



**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

**UMA METODOLOGIA DE DESDOBRAMENTO  
DAS DIRETRIZES PARA A QUESTÃO ERGONÔMICA:  
UM ESTUDO DE CASO**

**Dissertação de Mestrado**

**Giles Cesar Balbinotti**

**FLORIANÓPOLIS  
2003**

**Giles Cesar Balbinotti**

**UMA METODOLOGIA DE DESDOBRAMENTO  
DAS DIRETRIZES PARA A QUESTÃO ERGONÔMICA:  
UM ESTUDO DE CASO**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão de Negócios.**

**Orientador: Prof. Nelson Colossi, Dr.**

**Florianópolis, 09 de junho de 2003**

**Giles Cesar Balbinotti**

UMA METODOLOGIA DE DESDOBRAMENTO  
DAS DIRETRIZES PARA A QUESTÃO ERGONÔMICA:  
UM ESTUDO DE CASO

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração: Gestão de Negócios, aprovada em sua forma final pelo programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 09 de junho de 2003.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.

Coordenador

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Nelson Colossi, Dr.

Orientador

---

Prof. Almeri Finger, Dr.

---

Prof. Carlos Raul Borenstein, Dr.

---

Prof. Gerson Rizzatti, Dr.

***Ao meu pai Gentil e minha mãe Juraci pelo  
incessante incentivo.***

***Ao futuro acadêmico fantástico Lucas e a Ju  
pela compreensão.***

## **Agradecimentos**

À Universidade Federal de Santa Catarina.

A meu orientador professor doutor Nelson Colossi, pela riqueza de suas contribuições.

Aos professores do curso de pós-graduação, em especial ao professor Marçal Jakson, à professora Leila Gontijo do Amaral e ao professor Glaycon Michels.

À minhas três irmãs, a super mãe e empresária Joceli, a inteligentíssima Angela e a fantástica e futura mãe Silvia, que sempre me apoiaram.

Aos meus cunhados Ciro e Kadi e aos meus sobrinhos e futuros acadêmicos Mariana, Julia e Arthur.

Aos colegas de trabalho, em especial ao Vanderlei Rodrigues e Ligia Ferreira por compreenderem a importância desse desafio para mim.

Ao presidente da PICCO, Sr. Lito, por acreditar no meu estudo e na intervenção feita durante a pesquisa. Também meu agradecimento à sua esposa Sra. Carmen,

À todos os funcionários da Picco, em especial ao Sr. Claiton e ao Sr. Walmor pela confiança e preciosa colaboração.

Ao professor doutor Almeri Finger, pelos valiosos créditos que depositou no meu trabalho.

Aos amigos Delfim Campos, Glauber Monteiro, Antonio Mendes e Gregório Suarez pelas dicas e troca de informações.

Ao Wilson Balbinotti pelo incentivo no início de minha vida acadêmica.

Enfim, a todos que de uma forma ou outra contribuíram para a realização deste trabalho.

*"A Necessidade faz a Força"*

*Fazer uma fábrica funcionar para a empresa é exatamente como o corpo humano funcionar para o indivíduo. O sistema nervoso autonômico responde mesmo quando estamos dormindo. O corpo humano funciona saudavelmente quando está adequadamente cuidado, alimentado e umedecido corretamente, exercitado frequentemente e tratado com respeito.*

*(Taiichi Ohno)*

*"Do choque entre um indivíduo, dotado de uma história personalizada, e a organização do trabalho, portadora de uma injunção despersonalizante, emergem uma vivência e um sofrimento que podemos tentar esclarecer".*

*(Christopher Dejours)*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE FOTOS</b> .....	x
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	xi
<b>RESUMO</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>1.1 Apresentação do Tema</b> .....	1
<b>1.2 Objetivos</b> .....	2
<b>1.3 Justificativa e Relevância do Tema</b> .....	2
<b>1.4 Metodologia da Pesquisa</b> .....	4
<b>1.5 Estrutura do Trabalho</b> .....	5
<b>2 BASE CONCEITUAL</b> .....	6
<b>2.1 Ergonomia e Relações no Trabalho</b> .....	6
2.1.1 Propósitos do trabalho .....	7
2.1.2 Processos de gestão .....	16
2.1.3 Base de um sistema .....	23
<b>2.2 Modelo I - Gerenciamento pelas Diretrizes</b> .....	30
2.2.1 Processo de planejamento .....	31
2.2.2 Conceitos relacionados ao GPD .....	33
2.2.3 Metodologia de desdobramento das diretrizes .....	40
<b>2.3 Modelo II - Análise Ergonômica do Trabalho</b> .....	49
2.3.1 Propósitos da análise ergonômica .....	49
2.3.2 Modelo metodológico .....	51
<b>3 COMPOSIÇÃO DA METODOLOGIA DE DESDOBRAMENTO</b> .....	63
<b>3.1 Planejamento Estratégico - Fase I da Metodologia</b> .....	64
3.1.1 Etapa 1: definição dos valores, visão e missão .....	66
3.1.2 Etapa 2: diagnóstico estratégico .....	66
<b>3.2 A Operacionalização do Gerenciamento pelas Diretrizes -     Fase II da Metodologia</b> .....	67
3.2.1 Etapa 3: definição da meta anual .....	68

3.2.2	Etapa 4: definição das diretrizes anuais.....	69
3.2.3	Etapa 5: desdobramento da diretriz ergonômica .....	70
<b>3.3</b>	<b>A Operacionalização do Gerenciamento Diário- Fase III da Metodologia .....</b>	<b>71</b>
3.3.1	Etapa 6: execução das medidas .....	71
3.3.2	Etapa 7: avaliação.....	72
3.3.3	Etapa 8: análise do trabalho.....	73
3.3.4	Etapa 9: diagnóstico da atividade de trabalho .....	78
3.3.5	Etapa 10: estabelecimento e implementação das medidas .....	79
3.3.6	Etapa 11: padronização .....	80
3.3.7	Etapa 12: relatório .....	81
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DO CASO .....</b>	<b>82</b>
4.1	Perfil da Empresa Pesquisada .....	82
4.2	Planejamento Estratégico .....	84
4.3	Operacionalização do Gerenciamento pelas Diretrizes .....	86
4.4	A Operacionalização do Gerenciamento Diário .....	89
4.5	Considerações da Aplicabilidade da Metodologia.....	111
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>115</b>
5.1	Objetivos .....	115
5.2	Conclusões do Trabalho .....	117
5.3	Recomendações para Trabalhos Futuros.....	119
	REFERÊNCIAS .....	121
	APÊNDICE A - FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....	129
	APÊNDICE B - PLANO DE MEDIDAS .....	131
	APÊNDICE C - MODELO DE RELATÓRIO 3 GERAÇÕES .....	133
	APÊNDICE D - MODELO DE QC STORY .....	135
	ANEXO A - CRONOLOGIA DO HOSHIN KANRI.....	137
	ANEXO B - ORGANOGRAMA FUNCIONAL DA EMPRESA .....	142
	ANEXO C - PROCEDIMENTOS INTERNOS DA EMPRESA.....	145

## LISTA DE SIGLAS

- AET - Análise ergonômica do trabalho
- EPI's - Equipamentos de proteção individual
- GPD - Gerenciamento pelas diretrizes
- PDCA - Plan, Do, Check e Act
- QVT - Qualidade de vida no trabalho
- SDCA - Stand, Do, Check, Act
- TPM - Total production management
- TQM - Total quality management

## LISTA DE FIGURAS

1	ORIGEM E ABRANGÊNCIA DOS ITENS DE CONTROLE.....	8
2	TRIÂNGULO QCE MS .....	9
3	AGREGAÇÃO DE VALOR NO PROCESSO .....	14
4	GRÁFICO DE PARETO .....	21
5	DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	21
6	O "STRESS OCUPACIONAL" PROVOCADO POR DIVERSOS FATORES .....	27
7	O CAMINHO DA APRENDIZAGEM.....	28
8	TEMPLO.....	30
9	MODELO PARA O PROCESSO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO.....	31
10	CONCEITUAÇÃO DO GPD .....	32
11	GERENCIAMENTO HOSHIN.....	35
12	ROTEIRO DO PLANEJAMENTO.....	37
13	PDCA – BASE DO PLANEJAMENTO .....	38
14	MÉTODO DE DESDOBRAMENTO DAS DIRETRIZES.....	44
15	MODELO METODOLÓGICO .....	52
16	ETAPAS DA AET .....	53
17	REPRESENTAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DA METODOLOGIA PARA ANÁLISE .....	65
18	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	67
19	ITENS DE CONTROLE E DE VERIFICAÇÃO .....	71
20	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....	72
21	ETAPA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO .....	74
22	ANÁLISE DA DEMANDA .....	75
23	ETAPA DO DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE DE TRABALHO .....	78
24	ESTABELECIMENTO DE MEDIDAS.....	79
25	DEFINIÇÃO META ANUAL .....	87
26	DIRETRIZES ANUAIS.....	88
27	PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS ERGONÔMICOS.....	91
28	CAUSA - EFEITO .....	108
29	CAUSAS FUNDAMENTAIS .....	108

## LISTA DE FOTOS

1	VISÃO GERAL DO SETOR DE ENVASE.....	93
2	ABASTECIMENTO DA MÁQUINA.....	98
3	POSTO DE TRABALHO .....	99
4	PROCESSO DE REGULAGEM DA MÁQUINA.....	100
5	PROCESSO DE ENVASE - POSTURA.....	100
6	SAÍDAS DO POSTO DE TRABALHO.....	102
7	VISTA DO POSTO DE TRABALHO .....	105

## LISTA DE QUADROS

1	EVOLUÇÃO E CARACTERÍSTICA DAS QUATRO ADEQUAÇÕES .....	7
2	MÉTODO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS – "QC STORY" .....	20
3	MÉTODO PARA SE ESTABELEECER UMA DIRETRIZ .....	43
4	COMPOSIÇÃO DO MODELO .....	63
5	PREPARAÇÃO E ABERTURA DO SEMINÁRIO .....	68
6	DEFINIÇÃO DA META E ANÁLISE DO PROBLEMA .....	68
7	ANÁLISE DO PROCESSO .....	69
8	ESTABELECIMENTO DE MEDIDAS .....	69
9	VALORES DA EMPRESA PICCO .....	84
10	ANÁLISE DOS PONTOS FORTES .....	85
11	ANÁLISE DOS PONTOS FRACOS .....	85
12	ANÁLISE DAS OPORTUNIDADES .....	85
13	ANÁLISE DAS AMEAÇAS .....	85
14	DESDOBRAMENTO DA DIRETRIZ ERGONÔMICA .....	88
15	PLANO DE AÇÕES ERGONÔMICAS .....	89
16	PLANO DE AÇÃO .....	110

## RESUMO

BALBINOTTI, Giles Cesar. **Uma metodologia de desdobramento das diretrizes para a questão ergonômica**: um estudo de caso. Florianópolis, 2003. 157f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - UFSC.

O presente trabalho originou-se de uma necessidade de estabelecimento, por parte do autor, de uma metodologia de gerenciamento que atendesse as necessidades de uma indústria relativas a questões ergonômicas. Se, por um lado, empresas que atuam em mercados competitivos, necessitam de formas de gerenciamento que as fortaleçam perante os concorrentes, aumentando sua eficiência organizacional, por outro lado, o trabalhador hoje necessita e, mais, anseia por melhor qualidade de vida no trabalho, noção que se estende em dar condições que garantam bem estar físico a aspectos de ordem cognitiva e emocional, fatores dos quais resultarão motivação e eficiência. Essa dissertação propõe uma metodologia para o desdobramento das diretrizes em ergonomia, área da engenharia de produção, considerada tanto essencial quanto crítica para a eficiência dos sistemas organizacionais. Procuramos evidenciar a necessidade de incluir "diretrizes ergonômicas" e seu desdobramento, às estratégias da organização e como esta prática pode influir positivamente na competitividade da empresa. Para tal, apresentamos uma metodologia de desdobramento, que permite definir com eficiência as ações a serem tomadas. A primeira fase, o planejamento estratégico, é composto pelas etapas referentes à definição dos valores, da visão e missão da organização, e na exploração do diagnóstico estratégico, através da análise dos cenários interno e externo. Em seguida, o GPD – Gerenciamento pelas Diretrizes, propõe a definição da meta anual, as diretrizes anuais para se atingir essa meta e depois o desdobramento da diretriz ergonômica. E a última fase da metodologia, o gerenciamento diário, com a execução das ações definidas, bem como verificação da eficácia dessas ações. Depois a análise do trabalho, o conseqüente diagnóstico e o estabelecimento das medidas em caso de resultados ruins, e a padronização em caso da obtenção de resultados bons. E por fim a construção do relatório. A metodologia proposta foi aplicada com sucesso no setor de envase de uma indústria de cosméticos, demonstrando que é possível assegurar o atingimento dos resultados esperados. Buscamos estudar os modelos de diagnóstico e resolução de problemas existentes, e sua pertinência ao trabalho e à saúde e bem-estar dos trabalhadores, dentro de um processo no qual as contribuições da ergonomia possam direcionar a melhoria das condições de trabalho, e conseqüentemente, a produtividade. O entendimento sobre o trabalho e as formas de organização do mesmo foi importante para conhecer como as condicionantes físicas, organizacionais, tecnológicas e do próprio trabalho têm implicações sobre a qualidade de vida no trabalho, stress e desempenho.

**Palavras-chave:** melhoria das condições de trabalho; produtividade; questão ergonômica; desdobramento das diretrizes.

## ABSTRACT

BALBINOTTI, Giles Cesar. **The methodology unfolding of the guidelines for the ergonomic subject**: a case study. Florianópolis, 2003. 157p. Dissertation (Master's degree in Engineering of Production) - Program of Masters degree in Production Engineering - UFSC.

The present work originated from an establishment need, by the author, of an administration model that assisted the needs of a relative industry to ergonomic subjects. If, on one side, companies that act at competitive markets, they need administration forms that strengthen them before the competitors, increasing your organization efficiency, on the other hand, the worker today needs and, plus, it desires for better life quality in the work, notion that extends in giving conditions that guarantee well to be physical to aspects of cognitive and emotional order, factors of the which will result motivation and efficiency. That dissertation proposes a model for the unfolding of the guidelines in ergonomics, area of the production engineering, considered so much essential as critic for the efficiency of the organization systems. We tried to evidence the need to include "ergonomic guidelines" and your unfolding, to the strategies of the organization and as this practice it can influence positively on the competitiveness of the company. For such, we presented an unfolding model, that allows to define with efficiency the actions they be her taken. The first step, the strategical planning contains these activities: the definition of the vision, mission and values of the organisation and the investigation of the strategical diagnosis, through the analysis of the internal and external scenarios. After that, the GPD - Management by Guidelines proposes the definition of an annual target, the establishment of annual guidelines of and the deployment of the ergonomic guideline. And the last step of this ethodology, the daily management, with the performing of the defined actions, as well the efficacy verification of these actions. After these, there is the work analysis with its diagnosis and the establishment of countermeasures in case of bad results, the good results shall be standardized, and at the end the report. The proposed methodology was applied with succes in the section of envase of an industry of cosmetics, demonstrating that is possible to assure the achieve of the expected results. We looked for to study the diagnosis models and resolution of existent problems, and your pertinence to the work and the health and the workers' well-being, inside of a process in which the contributions of the ergonomics can address the improvement of the work conditions, and consequently, the productivity. The understanding on the work and the forms of organization of the same was important to know as the physical conditions, organizational, technological and of the own work they have implications about the life quality in the work, stress and acting.

**Key words:** Improvement of the work conditions; productivity; ergonomics; unfolding of the guidelines.

# 1 INTRODUÇÃO

Apresentaremos a seguir o tema estudado nesta dissertação, os objetivos da pesquisa, a relevância dessa pesquisa e a metodologia utilizada.

## 1.1 Apresentação do Tema

Métodos como QC Story e MASP (Método de Análise e Soluções de Problemas) existem para identificar e diagnosticar os problemas que afetam a saúde, o bem-estar e o desempenho das pessoas em seu trabalho, bem como as anomalias existentes que impactam na eficiência e na sobrevivência da organização. No entanto, na fase de resolução dos problemas é que as dificuldades de ordem técnica, humana e organizacional podem surgir para a condução das ações de transformação necessárias. A existência e o conhecimento de uma metodologia factível para os gestores industriais conduzirem essa transformação e assim alcançar os resultados desejados, é extremamente relevante.

O tema dessa dissertação consiste na aplicação de um gerenciamento pelas diretrizes que alinhe as atividades das pessoas e dos setores por toda a empresa, de maneira que possam alcançar suas metas e reagirem rapidamente às mudanças ambientais (CAMPOS, 1996). Esse gerenciamento além de utilizar as ferramentas da qualidade visando esclarecer e facilitar a resolução de problemas, integra e relaciona a questão ergonômica com o negócio da empresa e assim com os objetivos estratégicos da organização.

A importância do propósito da intervenção ergonômica é o controle desses problemas melhorando a eficiência do sistema e para que essa intervenção obtenha sucesso, é necessário que todos os envolvidos participem da solução dos problemas, dos dirigentes aos auxiliares de produção, e este envolvimento é um ponto extremamente relevante.

Os gestores, responsáveis pela gestão dos meios de produção, a partir da identificação de um problema que interfira nos resultados de seu departamento, têm a função de promover, conduzir e implementar ações, utilizando métodos objetivos e claros para garantir o cumprimento das metas estabelecidas, assegurando os propósitos da empresa.

## **1.2 Objetivos**

Em termos gerais, o objetivo a ser alcançado neste estudo é propor uma metodologia de desdobramento das diretrizes para a questão ergonômica.

Quanto aos objetivos específicos, pretende-se:

- demonstrar a importância de tratar a questão ergonômica em nível estratégico;
- aplicar uma metodologia de desdobramento da diretriz ergonômica, do nível estratégico até o nível operacional, a um caso específico;
- avaliar a aplicação das ferramentas da Qualidade na melhoria das condições de trabalho;
- evidenciar a aplicabilidade prática da metodologia proposta em uma empresa do setor de cosméticos e os resultados obtidos.

## **1.3 Justificativa e Relevância do Tema**

A preocupação com a questão ergonômica e a sua eventual melhoria contribuem diretamente na melhoria da eficiência, da confiabilidade e da qualidade das operações organizacionais. (GUÉRIN, 2001).

É importante ressaltar que a ergonomia visa garantir a saúde e bem estar dos trabalhadores e assim contribuir para o alcance dos resultados financeiros esperados pela alta administração. A saúde dos trabalhadores pode ser afetada por diversos fatores, sejam de ordem relativa à condições de trabalho (temperatura, ruído, iluminação), questões fisiológicas (postura, esforço), ou aspectos organiza-

cionais do trabalho (monotonia, fadiga e falta de motivação na execução das tarefas) e também a segurança no trabalho (acidentes, doenças). Esses fatores, afetam incondicionalmente a qualidade e a produtividade comprometendo com isso, a saúde financeira da empresa, reduzindo sua competitividade no mercado e comprometendo sua sobrevivência.

E, segundo Gontijo (2001), "o estudo ergonômico do trabalho visa a manutenção de uma saúde física e mental do trabalhador, além de uma melhor produtividade através de análises detalhadas".

Estudo da Organização Internacional do Trabalho (OIT), mostra que o vínculo entre a falta de segurança no trabalho e a queda na competitividade, situa o Brasil entre os países com maior problema nessa área (Gazeta Mercantil, 30 abr. 2003).

Nesse contexto, a ergonomia deve ser levada a sério, e para isso é grande a necessidade de se criar e dispor de uma metodologia de fácil implementação de desdobramento das diretrizes, que venha assegurar a coerência das ações estratégicas, no âmbito da questão ergonômica, bem como a resolução dos problemas sócio-técnicos, de produção, qualidade e custos.

É importante ressaltar que os atores beneficiados com a aplicação dessa metodologia, que traz uma nova forma de organizar o trabalho, serão os funcionários da organização, na medida em que seus papéis e suas metas dentro da organização sejam esclarecidos, a empresa é beneficiada, pelo fato de possuir uma metodologia que assegure a coerência entre as ações estratégicas e as ações operacionais desenvolvidas no *gemba*,<sup>1</sup> refletindo assim, no alcance das metas da organização. E ainda o corpo docente e discente das faculdades e universidades também são beneficiados, através do esclarecimento dessa metodologia de gerenciamento organizacional.

E ainda sobre o estudo da OIT "o impacto financeiro das práticas sociais das empresas, incluindo seu desempenho nas áreas de saúde e segurança, vai certamente aumentar!"

---

<sup>1</sup>Gemba é, segundo Campos, lugar onde as coisas acontecem, é o chão de fábrica.

## 1.4 Metodologia da Pesquisa

A elaboração deste trabalho divide-se em três etapas. Na primeira etapa é realizada a revisão bibliográfica dos conceitos de ergonomia e sua relação com o trabalho, do Gerenciamento pelas Diretrizes (*hoshin kanri*), e o capítulo aborda também o planejamento com base no ciclo PDCA a resolução de problemas e a condução do desdobramento das diretrizes. Iniciando com uma breve descrição da ergonomia, dos propósitos do trabalho, dos aspectos humanos e técnicos considerados no processo de gestão, e os aspectos tecnológicos e motivacionais que sustentam todo sistema organizacional. A revisão bibliográfica é baseada na análise de dois modelos utilizados na solução de problemas, através do gerenciamento pelas diretrizes e da análise ergonômica do trabalho, concluindo-se na **composição** da metodologia utilizada nesta dissertação.

A pesquisa bibliográfica foi realizada com a utilização de livros, artigos, dissertações de mestrado, tese de doutorado (desenvolvida no CNAM - Paris),<sup>2</sup> leis, normas, documentos e procedimentos organizacionais.

Na segunda etapa, foi realizado o estudo de caso em uma empresa do setor de cosméticos. Este estudo fundamentou-se na aplicação do modelo proposto, mencionado acima. De acordo com **modelo I** – gerenciamento pelas diretrizes (CAMPOS, 1996, SHIBA, 1997 e AKAO, 1997), foram capitalizadas basicamente as etapas de definições da meta "sobrevivência" anual da organização, definição da diretriz anual e o processo de desdobramento das diretrizes. O **modelo II** - Análise Ergonômica do Trabalho (GUÉRIN, 2001 e GONTIJO, 1993), subsidiou o modelo composto, principalmente através da riqueza do processo de análise do trabalho, ou seja, a análise da demanda, a análise da tarefa, análise da atividade e pesquisa ação e, por fim, o diagnóstico da atividade de trabalho.

---

<sup>2</sup>CNAM - Conservatoire National des Arts et Metiers.

Além de discussões feitas com todas as pessoas da empresa, foram realizadas entrevistas com a diretoria, funcionários de vários setores, através de observações *in loco*, sistemáticas, observações feitas com auxílio de recursos audio-visuais (gravador, filmadora e máquina fotográfica) além de sessões de *brainstorming* e questionários, visando priorizar as opiniões levantadas pelo grupo.

Portanto esta pesquisa valeu-se da análise de documentos, entrevistas com pessoas chave da empresa pesquisada, tais como, responsável setor de envase, responsável do laboratório e gerente industrial, bem como observações livres e sistemáticas.

Na última etapa, são apresentados os resultados obtidos com a implementação da metodologia de desdobramento das diretrizes, para a questão ergonômica.

Este trabalho limitou-se em mostrar e analisar a aplicação da metodologia de desdobramento das diretrizes, para adequação ergonômica de uma empresa do setor de cosméticos, com aplicações específicas no setor de envase.

## **1.5 Estrutura do Trabalho**

Este estudo desenvolve-se de forma ordenada, dividida em capítulos.

No capítulo 2, Base Conceitual, é realizada uma abordagem geral sobre a ergonomia e o seu impacto na relações do trabalho, como ambiente de trabalho, fatores fisiológicos e antropométricos, segurança do trabalho e organização do trabalho. Num segundo momento, serão abordadas dois modelos de análise e diagnóstico da atividade de trabalho, o gerenciamento pelas diretrizes e o modelo análise ergonômica do trabalho.

No capítulo 3, Composição da Metodologia, propõe-se uma metodologia de desdobramento das diretrizes para a questão ergonômica.

No capítulo 4, Análise de Caso, analisa-se o estudo da aplicação da metodologia realizado na empresa Picco, uma indústria de cosméticos, e essa aplicação será feita no setor de envase.

No capítulo 5, Conclusão, analisa-se os resultados da aplicação da metodologia realizada na empresa, relacionando-se os resultados obtidos com os objetivos propostos.

## 2 BASE CONCEITUAL

Este capítulo procura formar uma base de entendimento sobre a ergonomia e sua relação com o trabalho e o processo de gerenciamento e análise do trabalho através da revisão bibliográfica dos seguintes temas:

- Ergonomia e Relações no Trabalho: que mostra uma definição para o trabalho e seus propósitos em relação à qualidade, à satisfação do cliente e à sobrevivência da empresa. Apresenta questões relativas à teoria da qualidade e da administração e técnicas e métodos baseadas nestas teorias e, aos aspectos fundamentais que são a tecnologia e a questão motivacional;
- Modelo I - Gerenciamento pelas Diretrizes: Apresenta um histórico do gerenciamento, conceitos de planejamento baseado no ciclo de Deming, conceitos na resolução de problemas e as etapas essenciais na condução do desdobramento das diretrizes;
- Modelo II - Análise Ergonômica do Trabalho: definição conceitual das etapas da análise do trabalho, sua relação com o diagnóstico e a resolução de problemas<sup>3</sup> ergonômicos.

### 2.1 Ergonomia e Relações no Trabalho

Este item procura formar uma base de entendimento sobre a ergonomia e sua relação com o trabalho.

Mostra uma definição para o trabalho e seus propósitos em relação à qualidade, à satisfação do cliente e à sobrevivência da empresa. Apresenta questões relativas às teorias da qualidade e da administração e técnicas e métodos de gerenciamento e de resolução de problemas e, aos aspectos relativos à tecnologia e a motivação. Concluímos com uma figura que representa a relação entre a questão ergonômica, através da motivação humana, e a prosperidade da organização.

---

<sup>3</sup>Para Campos (1997), problema é o resultado indesejável de um processo; o problema de cada um é a sua meta não alcançada.

## 2.1.1 Propósitos do trabalho

Os resultados esperados do trabalho pelas organizações, são apoiados basicamente na qualidade do produto e serviço, na sua produtividade e conseqüentemente na satisfação dos clientes.

### 2.1.1.1 Qualidade e ergonomia

O mundo está no começo de uma nova era, onde a competição internacional baseia-se em qualidade. (KANO, 1993). Ele diz ainda que: "as pessoas precisam aprender a suar pela qualidade. Esse suor pela qualidade sugere buscar a excelência ou seja, focar eficácia, eficiência, economia e meio ambiente".

