento mensal do índice de ineficiência entre os meses de janeiro e novembro de 2002.

GRÁFICO 1 - TEMPO DE PARADA EMBALADORA OCME - JANEIRO - NOVEMBRO 2002.



Fonte: GEPACK.

Para este estudo foram feitos levantamentos mensais dos tempos de paradas da embalagem OCME por problemas operacionais no período de janeiro a novembro de 2002. Com este levantamento observamos uma evolução nos tempos de paradas da máquina.

O gráfico 1 também exterioriza uma instabilidade nos meses de abril, julho, setembro e outubro, com uma maior evidência no mês de novembro do mesmo ano. A estabilidade aparente nos meses de maio a julho de 2002 é marcada por um período em

que as horas disponíveis de produção foram menores, reflexos da sazonalidade<sup>11</sup> no período. Ainda analisando o gráfico 1, percebemos que o menor tempo de parada na embaladora OCME aconteceu no mês de maio totalizando 7 minutos para uma disponibilidade de produção de 97,53 horas, conforme mostra a tabela 9. Com o maior tempo de parada identificamos no mês de novembro com um total de 1.511 minutos para uma disponibilidade de produção de 312,78 horas.

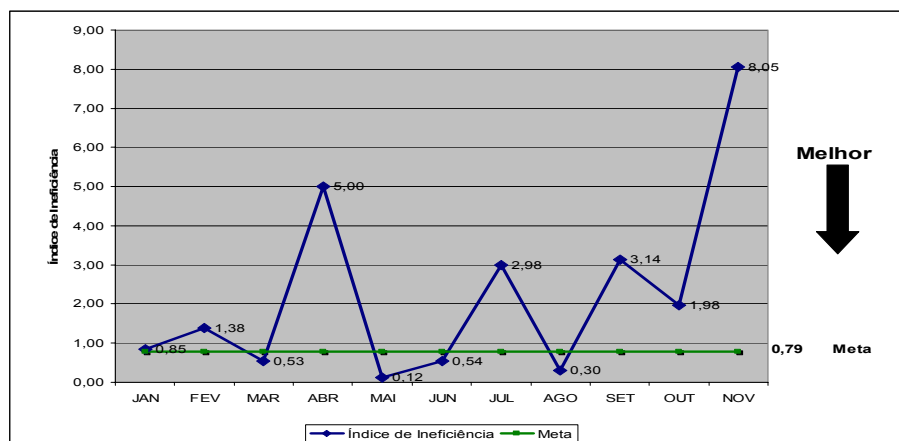
TABELA 9 - DISPONIBILIDADE EM HORAS DE PRODUÇÃO – JANEIRO-NOVEMBRO 2002.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
Horas Disponíveis	184,35	110,78	121,72	101,92	97,53	89,28	92,18	134,02	201,08	240,22	312,78

Fonte: GEPACK.

Com a finalidade de analisar melhor o impacto que a meta estaria proporcionando na realização dos trabalhos da máquina, sentimos necessidade de inserir a meta de índice 0,79 nos meses retroativos a dezembro de 2002 conforme mostra o gráfico 2. Analisar o comportamento da meta em relação aos índices de ineficiências operacionais nos meses retroativos a dezembro de 2002 nos dá uma chance de visualizar as proporções que devemos conquistar.

GRÁFICO 2 - PERCENTUAL DE INEFICIÊNCIA DA EMBALADORA OCME - JANEIRO-NOVEMBRO 2002



Fonte: GEPACK.

<sup>11</sup> Período de baixa produção e demanda ocasionado pela diminuição de temperatura na região sul.

Então, podemos concluir que nos meses de março, maio junho e agosto os índices de ineficiências operacionais estiveram abaixo da nossa meta estipulada, e os meses de maio e junho representam um período de sazonalidade, período em que o número de horas disponíveis foi menor que outros meses de produção o que favoreceu a eficiência operacional. Nos meses de janeiro a março, a embaladora OCME passava por diversos ajustes mecânicos e operacionais em conjunto com os especialistas montadores da máquina.

Observamos que nos meses de abril, julho, setembro, outubro e novembro de 2002 mostraram elevados índices de ineficiência operacional. O total acumulado do tempo de parada de janeiro a novembro de 2002 chegou a 2.931 minutos na embaladora OCME, ou seja, deixamos de produzir aproximadamente 101.700 pacotes com 24 garrafas *long neck*.

De uma maneira geral, se percebeu alguns pontos importantes em momentos que a embaladora OCME apresentou algum problema, como:

- falta de uma documentação operacional da OCME;
- falta de uma sistemática na resolução dos problemas;
- atropelos, etc.

#### **5.4.2 Análise do Fenômeno:**

Desdobramos os problemas operacionais da embaladora a fim de localizar a origem dos problemas e descobrir em qual ponto é merecedor de atenção da equipe. Os problemas operacionais foram desdobrados de acordo com as três principais seções da embaladora OCME: alimentação e seleção, corpo central de enrolamento e forno de termoretração.

Para que realmente tivéssemos um melhor entendimento dos fatos, estratificamos os tempos de paradas registradas na planilha GEPACK de acordo com as seções da máquina OCME. É importante salientar que as paradas relacionadas na tabela



10 fazem parte das atividades operacionais do operador e do técnico em manutenção, ou seja, se a demora no tempo das resoluções existiu nestes casos, foi em certa forma provocados por algum componente de conhecimento não explorado. Existem muitas maneiras de poder aumentar o valor de um serviço acrescentando um componente de conhecimento, como por exemplo no caso da embaladora OCME, poderia ser criado uma documentação construída pela interação sucessiva entre os conhecimentos tácitos e os conhecimentos explícitos para uma maneira nova de operar e gerenciar a máquina.

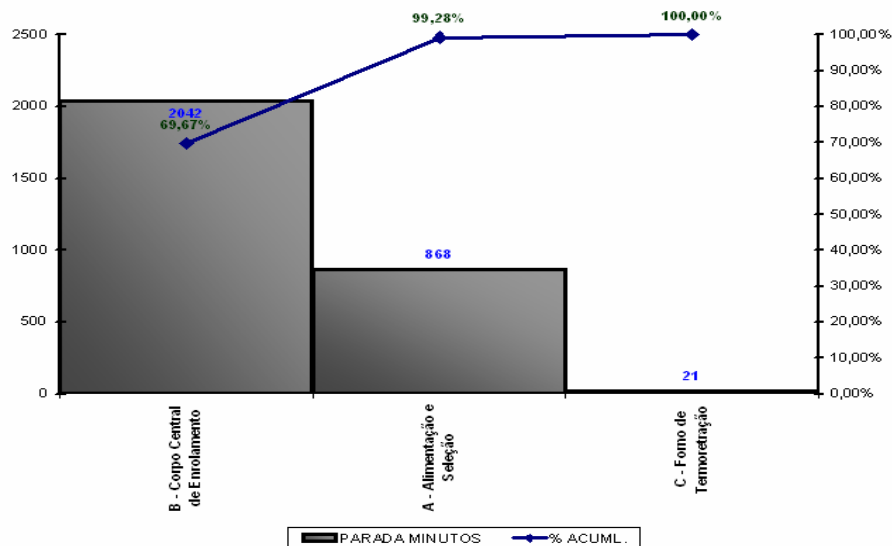
TABELA 10 - TEMPO DE PARADA EM MINUTOS DA EMBALADORA OCME POR SEÇÃO - JANEIRO-NOVEMBRO 2002.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
A - Alimentação e Seleção	51	30	0	299	4	0	102	0	10	131	241
B - Corpo Central de Enrolamento	43	62	39	7	3	29	63	24	359	143	1270
C- Forno de Temoretração	0	0	0	0	0	0	0	0	10	11	0
Embaladora OCME / Total	94	92	39	306	7	29	165	24	379	285	1511

Fonte: GEPACK.

Os tempos de paradas em minutos da embaladora OCME por seção serviram como base para a formulação do gráfico 3 de Pareto.

GRÁFICO 3 - PARETO DE PARADAS EM MINUTOS POR SEÇÃO - JANEIRO-NOVEMBRO 2002.



Fonte: GEPACK.

As barras do gráfico 3 de Pareto correspondem às seções da embaladora OCME e o percentual de cada uma tem correspondência com tempo total de paradas. Uma linha é acrescentada, começando na maior barra localizada à esquerda do gráfico representando o percentual acumulado, ou seja, à medida que a linha vai aproximando para a barra da direita o percentual é acumulado com o percentual anterior.

O corpo central de enrolamento correspondente a 69,67% do percentual total dos problemas operacionais apresentados na embaladora OCME, é portanto o maior índice de ineficiência operacional entre as seções. O segundo maior problema com percentual de 29,61% se encontra com seção alimentação e seleção e por último com forno de termoretração com 0,72% de ineficiência operacional.

As duas maiores seções da embaladora OCME correspondem a um percentual acumulado de 99,28 % de ineficiência operacional conforme mostra o gráfico anterior e a tabela 11, o que nos leva a compreender que o maior problema na embaladora OCME está concentrado nessas duas seções.

TABELA 11 - PERCENTUAL ACUMULADO POR TEMPO DE PARADA

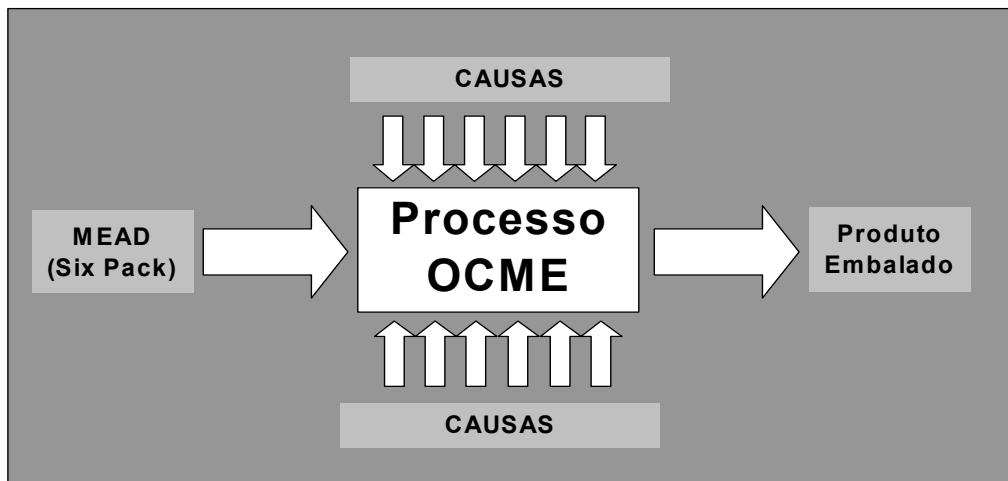
Tipo de Parada	Tempo Parada	Acumulado	%	% Acumulado
B - Corpo Central de Enrolamento	2042	2042	69,67	69,67
A - Alimentação e Seleção	868	2910	29,61	99,28
C- Forno de Termoretração	21	2931	0,72	100,00

Fonte: GEPACK.