E por esse fato, o conceito de qualidade continuará sem dúvida a evoluir. Shiba et al. (1997) mostram no quadro 1, que além das quatro adequações de níveis de qualidade, as quais caracterizam quatro períodos na história do TQM japonês, há outros rumos do movimento da qualidade: a adequação à cultura organizacional, que amplia a dimensão da produção, desde o trabalhador individual, passando pelo esforço da equipe até a importância do produto dentro da estratégia da corporação; e a adequação ao ambiente global e social que revela **a melhoria da adequação do ambiente de trabalho** aos empregados e a adequação de seus produtos e processos industriais ao ambiente ao redor. E o propósito do TQM é a convicção do cliente em relação à qualidade (KANO, 1993).

QUADRO 1 - EVOLUÇÃO E CARACTERÍSTICA DAS QUATRO ADEQUAÇÕES

CARACTERÍSTICAS	DÉCADAS			
	1950	1960	1970	A PARTIR DA DÉCADA DE 80
Conceito de qualidade	Adequação ao padrão	Adequação ao uso	Adequação ao custo	Adequação à necessidade latente
Totalização entre	Produtos da mesma linha	Funções	Hierarquia	Ambiente do Cliente
Pontos fracos	Não responde às necessidades de mercado	Qualidade "de inspeção" com altos custos	Pode ser imitada	Pode criar demanda artificial

FONTE: SHIBA et al. (1997)

Nesse mundo em transformação, as organizações, para simplesmente sobreviverem, devem atingir metas. Essas metas são estabelecidas para os produtos que resultam do trabalho de sua equipe e para as pessoas que dela participam. Para os produtos, Campos (1996) define que devem ser estabelecidas metas de:

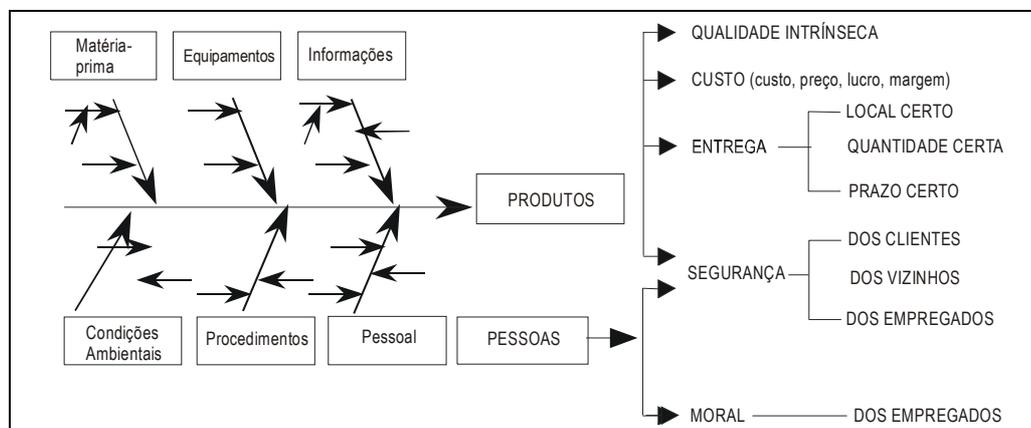
- **Q: Qualidade intrínseca** - características dos bens ou serviços que satisfazem às necessidades das pessoas que os recebem (clientes internos e externos).
- **C: Custo** - custo de cada produto, preço a ser praticado, margem por produto.
- **E: Entrega** - condições de entrega em local certo, quantidade certa, prazo certo.
- **S: Segurança** - segurança física das pessoas (clientes) ao utilizarem o produto.

E para as pessoas que trabalham na empresa, devem ser estabelecidas metas de:

- **M: Moral** - clima organizacional, motivação humana, desenvolvimento de habilidades etc.
- **S: Segurança** - segurança física das pessoas (empregados) que trabalham no seu negócio.

A figura 1 representa as características que medem a qualidade total, portanto a satisfação de todas as pessoas.

FIGURA 1 - ORIGEM E ABRANGÊNCIA DOS ITENS DE CONTROLE



FONTE: CAMPOS (2001)

Assim, constatamos que duas dessas características relativas à Qualidade Total: Moral e Segurança, tem a ver com Ergonomia, ou seja a preocupação com o principal ativo das organizações, parafraseando Druker (1997), que são as pessoas, deve ser prioritário dentro das empresas que buscam a prosperidade. Para Juran (1990), a qualidade sempre esteve permanente ligado às relações humanas e o trabalho em equipe. Para uma abordagem da Escola da Relações Humanas, um estudo desenvolvido em Hawthome em 1927, Elton Mayo provou a importância do aspecto informal no funcionamento das organizações, das relações afetivas e das motivações individuais. Nesse contexto somos enfáticos: a dimensão humana e social no trabalho deve ser considerada pela alta administração, ou seja fazer com que as pessoas trabalhem felizes e motivadas é condição *sine qua non* para a sobrevivência da organizações.

FIGURA 2 - TRIÂNGULO QCE MS



FONTE: Actualités/Renault do Brasil (2000) (adaptado)

Com base neste contexto, a figura 2 sugere que as questões relativas ao Moral e à Segurança são centrais e fundamentais na busca da melhor qualidade, do menor custo e do menor prazo. Este é um ponto importantíssimo, pois a medida que asseguramos o bom moral e o ambiente seguro para as pessoas, a tendência é que o nível de qualidade aumente, impactando na redução dos custos e dos prazos (entrega).

Quando falamos em melhoria do moral e da segurança dos funcionários, somos obrigados a falar da melhoria das condições de trabalho, ou seja preocupar-nos com a questão ergonômica é fundamental e importante.

Situando a ergonomia<sup>4</sup> na história, lembramos que ela desenvolveu-se a partir dos anos 40, durante a II Guerra Mundial, quando pela primeira vez houve uma conjugação sistemática de esforços entre a tecnologia e as ciências humanas com o intuito de melhorar a produtividade e as condições de vida da população em geral, e dos trabalhadores, em particular (DUL e WEERDMEESTER, 1995; IIDA, 1993; WISNER, 1993).

De acordo com Hendrick (1994), a ergonomia, em termos de sua tecnologia singular, pode ser definida como o desenvolvimento e aplicação da tecnologia de interface do sistema homem-máquina. Ao nível micro, isso inclui a tecnologia de interface homem-máquina, ou ergonomia de hardware; tecnologia de interface homem-ambiente, ou ergonomia ambiental, e tecnologia de interface usuário-sistema, ou ergonomia de software (também relatada como ergonomia cognitiva porque trata como as pessoas conceitualizam e processam a informação).

Já Daniellou (1992) define que as práticas de ergonomia são baseadas sobre quatro dimensões: a dimensão biológica (*l'homme comme système de traitement d'énergie*), a dimensão cognitiva (*l'homme comme système de traitement d'information*), a dimensão física (*l'homme comme sujet-acteur d'une histoire qui, a contribué à structurer sa personnalité*) e a última, a dimensão social (*l'homme comme membre de plusieurs groupes sociaux, Qui lui confèrent, notamment, des valeurs*).

Num nível macro temos a tecnologia de interface organização-máquina, ou macroergonomia, que tem sido definida como uma abordagem 'top-down' do sistema sócio-técnico. Em outras palavras, a tecnologia da macroergonomia proposta por Hendrick (1991), segundo Gontijo e Souza (1993) é a tecnologia da interface homem-organização-ambiente-máquina, uma vez que a macroergonomia envolve a consideração desses elementos do sistema sócio-técnico.

Iida (1993) define a ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem. Neste contexto o autor alerta para a importância de se considerar além das máquinas e equipamentos utilizados para transformar os materiais, também toda a

---

<sup>4</sup>O termo ergonomia é derivado da palavra grega *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). Nos Estados Unidos, usa-se o termo *Human Factors* (DULL, 1995).

situação em que ocorre o relacionamento entre o homem e o seu trabalho, ou seja, não apenas o ambiente físico, mas também os aspectos organizacionais de como esse trabalho é programado e controlado para produzir os resultados desejados.

A preocupação com a questão ergonômica existe, principalmente em grandes empresas, onde ações fortes são implementadas na busca da melhoria (*Kaizen*) nos meios de produção, reduzindo os esforços físicos, através da instalação de assistências mecânicas por exemplo; assegurando o bom gesto e a boa postura, bem como a correta utilização das ferramentas de trabalho, através de planos de aquisição de competências e também no desenvolvimento dos gestores, visando uma liderança eficiente na animação das equipes.

Laville (1977) considera a ergonomia como sendo o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicá-los à concepção das tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção. Vista sob este ângulo a ergonomia implica o estudo de um trabalho concreto, a observação da realização da tarefa no local e com os equipamentos e pessoal envolvidos.

A ergonomia está preocupada com os aspectos humanos do trabalho<sup>5</sup> em qualquer situação onde este é realizado, e assim sendo, não podemos esquecer aqui das suas duas finalidades básicas: o melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores, e a concepção e o funcionamento satisfatório do sistema técnico do ponto de vista da produção e segurança (WISNER, 1994).

Realmente, não podemos perder este foco, buscar incessantemente a satisfação em relação ao bem-estar das pessoas e a satisfação no atingimento das metas de produtividade.

A insatisfação das pessoas no trabalho, muitas vezes negligenciada ou desconhecida, resultante de uma inadaptação do conteúdo ergonômico do trabalho ao homem está na origem não só de numerosos sofrimentos somáticos de

---

<sup>5</sup>Para GUÉRIN, a palavra trabalho abrange várias realidades, dependendo o caso, designa condições de trabalho (trabalho penoso, trabalho pesado) o resultado do trabalho (trabalho mal feito) ou a própria atividade de trabalho (fazer seu trabalho, trabalho metuculoso).

determinismo físico direto, mas também de outras doenças do corpo mediatizadas por algo que atinge o aparelho mental. Para situar o problema, o mais simples é talvez recorrer ao estudo da eficácia da ergonomia (DEJOURS, 1987).

Desta maneira, a ergonomia busca não apenas evitar aos trabalhadores os postos de trabalhos fatigantes e/ou perigosos, mas procura colocá-los nas melhores condições de trabalho possíveis de forma a evitar o acidente ou fadiga excessiva e melhorar o seu rendimento.

As ações de melhoria das condições de trabalho figuram no centro da filosofia de progresso contínuo do Comitê de Direção de Motores do grupo Renault. "*La santé, la Sécurité et les conditions de Travail sont une préoccupation générale et une priorité pour l'Usine de moteurs*" afirma este Comitê.

É importante ressaltar que a proteção da saúde dos trabalhadores é apenas uma das pretensões da ergonomia, pois além disso, a melhoria da produtividade e da qualidade também são objetivos esperados.

Para esse trabalhadores, a **eficácia** que é a medida do grau de realização de um objetivo, define não só a remuneração, mas **também o conjunto do que representa o risco e o ganho de trabalhar**, suas implicações, o que ele produz através deste ato; para a empresa, a eficácia é o critério a partir do qual a solicitação do trabalho adquire senso e sustentação para merecer a atenção que lhe deve ser dada (DANIELLOU, 1992).

O interesse no projeto dos sistemas de trabalho para converter práticas de trabalho humano às máquinas foi um fator contribuinte para a Revolução Industrial. Desde então o desenvolvimento não tem sido constante, mas confia-se fortemente na mecanização e automação para elevar a produtividade e desenvolver a força humana efetivamente.

Devemos confiar sim, porém sempre procurando fortalecer a **cultura** da melhoria das condições de trabalho, por parte da organização e *bien sûr*, a conscientização e disciplina dos funcionários em relação às prescrições do trabalho.

Para minimizar a incidência de Lesões por Esforço Repetitivo - LER, o pessoal da Novartis programa descanso para os trabalhadores das linhas de embalagens a intervalos regulares. Também orienta a realização de exercícios de relaxamento e alongamento de tendões e músculos dos braços e das mãos. Outra medida preventiva são os rodízios de trabalhadores, evitando que eles permaneçam numa mesma atividade em tempo integral (Revista Proteção, 2002). Com essa ação, além de minimizar a incidência de LER, contribuiu para o aumento da produtividade dos trabalhadores, assunto esse que será abordado com mais ênfase no próximo item.

#### 2.1.1.2 O valor agregado da produtividade

A única razão pela qual trabalhamos é porque alguém precisa do resultado do nosso trabalho. Assim todos trabalhamos para ajudar-nos mutuamente a sobreviver. Para sobreviver, precisamos comer, vestir, ser tratados quando ficamos doentes, dormir, ser educados, ser respeitado no trabalho para que possamos trabalhar bem, ou seja para que possamos agregar valor ao nosso trabalho, e assim satisfazer a todos (nós e os clientes) (CAMPOS, 2001).

Em uma empresa que procura **produzir cada vez mais e melhor com cada vez menos**, ou seja aumentar sempre a eficácia (fins) e a eficiência (meios), deve se preocupar como planejamento da qualidade (estabelecimento de novos padrões), a manutenção da qualidade (garantia do cumprimento dos padrões) e a melhoria da qualidade (melhoria contínua). Isso quer dizer que aumentando-se a qualidade e reduzindo-se os custos aumentamos o valor agregado. É importante ressaltar que este aumento de valor agregado, passa pelo conceito da qualidade total, que significa satisfação para todos.

Então não podemos esquecer que o fator trabalho, considerado na definição de Thiry-Cherques (1991), envolve essa questão ampla, ou seja, os recursos humanos. Dentro deste enfoque não podemos ignorar que o fator recursos humanos tem um componente **comportamental/motivacional**, diretamente ligado aos aspectos culturais (crenças e valores), que é decisivo no desempenho dos indivíduos dentro de uma organização.

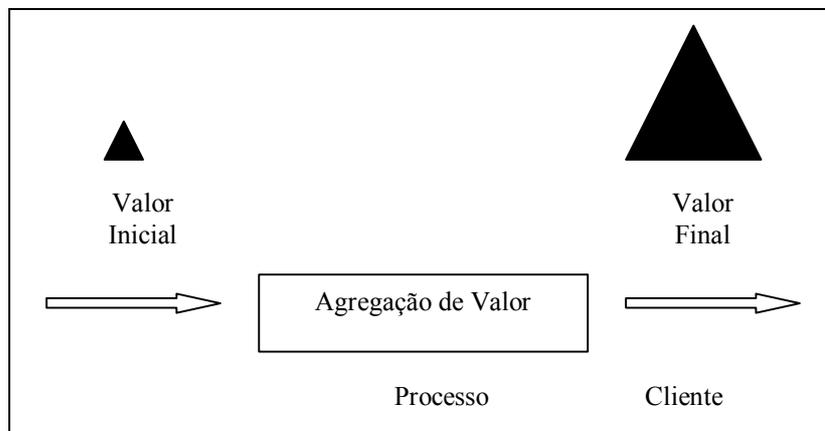
Os recursos humanos influenciam a produtividade; modificam a produtividade; a produtividade depende da performance dos recursos humanos (SILVA FILHO, 1995).

A performance dos recursos humanos alterando a produtividade, nos põe em contato direto com a **questão ergonômica** e fica evidente a contribuição da ergonomia neste contexto, uma vez que a ergonomia busca melhores condições de trabalho, de forma que o trabalho possa se desenvolver sem a redução da saúde dos trabalhadores, e conseqüentemente com menores índices de absenteísmo e turnover. No Brasil os índices de absenteísmo e *turnover* são ainda elevados, e isto contribui para diminuição da produtividade.

Com base em dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), o Brasil, em 2001 apresentou taxa de mortalidade de acidentes de trabalho 128% maior que a dos países de economia estável (5,30) como Canadá, Suíça, Espanha, USA e Japão, ou seja, a questão ergonômica é fundamental na competitividade internacional.

Outro fator contribuinte para a baixa produtividade é a cultura taylorista presente ainda em muitas empresas. Nessas organizações há a dicotomia do trabalho, um grupo de pessoas planejando e outro executando. Ou seja, não há envolvimento, o que gera uma grande perda de conhecimento alterando a produtividade. A eliminação deste hiato entre planejamento e execução contribui para viabilizar a melhoria da produtividade.

FIGURA 3 - AGREGAÇÃO DE VALOR NO PROCESSO



FONTE: Apostila Gerenciamento de processos LED/UFSC (1998)

A pergunta que se faz é como o administrador pode influenciar na produtividade do trabalhador? Como fazer para agregar valor?

Um estudo realizado pelo Banco Internacional de Desenvolvimento (BID), demonstra que falta de segurança no trabalho tem grande influência na pobreza e na produtividade dos países da América latina. De acordo com dados da OIT, estima-se que esses países perdem cerca de US\$ 76 bilhões por ano, que representa entre 2% e 4% do PIB, em consequência de acidentes fatais no trabalho ou de seqüelas provocadas por acidentes (Revista Proteção, 2003, p.20).

O desafio, como mostra a figura 3, é identificar no processo de transformação, as atividades que não agregam valor, e em seguida, reduzi-las ou eliminá-las, como por exemplo, lay out mal estruturado gerando movimentações em demasia.

Kazarian (1989) têm escrito extensivamente sobre a produtividade relacionado com a questão ergonômica, e ambos advertem que o melhor caminho para alcançar a produtividade é planejar áreas de trabalho de forma que os trabalhadores não tenham que alcançar objetos e se deslocar além de certos limites, pois se as limitações e capacidades do homem, forem respeitadas na sua atividade de trabalho, isso proporcionará uma performance mais criativa, mais inteligente e portanto mais eficiente.

#### 2.1.1.3 A sobrevivência das organizações

A sobrevivência e a conseqüente prosperidade das empresas tem como desafio, buscar **uma produtividade maior que a do concorrente** e ter um maior valor agregado no processo, como vimos na figura 3.

A partir da década de 70, o ambiente externo das empresas tornou-se muito mais complexo; por exemplo, para muitas indústrias, as fronteiras nacionais desapareceram e as expectativas e demandas dos clientes tornaram-se extremamente mais exigentes.

Estas mudanças alteraram significativamente o conceito de competitividade, levando empresas e organizações de todo o mundo a fazerem a mesma pergunta: como entender o conceito de competitividade em um ambiente de mudanças?

Como as empresas reagem a essas pressões por meio da formulação de estratégias capazes de sustentar uma vantagem competitiva facilmente erodida em um contexto de intensas mudanças?

Para Porter(1986), a preocupação explícita é como colocar em prática estratégias competitivas, antes apenas assunto das grandes empresas, que garantam uma posição competitiva sustentável. Já Chandler (1990), com base em seu estudo, afirma que as empresas com maior sucesso competitivo são aquelas cujos fundadores e executivos de primeiro escalão entenderam a lógica do empreendimento administrativo, ou seja, a lógica da dinâmica do crescimento e da concorrência que aciona o moderno capitalismo industrial.

No contexto da lógica do empreendimento administrativo, Lichtenberger (apud Guérin, 2001) observa que a competitividade das empresas e a eficiência das organizações hoje, não mais se resolvem na qualidade da prescrição das tarefas, mas na sua capacidade em desenvolver a iniciativa de seus trabalhadores, permitindo-lhes reapropriar-se de maneira autônoma da densidade do que está em jogo na sua ação. É por isso que a elaboração de soluções pertinentes exige procedimentos de cooperação e um trabalho social permitindo a integração dessas diferentes dimensões na consciência dos atores individuais e coletivos.

E essa lógica de empreendimento administrativo passa pelo processo de gestão, que veremos a seguir.

### 2.1.2 Processos de gestão

Como já vimos, o aumento da competitividade das empresas passa pelo aumento do valor agregado dos produtos que advém do aumento da qualidade e da redução dos custos operacionais. Por um lado, é condição *sine qua non* que essas questões fundamentais para a sobrevivência e prosperidade das empresas tenham sucesso: a preocupação com as pessoas (funcionários e clientes), a mudança de comportamento, suas atitudes e valores, a cultura (pessoal e organizacional), o

trabalho em equipe, a liderança, o processo de comunicação e a motivação, ou seja **a questão ergonômica**.

Por outro, o entendimento da questão técnica é importantíssima. As técnicas e métodos que buscam a solução de problemas, os indicadores de desempenho de processo e de resultado, a definição de metas, o gerenciamento estratégico, o gerenciamento diário, o desdobramento das diretrizes, e a base do planejamento (PDCA), são os pilares de sustentação dos propósitos da organização.

Segundo Kano (1993), os conceitos relacionados às teoria da Qualidade e da Administração, seja na satisfação do cliente, seja no gerenciamento baseado em fatos e dados e no processo de produção orientado para fazer certo na primeira vez, devem estar claros para todos da empresa.

#### 2.1.2.1 Métodos de gestão

As pessoas têm uma relação direta com a produtividade, possibilitando ao administrador, gerente e diretor influenciar na produtividade do empregado. O primeiro passo neste processo, é contratar um trabalhador que possa ser bem sucedido em seu trabalho. Isso requer que o administrador encontre o "tipo" certo de trabalhador e o treine para desempenhar eficientemente, efetivamente e produtivamente, tendo em vista que o processo de contratação de pessoal inclui **recrutamento, orientação e treinamento**. E aqui é preciso que fique claro que os trabalhadores do setor de cosméticos devem ser treinados para trabalhar de forma mais inteligente, e não de maneira mais árdua. Isso significa que eles devem ser treinados para organizar suas áreas de trabalho e utilizar os equipamentos eficientemente (EPI's) (SANTANA, 1996).

As descrições e especificações do trabalho, bem como os métodos e procedimentos são importantes ferramentas desse processo, pois é necessário um claro entendimento dessas técnicas e habilidades necessárias para desempenhar o trabalho.

Uma vez que a comunicação é a chave para o aumento da produtividade, os administradores deveriam praticar um diálogo aberto com seus empregados numa

atitude positiva que ofereça encorajamento e não apenas em relação aos erros cometidos pelo trabalhador. **Ouvir cada pessoa**, desde o trabalhador de mais baixa posição até o de mais alta na organização pode revelar caminhos para aumento da produtividade.

Outro aspecto importante ainda tratado pelo autor refere-se **à escala de trabalho**, já que esta pode minimizar problemas de produtividade. Escalas de trabalho produtivas são estabelecidas com base nas necessidades da organização e dos empregados. As escalas de trabalho para produção e serviço economizam tempo e energia dos trabalhadores, pois estes sabem o que fazer e quando fazer. A carga de trabalho e as responsabilidades são distribuídas eqüitativamente.

Um aspecto interessante das questões discutidas aqui pelo autor, é que segundo o mesmo, a **motivação de um trabalhador** não depende unicamente do administrador, mas é um processo que vem de dentro e é afetado pelo ambiente de trabalho e estilo administrativo do administrador. Isso nos leva a pensar na relação entre produtividade e aspectos culturais.

Segundo Galvani (1995), se você quer ver uma pessoa motivada, procure pelos seus valores mais elevados e sugira alguma ação coerente com ela, que os resultados serão imediatos.

Fica claro, portanto, que o desempenho dos indivíduos dentro de uma organização está diretamente ligado a conformidade entre os seus valores pessoais e os valores da organização, ou seja, **a cultura, o clima organizacional**. É evidente, também, que em função desta conformidade, o empregado passa a sentir-se como parceiro e participante do processo, resultando a sua conveniência dentro da organização não somente na satisfação das suas necessidades econômicas, mas também, na realização das suas necessidades de auto realização profissional dentro de um ambiente de trabalho bastante agradável.

Considerando este aspecto, a diretoria de recursos humanos de uma empresa, na sua atribuição de recrutamento de pessoal e de desenvolvimento de pessoas, passa a exercer um papel fundamental, no que diz respeito a produtividade e a qualidade nos serviços prestados.

Se a produtividade deve ser melhorada, então ambas, a natureza das pessoas e a organização na qual elas trabalham devem ser entendidas. As pessoas constituem a mais alta ordem de recursos de uma organização, e dessa forma são responsáveis pelo controle e utilização dos outros recursos. Os administradores devem ser capazes de utilizar as pessoas para melhoria da produtividade nas organizações.

Essa melhoria da produtividade passa pela resolução dos diversos problemas existentes na empresa, e conseqüentemente pelo conhecimento das técnicas e/ou métodos de resolução de problemas. Transformar o trabalho é necessário para evitar desperdícios de energia e inteligência, para responder às exigências de qualidade, flexibilidade e redução de custos que nossa sociedade de competição econômica demanda.

Procurar tornar as ações mais eficazes, requer a aplicação de um método. Convém ressaltar a diferença entre método e ferramenta. Segundo Campos (1992), "método é a seqüência lógica para se atingir a meta desejada. A ferramenta é o recurso a ser utilizado no método". Se não dominarmos o método, será inútil conhecermos as ferramentas, como por exemplo, as sete ferramentas da qualidade. O que soluciona problemas não são as ferramentas, mas sim o método, aplicado por pessoas competentes e motivadas para tal.

Segundo Moraes et al. (2000), "sem uma formulação bem feita do problema, não se sabe que solução se procura e, conseqüentemente, é impossível encontrá-lo". Para Guérin et al. (2001),

toda ação ergonômica precisa, para ser levada a bom termo, ser conduzida. Tanto a direção da empresa quanto os operadores e seus representantes têm interesse em dominar da melhor maneira a condução da ação ergonômica para dispor do máximo de informações e para melhor preservar seus interesses.

O processo de resolução de problemas é, sem dúvida, um item de extrema relevância no contexto da administração. Isso acontece porque é, em grande parte, mediante a resolução dos problemas que os administradores chegam aos resultados (LORIGGIO, 2002).

A eficácia da ação ergonômica depende amplamente do método implantado para a solução dos problemas encontrados no momento da avaliação. É então importante poder avaliar o que evoluiu ou não durante a ação ou ao término dela. Assim, apresentaremos abaixo, algumas técnicas e/ou métodos essenciais à solução de problemas.

O QC Story é um método de resolução de problemas. A solução de um problema é melhorar o resultado deficiente para um nível razoável. As causas do problema são investigados sob o ponto de vista dos fatos, e a relação de causa e efeito é analisada com detalhe. Decisões sem fundamento, baseados em imaginação ou cogitações teóricas, são estritamente evitadas, visto que tentativas de resolver problemas por tais decisões conduzem a direções erradas, incorrendo em falha ou atraso na melhoria. Para evitar-se a repetição dos fatores causais, são planejadas e implantadas contramedidas para o problema.

Um problema é resolvido conforme as etapas apresentadas no quadro 2.

QUADRO 2 - MÉTODO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS – "QC STORY"

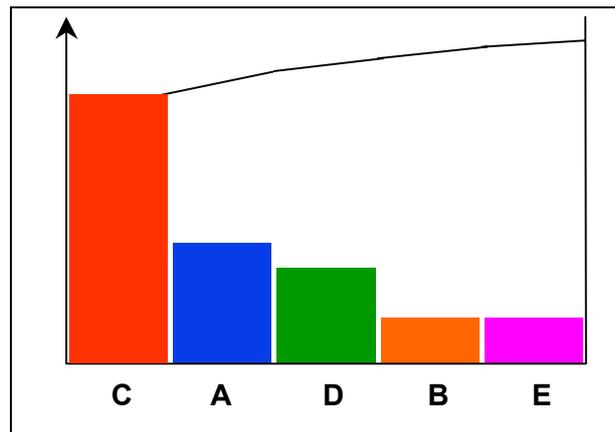
PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
	N	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7 S	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

FONTE: CAMPOS (1994)

O **princípio de Pareto**, ferramenta importante na etapa de priorização, tem seu nome advindo da época de Vilfredo Pareto, economista italiano que viveu entre 1848 e 1923, estudou a distribuição da riqueza da época, concluindo que poucas pessoas detinham uma grande parcela do total e, muitos, uma pequena parcela.

J. M. Juran, notável estudioso da Garantia da Qualidade de nossa época, batizou esses fenômeno como o "Princípio de Pareto", traduzindo-o de maneira muito sintética como "Poucos vitais e muitos triviais". Um dos principais usos desse princípio é a melhoria da qualidade industrial. A figura abaixo representa um diagrama de Pareto.

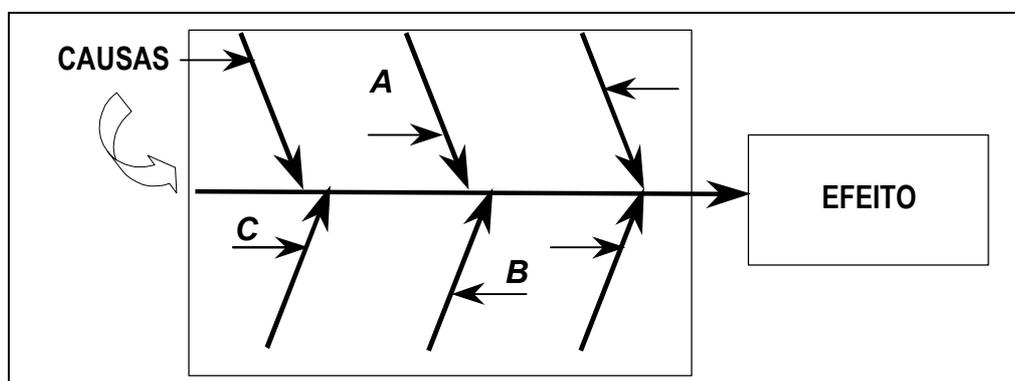
FIGURA 4 - GRÁFICO DE PARETO



FONTE: KUME (1993)

Outra ferramenta importante, é o **diagrama de causa e efeito**: também conhecido como diagrama espinha de peixe, foi proposto inicialmente em 1953, por Kaoru Ishikawa, professor da Universidade de Tóquio. Descobriu-se que a maior parte dos problemas advinha de: matéria-prima com problemas, facilidades ou equipamentos; métodos de manufatura. A isso adicionou-se uma nova variável bastante importante na incidência de problemas, que é a mão-de-obra. Originalmente criado para descobrir as causas da dispersão nos resultados da qualidade da produção das empresas, o diagrama é usado atualmente não apenas para lidar com as características da qualidade de produtos, mas também em outros campos, e tem encontrado aplicações no mundo inteiro. Veja a proposta gráfica do diagrama a seguir.

FIGURA 5 - DIAGRAMA DE ISHIKAWA



FONTE: Adaptado de ISHIKAWA (1993)

De acordo com a figura, o problema situado na ponta do diagrama poderia ter suas principais causas enumeradas em cada uma das ramificações, significando que cada pequeno sub-ramo levaria ao problema (esse formato lembra uma espinha de peixe); assim, A, B e C seriam as possíveis causas associadas a máquinas, matéria prima, método, meio ambiente, mão de obra e medição, que poderiam provocar o problema em questão.

Esse método se presta para vasculhar todas as possibilidades de causas para que estudos posteriores comprovem ou não essa relação (LORIGGIO, 2002).

Como não é foco desse estudo, apresentamos algumas ferramentas da Qualidade no Apêndice A.

Desta forma, o desdobramento das diretrizes envolve o tratamento de problemas prioritários e os esforços para escapar do status quo. Em resumo, a tentativa para introduzir mudanças no sistema de gestão diária corrente constitui o hoshin kanri ou o desdobramento das diretrizes. Isto significa que, tendo a gestão diária como base, os pontos importantes seriam levantados e discutidos no desdobramento das diretrizes (AKAO, 1997).

Além do gerenciamento pelas diretrizes, outros veículos de gestão objetivam a permanência das empresas no desenvolvimento de suas atividades diárias. A gestão estratégica, através do planejamento estratégico e do gerenciamento pelas diretrizes, objeto desse estudo, visam o alinhamento e a coerência das ações tomadas.

A gestão de processos funcional e interfuncional, através da gestão da rotina diária e do sistema da qualidade, visam a execução correta do trabalho prescrito e a conseqüente obtenção dos resultados previstos.

Através da gestão da produtividade com os métodos e técnicas de produtividade temos como objetivo a busca da eficiência operacional e a conseqüente melhoria dos processo, atingindo assim as metas de produtividade.

A gestão da Inovação, através de métodos e técnicas que visam a melhoria de produtos e serviços existentes e o desenvolvimento de novos produtos e serviços, outro veículo importante na busca da competitividade nos dias de hoje.

Esse processo de gestão: a humana, busca o desenvolvimento comportamental através da estrutura de plano de cargos e salários, plano de carreira, plano de aquisição de competências, atividades em grupo como preconiza Kano, benefícios e salário e da questão motivacional: ergonomia, bem estar e a consequente qualidade de vida no trabalho – QVT.

### 2.1.3 Base de um sistema

Os fundamentos de uma estrutura organizacional são os meios de produção, as tecnologias e principalmente a motivação das pessoas.

#### 2.1.3.1 A tecnologia

Conceituando, a tecnologia, segundo Schmolker (1996), é definida como um conjunto social de conhecimentos das artes industriais e mudança tecnológica como alteração nesse estoque de conhecimento.

A importância da tecnologia para a indústria nunca foi tão forte. Toda empresa sente o impacto tanto do aumento da concorrência – em grande parte baseada em diferenciação técnica – como do acelerado ritmo de desafio impresso pelas mudanças tecnológicas atualmente em curso.

De fato, empresas, atuando em distintos mercados e fabricando diversos produtos, são constantemente pressionadas para melhorar a qualidade e as características do produto, reduzir os custos e diminuir o tempo de desenvolvimento de novos produtos.

Mudanças que envolvam qualquer melhoria no desenvolvimento organizacional podem ser denominadas de progresso tecnológico ou avanço técnico. Desta forma, segundo Hall (1994), quando o propósito é definir tecnologia e mudança tecnológica, é importante focar não só nas mudanças no conhecimento, *Know-how* e máquinas, mas também considerar a importância do papel facilitador que a mudança organizacional exerce sobre a mudança tecnológica.

O aumento do bem estar dos cidadãos depende da habilidade de um país ou nação em sustentar a inovação em produtos e processos e nas tecnologias subjacentes.

Segundo Porter (1989), a estratégia tecnológica "é o método de uma empresa para o desenvolvimento e uso da tecnologia". O caráter estratégico do planejamento das atividades tecnológicas de uma empresa reside na capacidade da mudança tecnológica em influenciar a estrutura industrial e a vantagem competitiva. Desta forma, a estratégia tecnológica de cada empresa tem que estar obrigatoriamente alinhada com sua estratégia competitiva mais geral.

Aqui é sinalizado que o progresso tecnológico impacta fortemente na motivação humana, através da melhoria das condições de trabalho.

#### 2.1.3.2 Motivação: O trabalho e a QVT

O "pai da psicologia humanista", Abhram Maslow, chamado por Peter Drucker, inventou o termo = hierarquia de necessidades para explicar as raízes da motivação humana. Sua experiência provou que a maioria das pessoas desejam trabalhar, realizar-se e assumir responsabilidades.

O desejo de trabalhar ocupa um espaço muito importante na vida de todos nós, e uma grande parte de nossa vida é passada dentro das organizações. O mundo do trabalho moderno parece tomar uma configuração sentida pelo homem como mentalmente e espiritualmente pouco saudável, e muitas pessoas adoecem por causa do trabalho. Alguns indicadores tais como: aumento dos índices de acidentes, surgimento de novas doenças, alcoolismo, utilização crescente de drogas, consumismo exagerado, perda do contato do homem com a natureza e até depredação da mesma, evidenciam a deterioração da qualidade de vida (RODRIGUES, 1995).

Apenas 4% das empresas brasileiras mantêm programas de qualidade de vida de seus funcionários revela pesquisa feita pela professora da FEA/USP, pesquisadora Ana Cristina Limongi França (Revista Proteção, 2003).

Torna-se necessário criar condições adequadas para que as pessoas possam desenvolver a sua criatividade e evitar aquelas atividades que possam gerar uma má qualidade de vida e *stress* no trabalho. E isso passa pelas contribuições da ergonomia e qualidade de vida do trabalho.

Para Lida (2001), o sistema e os postos de trabalho assemelham-se a organismos vivos em constante transformação e adaptação. Portanto, é importante conscientizar o operador, através de cursos de treinamento e frequentes reciclagens, ensinando-o a trabalhar de forma segura, reconhecendo os fatores de risco que podem surgir, a qualquer momento, no ambiente de trabalho.

O estado de saúde de um trabalhador não é independente de sua atividade profissional. Mas as relações entre trabalho e a saúde são complexas, segundo Guérin (1997). Para ele, as agressões à saúde ligadas ao trabalho não são somente as doenças profissionais reconhecidas ou os acidentes no trabalho. Além disso, sob certas condições, o trabalho não tem um papel negativo, mas positivo para a saúde.

Segundo Ulbricht (1998), muitas atividades profissionais caracterizam-se por um esforço mental tão denso que não é possível mantê-lo durante todo o tempo de uma jornada de trabalho. Podem-se identificar alguns fatores que influem nessa densidade de atividade mental: a memória imediata, as micro decisões (onde sequências lógicas de trabalho, que compreendem ao mesmo tempo solicitações à memória e numerosas estratégias de decisão que provocam uma alta carga de trabalho) e a auto-aceleração (que pode ser exemplificada pela realização de um trabalho intelectual num espaço de tempo muito curto, como uma prova, onde o pensamento acaba ficando mais superficial, acabando por tornar-se completamente ineficaz) Os resultados desta densificação espontânea são desastrosos para a saúde dos trabalhadores e para a qualidade do serviço realizado sendo muito difícil combater essa aceleração, em razão da super-excitação progressiva do cérebro pelo trabalho intenso e monótono.

Wisner (1994), diz que todas as atividades, inclusive o trabalho, têm pelo menos três aspectos: físico, cognitivo e psíquico onde cada um deles pode determinar uma sobrecarga. Todo indivíduo chega ao trabalho com seu capital

genético, remontando o conjunto de sua história patológica. Ele traz também seu modo de vida, seus costumes pessoais e étnicos, seus aprendizados. Tudo isso pesa no custo pessoal da situação de trabalho em que é colocado.

De acordo com a literatura disponível, o trabalho repetitivo implica um elemento motor, o qual é definido em termos de força e de tempo. Assunção (2001), diz que a noção de repetitividade é extremamente útil para se tentar abordar as situações de trabalho na maioria dos ambientes industriais. Ela deriva dos achados dos estudos da biomecânica, baseados nos conhecimentos da fisiologia muscular, acerca das lesões teciduais quando o ritmo em que a tarefa é realizado não garante a pausa necessária para que a fibra muscular retorne ao seu estado inicial de repouso, permitindo assim, adequada reperfusão sanguínea. Nessa situação, podem ocorrer reações no organismo, gerando uma resposta inflamatória e/ou degenerativa das células dos tecidos moles (músculos, nervos, tendões e ligamentos).

Quanto à questão da fadiga e *stress*, se o trabalho impede a adequada descarga de tensão, via exercício de atividade mental em função de seu conteúdo e organização, parte desta tensão será represada. Acumulando-se no aparelho mental e causando mais tensão, desprazer e sofrimento, o que pode conduzir à fadiga e conseqüentemente ao desempenho fraco.

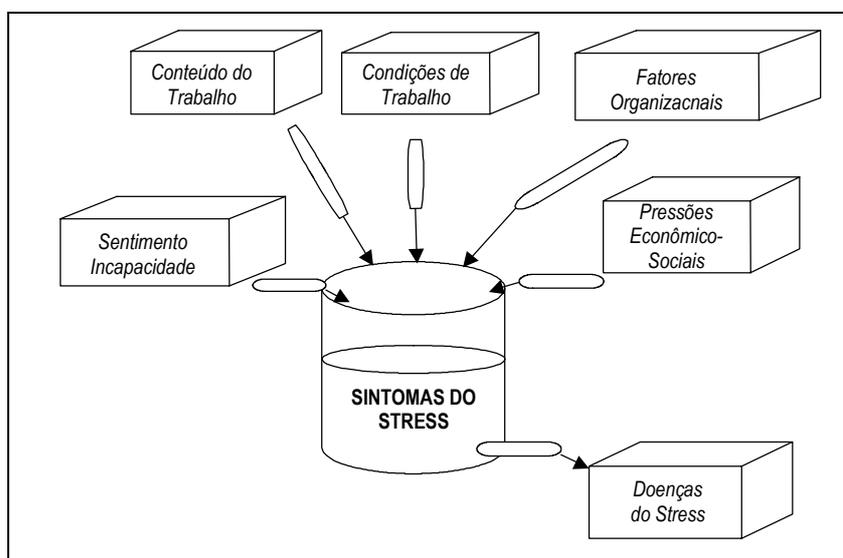
A fadiga pode ser definida como estado físico e mental, resultante do esforço prolongado ou repetitivo que terá repercussões sobre vários sistemas do organismo, provocando múltiplas alterações de funções o que conduz a uma diminuição da performance no trabalho tanto quantitativa quanto qualitativa, em graus variáveis, e também ao absenteísmo ao trabalho e à uma série de distúrbios psicológicos, familiares e sociais (DRESCH, 2001).

Dentro da realidade laboral, a fadiga psíquica configura-se como o resultado de um conflito entre a organização do trabalho (centrado na busca da produtividade) e o trabalhador em sua atividade cotidiana. E nesse contexto é sinalizado a necessidade de buscar o *savoir faire* dos operadores dentro de suas atividades diárias, visando o aprimoramento das competências básicas, as *skills basics*, para o não comprometimento das questões físicas e cognitivas dos mesmos.

O *stress*, segundo uma explicação simples de Lida (1998), seria o seguinte: quando uma pessoa recebe um estímulo qualquer do ambiente para agir, há, imediatamente, uma preparação psicofisiológica do organismo para essa ação, mobilizando a energia do corpo e ajustando o nível das funções fisiológicas. Se essa ação não se completar, por um motivo qualquer, há uma frustração e a energia acumulada deve ser dissipada, provocando efeitos físicos e psicológicos prejudiciais.

As causas do *stress* (figura 6) são muito variadas e possuem efeito cumulativo. As exigências físicas ou mentais exageradas provocam *stress*, mas este pode incidir mais fortemente naqueles trabalhadores já afetados por outros fatores, como conflito com a chefia ou até problema doméstico.

FIGURA 6 - O "STRESS OCUPACIONAL" PROVOCADO POR DIVERSOS FATORES



FONTE: GRANDJEAN (1983)

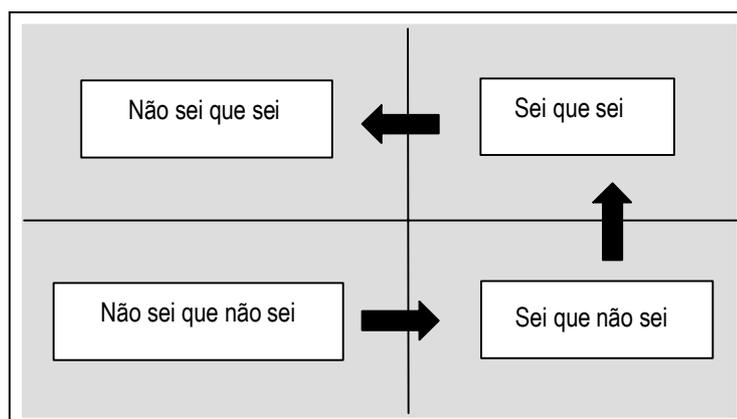
Segundo Carayon (2000), os fatores organizacionais, ergonômicos e psicossociais podem produzir reações de stress no indivíduo. Para ele, estas reações podem ter aspectos fisiológicos, psicológicos e comportamentais, tais como "carga biomecânica" dos músculos e articulações, níveis elevados de descarga de catecolamina ou estados adversos de ânimo. Em relação às características individuais, Carayon enfatiza as habilidades e o estado de saúde.

Assim, uma das medidas de redução de stress que pode ser utilizada, é o treinamento (*on the job training*) dos operadores, buscando as habilidades específicas ao cargo.

No âmbito da aprendizagem organizacional, as atividades mentais, segundo Fialho (2001) e Richard (1986), são feitas de tratamentos não modulares, pois integram informações de natureza muito diversa: conhecimentos relacionais e procedurais, informações sobre a situação, e informações sobre a tarefa. E ainda Fialho diz que o mental é uma parte do cognitivo. Os outros componentes são a percepção e a motricidade, entendendo por isto a programação e a execução do gesto e do movimento.

Para Maslow (1970), esse movimento em direção ao conhecimento envolve dois eixos, um relativo à posse do conhecimento e outro relativo à consciência que temos posse. A figura 7 mostra o caminho natural de construção do conhecimento, segundo esse autor.

FIGURA 7 - O CAMINHO DA APRENDIZAGEM



FONTE: MASLOW (1970)

Essa construção do conhecimento, no âmbito do aprender o bom gesto visando a redução do esforço físico na execução das atividades, objetiva essencialmente no controle nervoso dos movimentos e da força excessiva desenvolvida durante as tarefas.

Grandjean (1998), afirma que os reflexos são uma maneira especial do controle nervoso dos movimentos e atividades. Como estes processos de controle são independentes da consciência são chamados, no sentido fisiológico, de "procedimentos automatizados de regulação".

O senso cinestésico, segundo Lida 2001, é o sentido que fornece informações sobre movimentos de partes do corpo, sem exigir um acompanhamento visual. Ele permite também perceber as forças e tensões internas e externas exercidas pelos músculos e ainda, exerce um papel importante no treinamento para desenvolver habilidades musculares.

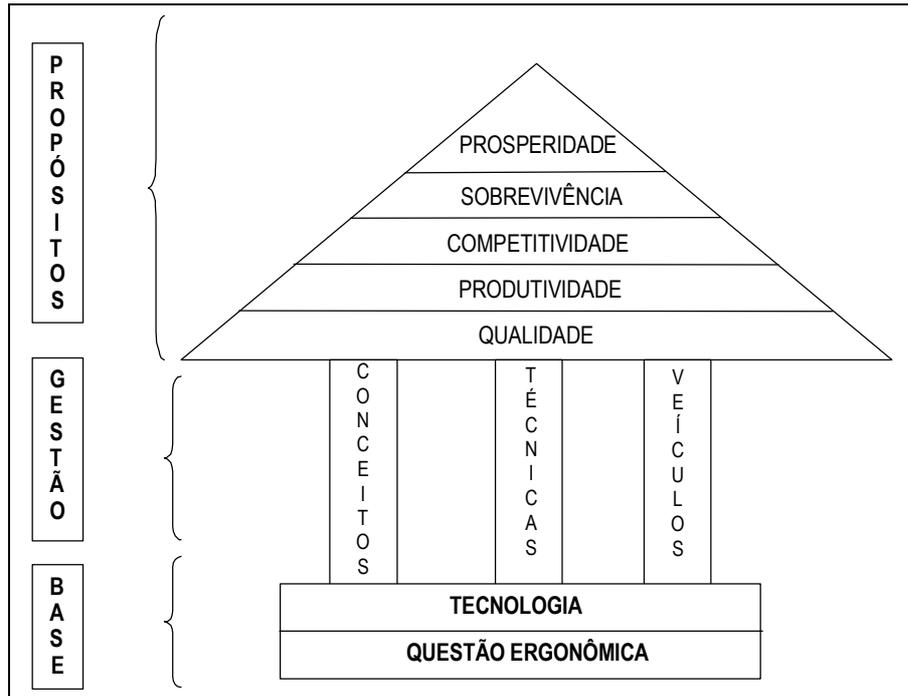
Em um trabalho de destreza, quando o objeto de trabalho é preendido, novas informações originadas pelos receptores sensíveis à pressão e presentes na pele chegam ao cérebro para orientá-lo sobre a pressão exercida pelos dedos da pessoa sobre o objeto (GRANDJEAN, 1998). O aprender uma operação de destreza repousa, essencialmente, na formação de um caminho ou rota nova de um mecanismo de comando, com ausência da consciência.

Certamente estes processos deveriam ser levados em conta na definição das estratégias gerenciais, por parte dos gestores das organizações. A consideração da questão ergonômica, é fundamental para ter uma base consistente que assegure os propósitos da organização. Assim, esta análise sinaliza que a sobrevivência e a consequente prosperidade de uma organização passa essencialmente pela busca da **qualidade total**.

O aumento da qualidade, evidencia o aumento da produtividade com a certeza de se ter uma empresa competitiva. Além disso, a mudança da cultura organizacional, consequência da mudança de comportamento das pessoas, de diretores a colaboradores, através dos processos de gestão, importantíssimos nos dias de hoje, dão sustentação aos propósitos da organização. E para que tudo isso efetivamente aconteça, o capítulo mostrou que a preocupação com a questão tecnológica é real e importante, mas ficou muito claro que os aspectos humanos, a motivação humana são realmente fundamentais e necessárias para o atingimento dos propósitos de quaisquer organizações.

A figura 8 traduz a relação que existe entre a prosperidade da empresa e a questão ergonômica que é impactante na motivação das pessoas

FIGURA 8 - TEMPLO



FONTE: Adaptado de KANO, NORIAKI (1993)

Além da preocupação em aumentar a produtividade, o investimento em tecnologia mostra a preocupação em retirar as pessoas de situações que existam riscos de acidente, trabalho penoso, e que por consequência geram insatisfação nas pessoas que ali desempenham suas atividades.

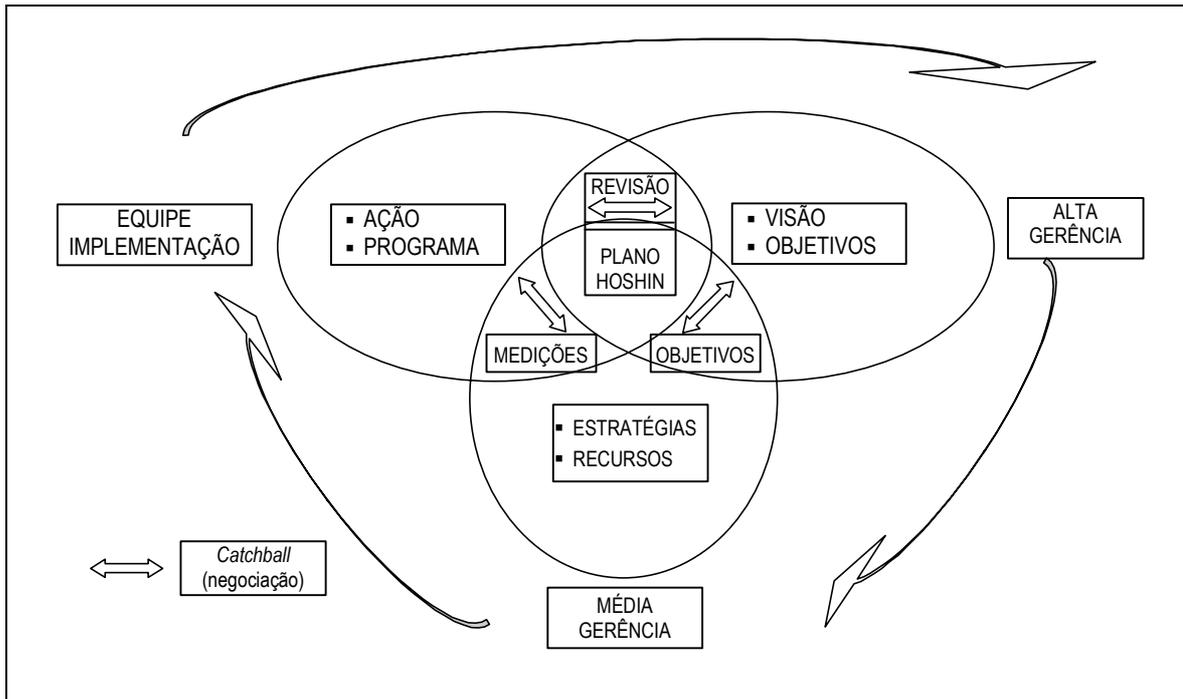
Este item mostra as principais variáveis existentes na relação ergonomia e sobrevivência da organização. Nesse contexto, o modelo proposto nesta dissertação visa incluir a questão ergonômica no sistema de gerenciamento, visando assegurar essa relação no tratamento das ações.

## 2.2 Modelo I - Gerenciamento pelas Diretrizes

Neste item abordaremos a questão relativa ao gerenciamento pelas diretrizes, ou *hoshin kanri* (*ho* significa método em japonês e *shin* significa bússola ou direção, e *kanri* significa gerenciamento ou controle) que proporciona um processo passo a passo para o planejamento, a execução e a revisão das mudanças. Ele

opera em dois níveis: em primeiro lugar no que o Dr. Joseph Juran chamou de gerenciamento de ruptura *breakthrough* ou o nível do planejamento estratégico, e em 2.º lugar, no nível do gerenciamento diário quanto aos aspectos mais básicos ou rotineiros da operação do negócio.

FIGURA 9 - MODELO PARA O PROCESSO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO

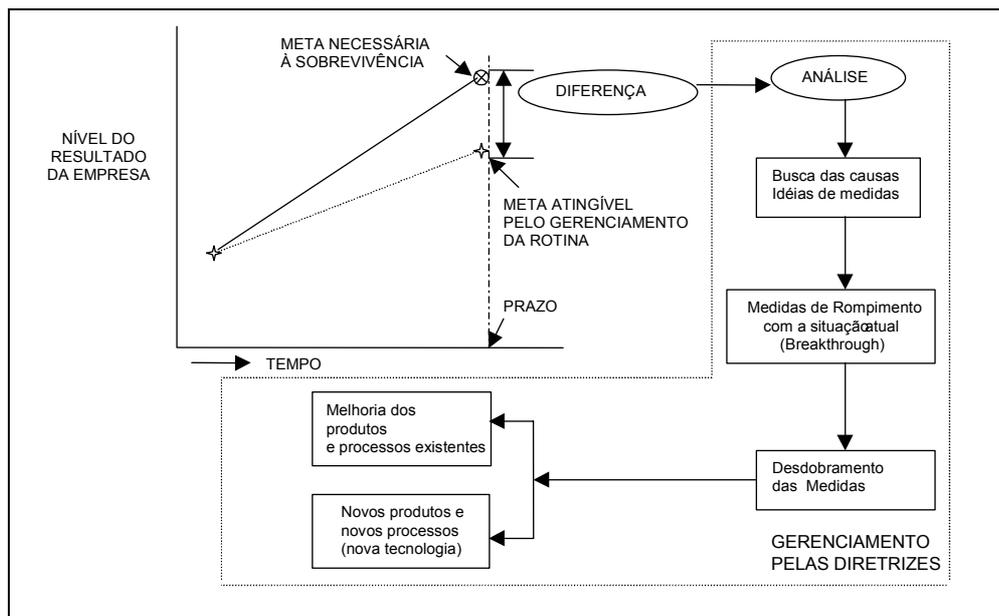


FONTE: AKAO (1996)

### 2.2.1 Processo de planejamento

Akao (1997) propõe um modelo para o "plano hoshin" como mostra a figura 9, e segundo Campos (1996), esse plano *hoshin* significa a aplicação do *plan, do, chek e act* de Deming para o processo gerencial. Essa aplicação é importantíssima quando as exigências do mercado e desempenho dos concorrentes crescerem mais rápido que a capacidade de melhoramento do gerenciamento da rotina ou diário das operações da organização, conforme representação apresentada na figura 10 (CAMPOS, 1996).