#### 5.4.3 Análise do Processo:

A variação na embalagem do produto final refletida nas características do processo da OCME é resultado das diversas fontes de variações. Entendemos que uma mudança que venha ocorrer na distribuição de qualquer uma das causas será refletida numa das características na embalagem do produto acabado. A figura 29 exemplifica o fluxo de entrada das causas comprometendo o produto embalado.

FIGURA 29 - FLUXO DAS CAUSAS NO PROCESSO DA EMBALADORA OCME



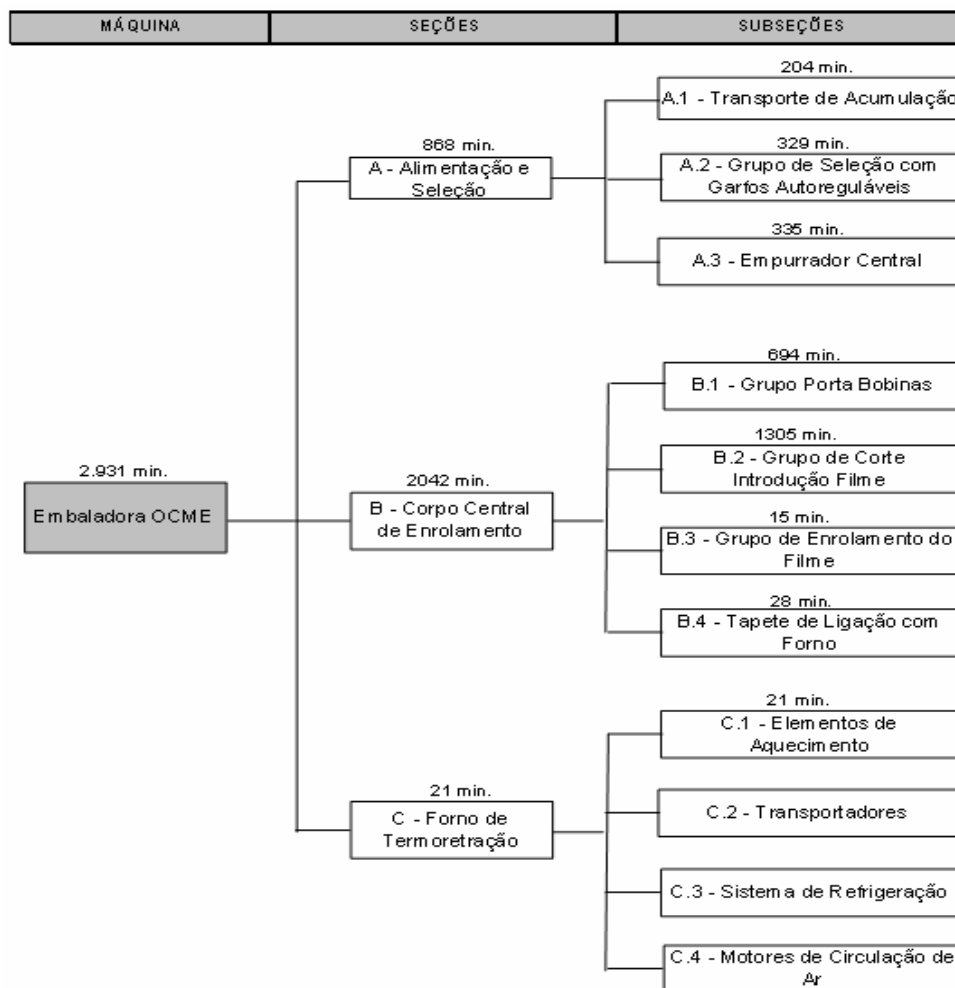
Analisar o processo gerador do problema é determinar qualitativamente os fatores causais na embalagem OCME. A elaboração de um modelo mental<sup>12</sup> da máquina, uma visão sistêmica do processo foi proporcionada, permitindo um melhor entendimento. O modelo mental da embalagem OCME também gerou um diagrama de árvore com a distribuição dos tempos de paradas por seções tornando possível a priorização de tratamento das seções e subseções a serem trabalhadas prioritariamente.

O diagrama de árvore elucidado na figura 30 nos permite as seguintes situações:

- facilitar a visualização das seções e subseções;
- identificar as seções e subseções de maior problema;
- possibilitar a priorização de tratamento;
- melhorar o entendimento das partes que afetam o todo.

<sup>12</sup> O modelo mental encontra-se no apêndice A

FIGURA 30 - DIAGRAMA DE ÁRVORE PARA OS TEMPOS DE PARADAS NO PERÍODO DE JANEIRO-NOVEMBRO 2002.



Para a elaboração do modelo mental da embaladora OCME contamos com a interação dos conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos dos operadores da máquina. O modelo também facilitou as análises dos processos e o melhor entendimento dos fatores causais listados, proporcionando uma nova maneira de visualizar as partes da máquina e suas associações, vindo de encontro com os conceitos de SENGE (1990) em quinta disciplina. Neste estudo emergiu diversos novos conceitos de como operar a máquina seja na externalização dos conhecimentos ou no momento da identificação de cada seção da OCME, em certa forma trouxe uma imensa compreensão, valorização e identificação dos especialistas em cada seção.

#### 5.4.4 Estabelecendo Plano de Ação:

As principais ações foram descritas no plano de ação do caso OCME:

TABELA 12 – ESTABELECIMENTO DO PLANO DE AÇÃO - CASO OCME.

O QUE?	POR QUÊ?	COMO?	QUANDO?	QUEM?
Identificar os operadores detentores de conhecimento.	Para decidir por onde começar a perseguir nossas metas de conhecimento e atingir os objetivos gerais e específicos.	Através de Reuniões e discussões. Perguntando quem tem informações e habilidades em cada seção para nossas metas de conhecimento?. (modelo mental OCME e diagrama de árvore)	Até 05/12/2002	Gestor do Conhecimento
Indexar os operadores detentores do conhecimento com as seções da OCME.	Melhorar a visibilidade do conhecimento que cada um possui sobre as seções da OCME.	Elaborando uma matriz de conhecimento.	Até 10/12/2002	Gestor do Conhecimento
Aplicar as cinco faces do conhecimento do processo de criação do conhecimento.	Criar novos conhecimentos e conceitos na operacionalidade da embaladora OCME.	Aplicando as cinco faces do processo de criação de conhecimento descrito por NONAKA & TAKEUSCHI (1997).	Até 15/02/2002	Gestor do Conhecimento e Equipe OCME.

O capítulo seguinte descreve e analisa a experiência realizada no contexto da embaladora OCME subdividida de acordo com o modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento com as realizações de ações descritas no plano de ação e a verificação dos resultados.

## **CAPÍTULO VI**

### **DESCRIÇÃO E ANÁLISE DA EXPERIÊNCIA À LUZ DAS CINCO FASES DO PROCESSO DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO**

A aplicação do processo de criação do conhecimento no caso OCME foi favorecida pelos relacionamentos e pelas condições capacitadoras do conhecimento citados por NONAKA & TAKEUCHI (1997).

A autonomia facilitou a realização do processo de criação do conhecimento em situações em que os membros da equipe tinham que tomar decisões de acordo com as circunstâncias nos direcionamentos do caso, uma delas foi à necessidade de substituir eventualmente os operadores da embaladora OCME por outros para realização de algumas tarefas. Com a autonomia presente os membros da equipe ampliaram as chances de se automotivarem na criação de novos conhecimentos.

Com a variedade de requisitos cada membro da equipe teve a consciência dos desafios impostos pelo ambiente e os enfrentaram de uma forma diversa que seja através de pesquisa em manuais elétricos e mecânicos, em discussões entre os membros da equipe ou até consulta a operadores em outras unidades.

A redundância no compartilhamento de informações em muitas vezes presente por um membro ou o grupo da embaladora OCME passava repetitivamente conhecimentos tácitos de como operar a máquina elucidando aos outros membros o que realmente estava tentando expressar.

No caos criativo a meta desafiadora de eficiência de linha foi imposta pela gerência para compensar baixas eficiências provocadas principalmente pela embaladora OCME nos meses de setembro a dezembro de 2002. Conquistar os melhores resultados é atingir as metas de produção, e são elas que determinam a pontuação e a colocação da Unidade Fabril em um concurso com a participação de diversas Unidades Fabril da empresa cervejeira. As melhores Unidades Fabril recebem uma bonificação refletida em

número de salários para todos os funcionários da empresa através de uma avaliação submetida pelo Programa de Excelência Fabril.

Mesmo antes de começar a aplicar um método que colaborasse junto a criação do conhecimento os membros da equipe capacitados procuravam de imediato relacionar atividades do cotidiano com os conceitos aprendidos, momentos que levaram os membros da equipe a importantes anotações no desenvolvimento de suas atividades.

Segundo NONAKA (*et.al.* 2001,p.105), o processo de criação do conhecimento compreende cinco fases:

- Compartilhamento do conhecimento tácito;
- Criação de conceitos;
- Justificação de conceitos;
- Construção de protótipos; e
- Nivelção do conhecimento.

### **6.1 Matriz de Conhecimento Embaladora OCME:**

A matriz de conhecimento identifica o *know-how* dos operadores e indica o nível de conhecimento com as principais seções da máquina. Optamos por este sistema por que oferece um guia relativamente rápido de quem sabe o que, em que nível.

Quem tem informações que são vitais para conquistas das metas de eficiência operacional e metas de conhecimento?

Perguntas como essa facilitaram o diálogo e a formulação da tabela 13 em conjunto com os membros da equipe em uma das reuniões realizadas.

TABELA 13 - MATRIZ DE CONHECIMENTOS ENTRE OPERADORES E SEÇÕES DA EMBALADORA OCME.