FIGURA 10 - CONCEITUAÇÃO DO GPD



FONTE: CAMPOS (1996)

O gerenciamento *hoshin*, além de alinhar as atividades das pessoas por toda a empresa, envolve todos os gerentes de uma maneira coordenada no planejamento anual da empresa. E desta forma, provê uma importante estratégia para a ampla participação, bem como o alinhamento aos objetivos da empresa (SHIBA, 1997).

Akao (1997), diz que as considerações iniciais nessa abordagem para a mudança no sistema empresarial são as seguintes:

- medir o sistema como um todo;
- estabelecer os objetivos essenciais do negócio;
- compreender a situação ambiental em que a empresa opera;
- fornecer recursos para a realização dos objetivos do negócio;
- definir os processos que constituem o sistema – suas atividades, metas e medidas de desempenho.

Nesse contexto, Campos (1996) ressalta que o GPD - Gerenciamento pelas Diretrizes,<sup>4</sup> ou gerenciamento *hoshin* como chama Shiba (1997), é uma atividade voltada para a solução dos problemas relativos aos temas prioritários da organização.

<sup>4</sup>Como o gerenciamento pelas diretrizes, termo utilizado por Campos e o gerenciamento *hoshin*, citado por AKAO, dizem respeito à mesma sistemática, utilizaremos o termo GPD-gerenciamento pelas diretrizes.

## 2.2.2 Conceitos relacionados ao GPD

Os conceitos discutidos a seguir, são fundamentais para o sucesso da implementação do desdobramento das diretrizes.

### 2.2.2.1 Estratégia organizacional

A prática de estilo americano quanto ao planejamento gerencial de longo prazo foi logo adotada pelas empresas japonesas no período pós-guerra. O planejamento de longo prazo, como o desenvolvido no Japão, difundiu-se rapidamente por volta de 1955 como um recurso para modernizar o gerenciamento; em 1963, aproximadamente 70% das principais empresas do país adotaram esta prática (AKAO, 1997).

O planejamento estratégico consta de: plano de longo prazo, onde são definidas as estratégias, ou meios para se atingir a visão de futuro ou seja, os fins, da empresa. O plano de médio prazo estabelece as metas sobre as estratégias do plano de longo prazo e faz as projeções financeiras, que suportam as medidas para se atingir essas metas, já no plano anual é feito um detalhamento do primeiro ano dos planos de longo e médio prazo, com metas concretas, até o ponto de se terem os planos de ação e o orçamento anual (CAMPOS, 1996).

Um ponto importante do planejamento estratégico é o desenvolvimento das estratégias, considerando a análise dos cenários interno e externo, identificando os pontos fortes e fracos da organização, no âmbito da produtividade, tecnologia, do envolvimento das pessoas e dos aspectos ambientais internos e as oportunidades e ameaças, como necessidades dos clientes e mercado, mudanças no ambiente competitivo e tendências, informações essas que subsidiarão a organização com fatos e dados para a definição das estratégias de curto, médio e longo prazos.

Esse desenvolvimento de estratégias é fundamental para assegurar o bom desempenho econômico da organização. Como diz Peter Drucker (1981) « mesmo que haja grandes resultados não-econômicos – a felicidade dos membros da empresa, uma contribuição ao bem-estar ou à cultura da comunidade, a administração terá fracassado se não houver obtido resultados econômicos.

A ênfase dada ao planejamento estratégico nas empresas reflete a proposição de que existem benefícios significativos a serem obtidos com um processo explícito de formulação de estratégia; garantindo que pelo menos as políticas (se não as ações) dos departamentos funcionais sejam coordenadas e dirigidas visando um conjunto comum de metas (PORTER, 1980).

Uma empresa não é apenas uma entidade econômica, é também uma comunidade, possivelmente a comunidade central desta nova era. O que o líder espera é fazer juntar as pessoas da organização na forma de uma comunidade responsável (BENNIS, 1996). Essa forma de comunidade responsável, contém algumas partes essenciais:

1. quais os princípios que esta comunidade respeita e espera de seus participantes (**valores**);
2. qual é o objetivo final, aonde pretendem chegar, cumprindo estas tarefas e seguindo nossos princípios (**visão**);
3. identificação clara de qual é a tarefa a ser cumprida (**missão**);

Na definição de Quigley (1994): Os valores: quais crenças e valores que a empresa acredita e valoriza. A visão: qual é o objetivo, onde desejamos estar, depois de 5, 10, 30 anos. A missão: o que a empresa faz e para quem faz.

Mintzberg (1980) que influenciou muito o pensamento administrativo, divide seus estudos em três categorias principais: criação de estratégias; o que os administradores realmente fazem com seu tempo e como funcionam seus processos mentais (teoria dos lados do cérebro); e como as organizações se programam para satisfazer suas necessidades.

Nesse contexto, Kaplan (2000) ressalta que visão, estratégia e recursos fluíam de cima para baixo, implementação, inovação, *feedback* e aprendizado refluíram de baixo para cima, a partir das linhas de frente e da retaguarda dos escritórios. Ele diz que com esse novo foco, alinhamento e aprendizado, as organizações exibem desempenho extraordinário e não linear, ou seja o todo realmente se transforma em muito mais do que a soma das partes.



3. coletar e analisar as informações;
4. planejar a meta<sup>5</sup>e os meios;
5. estabelecer os itens de controle e preparar uma lista com os referidos itens;
6. desdobrar as diretrizes;
7. desdobrar os itens de controle;
8. implementar o plano das diretrizes;
9. verificar os resultados da implementação;
10. preparar o relatório da situação de implantação do *hoshin kanri*.

Campos (1996), apresenta um método para se estabelecer um planejamento mais consistente e assim ter um **gerenciamento cada vez mais científico**. Ele enfatiza ainda que há um número muito grande de diretores e gerentes que tomam decisões (planos de ação), executam-nas e depois ficam torcendo para que as coisas melhorem. Ele conclue dizendo que isto é errado, prejudicial às organizações. E sai muito caro.

O **estabelecimento de uma diretriz**, ou seja a meta que é constituída de um objetivo gerencial, um valor e um prazo, mais as medidas para atingir essa meta, **é um processo de planejamento**. E essas diretrizes são estabelecidas para resolver problemas.

O método do planejamento consta das etapas básicas (observar a estrita obediência ao relacionamento meio-fim apresentada na figura 12):

1. conhecer a meta e, portanto, o problema (fins);
2. analisar o fenômeno (fins);
3. analisar o processo (meios);
4. estabelecer o plano (meios).

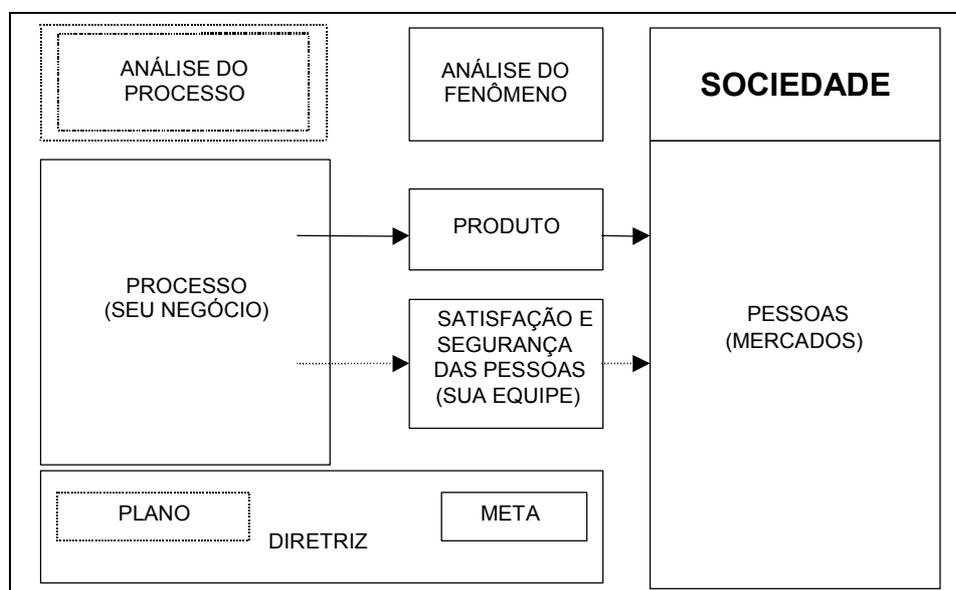
Nesse processo de estabelecimento de diretrizes, fica evidenciado a importância da **análise**, que significa (do grego *análysis*): decomposição de um todo em suas partes constituintes; exame de cada parte de um todo tendo em vista conhecer sua

---

<sup>5</sup>Meta é o gol é o alvo a ser atingido.

natureza, suas proporções, suas relações, suas funções etc. Determinação dos elementos que se organizam em uma totalidade, dada ou a construir, material ou ideal.

FIGURA 12 - ROTEIRO DO PLANEJAMENTO



FONTE: CAMPOS, 1996

Para o *hoshin kanri* (GPD), no TQM – *Total Quality Management*, o ciclo planejar-executar-verificar-atuar (PDCA), que veremos a seguir, é o mais importante item de controle. Nesse ciclo se faz um plano que é baseado nas diretrizes (planejar); executa-se conforme o plano (executar); verificam-se os resultados (verificar); e se o plano não é realizado, analisa-se a causa e tomam-se as medidas adicionais para que se retorne ao plano (atuar) (AKAO, 1997).

#### 2.2.2.2 O emprego do PDCA

Embora o ciclo PDCA seja famoso, muitas pessoas tem dificuldade em aplicar em seu trabalho (KANO, 1993).

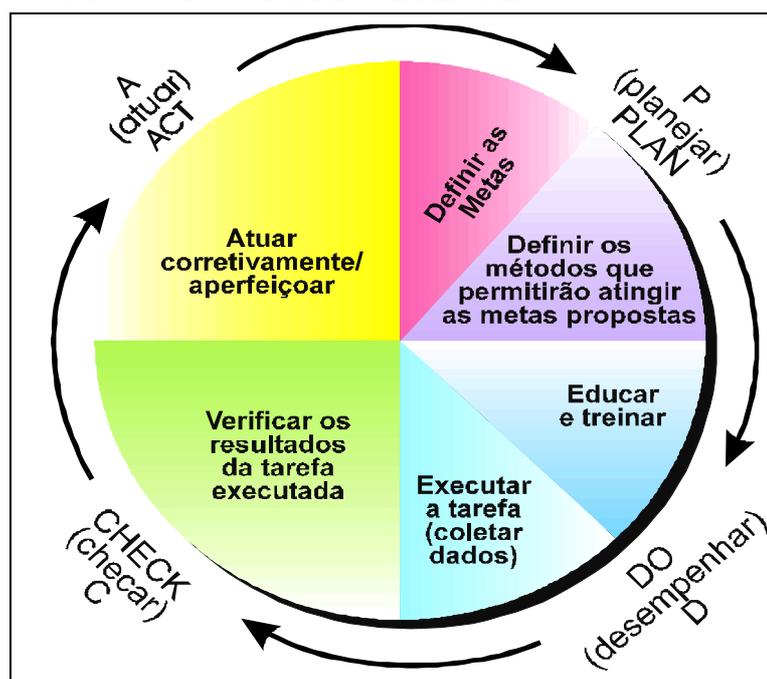
O ciclo PDCA no controle de qualidade japonês foi uma contribuição de W. E. Deming, que aprendeu de W. A. Shewhart (SHIBA, 1997).

Esse ciclo é importante no estabelecimento das diretrizes em si. A diferença entre o plano e a situação real é avaliada em cada estágio do trabalho da empresa

ou anualmente, e a causa da diferença é analisada (figura 9), e os resultados são incorporados às diretrizes do ano seguinte. Aqui a atenção não está voltada para o valor dos resultados, mas para a diferença entre o plano e a situação real. Se a causa não for esclarecida, então a mesma discrepância poderá aparecer no período seguinte (AKAO,1997).

Quando se fala em **implantação** do gerenciamento pelas diretrizes, não se está introduzindo nada de novo. A única coisa realmente importante é que irá **gerenciar pelo método PDCA**. Esse é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. Portanto, um diretor, um gerente, todas as pessoas da organização precisam dominar o PDCA (figura 13), que é o caminho para se atingir as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais.

FIGURA 13 - PDCA – BASE DO PLANEJAMENTO



FONTE: CAMPOS (1996)

Suscintamente, segundo dois autores, Campos (1996) e Shiba (1997), o PDCA gerencial significa:

- P estabelecimento das diretrizes para todos os níveis gerenciais; Determinar analítica e quantitativamente quais são os problemas chave em um processo ou atividades existentes e como eles poderiam ser corrigidos;

- D execução das Medidas prioritárias e suficientes; Implementar o plano;
- C verificação dos resultados e do grau de avanço das medidas; Confirmar quantitativa e analiticamente que o plano funciona e resulta em melhor desempenho;
- A reflexão (análise da diferença entre as metas e os resultados alcançados, determinação das causas deste desvio e recomendações de medidas corretivas (contramedidas); Modificar o processo anterior adequadamente, documentar o processo revisado e utilizá-lo.

O PDCA simboliza o princípio da iteração na resolução de problemas - efetuar melhorias por etapas e repetir o ciclo de melhoria várias vezes.

A capacidade de solução de problemas é a experiência na prática do PDCA, Quanto mais problemas uma pessoa resolve através do método, mais experiência e autoconfiança vai adquirindo, e além desses fatores, existem outros importantíssimos para o bom planejamento.

### 2.2.2.3 Fatores para um bom planejamento

Em sua luta pela sobrevivência, o ser humano precisa atingir metas. Para que metas possam ser alcançadas, é necessário promover mudanças nos processos que determinam os resultados que desejamos alterar. Essas mudanças são as próprias ações contidas em planos de ação. Planejar é estabelecer esses planos de ação. Através de bons planos de ação, metas são atingidas com mais eficácia. Para que tudo isso aconteça, o bom planejamento é condição *sine qua nom*.

Campos (1996), lista alguns fatores que promovem um bom planejamento:

1. **Conhecimento das Pessoas:** Como já vimos a análise é a essência do Planejamento, e tanto o conhecimento técnico como o conhecimento dos fatores atuais do problema são fundamentais para a análise.
2. **Entusiasmo das Pessoas:** Durante o desdobramento das diretrizes, quando medidas criativas devem ser sugeridas, é necessário que as pessoas tenham boas idéias, lembrando que o número de novas idéias é um indicador do entusiasmo e também fiquem entusiasmadas com o plano.

3. **Tempo da Alta Administração:** A fase de planejamento demanda muita discussão, para esclarecer todos os pontos importantes.
4. **Intuição e Análise dos impedimentos:** A intuição das pessoas que as fará recomendar a melhor medida, que implicará profundamente a organização.
5. **Capacidade de Solução de Problemas:** Como já vimos, o praticante experiente do método PDCA "sabe que não existe problema sem solução".
6. **Capacidade de Negociação:** Os ajustes, chamados também de *catch ball*, são as negociações verticais e horizontais conduzidas para que as metas e as medidas sejam viabilizadas e por sua vez é a essência do planejamento.
7. **Capacidade de Concretização:** Concretizar um gerenciamento é lastreá-lo em planos de ação.

Shiba (1997) reforça que o trabalho de qualidade vem com a relação cliente/fornecedor em toda a empresa. Ele diz ainda que as empresas além de ter muitos problemas, tem muitas capacidades, aptidões e práticas, ou seja a integração dos esforços é um fator forte para a realização de um planejamento consistente (SHIBA, 1997, p.358).

O sucesso da metodologia que será apresentada a seguir depende muito do envolvimento, dedicação e capacidade técnica das pessoas que conduzirão este trabalho.

### 2.2.3 Metodologia de desdobramento das diretrizes

Neste item serão apresentados os 10 passos da implementação da metodologia de desdobramento de diretrizes.

#### **Passos da Implementação da metodologia**

Para que o gerenciamento ocorra é necessário cumprir fielmente as etapas do PDCA (CAMPOS, 1996). Portanto, para assegurar que estas etapas serão cumpridas por todos na organização é preciso estabelecer um sistema de gerenciamento pelas diretrizes – GPD, padronizá-lo e treinar as pessoas.

Campos (1996), em seu livro define 10 passos para a implementação do gerenciamento pelas diretrizes – GPD; como Campos, Akao (1997), da mesma forma define 10 passos:

## Preparação do GPD – Passo 1

Cabe ao responsável pela implementação do GPD, preparar um padrão gerencial (regulamento) a ser assinado pelo presidente da organização estabelecendo as regras de trabalho. Esse padrão deverá conter: explicação dos objetivos do padrão; definição dos termos utilizados; documentos correlatos; planejamento do GPD (metas e medidas); acompanhamento e controle; ações a serem tomadas no final do ano; um fluxograma do sistema de GPD; e formulários a serem utilizados.

Akao (1997) define que seja estabelecido um lema, propósitos, missão e visão para a companhia, uma política de qualidade e um plano de promoção.

## Estabelecimento da primeira meta anual – Passo 2

O processo de GPD inicia-se pelo estabelecimento das metas «de sobrevivência» anuais da organização. Elas são escolhidas após análise dos resultados do GPD do ano anterior (Reflexão). Quando a organização não dispões de um plano de longo prazo e do relatório de reflexão anual, é necessário que a diretoria:

- avalie a situação da organização, visitando outras empresas e conhecendo informações do mercado e da concorrência;
- estabeleça uma meta de sobrevivência considerando a maior fraqueza da organização;
- é necessário entender que o atingimento das metas decorre de vários fatores;
- estágio avançado do gerenciamento da rotina;
- competência no PDCA;
- liderança e dedicação;
- bom sistema de informações gerenciais.

No primeiro ano, o objetivo é que o grupo gerencial aprenda a gerenciar pelas diretrizes.

Os critérios para a escolha da **primeira meta de sobrevivência** são:

- escolha uma meta vital e interfuncional;
- escolha uma só meta que afete fortemente o desempenho da empresa.

Aumentar a produtividade geral da empresa em 12% durante o ano de 2003, é um bom exemplo de meta anual, pois todos podem contribuir para aumentar a produtividade.

O valor da meta deve ser atingível, no entanto, ele deve ser rigoroso, não sendo tarefa fácil atingi-lo. A meta deve ser colocada por escrito para conhecimento de todos.

Akao (1997), neste passo, propõe o planejamento de estratégias gerenciais de longo e médio prazos.

### **Estabelecimento da primeira diretriz do presidente – Passo 3**

É importante que as pessoas compreendam que GPD é um grande esforço de solução de problemas; que problema é a diferença existente entre meta e a situação atual; e que é muito importante a consciência do relacionamento causa-efeito (ver figura 12) existente dentro de uma diretriz.

O método para se estabelecer uma diretriz é mostrado no quadro 3:

A diretriz do presidente, que desencadeia todo processo de desdobramento das diretrizes, deve vir acompanhada de um pequeno texto que explique (princípios) as bases para seu estabelecimento.

Akao (1997) define no terceiro passo, que seja feita a coleta e análise das informações pertinentes à situação atual da companhia (análise da performance do ano anterior, análise do ambiente interno e externo e estratificação dos problemas).

### **Condução do primeiro desdobramento das diretrizes – Passo 4**

Campos (1996) define que em cada nível, para cada meta, são estabelecidas as medidas prioritárias e suficientes para seu atingimento, das quais se originam as novas metas em níveis hierárquicos inferiores, ou para processos fornecedores ou clientes.

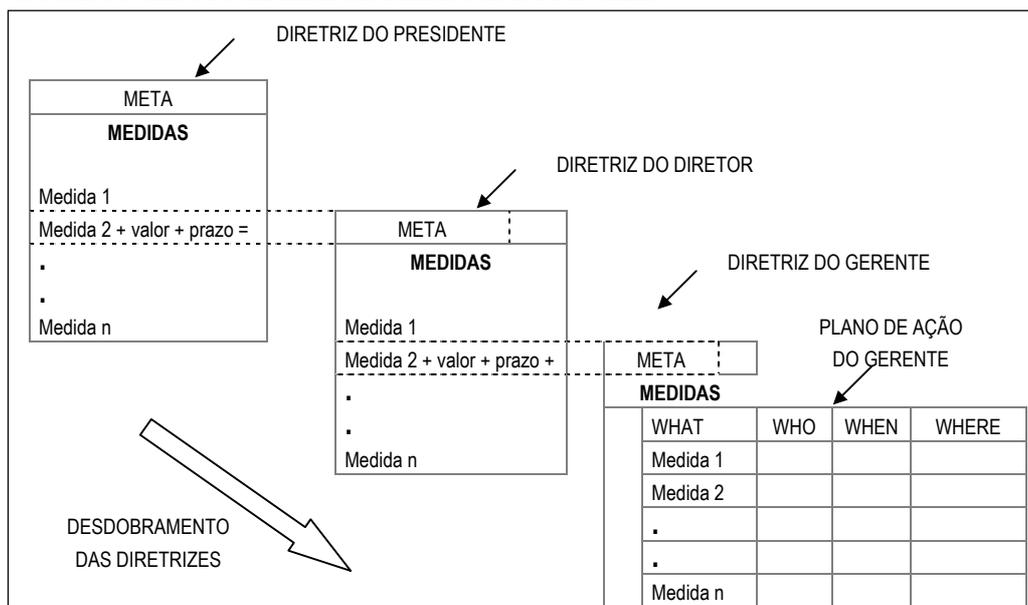
As medidas desdobráveis são tomadas como objetivos gerenciais nos níveis hierárquicos inferiores e transformadas em metas, como mostra a figura 14. No final, esse processo será transformado em planos de ação, que colocam o gerenciamento em movimento. **O resultado do somatório de todas as metas de todos os diretores deve ser suficiente para atingir a meta do presidente.**

QUADRO 3 - MÉTODO PARA SE ESTABELECEER UMA DIRETRIZ

ETAPA DO PLANEJAMENTO	PROCEDIMENTO DE CADA ETAPA
Analisar o Processo (meios)	<p>Logo abaixo da cabeça do diagrama de Ishikawa, escrever a pergunta referente ao problema. Por exemplo: vamos supor que a meta problema seja "baixa produtividade". Então a pergunta será: "quais são as causas de nossa baixa produtividade?"</p> <p>Instruir cada diretor a colocar uma resposta a esta pergunta em cada folha de papel <i>post-it</i>. As pessoas tem a tendência de colocar no papel as soluções para o problema e não as causas. Preveni-los! Quando todos terminarem de escrever as suas causas (em torno de 20 minutos) o coordenador recolhe os papéis e começa a ler e analisar, uma por uma, junto com o grupo. As causas iguais são unidas num único bloco.</p> <p>Se o grupo não entender alguma causa, o autor explicará para buscar o entendimento de todos. Estas causas podem ser coladas sobre o papel flip chart, nas várias espinhas do diagrama de acordo com as famílias de assuntos.</p> <p>Em seguida é feito uma análise de consistência, na qual, para cada causa, pergunta-se: Qual o impacto da eliminação desta causa no resultado desejado? Está no âmbito da autoridade de cada participante atuar sobre esta causa?</p> <p>Terminado este processo de entendimento e classificação, o grupo poderá então passar à etapa de priorização. Na falta de informação, utiliza-se a que está na cabeça das pessoas presentes à reunião e simplesmente vota-se. A votação pode ser conduzida verbalmente, cada participante atribuindo uma nota a cada causa (5=vital; 3=importante; 1=pouco importante). O coordenador, para cada causa, pergunta a cada participante a sua nota e escreve-a ao lado da causa, somando os pontos. Na priorização as pessoas deverão levar em conta a possível contribuição da eliminação de causa para o atingimento da meta, bem como a rapidez com que ela pode ser eliminada e a economicidade desta operação.</p> <p>Após a votação, ficarão mais claras as causas a serem tratadas no ano seguinte. Desta votação o grupo selecionará de três a cinco causas como prioritárias.</p>
Estabelecer as Medidas (estabelecer o plano) (meios)	<p>De posse das causas prioritárias, o grupo fará uma discussão para estabelecer as medidas que deverão ser tomadas para eliminar cada causa. Neste ponto, o grupo deve tomar o cuidado de não detalhar muito as medidas. Deixe que mais tarde, as pessoas de nível hierárquico mais baixo detalhem com muito mais precisão estas medidas. Deste processo sairão as medidas prioritárias para cada causa prioritária. Terminado este processo, já se tem a diretriz estabelecida, pois se têm a meta e as medidas prioritárias e suficientes para se atingir essa meta. O conjunto de medidas prioritárias constitui-se num plano.</p>

FONTE: CAMPOS (1996)

FIGURA 14 - MÉTODO DE DESDOBRAMENTO DAS DIRETRIZES



FONTE: CAMPOS (1996)

Em cada reunião de estabelecimento de diretrizes deve haver espaço para discussões profundas, máxima utilização de dados e entendimento mútuo, através de ajustes (chamado de *catch ball*, pelos japoneses).

Durante o processo de desdobramento, são geradas várias metas. Cada meta equivale a um item de controle ou de gerenciamento; o item de controle deve ter um objetivo do gerenciamento, um nível (meta numérica), faixa de controle (limites), ciclo ou periodicidade de verificação, ação gerencial, documento de gerenciamento e responsabilidade pelo item de controle. Sobre cada medida é estabelecido um item de verificação. Portanto, existe um relacionamento causa-efeito entre itens de controle (efeitos) e os itens de verificação (causas).

Akao (1997), define nesse passo, o planejamento das metas e dos meios. Já os itens de controle, ele define no passo 5.

### Condução da execução das medidas – Passo 5

Para obter resultados favoráveis, o gerente deve estar sempre atento ao processo de atingir metas, nos seguintes pontos:

- que aconteceu de errado (fenômeno) – analisar o fenômeno;

- porque aconteceu errado (causa) – analisar o processo.

Quanto mais competente no método PDCA for sua equipe, tanto para manter como para melhorar, melhor serão os resultados alcançados.

A habilidade em solução de problemas é a condição mais importante no GPD.

### **Verificação do atingimento das metas – Passo 6**

Nem sempre é possível prever todas as ações necessárias prioritárias e suficientes para atingir a meta, por melhor que seja a capacidade de planejamento da equipe. Por esta razão, é necessário verificar continuamente os itens de controle, para certificar-se de que a meta está sendo atingida.

A função dos itens de controle é sinalizar a necessidade de nova análise para identificar as causas do não atingimento da meta. Gerenciar é atuar nestas causas.

Tanto para a anomalia,<sup>6</sup> ou meta não atingida, quanto para a superação dessa, deve-se fazer uma análise visando ou a eliminação ou manutenção, através do conhecimento da causa do desvio e da atuação das medidas. Em seguida faz o relatório de anomalias (ou relatório 3 gerações).

Outros pontos importantes nesse passo, são os documentos gerados, e as reuniões de acompanhamento, para acompanhamento do cronograma e dos resultados.

Nesse passo, Akao (1997) define que se desdobre a diretriz definida no passo 4.

### **Condução do diagnóstico das diretrizes – Passo 7**

O diagnóstico procura constatar os sintomas e localizar as causas destes sintomas para subsequente tratamento.

A organização do diagnóstico do GPD é um processo que deve ser gerenciado (com base no PDCA). Outros pontos são importantes na condução do processo de diagnóstico:

- **Programação anual:** analisa-se quais setores serão diagnosticados, quando diagnosticar e quem participará.

---

<sup>6</sup>Anomalia, é o não atingimento da meta. Campos, sugere a criação do relatório 3 gerações (Apêndice C).

- **A escolha do tema:** define-se um tema prioritário do setor.
- **A elaboração da agenda:** horários, conteúdos e responsáveis devem ser apresentadas com antecedência.
- **Relatório preparatório:** o setor a ser diagnosticado deverá fazer um relatório preparatório do diagnóstico, contendo ata anterior, tema prioritário com a meta e o problema e informações adicionais.
- **Reunião do diagnóstico:** criar um ambiente propício às opiniões, fazer as apresentações com tempos para perguntas e respostas.
- **Ata do diagnóstico:** o setor diagnosticado deverá redigir uma ata de reunião e distribuí-la para os setores interessados.
- **Gerenciamento do diagnóstico:** após algum tempo, o presidente envia ao gerente do local visitado um relatório de recomendações para o futuro. O gerente estabelece um plano de melhorias.

Algumas observações sobre o diagnóstico são importantes: Nunca julgar, o objetivo é o aprimoramento da unidade que está sendo diagnosticada. A valorização do esforço deve ser feita, mesmo que a meta não tenha sido atingida.

As recomendações aos diagnosticadores são em relação a melhoria da maneira de gerenciar (fixação de diretrizes), a observação da interfuncionalidade e buscar sempre a situação real, e aos diagnosticados recomenda-se ser sincero, realçar o esforço, mostrar os documentos e gráficos, mostrar o que foi feito e apresentar os projetos futuros. Akao (1997) define que se desdobre os itens de controle.

### **Reflexão – Passo 8**

O conteúdo do passo é de fundamental importância no GPD, pois não existe GPD sem a prática da reflexão. Cada diretor ou gerente é responsável pelos seus itens de controle, indicadores estabelecidos sobre as características (qualidade, custo e entrega) dos produtos de sua área e **(moral e segurança) das pessoas** de sua equipe.

Portanto, é importante fazer uma reflexão sobre os resultados que vêm sendo obtidos nestes itens de controle. O processo de reflexão nada mais é do que girar o CAPD, conforme os pontos abaixo:

- identificar os pontos problemáticos;
- identificar as características importantes destes problemas;
- identificar as causas importantes destas características importantes;
- estabelecer as medidas, ou itens de execução prioritária, para eliminar estas causas importantes;
- estabeleça itens de controle sobre estes pontos problemáticos e itens de verificação sobre as medidas.

Na análise acima, é necessário verificar a eficiência das medidas propostas no ano anterior, pois incorre-se no risco de se terem medidas ineficientes outra vez este ano. A busca das medidas ineficientes e das causas positivas e negativas é essencial para a reforma da prática gerencial, promovendo a construção de um gerenciamento científico, voltado para o rompimento das práticas atuais e para a obtenção de resultados revolucionários (*breakthrough*).

Nesse passo, Akao (1997) define a implementação do plano das diretrizes.

### **Incorporação dos resultados – Passo 9**

Para incorporar os resultados do GPD no gerenciamento da rotina, deve-se atentar para dois pontos:

- transferência do resultado de atingimento da meta, ou seja, adotar o novo item de controle, considerando o valor do resultado alcançado;
- transferência do conteúdo da execução da medida, padronizando-a, alterando os procedimentos operacionais padrão, os padrões técnicos ou gerenciais. Em seguida, deve-se dar o devido treinamento no trabalho ao pessoal envolvido nestas medidas.

Aqui, Akao (1997) descreve a verificação dos resultados da implementação.

## Padronização do GPD – Passo 10

O sistema de gerenciamento pelas diretrizes – GPD, é um processo como outro qualquer. O fluxograma mostrado na figura (ou anexo) deverá refletir o estilo da organização.

É necessário padronizar todo este processo. Isto equivale a estabelecer um **Manual do Gerenciamento pelas Diretrizes**, de forma bem simples e na linguagem da empresa, para que as pessoas se disponham a usá-lo.

E finalmente, no último passo, Akao (1997) descreve a preparação do relatório para a implementação do GPD.

Após esse embasamento teórico observa-se que existem vantagens no modelo apresentado:

- dá coerência entre o que se diz e o que se faz;
- dá clareza e ciência das metas inter-setoriais;
- desenvolve o empowerment, responsabilizando as pessoas.

Além desses citados, a clareza na divisão dos níveis de gerenciamento, de ruptura e diário, a utilização dos conceitos da Qualidade Total, como o ciclo de Deming (PDCA), – o foco nos resultados é um ponto forte deste método, voltada para a solução de problemas, um mecanismo que concentra toda a força intelectual de todos os funcionários.

É um sistema de gestão que conduz o estabelecimento e a execução do plano. É um sistema de reflexão; é um método científico; o método assegura a coerência e o alinhamento entre as idéias do presidente e as ações colocadas em prática, através do desdobramento dessas ações em todos os níveis.

Como dificuldades para a implementação de modelo, concluímos que ainda é desconhecido pelo meio empresarial, principalmente pelas pequenas e médias empresas; sua aplicação não é tão simples; e acima de tudo é um sistema humano dependente, seu sucesso depende do comprometimento e da disciplina do "querer fazer", por parte de todos.

## 2.3 Modelo II - Análise Ergonômica do Trabalho

Neste item abordaremos o modelo relativo à análise ergonômica do trabalho que proporciona um processo passo a passo na análise das demandas ergonômicas, das prescrições, a atividade de trabalho, e o diagnóstico da situação de trabalho.

### 2.3.1 Propósitos da análise ergonômica

Melhorar as condições de trabalho poderá significar igualmente a melhoria da produção, afirma Montmollin (1990).

Como já discutido anteriormente, Guérin (2001), afirma que transformar o trabalho é a finalidade primeira da ação ergonômica. Essa transformação deve ser realizada de forma a contribuir para a que a concepção de situações de trabalho não alterem a saúde dos operadores (pessoas que exerce atividade profissional), exercendo suas competências e possibilitando a valorização de suas capacidades e alcançando os objetivos econômicos determinados pela empresa.

Questões relativas aos trabalhadores (características pessoais: idade, tempo de casa, *savoir faire*, formação, estado de saúde, itinerário, disponibilidade) são analisadas geralmente, depois da definição do plano de processo de produção (aspectos financeiros, técnicos e organizacionais), onde determina-se o modo como o trabalho será realizado, tornando-o fortemente dependente.

Dessa forma os responsáveis pelos recursos humanos, em suas funções de seleção, contratação e formação, tentarão adaptar os "meios" humanos às características técnicas e organizacionais do sistema de produção (ABRAHÃO,1993).

Essa lógica de concepção tende a ignorar a especificidade do funcionamento humano, conduzindo a freqüentes desilusões no início das operações numa indústria, às vezes com conseqüências graves, manifestas ou ocultas. Levando a responsabilidade aos trabalhadores e não ao método de gestão, de concepção ou de escolha técnica. Essa lógica ainda se expressa em noções como a de erro humano, atribuindo precipitadamente a responsabilidade de um incidente de produção ou de um acidente material aos próprios trabalhadores. Enfim, tal lógica não dá a devida atenção ao

conteúdo de formações às vezes mal adaptadas às situações com as quais os trabalhadores serão confrontados.

A atividade de análise é fundamental no funcionamento da empresa, pois os seus resultados permitem ajudar na concepção dos meios materiais, organizacionais e formação, assegurando a realização dos objetivos com a preservação de seu estado físico, psíquico e vida social.

A idéia que a variabilidade dos sistemas técnicos é previsível, e portanto controlável, é falsa, pois se a máquina quebra, a ferramenta se desgasta, o software apresenta erro, são momentos que somente o trabalho do operador permite (com dificuldades) a "regulação" desses incidentes (THIOLLENT, 1997).

Na realidade, os trabalhadores são implicitamente considerados como "meios de trabalho", adaptáveis aos constrangimentos (*contrainte* = coação, obrigatoriedade ou exigência) decorrentes das escolhas técnicas e organizacionais.

A análise do trabalho, segundo Abrahão (1993) permitirá "corrigir" essas "representações redutoras" (ler informação pouco legível, digitar em ritmo constante, sem cometer erros, aprender tarefas rapidamente) do homem; a análise ergonômica por si só não permite definir os novos meios de trabalho, pois por um lado, ela se inscreve num projeto ou numa situação existente, submetida a seus próprios constrangimentos econômicos, técnicos e sociais, e por outro lado, ela está no centro de um **conjunto de pontos de vista** sobre o trabalho, muitas vezes **divergentes** (direção, trabalhadores, sindicato, serviço médico, DRH, métodos e supervisão).

Assim a ação ergonômica consiste, além de aplicar métodos, realizar medidas, fazer observações e conduzir entrevistas com os trabalhadores, ela deve ajustar seus métodos e as condições de sua aplicação ao contexto, e inscrever as possibilidades de transformação do trabalho que disso decorre num processo de elaboração do qual participem os diferentes atores envolvidos, com seus pontos de vista e interesses próprios.

Segundo Abrahão (1993), na prática ergonômica, um conjunto de conhecimentos devem ser estruturados para responder às diferentes demandas de intervenção. Essas situações variam, pois são singulares.

Esses conhecimentos, oriundos de vários campos, confrontados e articulados de forma integrada, contribuem com a tecnologia e a organização do trabalho na descrição da melhoria desta realidade. Assim, a ergonomia tem como objeto específico de estudo, **a atividade real dos trabalhadores** com o objetivo de transformação. O interesse da ergonomia é saber o que os trabalhadores realmente fazem; como fazem; porque fazem, e como afirma Montmollin (1990), "se estes podem fazer melhor".

Para estudar as situações reais do trabalho a ergonomia utiliza-se de várias técnicas, que por mais distintas que sejam, há um ponto de convergência entre elas: a necessidade de observar o trabalho realizado, completar e corrigir estas informações com o que o trabalhador tem a dizer sobre o seu trabalho. Segundo Wisner (1987, p.4), "o princípio da análise ergonômica do trabalho, e do trabalho de campo, é em si revolucionário, pois nos leva a pensar que os intelectuais e cientistas tem algo a aprender a partir do comportamento e do discurso dos trabalhadores".

Assim, a exigência científica principal da ergonomia está no conhecimento, pela observação, das situações reais de trabalho, objetivando desenvolver conhecimentos sobre a forma como o homem efetivamente se comporta ao desempenhar o seu trabalho e não como ele deveria se comportar. Para aprender as situações de trabalho, em sua totalidade e dimensões, a ergonomia utiliza uma metodologia própria de intervenção – a **Análise Ergonômica do Trabalho**, que será apresentada no próximo item.

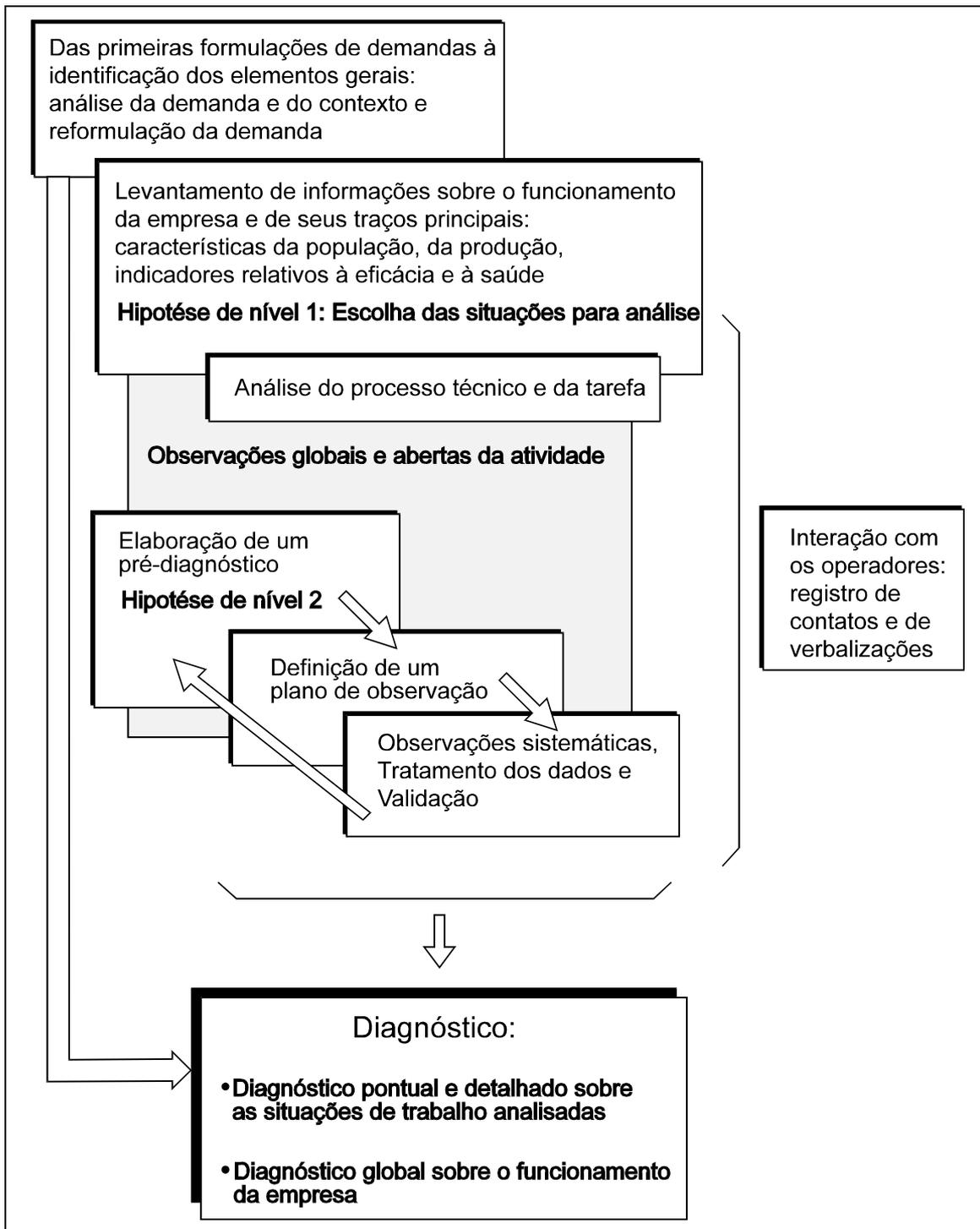
### 2.3.2 Modelo metodológico

A **análise ergonômica do trabalho**, é um modelo metodológico, como mostra a figura 15, de intervenção que possibilita a compreensão dos determinantes das situações de trabalho.

Para tanto, tem como pressuposto básico, a distinção entre o trabalho prescrito, comumente denominado de tarefa e o trabalho real, que é aquele efetivamente realizado pelo trabalhador, inserido em um contexto específico, para atingir os objetivos prescritos pela tarefa. Este fazer, denomina-se atividade.

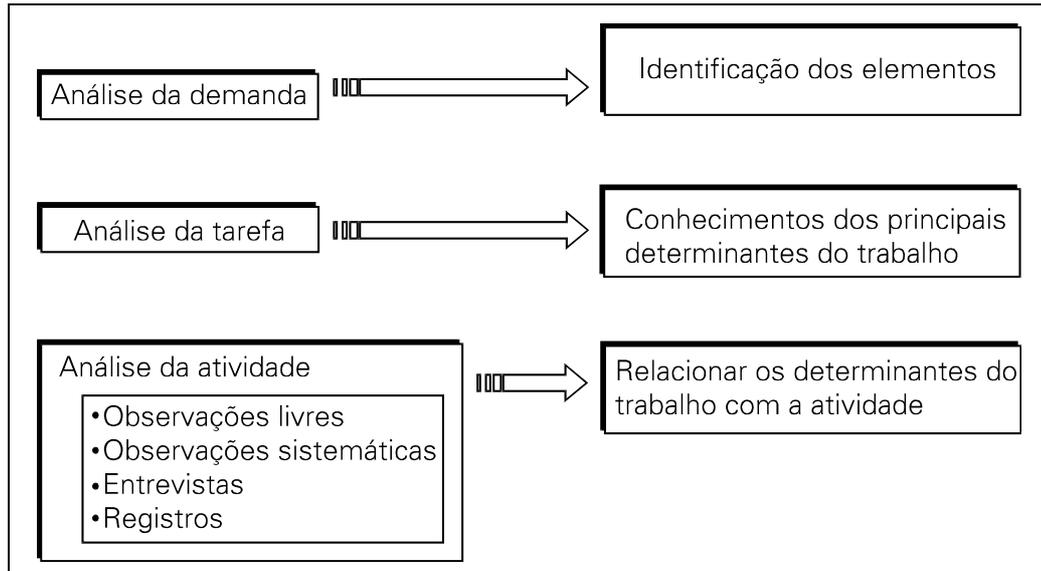
Esta análise é permeada por várias fases (figura 16), e tem como fio condutor a dialética entre análise da demanda e análise da atividade.

FIGURA 15 - MODELO METODOLÓGICO



FONTE: GUÉRIN, F., et. al.(1991)

FIGURA 16 - ETAPAS DA AET



FONTE: ABRAHÃO, J. (1993)

Para Moraes e Mont'Alvão (2000), a intervenção ergonomizadora pode ser dividida nas seguintes grandes etapas:

1. apreciação ergonômica;
2. diagnose ergonômica;
3. projeção ergonômica;
4. avaliação, validação e/ou testes ergonômicos;
5. detalhamento ergonômico e otimização.

O ponto de partida da análise ergonômica do trabalho é uma demanda inicial que reflete um problema, buscando *esclarecer esta demanda*, com vistas a propor formas de intervenção. A partir deste esclarecimento procura *aprofundar* alguns aspectos para uma melhor *compreensão do contexto* no qual se insere o trabalho, ou seja, a tecnologia e a organização (o cenário onde se desenvolvem as atividades). Com estes dados, chega-se então, a fase operacional - a análise ergonômica da atividade- que tem como objetivo a análise das exigências e condições reais da atividade e das funções efetivamente utilizadas pelos trabalhadores na realização da suas tarefas (LAVILLE, 1977), permitindo a interrogação com substância da demanda inicial.

A apreciação ergonômica (MORAES e MONT'ALVÃO, 2000), é uma fase exploratória que compreende o mapeamento dos problemas ergonômicos da empresa. Consiste na sistematização do sistema homem-tarefa-máquina e na delimitação dos

problemas ergonômicos – posturais, informacionais, acionais, cognitivos, comunicacionais, interacionais, deslocacionais, movimentacionais, operacionais, espaciais, físico e ambientais. Fazem-se observações no local de trabalho e entrevistas com supervisores e trabalhadores.

A intervenção ergonômica pressupõe que o processo seja iniciado a partir da identificação da demanda, que pode se transformar no confronto com a realidade do trabalho. Este processo é negociado até a formulação de uma primeira demanda consensual e precisa, que sinalize a melhoria das condições de trabalho.

Neste enfoque, coloca-se como pano de fundo da definição da intervenção ergonômica a noção de melhoria. Por trás desta noção de melhoria da relação homem trabalho, existe o agente da ação (o ergonomista), o sujeito da ação (o trabalhador) e a própria ação (o trabalho) (ABRAHÃO,1993). Assim, o trabalho seria o mediador da construção da saúde, de forma que a melhor relação homem trabalho não é a exclusão do trabalho, mas sim uma relação harmônica entre os dois – trabalho/saúde. Encontramos, então um limite. *Qual a concepção de saúde?* A OMS, conceitua a saúde como "um perfeito estado de bem estar físico e social", (conforme citado por Lemkow,1990), da qual emerge uma visão estática da saúde.

Ao considerarmos a variabilidade do homem, a multiplicidade de fatores que estão presentes nas situações reais de trabalho, como podemos qualificar, identificar e medir estas dimensões?

Os determinantes relativos ao processo sócio-técnico são identificados, medidos e qualificados pela análise ergonômica do trabalho.

Contudo, é necessário manter articulados os critérios de avaliação relativos à eficácia e à saúde, embora estes às vezes sejam contraditórios. Porém, existem situações onde estas duas preocupações andam juntas, quando a melhoria da qualidade passa por uma melhoria da segurança e do respeito às regras do trabalho (ABRAHÃO,1993).

Estas contradições, mostram que a intervenção ergonômica não pode ser avaliada apenas pelo ergonomista. Ela passa necessariamente pela mediação e

apreciação dos sujeitos da ação. Vale ressaltar, ainda, a premissa ética da aceitação voluntária do trabalhador, quanto a presença do ergonômista na situação de trabalho.

Nesta perspectiva, um dos critérios mais importantes a respeito do êxito do projeto ou da intervenção ergonômica deve ser dado pela avaliação dos próprios trabalhadores/usuários. *Como confrontar e trabalhar os diferentes pontos de vista?*

A construção do conhecimento em ergonomia, segundo Guérin (2001), se dá a partir da ação, integrando os conhecimentos de áreas distintas. Para isto, o ergonômista toma como base:

- a visão dos trabalhadores sobre seu próprio trabalho, condições de execução, dificuldades, queixas e problemas verbalizados;
- a observação da atividade nas situações reais de trabalho e as observações dos indicadores mais importantes na situação, sejam estes relativos à eficácia ou à saúde, definidos na análise da demanda;
- a confrontação e análise destes dados com as questões levantadas pelo ergonômista e com os dados existentes na literatura.

A visão dos trabalhadores é uma fonte importante de para orientar as hipóteses iniciais, a coleta e a precisão dos dados. Isto não significa uma inversão da relação de pesquisa ou prática profissional, porém, a constatação de que a construção do saber se faz, também, a partir dos sujeitos e da prática/pesquisa.

Neste processo, deve ser mantida a preocupação de estabelecer, o valor de coerência do discurso das relações estabelecidas, pela via das observações sistemáticas, da atividade nas situações reais de trabalho. Esse é ponto que será discutido no próximo item.

#### 2.3.2.1 Análise da atividade de trabalho

Este item apresentará formas para assegurar que a construção do conhecimento em ergonomia, obtenha sucesso, através da visão dos trabalhadores.

A AET e a Pesquisa-ação apresentam semelhanças segundo Vasconcelos e Camarotto (2001), cujos objetivos e pressupostos justificam a adoção de seus métodos no processo de análise e diagnóstico das condições de trabalho:

- Objetivam o conhecimento de problemas e a transformação das situações a partir de sua compreensão;
- Possibilitam o estudo dinâmico dos problemas, das decisões, ações, negociações, conflitos e tomadas de consciência que ocorrem entre os agentes envolvidos no processo de transformação;
- Pressupõem participação e ação. Consideram pesquisadores e usuários como agentes da pesquisa;
- A concepção da pesquisa deve ser democrática, consensual, não privilegia partes;
- planejamento da pesquisa é flexível, a ordenação das fases não é rígida, nem linear;
- A avaliação dos resultados (validação) deve ser feita pelos participantes e pelos pesquisadores;
- Devem possibilitar que os participantes da organização dêem continuidade ao processo de investigação em outras situações, sem a necessidade de presença constante dos pesquisadores.

Nesta semelhança com a análise ergonômica, a pesquisa-ação consiste essencialmente em acoplar pesquisa e ação em um processo no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real. Simultaneamente, há produção e uso de conhecimentos.

O processo de pesquisa-ação não existe de forma totalmente padronizada, pois, depende da situação social ou do quadro organizacional em que se aplica, os procedimentos e a ordenação das etapas podem variar.

São resumidas as principais características da proposta de pesquisa-ação em organizações e sugere-se um conjunto de possíveis aplicações relacionadas com projetos sobre os seguintes temas: a) ação de adaptação da engenharia ao contexto social; b) ação pela melhoria das condições de trabalho (THIOLLENT, 1997).

A pesquisa ação é uma proposta de pesquisa mais aberta (com características de diagnóstico e de consultoria), para tentar clarear uma situação complexa e encaminhar possíveis ações, especialmente em situações insatisfatórias ou de crise.

A AET tem contribuído com metodologias e técnicas de observação próprias, nas busca de apreender a atividade em situação real de trabalho, atendendo à variabilidade da situação, à descrição detalhada do modo operatório dos trabalhadores, à organização dinâmica da atividade e ao aspecto essencialmente coletivo do trabalho (GUÉRIN et al., 2001).

Nos países industrializados, a pesquisa-ação existe também no caso de populações desfavorecidas, mas é conhecida como instrumento de resolução de problemas coletivos em instituições ou organizações não necessariamente pobres, tais como escolas, empresas, cooperativas, associações diversas.

Em conclusões adversas, experiências de pesquisa-ação nem sempre conseguem alcançar a fase de conclusão, mas, pelo menos, dão início a um efeito conscientizador ou um efeito de autodefinição dos grupos. O processo não desemboca em um ação transformadora, mas pode abrir um leque de possibilidades para o futuro (THIOLLENT, 1997).

Freqüentemente, os objetivos da pesquisa organizacional são apresentadas como "melhoria" ou como "mudança". Reportando-se aos itens anteriores, a noção de melhoria: melhoria das condições de trabalho, melhoria de qualidade, mudança na estrutura ou na cultura organizacional, remete a uma concepção segundo a qual não seria necessária nenhuma mudança estrutural. Trata-se apenas de aumentar os índices de *performance*, qualidade ou segurança.

Vale salientar que é sempre difícil alcançar o rigor científico em pesquisa realizada em contexto organizacional. Nas organizações, existem hierarquias, relações de poder e de saber mais ou menos complexas, com legitimidade estabelecida e, ao mesmo tempo, contestada.

Em geral, a pesquisa organizacional é concebida como caso particular da pesquisa social ou psicossociológica empírica, com uso de questionários, entrevistas, com construção de indicadores de satisfação/insatisfação ou de escalas de atitudes de tipo Likert.

Um dos objetivos destacados nessa perspectiva consiste em identificar e solucionar problemas internos da organização por meio de implicação das pessoas que vivem e trabalham nelas. Busca-se motivação pelo fato de que as pessoas são levadas a discutir coletivamente problemas e propostas com o auxílio de consultores externos.