SEÇÕES	OPERADOR A	OPERADOR B	OPERADOR C	TEC. MANUTENÇÃO
B.2 - Grupo de corte introdução filme	D	C	D	C
B.1 - Grupo porta bobinas	D	C	D	D
A.3 - Empurrador central	C	C	C	D
A.2 - Grupo de seleção com garfos autoreguláveis	C	C	C	D
A.1 - Transporte de acumulação	C	C	C	D
B.4 - Tapete de ligação com fomo	C	C	C	C
C.1 - Elementos de Aquecimento	B	B	B	B
B.3 - Grupo de enrolamento do filme	B	B	B	B

Legenda, grau de conhecimento:
A = ótimo (especialista)
B = muito bom
C = bom
D = satisfatório
E = regular

A construção da tabela 13 pôde fornecer aos membros da embaladora OCME a identificação dos pontos que mais mereciam reforço em suas competências. Outro benefício vantajoso foi à identificação dos membros com maior experiências em determinada seção contribuindo para a possibilidade da troca de informações e assim cobrir possíveis deficiências de conhecimento enfrentados pelos menos experientes. Estas lacunas de conhecimento e de habilidades puderam ser vistas como um disparador eficiente de processos de aprendizado no futuro.

Afirma PROBST (et.al. 2002,p.63), “Tornar o conhecimento interno visível significa determinar a situação presente, isto é, conscientizar a organização de suas próprias capacidades”.

Assim mesmo, tendo o conhecimento visível apenas para os membros da embaladora OCME, cada participante teve a oportunidade de analisar em qual ponto merecia sua atenção, uma espécie de conscientização das capacidades.



Comenta ainda PROBST (et.al. 2002,p.71):

“A transparência dá a muitas pessoas acesso mais fácil aos especialistas antes desconhecidos e a informações que elas não sabiam. As que já são bem informadas não têm nada a ganhar; na verdade, elas perdem a vantagem de possuir conhecimento que os demais não têm”.

## **6.2 Compartilhamento do Conhecimento Tácito:**

A dificuldade em manifestar os conhecimentos tácitos permitiu enxergar uma única forma de externalizar e compartilhar este tipo de conhecimento, se deu graças a socialização dos conhecimentos entre os membros da equipe da OCME.

Segundo NONAKA (et.al. 2001,p.105), afirma:

“Com a socialização, os membros da comunidade não só compreendem as perspectivas de cada um sobre as situações compartilhadas, mas também chegam a um consenso sobre uma visão comum e sobre uma crença verdadeira e justificada quanto à maneira de agir naquela situação.”

As socializações foram oportunizadas em diversas reuniões, seja em observações, narrações ou práticas diretas na máquina. Diversos palpites subjetivos e *insights* conduziram para a formação da criação do conhecimento OCME.

Para FREIRE (2002), comenta em seu artigo que:

“(...) insights e palpites subjetivos agrega a duas dimensões: a dimensão cognitiva, formada por modelos mentais, crenças percepções valores e emoções, e a dimensão técnica, constituída pelo *know-how*, isto é pelo conhecimento técnico do indivíduo”.

Os membros da equipe da embaladora OCME passaram a ter seus conhecimentos sobre as seções e subseções que apresentavam maior tempo de parada, relatados em diversas reuniões e na elaboração do diagrama de árvores. Afinal os conhecimentos tácitos dos membros da embaladora na operacionalidade da máquina foram construídos mediante experiências e competências adquiridas ao longo do tempo . Também presente o conhecimento tácito muitas vezes explicitado quando construído em nossos diálogos, como por exemplo, mediante a construção do modelo mental da

embaladora OCME e ainda perante a matriz de conhecimentos como base cognitiva de cada um.

### **6.3 Criação de Conceitos:**

Afinal, para transmissão dos conhecimentos tácitos dos membros da equipe em explícitos com finalidade de melhor entendimento na operacionalidade das seções e subseções da máquina seria interessante a criação de conceitos.

De acordo com NONAKA (*et.al.* 2001,p.108), “Externalizar conhecimentos significa expressar, por meio da linguagem, práticas e julgamentos compartilhados”.

Os conceitos elaborados pela equipe OCME estão basicamente alicerçados na frase: “acender conhecimentos apagar ineficiências”, externalizou em certa forma os objetivos da equipe.

A frase servindo como base para os nossos trabalhos foca a importância da criação do conhecimento em constante funcionamento pelas interações sucessivas entre conhecimentos tácitos e conhecimentos explícitos como única fonte para melhorar a operacionalidade da embaladora OCME reduzindo índices de ineficiências operacionais.

### **6.4 Justificação de Conceitos:**

O conceito criado pelos membros da equipe foi justificado e avaliado de acordo com os objetivos de negócio da Fábrica, porque afinal vem de encontro com a visão, a política e as crenças da organização.

Tendo a eficiência operacional apoiada pela criação do conhecimento e sustentada por todos os membros da equipe, os bons resultados surgem para a Fábrica

como: aumento da produção, auto-estima dos operadores da OCME e fortalecimento da memória organizacional.

Assim NONAKA (*et.al.* 2001,p.108) descreve que: “Todos os participantes exporão suas próprias opiniões, pensamentos e emoções, e os significados dos conceitos em si evoluirão como resultado desse processo grupal.”

A justificação dos conceitos também pode avivar a imaginação dos membros da equipe, emergindo idéias inovadoras trazendo situações reais, muitas vezes mostrando aos membros da equipe aonde chegar, apontando que resultados e novas maneiras de trabalhar devem ser explorados e aperfeiçoados.

Este conceito ainda pode ser valioso sendo aplicado em outros cenários da unidade com capacidade de disseminação para outras Unidades Fabril.

### **6.5 Construção de Protótipos: um mecanismo operacional modelo**

A construção de protótipo é combinar os conceitos recém criados com os procedimentos existentes da operacionalidade da embaladora OCME, ou seja, transformar estes conhecimentos em novas formas de operar ou em formas de novas tecnologias. Nesta fase o conceito justificado será transformado em algo concreto, ou seja, num protótipo.

O mapa de raciocínio e o diagrama de árvore da embaladora OCME são considerados ferramentas auxiliares na construção de protótipos. É nestes recursos que encontramos soluções na criação de novos conhecimentos na operacionalidade da máquina, combinando a externalização do conhecimento para a confecção de uma documentação de consulta como memória organizacional.

## **6.6 Nivelamento do Conhecimento:**

O processo de criação do conhecimento expandido na interação conhecimentos tácitos entre os membros da embaladora OCME, proporcionou trazer o conhecimento antes disperso para o nosso mundo real. Foi através da confecção do manual eletrônico elucidado pelas interações dos conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos na operacionalidade da embaladora OCME que passamos a ver a possibilidade de intercambiar o conhecimento impresso com outras Unidades Fabril.

Afirma NONAKA (*et.al.* 2001,p.108) que:

“A microcomunidade em questão reuniu experiências relacionadas não apenas com um protótipo concreto, mas também com o próprio processo de trabalhar em conjunto, com os métodos aplicados e com ampla variedade de conceitos diferentes”.

Os conhecimentos dos membros da equipe da embaladora OCME agora em ambiente hipertexto facilitam a consulta, a navegação e a possibilidade de divulgar o conhecimento materializado na interorganização.

As cinco disciplinas: compartilhamento do conhecimento tácito, criação de conceitos, justificação de conceitos, construção de protótipos e nivelamento do conhecimento são bem caracterizadas nos próximos itens.

## **6.7 A Criação do Conhecimento na Prática**

A história da criação do conhecimento na embaladora OCME é também sustentada pelos quatro modos de conversão do conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização.

Selecionamos as principais seções e subseções da embaladora OCME merecedoras de atenção no desenvolvimento da interação dos conhecimentos dos membros da equipe.

### **6.7.1 Grupo de Porta Bobinas**

Com a base de conhecimento formada os diálogos foram lançadas e diversas análises sobre as seções, subseções e fatores causais da embaladora OCME nos levou a chamar atenção na subseção “B.1 – Grupo Porta Bobinas”.

Nesta subseção teve um cômputo de 694 min. de paradas ocasionadas por problemas operacionais, sendo que os fatores causais que mais contribuíram foram: sistema de solda, alimentação do filme e dispositivo de frenagem, representando um tempo de parada de 174 min, 58 min e 447 min. respectivamente.

Todos os fatores causais de uma forma ou de outra passaram pelas cinco fases do processo de criação do conhecimento e os diálogos externalizados pelos membros da OCME provocaram novas reflexões na operacionalidade.

Escolhemos apresentar os fatores causais que mais chamaram a atenção na condução dos trabalhos não somente pela redução da ineficiência, mas também pela forma como as interações do conhecimento aconteceram.

#### **6.7.1.1 Alimentação do Filme**

A primeira fase representada pelo compartilhamento do conhecimento tácito pode ser vista pelo conhecimento tácito do operador B, que nesse caso foi representado pelo compartilhamento dos seus modelos mentais em diálogos representados como deveria ser feita a substituição da bobina sempre que necessário.

A segunda fase nos trás a criação de conceitos, que pode ser vista quando o modelo mental foi compartilhado pelo operador B e trouxe a reflexão coletiva da equipe pelo uso de deduções, metáforas e analogias na facilidade de entendimento. Para a substituição da bobina, por exemplo, a equipe usou as expressões “filme esticado”,

“como um tapete” para representar a uniformidade que o estado do filme deveria ficar após a substituição.

A terceira fase sendo a justificação de conceitos, nos fez avaliar melhores as expressões usadas, sendo que todos os membros da equipe opinaram e expressaram o ponto de vista sobre as condições ideais para que o filme estivesse sempre esticado como um tapete.

A quarta fase refere-se à construção de protótipos, que neste caso se converte na forma concreta do conceito, ou seja, é produzido mediante combinação de procedimentos operacionais existentes com um novo conceito. Para o novo conceito vale a combinação do conhecimento explícito recém-criado com o conhecimento explícito existente. Então, para que o filme estivesse sempre esticado dependia inicialmente da posição e da disposição e condição da bobina no compartimento. Uma das ações foi verificar o local em que as bobinas estavam armazenadas, mesmo colocadas em paletes, algumas se mostravam em condições inadequadas.

Os *insights* e palpites subjetivos conduziram a várias formas de se chegar às condições necessárias para que o filme estivesse sempre esticado.

A qualidade da bobina por exemplo é um fator fundamental para o processo de embalagem dos conjuntos de pacotes de *six pack*. Uma das tarefas do operador seria então verificar as condições de integridade que a bobina se apresentaria antes da substituição. As condições inadequadas levantadas no momento da troca da bobina foram:

- Tubete (excêntrico danificado – fora de centro);
- Umidade ;
- Filme danificado (cortado, amassado).