Encontra-se também novas possibilidades de aplicação em áreas de conteúdo mais técnico, como por exemplo, a Engenharia de Produção, quando se descobre que, até mesmo para a resolução de problemas técnicos, a participação coletiva dos usuários é de fundamental importância. Tal orientação evita aos engenheiros os riscos de uma aplicação socialmente equivocada de seu conhecimento técnico.

A utilidade da pesquisa seria a de assessorar os atores, tornando-os capazes de identificar seus problemas e encontrar possíveis soluções, mas é claro que nem todos os problemas socioorganizacionais têm soluções ao alcance de propostas imediatas.

Quanto à dimensão de futuro a ser introduzida na pesquisa, observa-se que, regra geral, a pesquisa-ação não lida com o futuro a longo prazo, para o qual existem métodos de planejamento estratégico, conforme visto nos itens anteriores. Nesta pesquisa, o presente é privilegiado como momento de análise da situação vigente e o futuro próximo é considerado para delinear as ações e suas chances de êxito.

Nesse contexto, o dispositivo de pesquisa-ação é concebido como estrutura de interação clientes/pesquisadores ou consultores com procedimento em cinco fases, bastante clássico nas áreas de tecnologia e organização:

1. Diagnóstico para identificar um problema na organização.
2. Planejamento da ação, considerando as ações alternativas para resolver o problema.
3. Execução das ações, com seleção de um roteiro de ação.
4. Avaliação das conseqüências da ação.

Ela está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções. Antes de qualquer publicação, seus resultados estão inseridos de modo argumentativo na resolução de problemas considerados. Nessa resolução, eles desempenham função particularizante. Respondem a uma demanda formulada por "clientes", atores sociais ou instituições (THIOLLENT, 1997).

A metodologia requerida para desenvolver a pesquisa aplicada deve oferecer subsídios para identificar e resolver problemas, inserir o conhecimento do indivíduo em grupos na elaboração de conhecimento coletivo. É o que se pretende alcançar com a sistematização dessa metodologia.

Em visão de síntese, considera-se que diversos métodos e técnicas de identificação de problemas, de diagnóstico ou de aprendizagem em organizações, criados fora da pesquisa-ação, podem ser repensados e agregados em um processo de pesquisa-ação. Além da observação e questionamento, é também necessário dispor de instrumentos para a organização do trabalho de grupos em torno de ações, com aspectos de planejamento, priorização, negociação, decisão e avaliação.

### 2.3.2.2 Diagnóstico ergonômico

A diagnose ergonômica, permite aprofundar os problemas priorizados e testar predições. De acordo com o recorte da pesquisa ou conforme a explicitação da demanda pelo decisor, fazem-se a análise macroergonômica e/ou análise da tarefa dos sistemas homem-tarefa-máquina (MORAES e MONT'ALVÃO, 2000).

O diagnóstico baseia-se na identificação de problemas a partir de "sintomas". O diagnóstico nunca é exaustivo, embora seja desejável que o pesquisador recorra a determinadas pesquisas ou exames mais aprofundados. Todavia, nunca se chega a uma total comprovação. Sempre permanece um aspecto de "palpite" que remete a intuição ou à experiência própria do especialista (THIOLLENT, 1997).

A diagnóstica e a resolução de problemas práticos que são encontrados na situação são efetuados com base em diversos tipos de conhecimentos (erudito e popular). A contribuição dos membros da situação é uma condição bastante

satisfatória para o diagnóstico ser melhor informado e contextualizado, levando em conta as representações e os raciocínios expressos na linguagem dos interessados.

A objetividade não é obtida por um cálculo de média das diversas opiniões, mas por um entendimento dos problemas e valores da organização, no qual os vários interlocutores se encontram, com convergências e também divergências. Todavia, a interpretação da significação desses problemas e as soluções sugeridas variam muito e dependem do enfoque escolhido.

O objetivo consiste em detectar, nas verbalizações dos participantes, os cinco ou seis problemas principais que se encontram na situação de eleger os dois ou três problemas julgados prioritários, que necessitam maior investigação, e aos quais serão aplicadas possíveis ações coletivas. Na fase exploratória chega-se a uma avaliação antecipada de capacidades de ação sobre esses problemas-chaves (THIOLLENT, 1997).

A coleta de informações é feita com gravadores, se houver reticências dos entrevistados, ou simplesmente com registro manual por parte do entrevistador.

As respostas relacionadas com levantamento de aspectos positivos e negativos e de sugestões são classificadas por assuntos. O balanço dos sentimentos de satisfação/insatisfação dá lugar a uma avaliação quantitativa, mostrando uma ponderação e sua incidência. Tal ponderação serve de indicador de tendência, bastante aproximativo devido ao caráter intencional da amostra. O objetivo principal da análise não se situa na quantificação, mas no levantamento qualitativo das várias posições ou visões relativas a cada aspecto da realidade que é focalizado.

Além do "diagnóstico" para um primeiro mapeamento da situação, a fase exploratória tem a função de desencadear uma dinâmica entre os grupos de participantes da experiência, de modo a estruturar o processo da pesquisa-ação em seminários e produzir efeitos pela divulgação de resultados preliminares e o encaminhamento de propostas de ação.

A definição dos problemas principais e das sugestões ou ações constitui o resultado de discussões, eventualmente estendidas a outros participantes representativos dos atores implicados na situação observada.

A fase de ação reúne vários objetivos práticos: difundir os resultados, definir objetivos alcançáveis por meio de ações concretas, apresentar propostas que serão negociadas entre as partes interessadas, implementar ações-piloto, que posteriormente, após avaliação, poderão ser assumidas e estendidas pelos próprios atores sem a participação dos pesquisadores.

Para Thiollent (1997), há alguns pontos estratégicos nesta etapa:

- clareza dos objetivos, simplicidade e assimilação dos procedimentos pelos participantes;
- identificação e resolução de problemas, com envolvimento efetivo de um número crescente de interlocutores;
- negociação dos objetivos com o membros da diretoria como condição de viabilidade da experiência.

Quanto as vantagens desse modelo:

- a etapa de diagnóstico é forte, principalmente na observação da atividade de trabalho.
- a metodologia mostra a importância das opiniões de todos os atores envolvidos nos processos. É um método científico, que explora muito a reflexão (análise).

Em relação às **desvantagens**: a sistemática de resolução de problemas é fraca, além do método ser desconhecido pelo meio empresarial.

- a aplicação é difícil.
- o método não tem ligação/alinhamento com as orientações estratégicas;
- o método não tem ligação com o planejamento das diretrizes, correndo o risco de perder a coerência com as ações estratégicas.

Este capítulo apresentou nos itens anteriores, questões relativas à importância de se tratar a questão ergonômica, visto a relação forte com a sobrevivência das empresas, e depois dois modelos de análise do trabalho.

Fica claro que o aumento da competitividade no mercado que estamos inseridos nos remete a buscar incessantemente o aumento da eficiência organizacional, para assegurar a sobrevivência, bem como sua prosperidade enquanto organização.

Para obter esse aumento, é condição *sine qua non* a redução dos custos operacionais. Além disso, o aumento da produtividade ou do valor agregado, que exige o aumento da qualidade e/ou a redução dos custos, passa pela melhoria da qualidade de vida das pessoas no trabalho, através de um bom clima organizacional, com um ambiente saudável que favoreça a motivação humana no desenvolvimento do trabalho.

O aumento da eficiência, ou seja, a preocupação constante em melhorar os processos (meios), tem uma correlação forte com a redução dos riscos de acidentes no trabalho, ou seja melhorando as condições de trabalho para a execução das tarefas, bem como reduzindo a fadiga física e o stress gerado na atividade de trabalho, aumenta-se o bem estar das pessoas, a qualidade de vida no trabalho – QVT e por consequência a eficiência, tornando a empresa mais competitiva e próspera.

Parafraseando Peter Druker, os fatores tradicionais de produção – terra, mão de obra e até dinheiro, pela sua mobilidade, não mais garantem vantagem competitiva, ao invés disto, o gerenciamento tornou-se fator decisivo de produção, Jorge Gerdau afirma que o esforço para estender o gerenciamento pela qualidade total nas atividades dos campos social, da educação e da saúde, seja a mais importante em relação ao que existe hoje.

A era em que homens de bom senso conduziam as empresas, parece ter terminado. Ele diz que o gerenciamento está deixando de ser político para ser científico.

Sob este ponto de vista, este trabalho busca propor uma metodologia de gerenciamento pelas diretrizes, que venha alinhar as ações ergonômicas às diretrizes organizacionais e também criar um envolvimento forte de todos os atores da organização na concepção e na execução das ações ligadas à questão ergonômica.

No capítulo 3, a seguir, é apresentada a proposta de uma metodologia de desdobramento de diretrizes para a questão ergonômica, como opção para o gerenciamento dessa questão. A metodologia procura através de simples etapas criar um sistema de gerenciamento com base no PDCA.

Já no capítulo 4, a metodologia proposta é aplicada a um sistema de produção de cosméticos.

### 3 COMPOSIÇÃO DA METODOLOGIA DE DESDOBRAMENTO

Este capítulo mostra a composição dos modelos (Gerenciamento pelas Diretrizes e Análise Ergonômica do Trabalho) apresentados na base conceitual, capítulo anterior, para o modelo proposto, desdobramento das diretrizes, com o foco neste estudo para a questão ergonômica.

A idéia aqui é capitalizar os pontos fortes desses modelos, conforme quadro abaixo, e propor um modelo de fácil aplicação, sem deixar de ser científico, que busca atingir os objetivos dessa dissertação.

A metodologia<sup>9</sup> proposta está estruturada em doze etapas principais, divididas em três fases: a primeira que inicia com a definição do planejamento estratégico, identificação dos projetos de melhoria, a segunda fase passa pelo gerenciamento pelas diretrizes - GPD, na definição das diretrizes e seus desdobramentos, e a última e terceira fase é concluída com o gerenciamento diário, através da análise e diagnóstico do trabalho, visando o gerenciamento da questão ergonômica:

QUADRO 4 - COMPOSIÇÃO DO MODELO

ETAPAS	AÇÕES	CAPITALIZAÇÃO		
		Pontos Fortes		
		PE <sup>(*)</sup>	GPD	AET
1	Definição dos valores, visão e missão	X		
2	Diagnóstico estratégico	X		
3	Definição da meta anual		X	
4	Definição da diretrizes anuais		X	
5	Desdobramento da diretriz ergonômica: metas e medidas		X	
6	Execução das medidas		X	
7	Avaliação		X	
8	Análise do trabalho			X
9	Diagnóstico da atividade de trabalho			X
10	Estabelecimento e implementação das medidas		X	
11	Incorporação e padronização dos resultados.		X	
12	Relatório		X	

FONTE: Elaboração do autor

NOTA: (\*) PE - Planejamento estratégico.

---

<sup>9</sup>A aplicação da metodologia pode ser feita com a realização de seminários e reuniões envolvendo os funcionários da empresa.

A primeira fase da metodologia, o **planejamento estratégico - PE**, é composto da etapa 1, onde se define os valores, a visão e a missão da organização, e da etapa 2, que explora o diagnóstico estratégico através da análise dos cenários interno e externo. Estes aspectos foram discutidos no capítulo anterior.

O planejamento estratégico serve como subsídio para o desenvolvimento da segunda fase da metodologia, o **gerenciamento pelas diretrizes - GPD** que é composto pelas etapas 3, 4 e 5. A etapa 3 tem como objetivo definir a meta anual da organização, que é a meta do presidente, a qual deve ser vital e interfuncional, conforme vimos anteriormente. Após definição da meta anual são estabelecidas as diretrizes anuais – etapa 4 - faz-se através da definição das metas mais as medidas para se atingir essa meta (quadro 3). A última etapa do GPD, a etapa 5, é o desdobramento da diretriz ergonômica, que a partir do estabelecimento das diretrizes anuais, desdobra a todos os níveis hierárquicos, as metas relacionadas à questão ergonômica, e seu plano de medidas correlato. A figura 14 demonstra este processo.

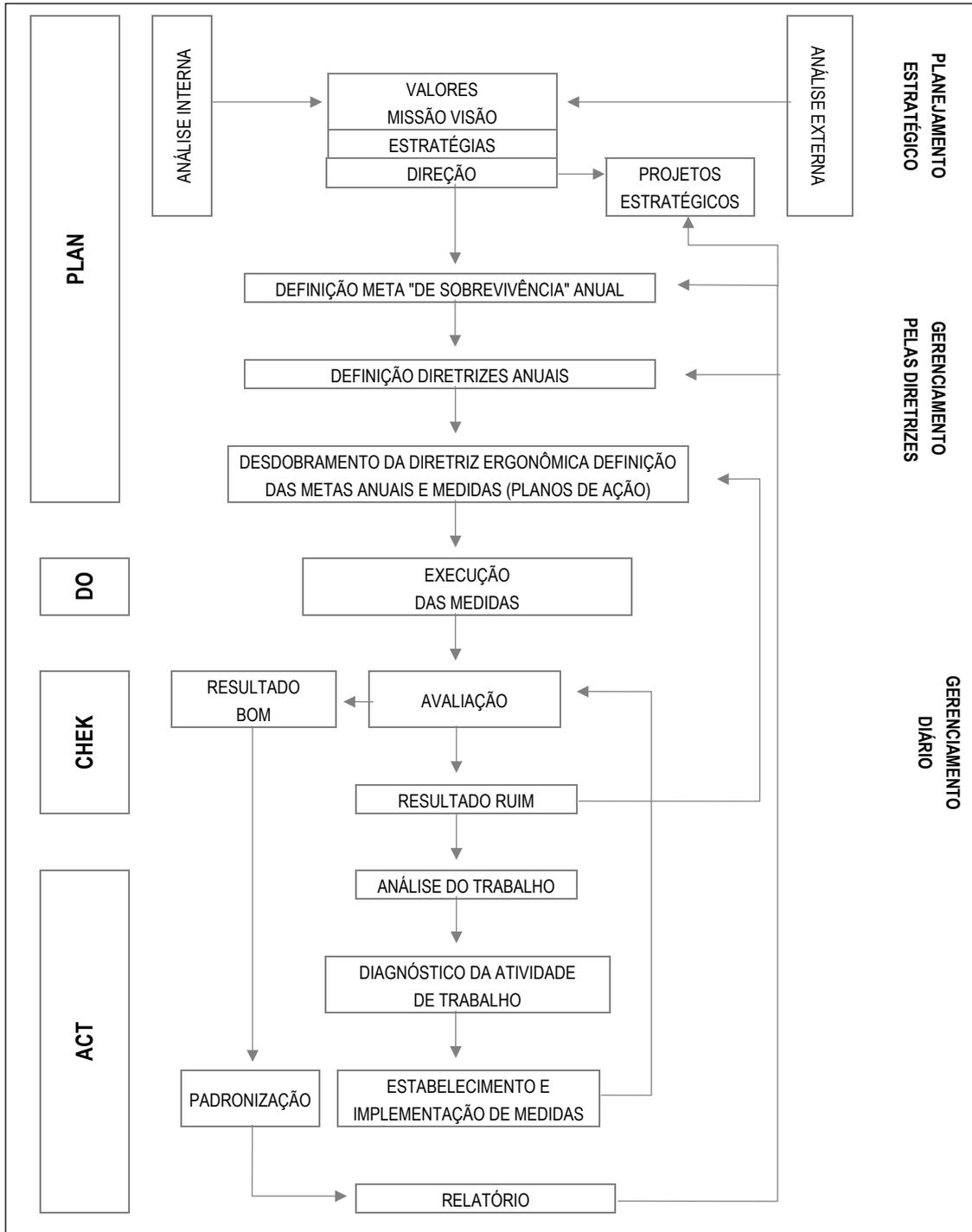
A última fase da metodologia, através das suas 7 etapas, trata da questão operacional, que vai da execução das medidas definidas no GPD, até o relatório (etapa 12). As etapas 6 e 7 definem a forma de conduzir a execução das medidas e a verificação do atingimento das metas. As etapas 8 e 9, análise do trabalho e diagnóstico da atividade de trabalho, são fundamentais na identificação e precisão dos problemas ergonômicos, através da análise ergonômica do trabalho, e depois no estabelecimento de medidas que eliminem esses problemas. Esta abordagem foi feita no item **análise ergonômica do trabalho**. E por fim as etapas 11 e 12, que dizem respeito respectivamente à incorporação e padronização dos resultados e ao relatório.

Essas etapas citadas, estão representadas no fluxograma conforme figura 17.

### **3.1 Planejamento Estratégico - Fase I da Metodologia**

Conforme apresentado na figura 14, o desdobramento das metas e medidas anuais é uma consequência da definição das diretrizes, que fazem parte dos projetos de melhoria da organização. A definição dos valores, da missão e da visão estratégica da organização, bem como a análise externa e interna são fundamentais na orientação dessas ações de melhoria. A seguir será visto como obter essas informações.

FIGURA 17 - REPRESENTAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DA METODOLOGIA PARA ANÁLISE



### 3.1.1 Etapa 1: definição dos valores, visão e missão

Com abordado anteriormente, existem partes essenciais para uma organização responsável, que busca seu espaço no mercado competitivo. Essas partes são definidas a seguir.

- a) Quais os princípios, crenças e valores que esta comunidade acredita, respeita e espera de seus participantes?

Essas informações podem ser definidas através do «**brainstorming**», buscando os valores atuais, os valores do passado, os do futuro e ainda as atitudes e comportamentos a serem excluídos.

- b) Qual é o objetivo final, aonde pretendem chegar e estar, depois de 1, 3 ou 5 anos, cumprindo estas tarefas e seguindo nossos princípios.

A fase que demanda a visão de futuro é importante na definição dos macro objetivos, ao longo dos próximos 5 anos.

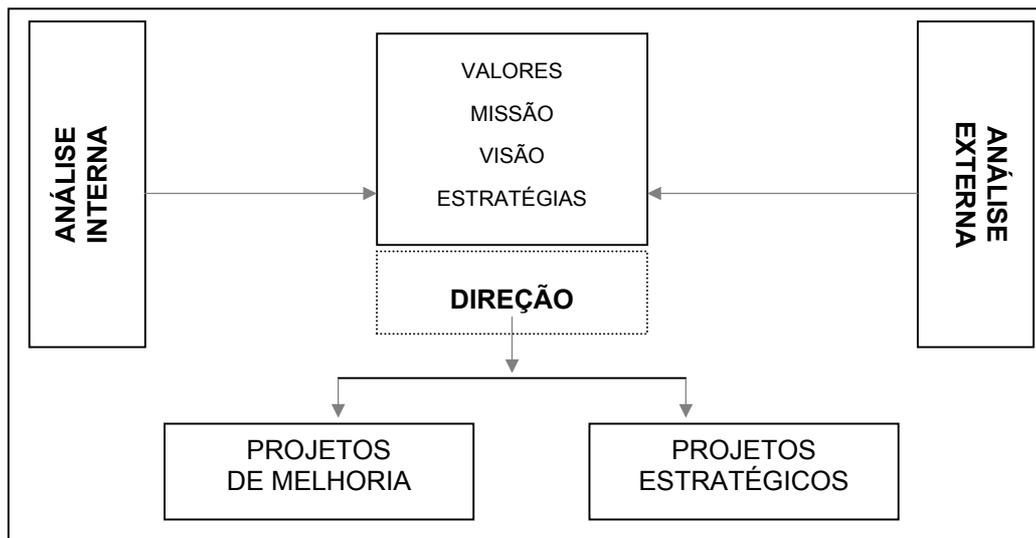
- c) O que a empresa faz e para quem faz, ou seja a identificação clara de qual é a tarefa a ser cumprida.

A missão, ou dever da da organização é definido a partir do levantamento das oportunidades, principalmente em relação aos produtos e serviços e das competências ou capacidades internas relativos aos mesmos. Pontos como segmento de mercado, grupo de clientes em relação às suas necessidades e requisitos, são relevantes na definição da missão da organização.

### 3.1.2 Etapa 2: diagnóstico estratégico

O diagnóstico estratégico consiste em analisar os cenários interno e externo nos quais a organização se encontra, visando subsidiar as ações que atingirão os conceitos vistos anteriormente, ou seja, estabelecer ações que sinalizem os melhores caminhos para atingir a visão estratégica almejada.

FIGURA 18 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO



A análise externa, visa o levantamento das oportunidades e ameaças, em relação aos concorrentes tradicionais e os em potencial, os produtos de substituição, os compradores e fornecedores. A análise interna, preocupa-se com os pontos fortes e fracos, como a produção, as pessoas, a infra-estrutura, a tecnologia, o processo de gestão, o marketing e o setor financeiro.

Esse diagnóstico tem como dados de saída, **projetos estratégicos** e, por conseguinte, planos estratégicos que visualizam ações no curto, médio e longo prazo. Outros dados de saída são **os projetos de melhoria**, que visam atender as diretrizes anuais da organização. Este último é o foco do nosso estudo.

### 3.2 A Operacionalização do Gerenciamento pelas Diretrizes - Fase II da Metodologia

Para a execução dessa fase do GPD na organização, visando a definição das diretrizes anuais, e seus desdobramento para todos os níveis da organização, propusemos procedimento apresentado abaixo:

QUADRO 5 - PREPARAÇÃO E ABERTURA DO SEMINÁRIO

ETAPAS DO PLANEJAMENTO	PROCEDIMENTO DE CADA ETAPA
Preparação	O evento será preparado e coordenado pelo responsável do planejamento da empresa. No dia da reunião, preparar a sala e ter disponível papel flip-chart, canetas, <i>post-it</i> . Colocar na parede o desenho do diagrama de Ishikawa.
Abertura	Boas vindas; apresentação das pessoas; apresentar o objetivo do evento; apresentar e alinhar conceitos: ergonomia, planejamento, PDCA, processos organizacionais, diagnóstico, missão, visão e valores.

### 3.2.1 Etapa 3: definição da meta anual

O estabelecimento da meta anual (sobre o problema),<sup>6</sup> ou meta de sobrevivência<sup>7</sup> da empresa, segue procedimento abaixo, conforme visto no capítulo 2:

QUADRO 6 - DEFINIÇÃO DA META E ANÁLISE DO PROBLEMA

ETAPAS DO PLANEJAMENTO	PROCEDIMENTO DE CADA ETAPA
Conhecimento da <b>meta</b> (problema) (fins)	Após definição do tema prioritário, validado com a análise estratégica, escrever e explicar claramente a meta de sobrevivência no papel flip chart e definir o problema decorrente do estabelecimento da meta. Após análise do problema, escrever claramente o problema dentro da caixa na cabeça do diagrama.
Análise do <b>problema</b> (fins)	Levantar todas as informações possíveis sobre a meta e preparar uma apresentação aos diretores. Se a meta for custo, deve-se ter presente uma planilha. É recomendável usar o princípio de Pareto para priorizar. Organizar ainda um levantamento sobre as metas do ano anterior, os planos estabelecidos para atingi-las, os resultados obtidos, as causas do não-atingimento de algumas metas e as proposições de ações a serem incorporadas no planejamento deste ano. Promover a discussão.

Após a definição da meta anual e a análise do problema, analisa-se o processo para encontrar as causas do problema e em seguida as medidas para eliminá-las. Este processo é feito na etapa 4.

---

<sup>6</sup>Neste estudo problema será entendido também como demanda, termo utilizado pela Ergonomia

<sup>7</sup>Meta «Sobrevivência» - deve ser **vital** para a organização e **interfuncional**.

### 3.2.2 Etapa 4: definição das diretrizes anuais

Uma diretriz é sempre estabelecida a partir de uma meta, conforme visto na etapa anterior. As metas, podem ser definidas como resultados esperados. Meios podem ser definidos como direções para atingir a meta. Os meios mostram, em outras palavras, como atingir a meta.

Geralmente, a diretriz é utilizada num sentido mais amplo, de maneira que a meta e os meios combinados possam ser denominados como uma diretriz. Com base nesse meios determina-se um plano de ação com um cronograma correspondente.

QUADRO 7 - ANÁLISE DO PROCESSO

ETAPAS DO PLANEJAMENTO	PROCEDIMENTO DE CADA ETAPA
Análise do <b>processo</b> , (meios)	<p>Abaixo da cabeça do diagrama, escrever a pergunta referente ao problema prioritário. Instruir cada participante a colocar uma resposta a esta pergunta em cada papel <i>post-it</i>.</p> <p>Quando todos terminarem de escrever as suas causas (em torno de 20 minutos) o coordenador recolhe os papéis e começa a ler e analisar, uma por uma, junto com o grupo. As causas iguais são unidas num único bloco. Se o grupo não entender alguma causa, o autor explicará para buscar o entendimento de todos.</p> <p>Em seguida é feito uma análise de consistência, na qual, para cada causa, pergunta-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qual o impacto da eliminação desta causa no resultado desejado?</li> <li>▪ Está no âmbito da autoridade de cada participante atuar sobre esta causa?</li> </ul> <p>Após este processo de entendimento e classificação, o grupo passa à etapa de priorização. É evidente que quanto mais informação a organização dispõe, melhores são os critérios de priorização. Na falta de informação, utiliza-se a que está na cabeça das pessoas presentes à reunião e simplesmente vota-se. A votação pode ser conduzida verbalmente, cada participante atribuindo uma nota a cada causa (10=impacto forte; 5= impacto médio; 1= impacto fraco).</p> <p>Desta votação o grupo selecionará de três a cinco causas como prioritárias.</p>

Em seguida, segue o processo de estabelecimento das medidas:

QUADRO 8 - ESTABELECIMENTO DE MEDIDAS

ETAPAS DO PLANEJAMENTO	PROCEDIMENTO DE CADA ETAPA
Estabelecimento das <b>medidas</b> (estabelecer o plano), (meios)	<p>De posse das causas prioritárias, o grupo fará uma discussão para estabelecer as medidas que deverão ser tomadas para eliminar cada causa. Neste ponto, o grupo deve tomar o cuidado de <b>não detalhar muito as medidas</b>. Deixe que mais tarde, as pessoas de nível hierárquico mais baixo detalhem com muito mais precisão estas medidas.</p>

Terminado este processo, já se alcançou a diretriz estabelecida, pois se têm a meta e as medidas prioritárias e suficientes para se atingir essa meta.

O conjunto de medidas prioritárias constitui-se num plano (proposta de medidas). A próxima etapa diz respeito ao processo de desdobramento dessas diretrizes, nesse estudo, a diretriz ergonômica.

### 3.2.3 Etapa 5: desdobramento da diretriz ergonômica

Desdobrar uma diretriz, significa dividi-la em várias outras diretrizes sob responsabilidade de outras pessoas.