Quando se coloca uma bobina com o tubete fora de centro muitas vezes um lado do filme fica mais tensionado que o outro, o filme não fica esticado, isto provoca

problemas na seção de corte, pois a faca corta apenas o filme mais tensionado e deixa de fazer o corte da parte do filme não tensionado.

A umidade é um outro fator causal que trás problemas na seção de envolvimento, os rolos são envolvidos pelos filmes umedecidos provocando a quebra da faca e o filme não se mantém esticado como um tapete.

Quando a bobina apresenta filme amassado na sua lateral, situações como má soldagem no filme e rompimento trás condições para problemas futuros na seção de embalagem do produto, o filme também não se mantém esticado.

FIGURA 31 - CONDIÇÕES INADEQUADAS DAS BOBINAS



Neste experimento inicial prático sentimos as palavras de NONAKA (*et.al.* 2001,p.106) serem concretizadas em nossos diálogos: “Todo o processo de trabalho conjunto é muito beneficiado pelos *insights* mútuos dos membros da comunidade sobre as reações dos outros”.

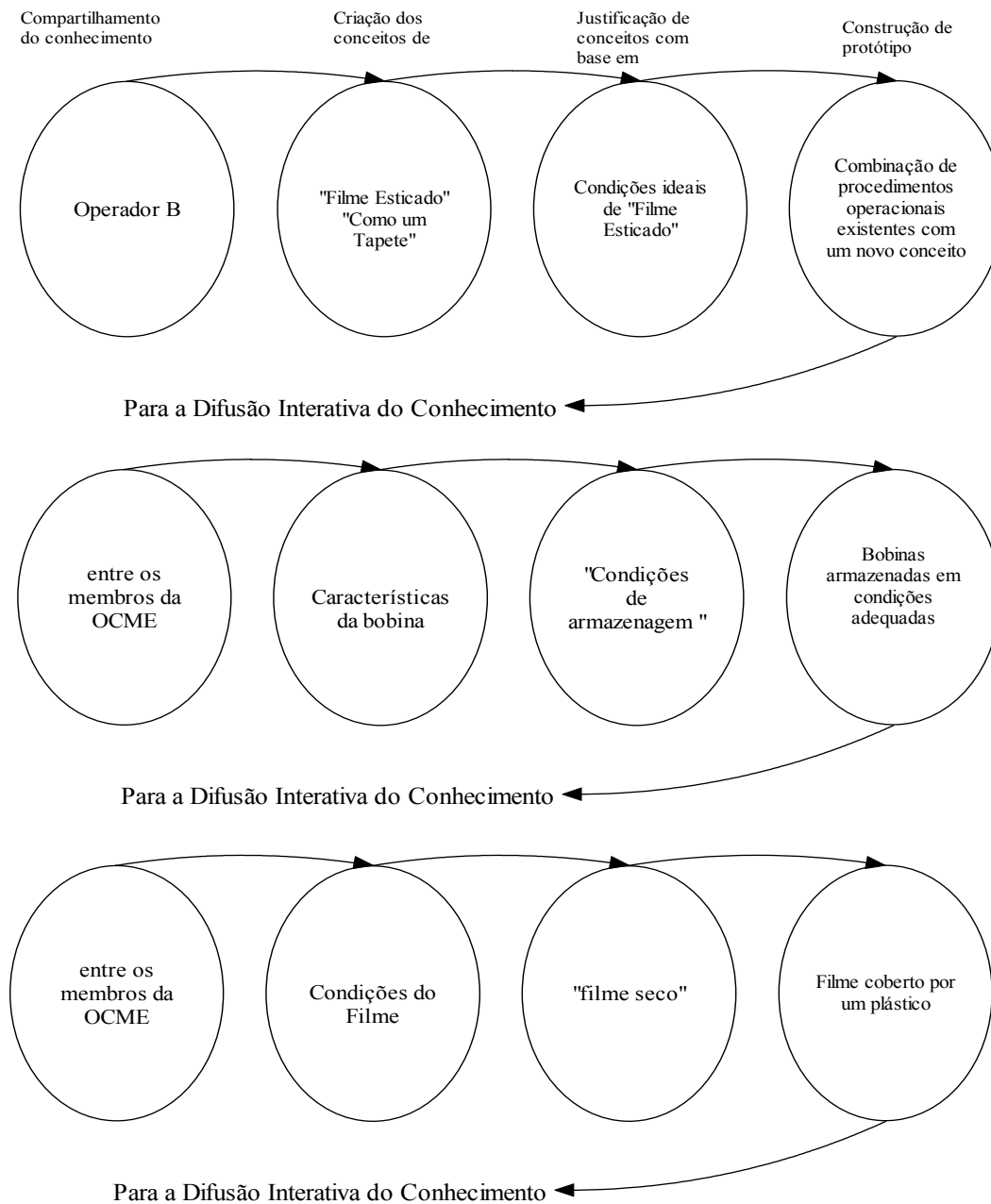
A respeito disso comenta ainda NONAKA & TAKEUCHI (1997,p.97):

“É nesse campo que eles compartilham experiências e sincronizam seus ritmos corporais e mentais. O campo de interação típico é uma equipe auto-organizada, na qual membros de vários departamentos funcionais trabalham juntos para alcançar uma meta comum”.

A partir desta observação os operadores mudaram a forma do processo de troca da bobina, os momentos que antecede a substituição, por exemplo, passavam por

verificações nas condições do produto e observações no estado do filme como um indicador. Esta subseção pode caracterizada parcialmente na figura 32 dando um melhor entendimento do ciclo da espiral de criação do conhecimento.

FIGURA 32 - CICLO DA ESPIRAL DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO NA SUBSEÇÃO ALIMENTAÇÃO DO FILME





Foi através do conceito de “filme esticado” ou “como um tapete” que as descobertas puderam ser direcionadas para o estudo da subseção seguinte.

#### **6.7.1.2 Dispositivo de Frenagem**

Para o “B.1.3 - Dispositivo de Frenagem” os diálogos foram mais prolongados em muitas vezes necessitaram de frequência maior nos encontros. As execuções das atividades partiram de experimentos da prática, e para tal dependíamos de paradas da linha de engarrafamento para realização o que não acontecia com tanta frequência como em períodos de sazonalidade.

Fazia-se necessário conciliar os diálogos com a experimentação direta, pois várias conversas surgiam e com elas diversas dúvidas que se faziam necessárias serem sanadas através do campo da experimentação.

O compartilhamento do conhecimento tácito dos operadores mais experientes nesta seção provocou diálogos e experimentos diretos. Os palpites e os *insights* trouxeram descobertas inovadoras no funcionamento do dispositivo de frenagem não vivenciado em outra ordem pelos mais experientes operadores da embaladora OCME.

O conceito aqui ainda se manteve em “filme esticado” e “como um tapete”. A justificação dos conceitos nesta seção também levou a descobertas interessantes, como por exemplo, a descoberta que o dispositivo de frenagem tem seu funcionamento de acordo com o comportamento do oscilador também chamado de bailarino. À medida que o bailarino sobe o sistema de freio é acionado tensionando mais o filme, quando desce a ação do freio é menor liberando o filme e mesmo assim mantém o tensionamento ideal do filme. O dispositivo de frenagem por ser visualizado na figura 33.

FIGURA 33 - DISPOSITIVO DE FRENAGEM



Para a construção de protótipos vimos os conceitos se converterem em concretização, a combinação de procedimentos existentes com os novos conceitos criados pelos diálogos e pelas experimentações diretas fez compreender melhor o funcionamento do bailarino.

Trabalhos passados levaram os membros da embaladora OCME a fazer ajustes e substituições de peças no dispositivo de frenagem como: troca de óleo, pastilhas e reparos, mas nenhuma ação trouxe realmente a solução efetiva do problema. Como o problema acontecia no dispositivo de frenagem nos levava a conclusões muito óbvias ofuscando a idéia de que o item “B.1.4-Oscilador ou Bailarino” seria a peça conclusiva do problema.

Depois de entender o funcionamento do bailarino tivemos a oportunidade de observar que a bobina em estado cheia tende a deixá-lo em uma posição mais no centro dos pontos máximo e mínimo das oscilações. Então um ponto interessante para regular o ajuste da altura do bailarino é usar uma bobina cheia.

A função do oscilador e manter sempre o filme tensionado uniformemente independente da quantidade de filme envolvido na bobina.

FIGURA 34 - OSCILADOR OU BAILARINO



Quando a bobina em estado de cheia o filme é liberado em menor velocidade e com maior quantidade. À medida que o filme vai para o estado vazio o filme é liberado em menor quantidade com aumento de velocidade. Enfim, a função do bailarino é atender as diversas situações impostas pela porta bobinas independente da quantidade de filme existente na mesma, sendo que o sistema de freio é acionado sempre que necessário para manter o tensionado do filme “como um tapete”.

Quando o sistema de frenagem não está atuando corretamente temos as seguintes condições causais:

- Filme tensionado em excesso;
- Filme solto;
- Ruptura do filme.

Entendendo este processo a operacionalidade da embaladora OCME passou a ter um maior foco no ajuste do oscilador e o filme esticado passou a ser um dos indicadores de melhora na operacionalidade nestes fatores causais.

## **6.7.2 Grupo de Corte Introdução Filme**

É nesta seção que encontramos o maior tempo de parada na embaladora OCME. Sendo assim, focamos o item “B.2.2 – Lâmina de Corte” apontando como uma dos fatores causais fundamentais na operacionalidade da embaladora OCME.

### **6.7.2.1 Lâmina de Corte**

Com 1.305 minutos de parada na subseção “B.2 – Grupo de Corte Introdução Filme” assim se apresentou no diagrama de árvore como sendo um dos maiores índices de paradas, razão pela qual chamou muita a atenção de todos os membros da equipe OCME.

Para esta subseção, os diálogos e os experimentos foram valorizados e mantiveram presentes na prática e nas reuniões, muitas vezes os membros da equipe esboçaram desenhos e analogias como ponto de apoio na transmissão dos conhecimentos tácitos.

O fator causal desta subseção que teve o maior tempo de parada é o “B.2.2 – Lâmina de Corte” com 1.059 minutos perfazendo mais de 80% dos problemas com relação a subseção em questão.