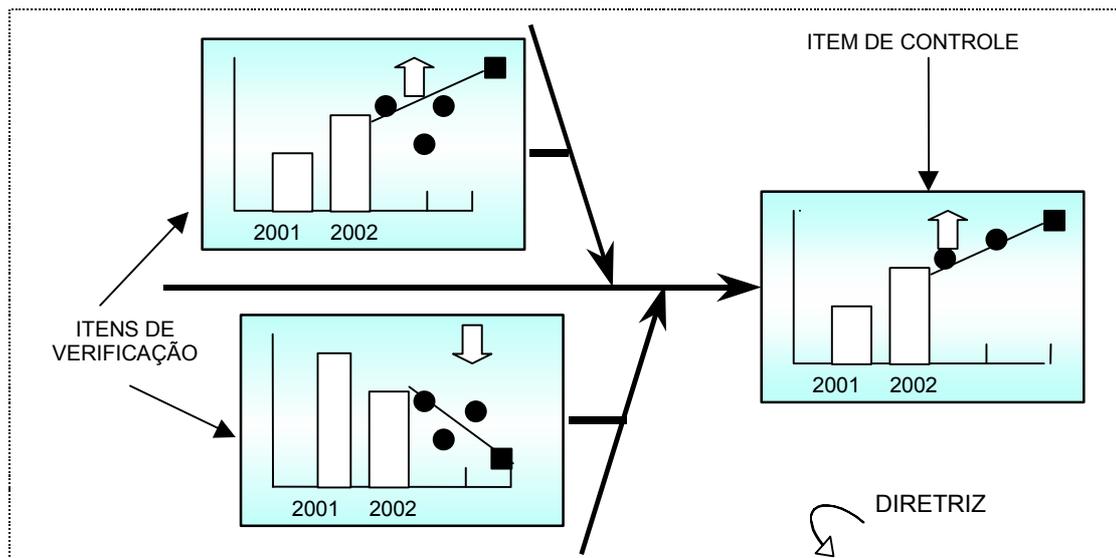
As metas dos diretores são estabelecidas a partir das medidas desdobráveis da diretriz do presidente. Por exemplo: a meta do presidente é aumentar a produtividade em 30% até dezembro de 2003. Para isso tem como uma das medidas, reduzir os custos fixos, assim a meta do diretor industrial pode ser reduzir estoques em 20% até dezembro de 2003. O diretor administrativo poderia ter como meta reduzir despesas com aluguéis em R\$100.000,00 até dezembro de 2003.

Com a meta do diretor estabelecida, formam-se as diretrizes. Cada gerente se reúne com os supervisores e segue as etapas 3 e 4.

**Um desdobramento somente estará completo quando todas as diretrizes resultarem em planos de ação**, pois são eles que colocam o gerenciamento em movimento. O chefe de seção formulará o seu plano de ação, estabelecendo junto com sua equipe o 5W2H para cada medida prioritária.

Sobre cada meta estabelecida, define-se um item de controle, como mostra a figura 19. Sobre as medidas, são estabelecidos itens de verificação.

FIGURA 19 - ITENS DE CONTROLE E DE VERIFICAÇÃO



Com a meta anual estabelecida, as diretrizes definidas, e o desdobramento da diretriz ergonômica concluído, resultando em um plano de ação, segue-se para a etapa de execução.

### 3.3 A Operacionalização do Gerenciamento Diário- Fase III da Metodologia

As etapas anteriores tinham como objetivo planejar as diretrizes, ou seja, as metas e medidas para assegurar o atingimento da meta de sobrevivência da organização. A etapa seguinte será responsável pelo cumprimento da execução do plano de ação, ou seja, a implementação das medidas prioritárias.

#### 3.3.1 Etapa 6: execução das medidas

A execução que baseia-se no plano de ações varia de empresa para empresa. Não se pode prescrever um formato de implementação que predomine sobre outro; pelo contrário, ele deve surgir da própria cultura da empresa.

O importante nesta etapa, é ficar atento às variações tanto no monitoramento do processo através dos itens de verificação, quanto nos resultados finais, monitorando-os através dos itens de controle.

A competência no método PDCA, por parte dos envolvidos na implementação, é condição mínima na busca da melhoria dos resultados. Ele auxilia muito na solução de problemas.

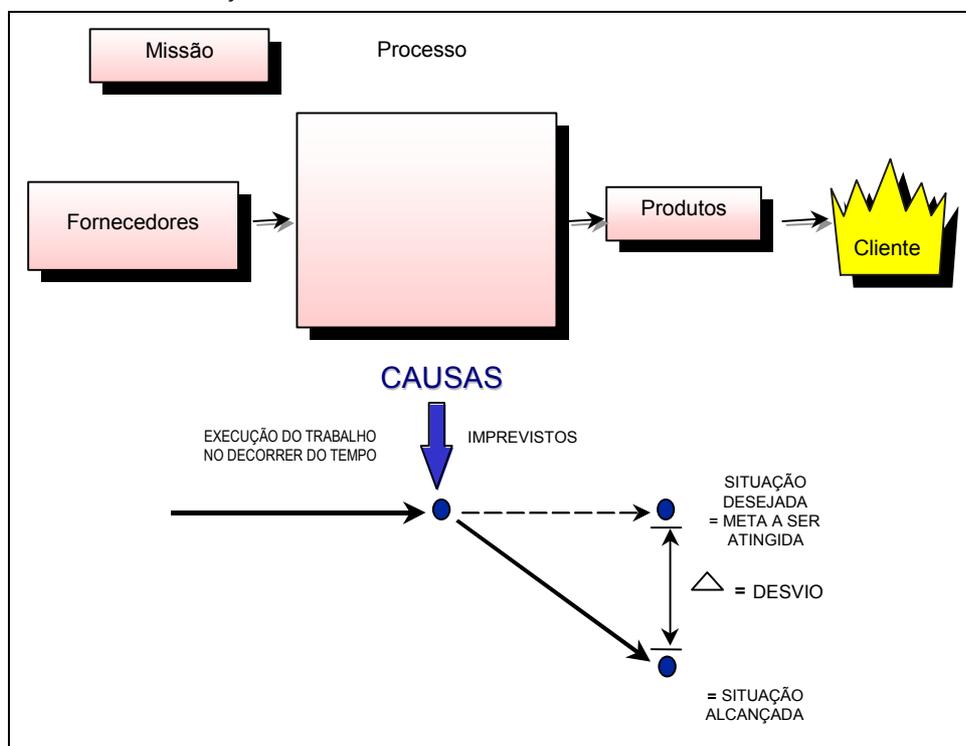
A participação de todos os atores envolvidos no plano de ação é fundamental para a conquista da melhoria, através da disciplina na execução do plano.

### 3.3.2 Etapa 7: avaliação

Pelo fato de não ser possível prever todas as ações necessárias, prioritárias e suficientes para atingir a meta, por melhor que seja o planejamento da equipe, é necessário verificar continuamente os itens de controle.

A avaliação, ou medição de desempenho é reconhecida como um elemento importante na administração pela qualidade total, permitindo direcionar os esforços da organização e sinalizar onde, como e quando implementar mudanças.

FIGURA 20 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO



O importante nesta etapa de verificação é:

1. Comparar a meta com os resultados reais e verificar a diferença, que é o problema, conforme podemos visualizar na figura 20;
2. Quando há diferenças, analisa-se o processo e busca-se a causa;
3. Atuar corretivamente sobre as causas que produzem o maior efeito;
4. Se a medida corretiva for bem sucedida, incorporá-la no plano do próximo ano, de forma que ela possa ser mantida. Caso falhe, mencioná-la para não ser repetida;
5. Preparar relatório da situação das diretrizes (plano), e quando necessário o relatório com os resultados da implementação.

Como instrumentos para avaliar os processos e os resultados, podem ser utilizados além do diagnóstico feito pela alta gerência, a auditoria, que significa prestar atenção a, investigar e avaliar.

Se o resultado da avaliação for bom, ou seja, a meta foi atingida, ou será atingida, levando em conta a avaliação dos itens de verificação, padroniza e incorpora ao plano do ano seguinte e às diretrizes do ano corrente. Porém se o resultado foi ruim, analisa-se este desvio, tema da próxima etapa: a **análise do trabalho**.

### 3.3.3 Etapa 8: análise do trabalho

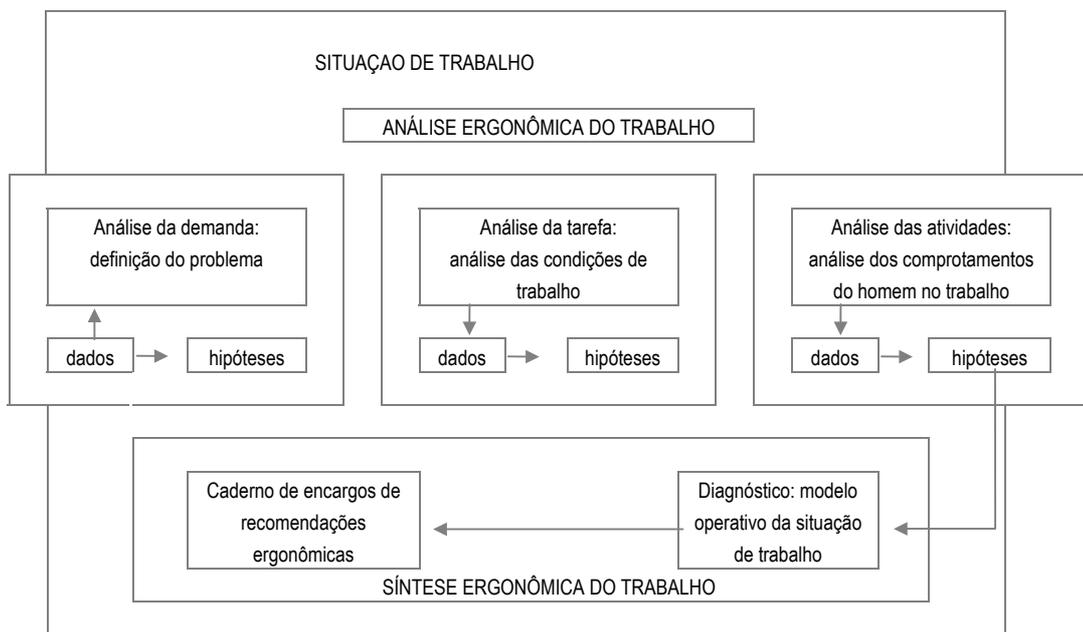
Sempre que o resultado da avaliação for ruim, esta etapa será executada, para entender o problema ergonômico.

Como demonstra a figura 21, esta etapa é realizada segundo as especificações AET (Análise Ergonômica do Trabalho). Os critérios metodológicos para o desenvolvimento desta etapa são:

- levantamento das insatisfações junto aos trabalhadores e junto à alta administração;
- localização do setor mais afetado pela demanda, e levantamento do perfil das pessoas que trabalham no setor;

- mapeamento das características do trabalho através de observações feitas no horário de trabalho;
- levantamento das atividades de trabalho;
- entrevistas com funcionários, através de questionários abertos (*brasinstorming*) e fechados;
- tratamento dos dados e análise da correlação com a demanda inicial.

FIGURA 21 - ETAPA DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO



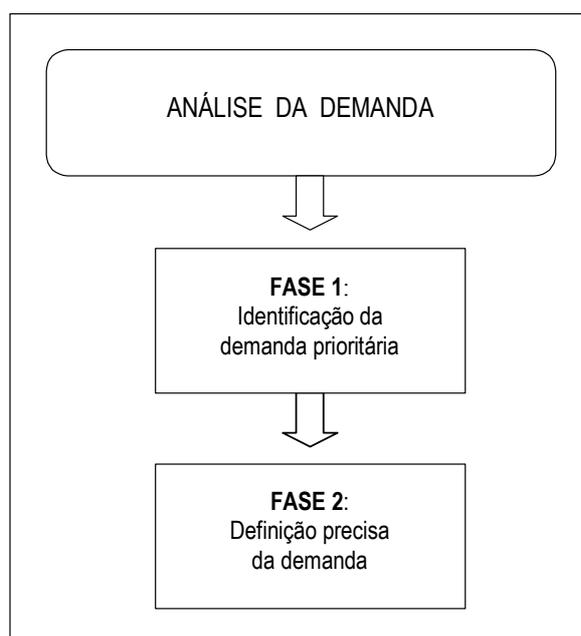
É importante ressaltar que nesta etapa, onde será analisado o trabalho, visando a compreensão das situações de trabalho, a interação social deverá ser intensa, ou seja, as observações livres e sistemáticas, as entrevistas com a direção e colaboradores, os registros com filmadoras, máquina fotográfica e gravador, e as verbalizações espontâneas devem ser utilizadas com frequência, pois são fundamentais para o sucesso da análise.

### 3.3.3.1 Passo 1: análise da demanda

A análise da demanda visa identificar os elementos que afetam a eficiência da empresa através do levantamento dos problemas que a empresa enfrenta, delimitando o campo de estudo. A primeira formulação da demanda (demanda inicial), os elementos gerais e a reformulação da demanda (demanda precisa) são o propósito deste passo.

A ação ergonômica decorre geralmente de uma demanda. O trabalho de análise e de reformulação da demanda representa um aspecto essencial da condução do processo. Em linhas gerais o passo 1 objetiva analisar o grau de integração entre o sistema técnico e o sistema social. Ele desdobra-se em duas fases principais conforme a figura 22.

FIGURA 22 - ANÁLISE DA DEMANDA



#### **Fase 1: identificação da demanda inicial**

A identificação da demanda inicia na definição do tema prioritário, ou seja, na identificação dos problemas ergonômicos que empresa enfrenta. Em seguida, através do envolvimento de todos os atores, faz-se **o levantamento das idéias**,

procurando identificar os diversos pontos de vista sobre a demanda. Outras sub-fases importantes são:

- a) seleção das idéias, descartando as idéias absurdas e repetidas;
- b) qualificação das idéias, separando os problemas das causas, das consequências e soluções;
- c) agrupamento dos problemas, criando famílias;
- d) a priorização dos problemas.

### **Fase 2: definição precisa da demanda**

Esta fase consiste na definição efetiva da demanda, visando a eficiência na definição das ações que eliminarão as causas do problema.

O resultado esperado nessa fase, é o conhecimento efetivo, com base em fatos e dados, do problema ergonômico que a empresa enfrenta.

Alguns pontos chaves para identificar **o que é a demanda**:

- explicitar o problema que motivou a intervenção;
- clareza, precisão e entendimento do problema;
- quem pensa o quê sobre o trabalho;
- extratificação da demanda;
- identificação das características: psicossociais; físicas; cognitivos e organizacionais.

#### **3.3.3.2 Passo 2: análise da tarefa**

Este passo tem como objetivo conhecer os principais determinantes do trabalho e analisar os aspectos prescritos do trabalho.

Essas fases são executadas, segundo algumas instruções:

- definindo primeiramente quem define e valida a prescrição;
- quais são os principais modos operatórios (em pé, sentado);
- quais as prescrições em relação às pessoas, aos gestos e posturas, e aos movimentos;

- as prescrições em relação às máquinas, à matéria-prima;
- e as prescrições relativas à saúde, higiene e segurança do trabalho e meio ambiente.

Foram, também verificadas as características:

- dos dispositivos técnicos;
- do produto a transformar;
- do serviço a ser prestado;
- do conjunto dos elementos a serem considerados, para se atingir os objetivos fixados.

A pesquisa nesta fase, procurar entender “como” deveria ser feito o trabalho, para depois comparar com a atividade, ou seja o trabalho real.

### 3.3.3.3 Passo 3: análise da atividade

Este passo, é efetivamente a verificação do trabalho real, através das duas fases: Relacionar os determinantes da tarefa com a atividade e analisar a situação real do trabalho.

A pesquisa nesta fase procurar entender “como” está sendo feito o trabalho na situação que há a demanda (problema). É uma fase fundamental que exige rigor na coleta de dados, nas observações e nas pesquisas necessárias, para que tenhamos um boa compreensão do problema.

Métodos e ferramentas que podem ser utilizadas nesta fase são:

- **Coleta de dados**
  - planilha para coleta de dados
  - pesquisas
  - entrevistas
- **Plano de Observação**
  - 5W2H
  - 5 Por quês

Aspectos importantes para o processo de observação:

- deslocamentos;
- direção do olhar;
- comunicações;
- posturas;
- tomada de decisões.

Para apoio, utilizamos algumas orientações:

- verificação dos principais modos operatórios (em pé/sentado/andando);
- instruções de trabalho e segurança (as normas/fluxogramas/procedimentos são cumpridos?).

E também verificações importantes foram atentadas:

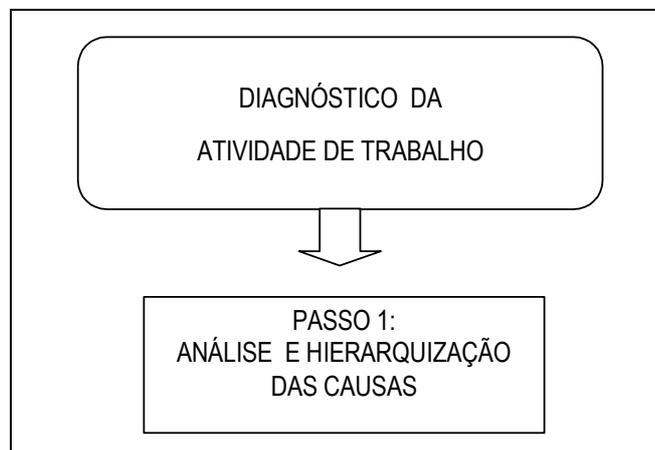
- que e a defasagem (e o que leva a essa defasagem);
- observar meios ("como") e feito o trabalho e o resultado em termos de quantidade, qualidade e saúde.
- qual e o objetivo? (bem estar, qualidade, custo e prazo) conforme figura 1;
- verbalizações das pessoas sobre seu trabalho;
- relacionamento com a demanda Inicial.

Com essas informações, encerra-se a etapa de análise do trabalho, e inicia-se o processo de diagnóstico da atividade de trabalho, que veremos a seguir.

### 3.3.4 Etapa 9: diagnóstico da atividade de trabalho

Esta etapa visa o conhecimento dos problemas pelas suas causas fundamentais.

FIGURA 23 - ETAPA DO DIAGNÓSTICO DA ATIVIDADE DE TRABALHO



### 3.3.4.1 Passo 1: análise e hierarquização das causas

A análise das causas que levam um problema ao resultado final, gerando insatisfações, bem como sua hierarquização são fundamentais para a construção do plano de medidas que eliminarão este desvio.

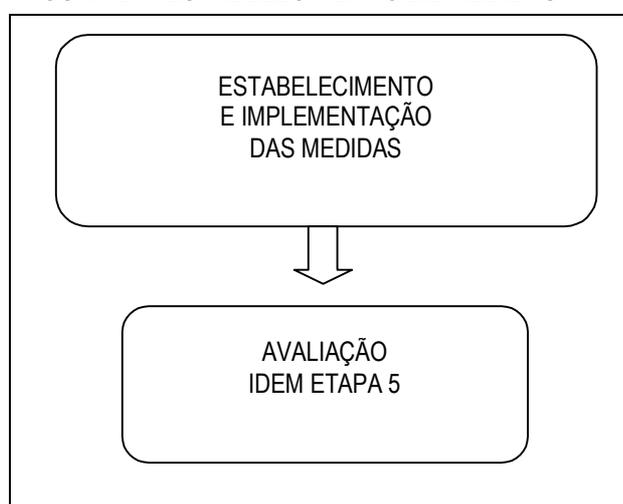
Durante a análise das causas, juntamente com os atores envolvidos, confirmam-se através de algum método, por exemplo, método dos "Por Quês".

A hierarquização das causas consiste na identificação dos pontos prioritários a serem tratados. As ferramentas que podem ser utilizadas nesta etapa são *brainstorming*, entrevistas, o diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa.

### 3.3.5 Etapa 10: estabelecimento e implementação das medidas

A partir da hierarquização das causas, devem ser identificadas as ações. O estabelecimento das ações implica em algumas atividades:

FIGURA 24 - ESTABELECIMENTO DE MEDIDAS



- definir, junto aos atores envolvidos, as ações prioritárias a serem realizadas e dividir as responsabilidades entre esses atores;
- determinar os custos e o retorno em potencial de cada ação ou medida;
- conceber um plano de apresentação e de comunicação desse plano.

A determinação das ações prioritárias, dentro desse plano, deverá ser resultado da participação de todas as pessoas que tem responsabilidade e autoridade nesse plano. Algumas questões são importantes para o sucesso da implementação:

1. Definição de prioridades, ou seja hierarquização das ações;
2. Plano deve conter ações de responsabilidade do nível hierárquico implicado;
3. Definição de «quem faz o quê» e «quando»;
4. Definição de um cronograma de acompanhamento das ações, para se ter o status rápido.

Além desses pontos, é importante relevar a análise econômica referente ao retorno dos investimentos das ações e um plano de comunicação, visando a disseminação do plano aos profissionais do nível operacional e também aos atores externos envolvidos nesse plano.

### 3.3.6 Etapa 11: padronização

Após avaliação dos resultados obtidos com a etapa 10, transfere-se o resultado atingido no gerenciamento diário, através da incorporação e padronização desses resultados, alterando os procedimentos operacionais padrão, os padrões técnicos ou padrões gerenciais. Em seguida deve-se dar o devido treinamento no trabalho às pessoas envolvidas nestes processo.

Só se padroniza aquilo que é necessário padronizar para para garantir o resultado esperado. A melhoria dos resultados vem com a padronização dos processos. Um procedimento padrão, torna óbvio para as pessoas a «sequência correta» da tarefa.

A forma dos procedimentos padrões é definida pela organização; ela que define as atividades críticas que devem ser padronizadas, as informações essenciais que devem ser escritas, se serão utilizadas formas pictóricas (fotografias, figuras), para facilitar o entendimento e o treinamento das pessoas.

### 3.3.7 Etapa 12: relatório

Capitalizar os ganhos é o objetivo desta etapa: os resultados superaram a meta? Todas as medidas foram executadas? Se não foram, quais foram as dificuldades e impedimentos? Por quê não se atuou na causa desse impedimento? Quais foram as causas positivas que provocaram a superação da meta?

Enfim, o relato das análises feitas sobre os resultados obtidos (eficácia das ações), bem como a eficiência das medidas, é feita por todos os níveis gerenciais da empresa.

Esse relatório deve ser feito a cada três meses, para assegurar o sucesso do plano anual. Se alguma ação está «emperrada», os planos devem ser alterados, recursos alocados de maneira a garantir o atingimento das metas (Apêndice C).

Concluindo, a metodologia de desdobramento das diretrizes ergonômicas proposto neste capítulo, visa assegurar a coerência entre as idéias do presidente, ou seja suas estratégias e as ações operacionais desenvolvidas e aplicadas no *gemba*.

Essa proposição busca atender uma demanda no que se refere, principalmente à ligação das atividades da empresa, bem como tornar o gerenciamento dessa atividade mais científico, assegurando a eficácia e a eficiência da operações.

## **4 ANÁLISE DO CASO**

A análise da aplicabilidade do modelo de desdobramento das diretrizes para a questão ergonômica, proposto no capítulo 3 deste trabalho, foi realizada através de sua aplicação a um sistema de produção de cosméticos.

O estudo de caso limitou-se ao setor de envase de cosméticos da empresa Picco Pionner Indústria e Comércio de Cosméticos. O envase é o setor que providencia o enchimento dos produtos nas quantias descritas em cada frasco e conforme especificações vindas nas ordens de produção, encaminhando na seqüência ao setor de embalagens para elaboração final do produto em sua versão final.

Este capítulo apresentará primeiro o perfil da empresa pesquisada. A seguir o estudo focalizou o planejamento estratégico, a operacionalização do GPD e, por último a operacionalização do gerenciamento diário, conforme capítulo 3, dessa dissertação.

Os objetivos específicos deste capítulo são relacionados à aplicação e análise dos resultados do modelo proposto para o desdobramento da diretriz ergonômica, quando aplicado a um sistema de produção neste caso o de produção de cosméticos

### **4.1 Perfil da Empresa Pesquisada**

A PICCO - Pioneer Ind. e Com. de Cosméticos, fundada em novembro de 1990, é uma empresa de capital privado que produz cosméticos, cujos produtos principais são cremes, loções, talcos, shampoos, gel e óleos. São 40 funcionários que desenvolvem suas atividades nos setores que compõem os, aproximadamente 300m<sup>2</sup> de área física da empresa. Ela situa-se no município de São José dos Pinhais, PR, na Grande Curitiba.

A filosofia de trabalho se constitui na busca de tecnologia, formulações modernas para que cada vez mais seus clientes tenham satisfação de consumir produtos e serviços de qualidade.

Todos os produtos são registrados e liberados pelo Ministério da Saúde.

O processo produtivo consiste do seguinte: área laboratorial, área de preparação do produto, área de envase, área de embalagens e área de expedição.

A seqüência de produção inicia-se com a recepção da matéria prima, depois são feitas as análises laboratoriais, em seguida a preparação das misturas, e depois o fornecimento para a área de envase. Os postos de trabalho são destinados a produzir óleos, gel, colônias, amostras, cremes, loções e shampoos.

Em relação propriamente dita ao setor de cosméticos sabe-se que os riscos ocupacionais do setor farmacêutico não são poucos, muito menos de baixa gravidade, garante o consultor Paulo Luksys, diretor da Ekosys, de São Paulo. Por sua lista de atividades do setor associados a agravos aos trabalhadores desfilam desde fatores comuns a outros segmentos, como ruídos e vibrações causados por equipamentos mal regulados e obsoletos, até problemas muito particulares, como doenças respiratórias do tipo asma e silicose, em função de poeiras e alergias de procedência química, originadas na interação do organismo do trabalhador com componentes ativos de formulações manipuladas.

Lesões por esforço repetitivo podem ocorrer nos setores de embalagem, rotulagem, envasamento e contagem. Se os riscos químicos e os físicos – inclusive o problema dos ruídos e vibrações de equipamentos e máquinas – são relativamente bem contornados com o apoio de novas tecnologias, o mesmo não acontece em relação às etapas da produção que ainda estão à mercê de consideráveis esforços físicos e habilidades repetitivas (Revista Proteção, 2002).

Na contabilidade do sindicato dos trabalhadores nas indústrias químicas farmacêuticas, de Cosméticos e afins de São Paulo, a LER (DORT)<sup>8</sup> é, em disparada, o problema que mais preocupa. "O problema é maior nas empresas de cosméticos e perfumaria", reconhece o coordenador de Saúde e Meio Ambiente do sindicato, Rítalo Alves Lins. É justamente por essa preocupação que a análise do

---

<sup>8</sup>LER, são afecções que podem acometer tendões, sinóvias, músculos, nervos, fâscias, ligamentos, isolada ou associadamente, com ou sem degeneração de tecidos, atingindo principalmente, os membros superiores.

funcionamento da empresa é orientada pela demanda e guiada pela necessidade de se elaborar um pré-diagnóstico. Caracteriza-se por uma abordagem global e deve permitir que se articulem aspectos do funcionamento da empresa para melhor se compreender o que está em jogo na demanda.

Visando a aplicabilidade da metodologia proposta neste estudo, realizamos alguns eventos (seminários e reuniões), e chegamos ao cenário que será apresentado a seguir.