Os compartilhamentos dos conhecimentos tácitos do operador B e o do técnico em manutenção trouxeram contribuições valiosas para os diálogos dos membros da equipe, externalizaram além de palavras, representaram em muitos momentos situações que exigiram a intervenção do operador, como é o caso do filme envolvido no rolo de tração.

A criação de conceitos pode ser vista através do modelo mental da embaladora quando o conhecimento tácito compartilhado pelo operador B e pelo técnico em manutenção trouxe a reflexão coletiva e proporcionou o uso de deduções, metáforas e analogias na facilidade do entendimento.

Nesta seção de corte, por exemplo, a equipe se fez utilizar expressões “sem limites para cortar”, “passagem para o corte” para representar o processo de corte do filme.

Com a terceira fase sendo a justificação de conceitos, nos fez avaliar melhores as expressões usadas, sendo que todos os membros da equipe opinaram e expressaram o ponto de vista das condições ideais da seção de corte e que estivesse livre para o perfeito corte do filme. Por exemplo, a quebra da faca acontecia sempre que o filme ficava envolto sobre o rolo de tração do filme, elevando o número de paradas operacionais e o custo de operação.

Foi na justificação de conceitos que as reflexões sobre a seção de corte do filme tornaram mais significativas levando a fatores causais em situações de experimentos diretos como a inserção de objetos na seção de corte: caco de vidro, papel e líquidos no filme, assim entendendo as situações-problema.

A construção de protótipos, que neste caso se converteu na construção de melhorias físicas efetuadas na embaladora OCME como a colocação de um sensor no rolo de tração para detectar a presença de filme, evitando o excessivo envolvimento do filme no rolo tração provocando a quebra da faca. Outro fator causal, como a bandeja disposta logo acima da seção de corte evitou a queda de objetos e líquidos na seção de corte.

A figura 35 mostra a seção de corte com a bandeja implementada.

FIGURA 35 - SEÇÃO DE CORTE DO FILME



A proximidade física, a solicitude, os quatro modos de conversão do conhecimento, as condições capacitadoras e as cinco fases do processo de criação do conhecimento foram elementos essenciais na construção dos novos conhecimentos na embaladora OCME que agora em parte explicitados.

### **6.8 Linkando o Conhecimento Explicitado em um Ambiente Hipertextual**

Para potencializar ainda mais o conhecimento explicitado neste estudo de caso numa maneira diferente da convencional, foi elaborada uma documentação da embaladora OCME nos princípios de hipertexto para atingir uma interação múltipla e simultânea dos conhecimentos externalizados, uma espécie de mecanismo de memória coletiva. Consideramos, ainda neste sentido, que o conhecimento explicitado estará mais visível e acessível potencializando o mecanismo interno de construção do conhecimento com imensa possibilidade de construir novos conhecimentos na espiral da criação do conhecimento seja em ambientes internos ou externos quando amplificados na interorganização.

Segundo LÉVY (2000, p.95) a idéia de hipertexto pode ser assim conceituada:

“É um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos (...). Os itens de informação não são ligados linearmente, como uma corda com nós, mas cada um deles ou maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em hipertexto significa portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Por que cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira”.

Com a criação do conhecimento da embaladora OCME em modelo hipertexto, os problemas enfrentados na operacionalidade da máquina poderão ser reduzidos e tratados na medida que os operadores usem a ferramenta em rede com a capacidade de interconectar conhecimentos. A ferramenta emana grupos de estudos, comunidades específicas ou não para o caso da embaladora OCME, com o propósito de trocar experiências e desenvolver os conhecimentos em conjunto. O modelo hipertexto pode aproximar, ligar interesses e fazer surgir novos conhecimentos através do conhecimento explicitado.

Um operador por exemplo pode ter a solução de um problema ou uma melhor prática e a mesma poderá ser registrada para que seja consultada e aplicada por um outro operador. O modelo hipertexto potencializado pelos membros da OCME poderá vir a ser uma referência para quem quer saber algo sobre a máquina.

As diferentes culturas que a empresa cervejeira tem em diversas Unidades Fabril instaladas praticamente em todos os estados brasileiros e alguns países da América do Sul e Central possibilitam que os conhecimentos explicitados na documentação hipertextual da embaladora OCME sejam muito mais ricos e extremamente interessantes.

Esse modo de trabalho descentralizado e de muita colaboração e interação permitem que os diversos operadores da embaladora OCME espalhados pelo Mundo criem e produzam novos conhecimentos em conjunto.

A página principal da documentação da embaladora<sup>13</sup> OCME pode ser vista na figura 36.

---

<sup>13</sup> A documentação da embaladora OCME pode ser vista parcialmente no apêndice B desta dissertação

FIGURA 36 - PÁGINA PRINCIPAL DA DOCUMENTAÇÃO DA EMBALADORA OCME



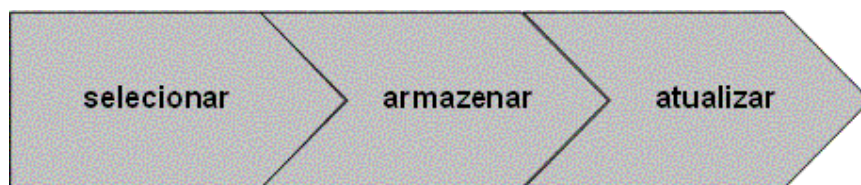
O conhecimento pode ser administrado Segundo PROBST (2002):

“As organizações que desejam administrar seu conhecimento para que ele seja acessível no futuro devem dominar pelo menos três processos básicos de gestão do conhecimento. Em primeiro lugar elas devem **selecionar** dentre muitos eventos, (...). Em segundo lugar elas devem ser capazes de **armazenar** sua experiência de forma adequada. Finalmente, elas devem garantir que a memória organizacional esteja **atualizada**”. [grifo nosso]

A figura 37 nos mostra a seqüência dos processos de preservação do conhecimento.



FIGURA 37 - PROCESSOS DE PRESERVAÇÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: PROBST (2002, p.178)

Para o processo de preservação do conhecimento explicitado no caso OCME, também passou pelo processo de seleção, verificando o que realmente deveria estar armazenado e finalmente o processo de atualização ficou a cargo de toda a equipe OCME sempre que surgir a necessidade de atualizá-la.

Afirma ainda PROBST (2002,p.178), que:

“As organizações nunca conseguem administrar todos os processos envolvidos na seleção de conhecimento (...). Se esse conhecimento for registrado em documentos, tais como mapas do conhecimento ou lições aprendidas, ele se torna independente dos indivíduos e é preservado para a organização”.

Na documentação da embaladora OCME não tivemos a intenção em registrar todos os conhecimentos explicitados, até por que seria muito desgastante para os membros da equipe. O nosso propósito foi registrar o conhecimento de uma forma mais eficiente, selecionando os conhecimentos explicitados de maior importância na operacionalidade e também o relacionamento com os maiores fatores causais na operacionalidade da máquina enfrentados pela equipe OCME.

Como diz PROBST (2002,p.180), “O importante é concentrar o conhecimento em torno de determinados fatores-chave e relacioná-lo claramente a problemas especiais”.

A nossa preocupação seria então aproveitar todo o conhecimento tácito de uma forma ou de outra explicitada pelos operadores mais experientes, proporcionando um melhor nivelamento na operacionalidade na máquina. E que este conhecimento possa trazer futuras consultas e ser tão útil quanto possível para os novatos operadores,

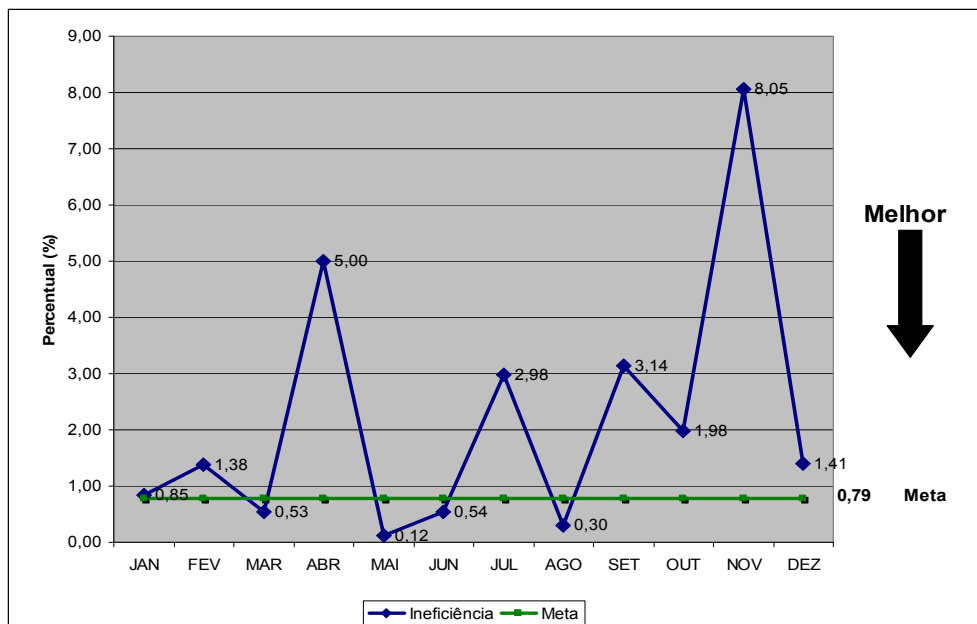
garantindo uma melhor operacionalidade da máquina principalmente quando os mestres operadores não estiverem mais presentes na equipe.

## 6.9 Verificação dos Resultados

Com o elevado índice de ineficiência operacional na embaladora OCME no mês de novembro de 2002, a autonomia, uma das condições capacitadoras presente na aplicação da gestão do conhecimento fez impulsionar melhores resultados. Tendo como fase inicial o mês de dezembro de 2002, a aplicação da gestão do conhecimento favoreceu aos membros da embaladora OCME a usar mais os recursos intelectuais para o desenvolvendo de habilidades e explorar o que sabem que não sabem.

Com a aplicação da gestão do conhecimento neste início, foi registrada uma queda acentuada no índice de ineficiência operacional da embaladora OCME como mostra o gráfico 4.

GRÁFICO 4 - TEMPO DE PARADA DA EMBALADORA OCME - JANEIRO-DEZEMBRO 2002.



Fonte: GEPACK.

O decréscimo no índice de ineficiência no mês de dezembro de 2002 foi graças à aplicação da gestão do conhecimento na subseção “B.2 – Grupo de Corte Introdução do Filme”. A motivação para esta subseção, deu-se pelo fato do alto índice de ineficiência operacional registrado nesta subseção. Foi visualizada uma oportunidade em transformar o problema num ponto motivador para a equipe da embaladora OCME.

Então, o mês de dezembro de 2002 atribuído como resultado satisfatório, mesmo tendo o índice de ineficiência operacional acima da meta refletiu não somente a queda acentuada, mas valorosas contribuições motivacionais resultante de maior interesse pela aplicação da gestão do conhecimento na máquina. Em dado momento, observamos uma maior frequência de diálogos entre os operadores na construção de um novo conhecimento pela socialização, resultando uma constante melhora na operacionalidade, situações estas não percebidas com tanta ênfase em outros períodos.

A conquista da redução do índice de ineficiência operacional na máquina no mês de dezembro de 2002 empolgou os operadores e magnetizou reais possibilidades de atingir a meta nos meses seguintes.

Um comparativo entre as horas disponíveis para produção nos anos de 2002 e 2003 conclui-se que apenas os meses de janeiro e abril de 2003 tiveram suas horas disponíveis inferiores ao ano anterior, conforme ilustramos na tabela 14.

TABELA 14 - TOTAL DE HORAS DISPONÍVEIS DE PRODUÇÃO - 2002/2003

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	Total	Média
Horas Disponíveis-2002	184,35	110,78	121,72	101,92	97,53	616,30	123,26
Horas Disponíveis-2003	159,43	209,75	229,10	83,23	116,58	798,09	159,62

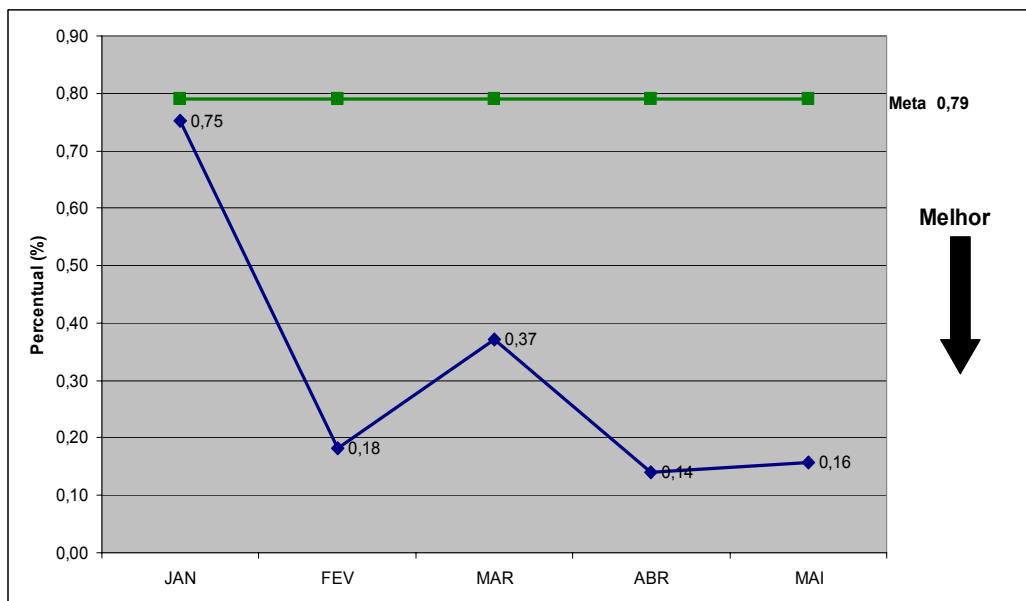
Fonte: GEPACK.

O total de horas disponíveis para produção nos primeiros cinco meses no ano de 2003 foram superiores a 2002 em 22,78%, ou seja, 181,79 horas disponíveis a mais de produção, com uma média de 159,62 horas, contra 123,26 em 2002. Com as horas disponíveis para produção superiores ao ano anterior, estávamos predestinados a ter o índice de ineficiência operacional equivalente ou mesmo ter um acréscimo provocado

pele aumento nas horas disponíveis o que possibilitaria maiores índices de ineficiência operacional. Em 2003, a aplicação da gestão do conhecimento na embaladora OCME girou em torno da socialização dos conhecimentos externalizados à adequação dos procedimentos de operacionalidade da máquina mantidos por vários diálogos realizados na proximidade da máquina OCME.

O motivacional dos membros da equipe da embaladora OCME aflorados pela Unidade estar sendo avaliada na classificação entre as 10 melhores cervejarias no Programa de Excelência Fabril<sup>14</sup> mais os resultados positivos deste trabalho colocou mais ainda os índices de ineficiência para baixo, fatos tomados como pontos motivadores na contribuição da aplicação da gestão do conhecimento repercutindo bons resultados no mês de janeiro de 2003. O índice ineficiência para este mês pela primeira vez ficou abaixo da linha da meta com a aplicação da gestão do conhecimento no caso da embaladora OCME conforme indicada o gráfico 5.

GRÁFICO 5 - TEMPO DE PARADA DA EMBALADORA OCME DE - JANEIRO-MAIO 2003.



Fonte: GEPACK.

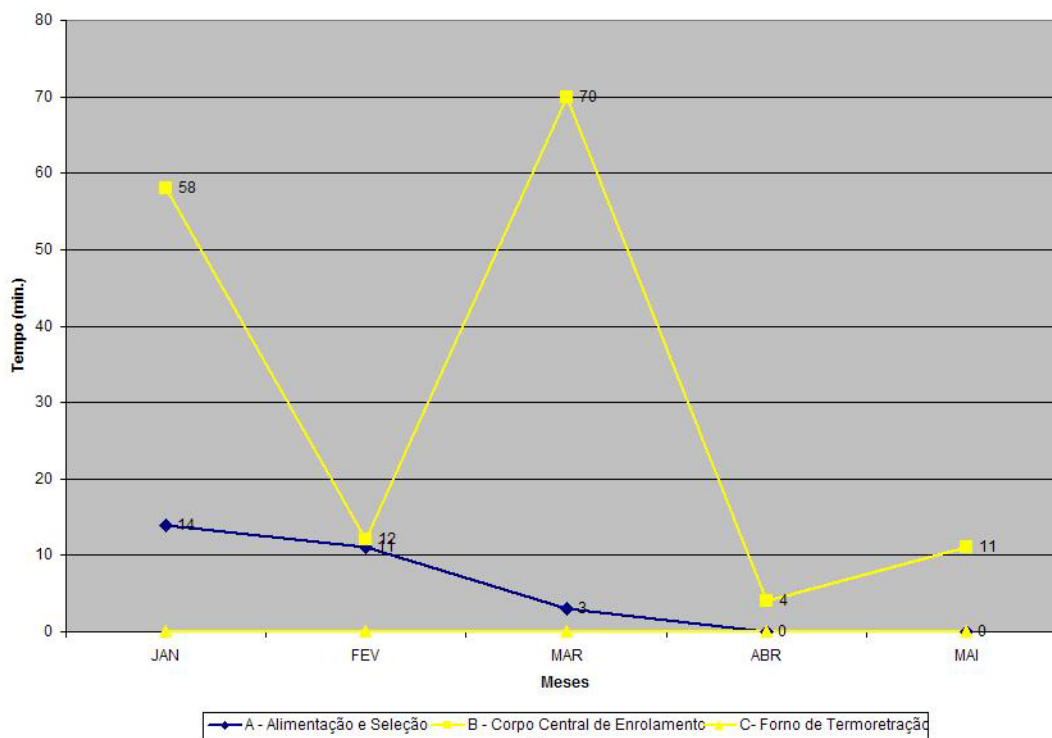
<sup>14</sup> O Programa de Excelência têm por objetivo acompanhar e orientar as unidades em diversas áreas da empresa cervejeira com intuito de melhorar sempre os resultados. As premiações reconhecem seus méritos, e são umas oportunidades para comemorar as vitórias.

A conquista do bom resultado colhido pela equipe da embaladora OCME no mês de janeiro de 2003 foi também fruto dos diversos *insights* e das constantes interações entre os conhecimentos dos indivíduos, que incorporou desde melhorias de ordem física à operacional. Exemplificamos o caso do sensor no rolo de tração ou mesmo a simples instalação de uma bandeja evitando quedas de objetos na seção de corte, situações como essas que favoreceu a conquista de resultados e reflexos positivos aos meses iminentes.

O comprometimento e o envolvimento dos membros da embaladora OCME foram fundamentais na redução do índice de ineficiência operacional. Os meses de fevereiro, março, abril e maio, por exemplo, tiveram seus índices de ineficiência operacionais abaixo da meta estipulada, como mostra o gráfico 6. Nestes meses ações como de grande importância como exemplificando o caso subseção “A.2 – Grupo de Seleção com Garfos” que recebeu diversas marcações nos sistemas de correntes de garfos com finalidade de obter o ponto ideal de operação e sincronismo da máquina, auxiliando em épocas de manutenção, quebra da corrente ou ajustes na seção, situações que despertavam dúvidas aos menos experientes.

A seção “B- Corpo Central de Enrolamento” fator causal com o maior tempo de parada, está com uma tendência de aproximar nos índices das demais seções que permanecem em um ponto quase ideal.

GRÁFICO 6 - TEMPO DE PARADA POR SEÇÃO DA EMBALADORA OCME -  
JANEIRO-MAIO 2003.



Então, notamos no mês de março de 2003, a equipe da OCME, por várias razões, perdeu-se um pouco do vigor inicial e acabou se desfazendo de algumas práticas e ações que eram feitas, resultado da exigência da empresa com relação a outras prioridades.

Com a redução do índice de ineficiência operacional neste período de 2003, constatamos um aumento no volume de produção na embaladora OCME quando comparados com o mesmo período do ano anterior. Com o auxílio da tabela 15 constatamos um menor tempo total de parada na máquina.

TABELA 15 - TOTAL DE PARADA POR MÊS NA EMBALADORA OCME -  
JANEIRO-MAIO 2002/2003.

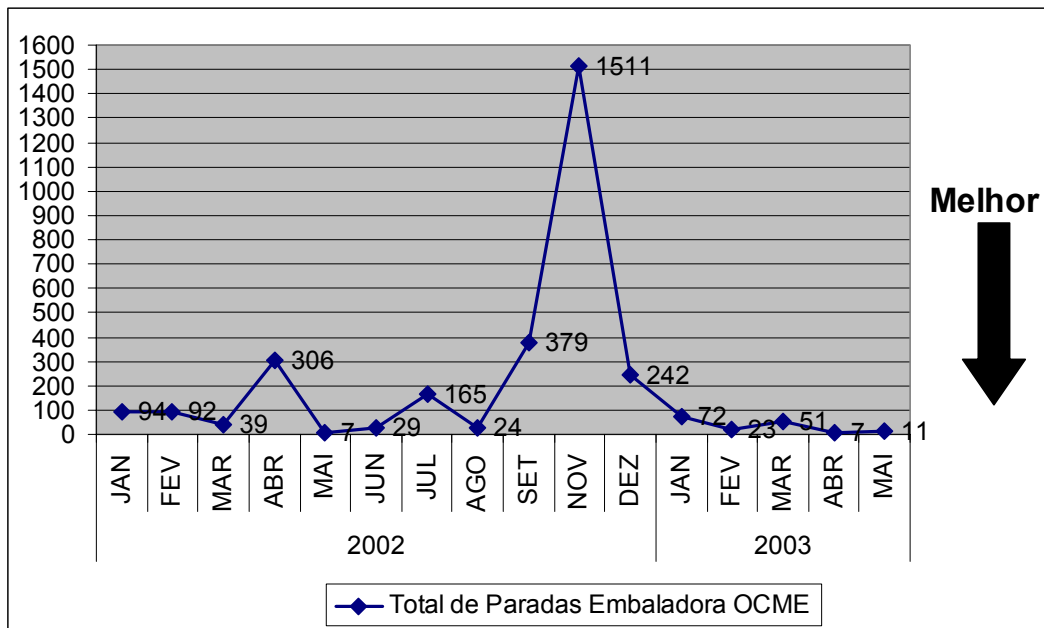
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	TOTAL
Total de parada - 2002	94	92	39	306	7	538
Total de parada - 2003	72	23	51	7	11	164

Fonte: GEPACK.

Comparando o total de paradas da embaladora OCME nos cinco primeiros meses de 2003 com outro ano, visualizamos um ganho de 374 min, correspondendo mais de 6 horas de produção. Como a embaladora OCME tem capacidade nominal de produção para 50.000 unidades por hora, resulta em um ganho de produção no processo de embalagem superior a 300.000 unidades embaladas, ganhos realizados apenas neste período referenciado.

A primeira etapa de aplicação da gestão do conhecimento em dezembro de 2002 foi suficientemente capaz de derrubar o índice de ineficiência para valores aceitáveis, mas a superação desse índice fez a equipe enfrentar desafios maiores na conquista de melhores resultados que concretizou uma estabilidade nos índices de ineficiência operacional como mostra o gráfico 7.

GRÁFICO 7 - EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS NA EMBALADORA OCME – PERÍODO DE JANEIRO 2002-MAIO 2003.



Fonte: GEPACK.

## 6.10 Considerações Finais

Com os conceitos da gestão do conhecimento disseminados para os membros da embaladora OCME criou-se uma consciência e receptividade cultural estimulando o aprendizado pela socialização entre os indivíduos com base nos constantes diálogos e no compartilhando dos conhecimentos para a conquista da redução do índice de ineficiência operacional.

A colaboração para a aplicação da gestão do conhecimento no caso da embaladora OCME pôde ser observada desde as interações dos conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos até momentos das aplicações das cinco fases do processo de criação de conhecimento. Os relacionamentos e as dimensões da solicitude, combustíveis dos bons diálogos, conduziram para a formação de uma equipe mais estimulada, criando forças impulsionadoras na consolidação do aprendizado em equipe.

Contudo, a aplicação da gestão do conhecimento no cenário OCME trouxe a redução da ineficiência operacional proporcionando ganhos de produção para a empresa cervejeira. As situações tão importantes quando os ganhos de produção foram:

- A autonomia dos membros da equipe presente na realização do trabalho;
- Cultura criada na valorização do ensino e aprendizagem, mantida pela solicitude de todos os membros;
- Promoção das condições capacitadoras na facilidade dos relacionamentos entre os membros da OCME na construção de um processo de criação do conhecimento pela socialização;
- A aplicação do modelo das cinco fases dos processos de criação do conhecimento na formação de um novo conhecimento para operacionalidade da embaladora OCME;
- O mapa de raciocínio e a matriz de conhecimento pontos de referência em cada fase do processo de criação do conhecimento.



Fatores estes essenciais para qualquer empresa que não tenha somente interesse em sobreviver no Mundo dos negócios, mas esteja disposta a ser diferenciada por criar culturas e condições na formação e criação de um conhecimento valorizado.

Esta concepção nos permite concluir que uma empresa está cada vez mais imersa num espaço contínuo de informações, e para que a informação passe a ter um valor real terá que articular sujeitos cognitivos e máquinas. As máquinas?, consideramos apenas como dispositivos facilitadores do processo, potencializadoras dos nossos valorosos conhecimentos.

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Com o propósito de melhorar a operacionalidade em uma certa máquina industrial instalada no chão de fábrica numa conceituada empresa com instalações na Região de Lages – SC, buscou-se desenvolver um modelo de cinco fases do processo de criação do conhecimento baseado na interação social dos conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos entre os membros da embaladora OCME motivados pelas condições capacitadoras presentes.

A revisão bibliográfica permitiu a segurança necessária para que fosse aplicada a gestão do conhecimento no chão de fábrica mais especificamente no *case* OCME, abordando os diferentes conceitos de conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos, na conversão dos conhecimentos edificado em cada fase do processo de criação do conhecimento.

Assim sendo, após os conceitos e o estudo do caso da Embaladora OCME pode-se aplicar as cinco fases do processo de criação do conhecimento atendendo e superando as expectativas, consolidando a idéia de que é possível aplicar este modelo em qualquer empresa, modificando e adaptando a sua cultura organizacional.

#### **7.1 Conclusões**

A seguir são apresentadas as conclusões a que se chegou ao final no caso da embaladora OCME, resultante da criação de um conhecimento sob a visão dos conceitos da gestão do conhecimento.

Em relação ao primeiro objetivo específico disposto no capítulo 1, consideramos alcançados e explicitados os tipos de conhecimentos através de análise bibliográfica, concretizadas inicialmente na realização de um treinamento de capacitação aos envolvidos.

Já no segundo objetivo específico, com propósito em aplicar os conceitos da gestão do conhecimento no chão de fábrica tiveram sua concretização desde as primeiras reuniões, os primeiros diálogos sobre a gestão conhecimento até as práticas da criação de conhecimento caracterizada como melhoria operacional.

Para o terceiro e talvez o mais importante dos objetivos específicos, pela forma como as tarefas foram conduzidas, vistas desde os princípios da interação entre os conhecimentos tácitos gerando a socialização entre os membros da máquina, elucidadas em reuniões pelos diálogos ou mesmo em narrações e práticas exercidas na máquina. Com o modelo de cinco fases foi exercido de acordo com o diagrama de árvore e pela matriz de conhecimento da embaladora OCME, como pôde ser visto na figura 30 do capítulo 5 e na tabela 13 do capítulo 6. Os bens intelectuais nesta fase foram refletidos pelos constantes *insights* na condução de melhorias físicas na máquina suscetíveis em valerosos procedimentos operacionais.

Reportando ao quarto objetivo específico, retrata a confecção da documentação da embaladora OCME, baseado na fusão constante dos conhecimentos tácitos e dos conhecimentos explícitos, fez materializar o conhecimento antes disperso em bens intelectuais.

O quinto objetivo específico, notamos uma melhora considerável na aprendizagem individual e da equipe OCME, o nivelamento do conhecimento entre os membros da equipe foi superado pelas constantes trocas de conhecimentos, mesmos os membros com pouca experiência na operacionalidade da máquina foram valorizados em diálogos e tiveram a oportunidade de aprender com os mais experientes. E a constante resolução de problemas em grupo melhorou a eficiência das atividades correntes e as habilidades de cada um.

Por fim, o último objetivo, mostra os bons resultados advindos da aplicação da gestão do conhecimento no caso OCME oportunizada no capítulo 7 tanto para a empresa cervejeira na forma de redução da ineficiência operacional assim valorizados

para os mais técnicos e uma consciência maior para aquelas que já enxergam o conhecimento como a única maneira de se atingir os resultados com mais eficiência.

## **7.2 Recomendações**

Apesar do excelente resultado na redução da ineficiência operacional conquistada pela aplicação dos conceitos da gestão do conhecimento no chão de fábrica para a empresa cervejeira, constataram também algumas limitações no decorrer do projeto, que devem ser encaradas como oportunidades de melhorias e de futuras pesquisas.

De acordo com a experiência vivenciada em cada etapa deste trabalho tomo a liberdade em citar algumas recomendações que poderiam contribuir no desenvolvimento de futuros trabalhos, como seguem:

- A possibilidade de realizar *workshops* e conferências sobre a gestão do conhecimento como meio de conscientização;
- Aplicar a gestão do conhecimento nas demais áreas, aumentando os ganhos da empresa e a contribuição para o fortalecimento da memória organizacional.
- Criar uma base de conhecimento formada pelos ativos de conhecimento individuais e coletivos que a empresa possa usufruir a qualquer momento deste recurso valioso na realização das atividades;
- Permitir que a rede interna e sistemas disponíveis na organização possam localizar informações sobre conhecimentos externalizados e a facilidade em saber e encontrar especialistas;
- Possuir uma tecnologia da informação e das comunicações que possam compartilhar e distribuir informações direcionadas de conhecimento para os indivíduos no processo, afinal são eles que fazem a diferença para a organização.

## BIBLIOGRAFIA

BELEM, A.C.; PEREIRA, A. M.; DARE, C. T. **Ferramentas básicas para análise de dados**. São Paulo: Fundação de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

BOOG, Gustavo G. **Manual de treinamento e desenvolvimento: um guia de operações** – Manual Oficial da ABTD, São Paulo: Makron Books, 2001.

DREYFUSS, Cássio. **Conhecimento: o recurso empresarial do novo milênio**. Revista Stefanini IT Solutions News, nº 2 novembro 2002.

DRUCKER, P. F. **O advento da nova organização**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000. Série Harvard Business Review.

DAVENPORT, Thomas. **Ecologia da Informação**: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, T.H. & PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. São Paulo: Editora Campus, 1998

FREIRE, Patrícia. **Aprendizagem Organizacional**. Artigo disponível em: <<http://www.relacione-se.com.br>>. Acesso em: 08/03/2003.

GOMAN, Carol K. **Cinco razões pelas quais as pessoas não dizem o que sabem**. Artigo disponível em: <<http://www.kmol.online.pt/>>. Acesso em: 20/04/2003.

HASHIMOTO, Alberto N. **O que é conhecimento**. Artigo disponível em: <<http://www.kmol.online.pt/>>. Acesso em: 15/03/2003.

JAY, Heizer. **Administração de operações – bens e serviços**. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos, 2001.

KROGH, G. V.; ICHIJO, K.; NONAKA I. **Facilitando a criação de conhecimento: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001.

LOPES, J. A. **Produtividade da mão-de-obra em projetos de estruturas metálicas.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia pela Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2001.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.** São Paulo: Edições Loyola, 1994.

LÉVY, Pierre. **Ciberespaço.** Rio de Janeiro: Editora 34, 2000.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** 11ª ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 2001.

McGEE, James & PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

NEWAGE. Consultores associados. Disponível em :  
<<http://www.newageconsultores.com.br>>. Acesso em: 10/04/2003.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa.** 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

NONAKA, I. **A empresa criadora de conhecimento.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000. Série Harvard Business Review.

OCME, **Enfardadora THS 40/V.** Italy, Editora GEFran spa., 1997.

PASS, L.C. A integração da abordagem colaborativa à tecnologia Internet para a aprendizagem individual e organizacional no PPGEP. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC, Florianópolis, 1999.

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHAR K. **Gestão do Conhecimento: os elementos construtivos do sucesso.** Porto Alegre: Bookman, 2002.

SENAI, RJ. CEAD. **Noções básicas de qualidade total.** Rio de Janeiro: Editora SENAI, 1994.

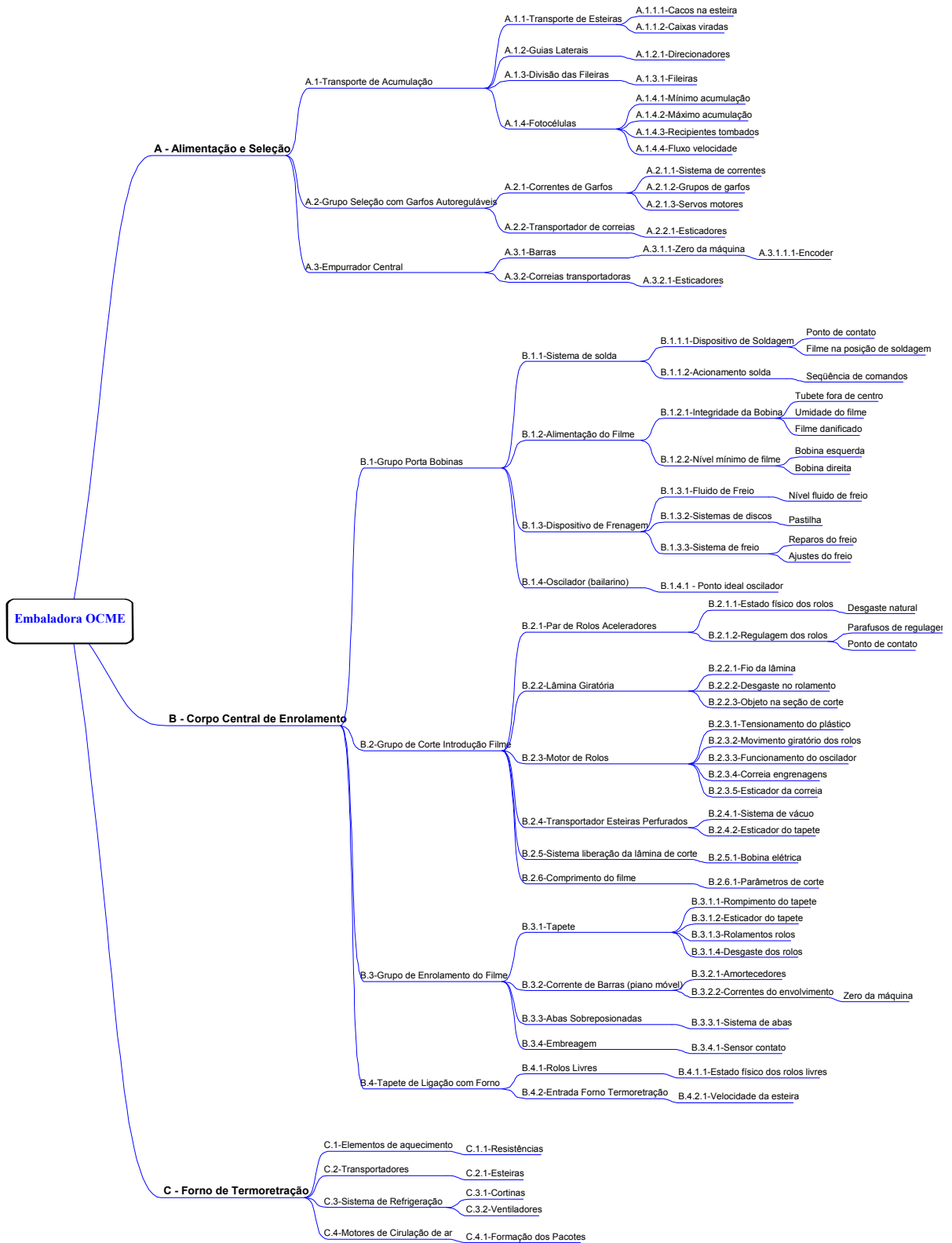
SENGE, P. M. **Quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem.** 14ª ed. São Paulo: Editora Best Seller, 1990.

SVEIBY, Karl E. **A nova riqueza das organizações: Gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

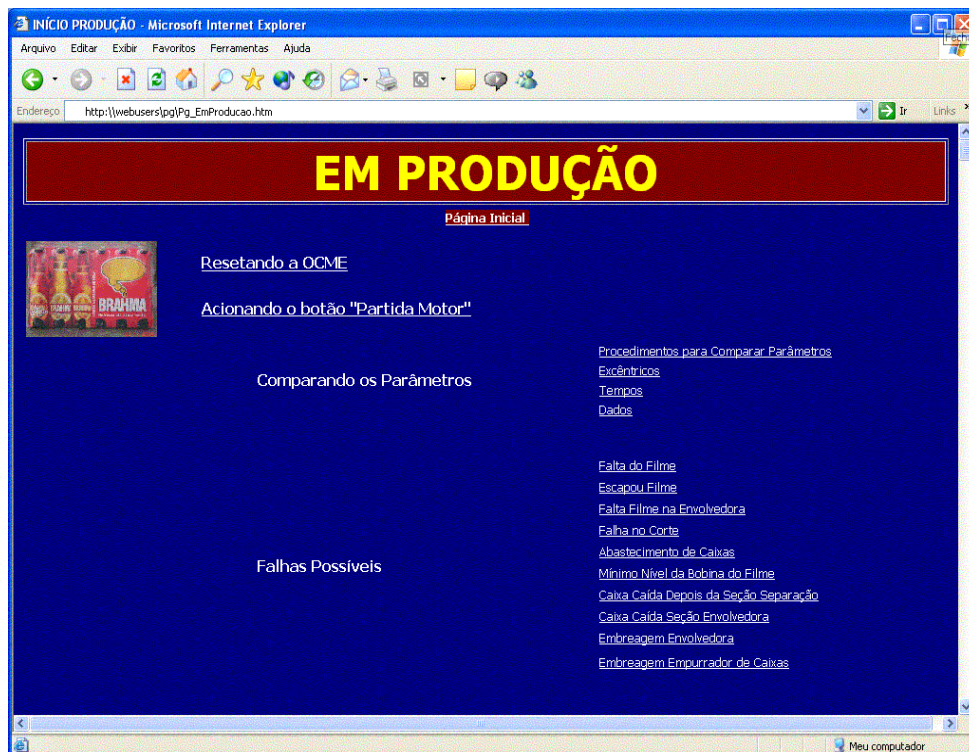
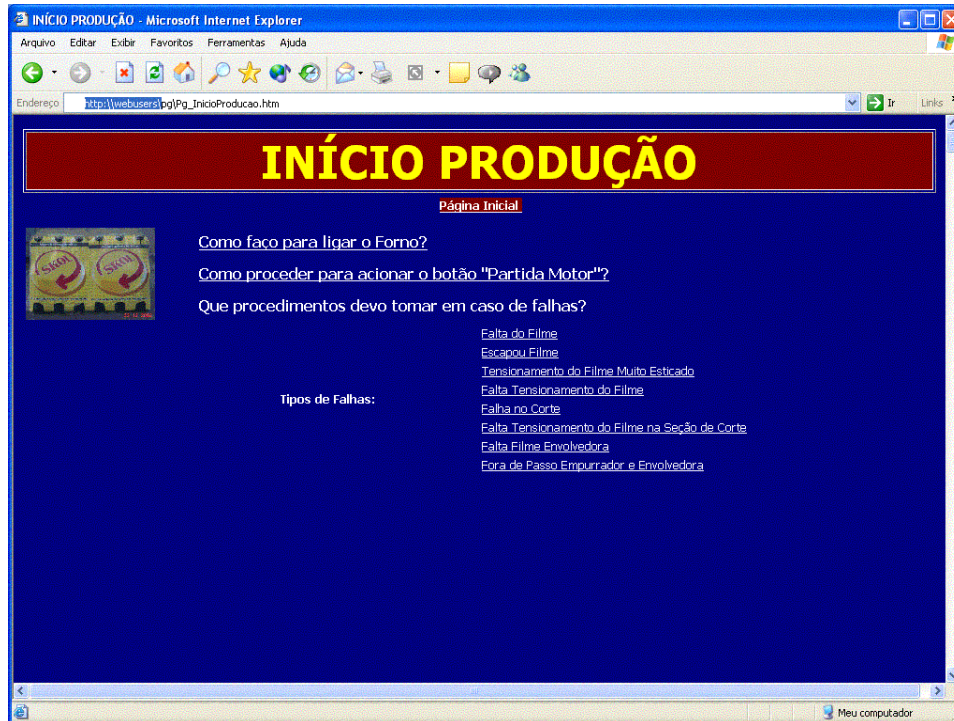
## APÊNDICES



# APÊNDICE A - MODELO MENTAL DA EMBALADORA OCME



## APÊNDICE B - DOCUMENTAÇÃO DA EMBALADORA OCME EM MODELO HIPERTEXTUAL



## **ANEXOS**

**ANEXO A - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO LAYOUT TIPO “T” NO  
PROCESSO PRODUTIVO DA EMPRESA EM ESTUDO.**