## 4.2 Planejamento Estratégico

Os dados definidos a seguir são fundamentais, para subsidiar as etapas seguintes.

### Definição dos valores, visão e missão – Etapa 1

Esta etapa caracteriza o início do processo. Assim, pode-se sintetizar os resultados como segue. Quanto aos **valores**, destaca-se o seguinte:

QUADRO 9 - VALORES DA EMPRESA PICCO

▪ Obsessão pelo Cliente;	▪ Responsabilidade;
▪ Espírito de Equipe;	▪ Satisfação dos clientes e dos funcionários;
▪ Profissionalismo;	▪ Qualidade total.
▪ Criatividade.	▪ Ética Profissional.

Quanto à visão da empresa, a alta administração que é composta pelo presidente da empresa e por dois gerentes, industrial e administrativo, concluiu o seguinte:

**"Ser reconhecida como centro de excelência em cosméticos no sul do Brasil".**

Por último a missão da empresa foi identificada, descrita e validada a partir de opiniões e sugestões de todos os funcionários da empresa. Este processo foi conduzido na forma mais democrática possível, onde todos os funcionários puderam opinar e participar desse processo, e o método "*brainstorming*" foi o escolhido. O resultado final de consenso para a missão da empresa foi expressa assim:

***Oferecer cosméticos de alta qualidade com custo acessível que satisfaça as expectativas de nossos clientes, assegurando o bem-estar dos colaboradores, o crescimento e a lucratividade da empresa.***

## **Diagnóstico estratégico – Etapa 2**

O diagnóstico estratégico feito, teve como resultante os seguinte aspectos: Na análise interna, foram identificados os pontos fortes e os pontos fracos (pontos a melhorar):

QUADRO 10 - ANÁLISE DOS PONTOS FORTES

**Pontos fortes**

- Produto com qualidade
- Versatilidade
- Entrega diferenciada
- Diferenciação nos produtos

QUADRO 11 - ANÁLISE DOS PONTOS FRACOS

**Pontos fracos:**

- Pessoas com baixa qualificação profissional;
- Pessoas com baixa motivação;
- Tecnologia: máquinas e equipamentos defasados;
- Espaço físico limitado e perigoso;
- Laboratório para desenvolvimento de novas fórmulas;
- Planejamento de produção deficiente;
- Plano de treinamento deficiente;
- Plano de integração dos colaboradores inexistente

Na análise externa, identificamos as oportunidades e as ameaças:

QUADRO 12 - ANÁLISE DAS OPORTUNIDADES

**Oportunidades:**

- Aumento no número de fornecedores:
- Mercado aquecido:
- Novos produtos.

QUADRO 13 - ANÁLISE DAS AMEAÇAS

**Ameaças:**

- Concorrentes em potencial
- Sistema financeiro

Estratégias de Longo Prazo:

1. Garantir a motivação humana (permanente);
2. Assegurar a competitividade;
3. Buscar a Qualidade Total.

Estratégias de Médio Prazo:

1. Garantir a motivação humana (permanente);
2. Investir em estrutura laboratorial (Microbiológico);
3. Aumentar número de terceiristas;
4. Reduzir custo fixo.

Após este diagnóstico concluído e com as estratégias de longo e médio prazo definidas, iniciamos o processo de gerenciamento pelas diretrizes, cujo objetivo é transformar as estratégias da organização em realidade, e será abordada no próximo item.

#### **4.3 Operacionalização do Gerenciamento pelas Diretrizes**

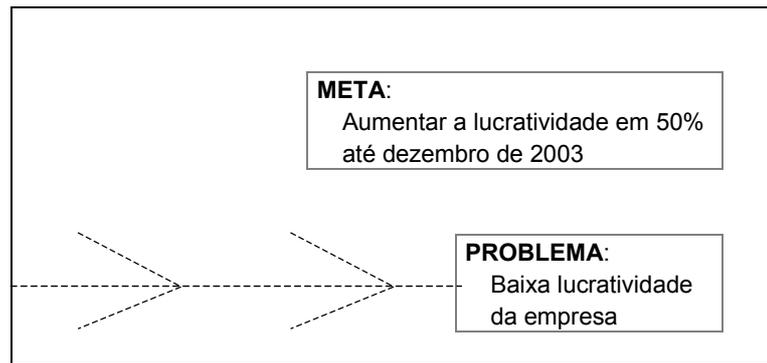
Após definidas as estratégias da organização, e feito os devidos esclarecimentos dos conceitos relativos à ergonomia, planejamento e gerenciamento, definimos a meta anual a ser perseguida por toda a empresa.

#### **Definição da meta anual – Etapa 3**

A meta anual foi definida após reuniões com o presidente da empresa, onde foram levantadas informações sobre as metas do ano anterior. O lucro é um indicador que mede a eficácia líquida e a solidez dos esforços de uma empresa, como diz Peter Drucker (1981), é o "ágio de risco" que cobre os custos de manter a empresa de portas abertas. E nesse contexto, a tarefa da PICCO é prover adequadamente os custos de continuar em funcionamento obtendo um lucro adequado.

Assim a meta "**sobrevivência**" anual definida foi a seguinte:

FIGURA 25 - DEFINIÇÃO META ANUAL



#### Definição das diretrizes anuais – Etapa 4

As diretrizes anuais são estabelecidas a partir da **meta**, que já foi definida. A **diretriz do presidente** tem como **meta**:

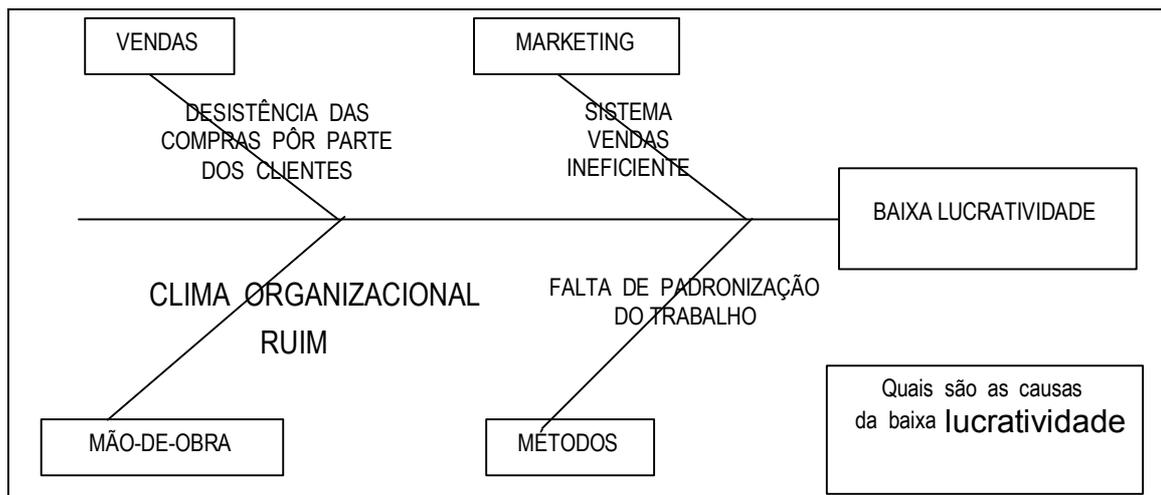
#### **Aumentar a lucratividade em 50% até dezembro de 2003**

Após a análise de processo, conforme procedimento: quadro 6 e quadro 7, obtivemos as **medidas** abaixo:

- aumentar as vendas na região sul;
- reduzir os custos operacionais;
- aumentar a produção;
- padronizar os processos de produção;
- desenvolver novos produtos;
- melhorar o clima organizacional;
- reduzir o número de reclamações de clientes.

O diagrama de Ishikawa abaixo, apresenta a relação causa efeito entre a meta problema e as medidas prioritárias, que foram definidas e priorizadas pelos participantes do seminário.

FIGURA 26 - DIRETRIZES ANUAIS



### Desdobramento da diretriz ergonômica: metas e medidas – Etapa 5

Uma das medidas prioritárias do presidente, para aumentar a produtividade é melhorando o clima organizacional dentro da organização.

O desdobramento da diretriz do presidente para o nível hierárquico abaixo, está representada no quadro abaixo:

QUADRO 14 - DESDOBRAMENTO DA DIRETRIZ ERGONÔMICA

Diretriz de 2003	Aprovado por: Lito Bruxel	Elaborado por: Jucemara Fagundes		página 01
Diretoria Técnica Administrativa				
Diretriz do Presidente	Diretriz do Diretor Administrativo	Itens de Controle	Valor e Prazo	Responsável
Meta do Presidente: aumentar a lucratividade em 50% até dezembro de 2003		Lucratividade	1,5 Dezembro de 2003	
Medida ergonômica: melhorar o clima organizacional	Meta do Diretor Administrativo Melhorar o clima organizacional em 50% até agosto de 2003	Clima Organizacional (pesquisa)	70% dezembro de 2003	
	Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medir a satisfação dos colaboradores;</li> <li>▪ Diagnosticar a situação de trabalho;</li> <li>▪ Propor soluções que melhorem o clima organizacional</li> </ul>	Satisfação no trabalho	70% fevereiro 2003	Balbinotti
		Relatório sobre o diagnóstico do setor	Relatório pronto fevereiro 2003	Balbinotti
		Satisfação no trabalho	70% agosto 2003	Balbinotti

O próximo passo é definir quais dessas medidas são desdobráveis e quais são não-desdobráveis. De qualquer forma ambas, serão desdobradas em planos de ações, conforme quadro abaixo:

QUADRO 15 - PLANO DE AÇÕES ERGONÔMICAS

PLANO DE AÇÃO:		Aprovado:				p. 01
PROJETO DE MELHORIA: melhorar o clima organizacional						
META: Melhorar o clima organizacional até 50% até agosto de 2003						
MEDIDA	RESPONSÁVEL	PRAZO	LOCAL	RAZÃO	PROCEDIMENTO	
1. Medir a satisfação dos colaboradores	Balbinotti	30.02.03	Toda empresa	Conhecer o grau de satisfação no trabalho, das pessoas envolvidas	Fazer uma sessão de brainstorming com os colaboradores	
2. Diagnosticar a situação de trabalho	Balbinotti	15.03.03	Toda empresa	Entender as situações de trabalho	Analisar a atividade de trabalho	
3. Propor soluções que melhorem o clima organizacional	Balbinotti	15.04.03	Setor de envase	Eliminar as causas dos problemas identificados	Propor e validar plano de medidas	

#### 4.4 A Operacionalização do Gerenciamento Diário

Esta etapa visa a execução das medidas definidas anteriormente, como ações de melhoria do clima organizacional.

##### Execução das medidas – Etapa 6

Cada responsável pelas ações definidas no plano apresentado na etapa anterior, deverá após cada prazo concluído, apresentar um relatório para a diretoria.

Aqui como ponto importante é o monitoramento do processo e dos resultados parciais, onde avaliamos a eficiência e a eficácia das medidas.

##### Avaliação – Etapa 7

Verificamos que a medida, através da pesquisa de satisfação, mostrou que a satisfação está abaixo do valor desejado, assim precisamos agir, através de uma análise mais apurada. A próxima etapa tem como objetivo entender a situação problema, e propor soluções para eliminar as causas desses problemas.

##### Análise do trabalho – Etapa 8

Em função do resultado ruim, analisamos o trabalho, com o objetivo de propor modificações que visem a melhoria das condições de trabalho, em especial na produção e será apresentada através da análise da demanda, análise da tarefa e por fim, a análise da atividade.

## **Análise da demanda - Passo 1**

Definimos o problema a ser analisado, a partir do entendimento das diversas partes.

A produção vem trabalhando normalmente e as vendas têm se mantido dentro do planejado. Porém, após realização de seminário com a diretoria, foram evidenciadas questões, com níveis de importância, relativos ao bem estar das pessoas (operadores), como saúde e acidentes no desenvolvimento de suas atividades e conseqüentemente às questões relativas à empresa como a produção e qualidade dos produtos e serviços.

### Identificação da demanda inicial

Visando a qualidade nas informações recebidas e na pertinência da demanda dirigida inicialmente, procuramos consultar as partes envolvidas ou atores para assegurarmos a confiabilidade da análise feita, segue então as informações coletadas junto à direção e junto aos trabalhadores:

#### Consulta à direção da empresa

A direção da empresa ressaltou a preocupação em relação ao **clima organizacional**, no que toca o bem-estar das pessoas, em especial, aos postos de trabalho que exigem esforços (sobrecarga de trabalho) em demasia, porém sem informações claras e suficientes para análise, assim buscou-se um melhor entendimento da problemática através de levantamento de idéias junto aos funcionários da empresa.

#### O levantamento de Idéias

Consulta à supervisão e aos departamentos da empresa: as preocupações dos trabalhadores da empresa, bem como os efeitos na saúde dos trabalhadores, são elencados abaixo:

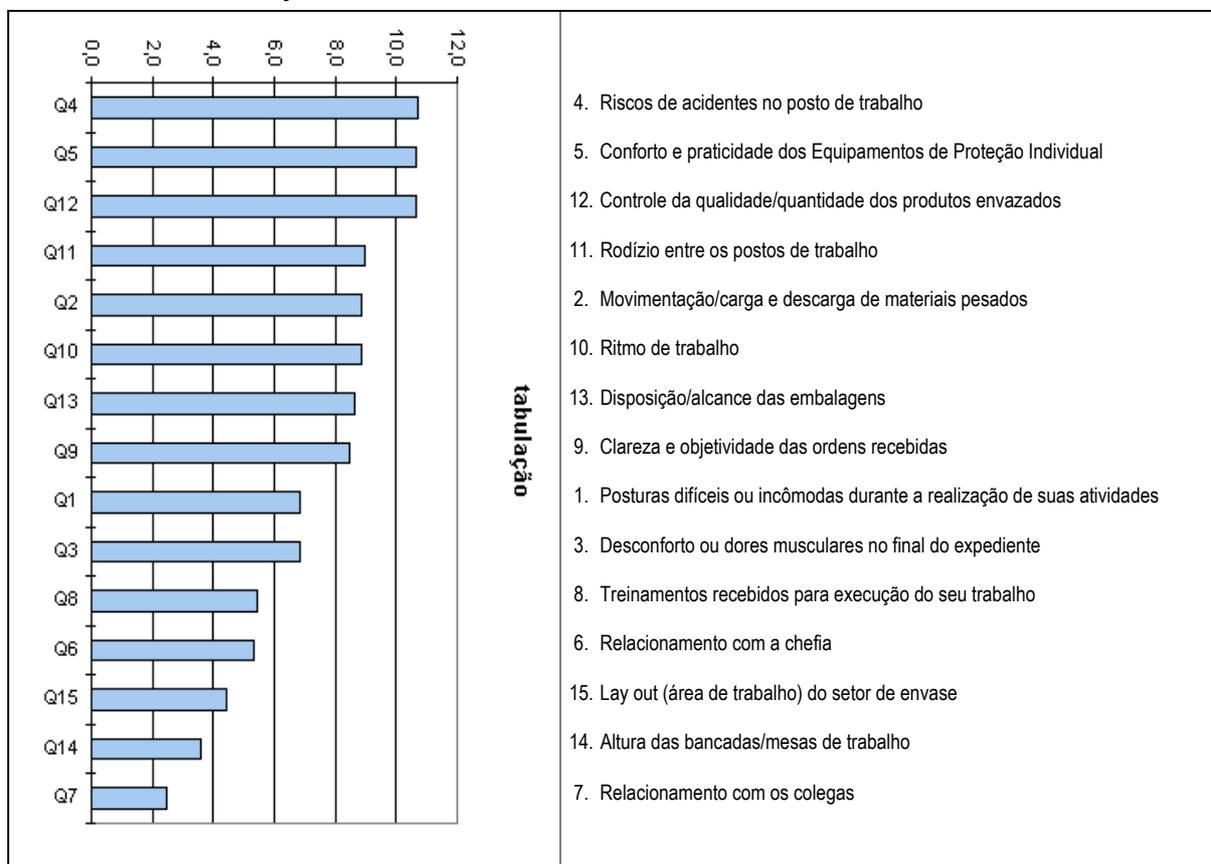
- dores musculares nas costas;
- vazamento do produto (óleos), sujando o chão com risco de alguém cair;

- sujar a luva com produto, ficando liso o cabo do caneco, aumentando o risco de derrubá-lo;
- mesmo movimento várias vezes (movimento repetitivo);
- raspar o tambor no final com espátula, causa cãimbra;
- virar o tambor no funil da máquina para raspar todo o produto;
- parar a máquina, muitas vezes, porque o produto acabou;
- às vezes o caneco cai da mão, afundando-se no produto;
- há muito controle (posicionamento, peso, regulagem cilindro) para os operadores;
- acesso às máquinas (lay out).

Com essas informações, criamos um questionário, que foi aplicado nas pessoas do setor de envase, para se ter uma priorização dos fatores que geravam mais insatisfação. A seguir é mostrado o resultado da pesquisa.

As idéias foram selecionadas e qualificadas, de acordo com suas afinidades, para em seguida desenvolvermos um questionário, para priorizar as demandas.

FIGURA 27 - PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS ERGONÔMICOS



**A estratificação:**

- A Riscos de acidente no posto de trabalho
- B Conforto e praticidade dos EPI's
- C Rodizío entre os postos de trabalho
- D Movimentação/carga e descarga de materiais e produtos
- E Ritmo/carga de trabalho
- F Disposição/alcance das embalagens
- G Clareza e objetividade das ordens de produção recebidas

**Definição precisa da demanda**

Assim, após tabuladas as pesquisas feitas junto às pessoas do setor de envase, obtemos a definição precisa da demanda:

- **Insatisfação** em relação a:
  - riscos de acidentes nos postos trabalho;
  - conforto e praticidade dos EPI's (máscaras/óculos);
  - controle do peso final do produto.

A demanda precisa fica escrita assim:

*"Insatisfação dos colaboradores gerada pelos riscos de acidentes no postos de trabalho, inerente ao processo de envase dos cremes, shampoos, colônias e talcos líquidos".*

Com a demanda bem definida, segue-se para o passo 2, análise da tarefa.

**Análise da tarefa - Passo 2**

Analisamos o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais, técnicas e organizacionais para esta realização.

Neste passo, analisou-se as prescrições do trabalho, que são na grande maioria das situações orais, o funcionamento da empresa, as características da população, da produção, levantando as primeiras hipóteses.

Assim observou-se e foram descritas as prescrições das tarefas em todos os componentes do sistema pessoas – tarefa.

- **Quanto às características pessoais**
  - Quantidade de pessoas: 11
- **Dados das pessoas**
  - 73% mulheres e 27% homens
  - 45% com idade acima de 30 anos
  - 55% com idade entre 20 e 30 anos formação
  - 70% segundo grau incompleto
  - 30% primeiro grau completo
  - Estado civil: 80% casadas, 20% solteiras

O setor de envase é formado por onze pessoas, que trabalham nos horários das 08h00 às 12h00 e 13h00 às 17h50. O ambiente físico é composto por 09 máquinas e disposto conforme foto 1.

FOTO 1 - VISÃO GERAL DO SETOR DE ENVASE



FONTE: pesquisa de campo

Quanto às ações desenvolvidas, observa-se que os gestos e posturas são prescritos pelo responsável do setor de envase. Há uma preparação frente à máquina, através dos bancos com regulagens, para evitar dores, em função das posturas e gestos impróprios. Então é orientado aos novos colaboradores, qual é a postura que deve ser utilizada na execução do modo operatório da máquina;

Os deslocamentos utilizados na preparação do produto a ser envasado, é comunicado pelo responsável do setor, na integração de um novo colaborador.

Quanto à descrição macroscópica dos modos operativos, é prescrito pelo responsável do setor de envase juntamente com o gerente industrial. No que se refere à produção dos produtos, as tarefas são as seguintes:

- obter ordem de fabricação;
- preparar acessórios da máquina (bico/cilindro);
- montar a máquina;
- preparar a matéria prima e embalagens;
- seguir o *chek list* de produção (controle da qualidade);
- buscar o produto;
- abastecer a máquina;
- envasar (encher) os frascos;
- controlar o peso (controle da qualidade);
- regular a velocidade da máquina;
- envasar o produto.

A prescrição referente à SSHT (saúde, segurança, higiene no trabalho) é feita pelo responsável do laboratório. Observou-se que:

- há placas (gestão visual) que prescrevem a utilização dos EPI's;
- há identificação sobre quais produtos são envasados em cada máquina (posto de trabalho);
- as pessoas que circulam no setor de envase devem utilizar os EPI's (touca, luvas, máscara, jaleco, sapato). As máscaras devem ser utilizadas sobre o nariz, para evitar a intoxicação;
- os colaboradores que atuam no setor de envase devem manter a higiene dos EPI's (jaleco, máscara).

Os responsáveis do laboratório e o responsável do setor de envase devem orientar os novos colaboradores e pessoas que não estejam utilizando corretamente os EPI's.

Em relação ao tratamento de informações, a prescrição é feita pelo responsável do setor de envase:

- sistema básico de orientação: é orientado que a postura seja correta; e que se ajeite da maneira que não fique com as costas em curva;
- háptico: as posturas e os movimentos são indicados;
- sistema visual: a percepção do volume dos frascos é uma exigência existente no processo de envasamento dos produtos.

Para as informações relativas a máquinas;

- as características das máquinas, modo de funcionamento, dispositivos (bico, cilindro) são repassados às pessoas;
- a forma de regulagem é explicada na integração do colaborador;

Sobre as informações dos processos de entradas e saídas:

- orientações sobre os frascos e sobre o produto a ser envasado são informadas às pessoas que atuarão nesse posto de trabalho.

E as informações geradas nas comunicações interpessoais, onde a experiência e conhecimento dos colaboradores mais antigos, são aproveitadas através dos relacionamentos interpessoais;

Os tipos de decisão a tomar, como a regulagem ótima da máquina para cada tipo de frasco (visando assegurar o volume), são mostrados e ainda:

- As regulações em relação ao operador, ao posto e ao sistema, são prescritas com o sistema de rodízio das pessoas, e com a mudança das máquinas do setor de envase.

Em relação às entradas:

- a natureza dos produtos: a composição química não é informada às pessoas que manipularão àquele produto no setor de envase;
- matérias prima: o processo de seleção e organização da matéria-prima é apresentada ao novo colaborador;
- as informações necessárias ao bom desempenho, são comunicadas.

E quanto às saídas: as características (peso, higiene) do produto fabricado pelo sistema são de conhecimentos de todos que operacionalizam esse processo.

As prescrições referentes às máquinas e ferramentas são as seguintes:

- as características e a estrutura geral das máquinas são rapidamente apresentadas ao novo colaborador;
- as dimensões da máquina são mostradas aos novos colaboradores;
- os Dispositivos de comando e sinalização são mostrados e ligados para que o novo colaborador conheça;
- o princípio de funcionamento da máquina de envase é comunicado e testado junto com o calibrador;
- os problemas aparente e críticos não são comunicados.

O ambiente de trabalho mostra que o espaço de trabalho não tem ventilação. E que o ambiente térmico, ambiente sonoro, ambiente lumínico, as vibrações e o ambiente toxicológico são prescritos pela lei n.º 6 514, 22/12/77, portaria 3 214i de 1978/NR 17 - ergonomia).

E com relação às condições organizacionais da empresa:

- papel de cada operador no sistema de produção é informado pelo responsável do setor;
- os operadores mais experientes são requisitados para a execução dos pedidos prioritários;
- a repartição de funções é feita de acordo com a chegada dos pedidos.

Os métodos e procedimentos de trabalho definidos para operador que vai utilizar cada máquina são os seguintes:

- a lavagem de equipamentos e utensílios fabris;
- controle de peso do produto acabado durante o envase;
- sanitização de equipamentos e utensílios da fabricação e de envase;
- ordem de fabricação (descrição embalagens/*check list* de preparação do processo de envase);
- controle de leitura de temperatura e controle de leitura de umidade é feito pelos colaboradores, baseado em uma programação.

Após feito o trabalho de análise das prescrições relativas á análise da tarefa, a próxima fase foi, *in loco*, observar a execução dessas prescrições, ou seja, observar o trabalho real.

### **Análise da atividade – Passo 3**

Análise efetiva do que o trabalhador realiza para executar a tarefa, ou seja é o comportamento real no trabalho.

Aqui é apresentado as informações obtidas nas observações, relativas ao trabalho real realizado no setor de envase da Picco.

Com base nas observações feitas, bem como, nas visitas feitas à empresa, segue a análise das atividades em todos os componentes do **sistema pessoas - tarefa**:

Quanto aos gestos e posturas:

- a preparação postural frente à máquina, através dos bancos com regulagens, não é seguido à risca, conforme prescrito;
- a orientação dada pelo responsável do setor de envase, foi seguida no decorrer das semanas, porém os novos colaboradores ainda não assimilaram totalmente qual é a melhor postura a ser utilizada na execução do modo operatório da máquina.

Em relação aos deslocamentos:

- nas primeiras verificações, haviam deslocamentos inúteis utilizados na preparação do produto a ser envasado;
- a seqüência do modo operatório, prescrito pelo responsável do setor, não foi obedecida, fazendo com que aumentasse as movimentações na preparação da máquina e da matéria prima.

Quanto à descrição macroscópica dos modos operativos o trabalho desenvolvido na produção:

- não há problemas em relação a obtenção da ordem de fabricação;
- a preparação dos acessórios da máquina (bico/cilindro) está sendo executada conforme o prescrito;
- a montagem da máquina não está sendo bem executada, pois não há segurança em relação à montagem correta, em função da existência de algumas dúvidas sobre esta tarefa;

- a preparação da matéria prima e das embalagens está conforme a prescrição assim como o seguimento do *chek list* de produção.

O abastecimento da máquina não está conforme a prescrição, pois há riscos de acidentes na tarefa de abastecimento das máquinas, o resultado dessa atividade gera além do desconforto (subir uma escada, sem proteção lateral, com a jarra de aproximadamente 3,5 kg e a bacia, uma em cada mão), o medo de uma possível queda (foto 2).

FOTO 2 - ABASTECIMENTO DA MÁQUINA



FONTE: Pesquisa de campo

## Descrição macroscópica dos modos operativos

### Produção

O envase (enchimento) dos frascos não está bom, primeiro, em função das exigências em relação ao olhar serem muito grandes, depois em função do modo de funcionamento da máquina (contínua) e do *lay out* do posto de trabalho (ver foto 3), depois a postura é inadequada (independentemente de ser sentada ou em pé), e a exigência da coluna e dos braços é demasiada e por último a exigência cognitiva;

Controlar o peso (controle da qualidade/quantidade): não está conforme, a exigência cognitiva é grande principalmente para os novos colaboradores, devido o desconhecimento do trabalho. A prescrição define que se tenha um controle prévio através dos sentidos (visualmente e pela sensação do peso nas mãos), porém quando as amostras são verificadas no laboratório, os limites de peso são ultrapassados, refletindo a dificuldade desta atividade.

O processo de regular a velocidade da máquina, não está conforme, e a dificuldade de fazer o acerto da regulagem para um determinado frasco, é muito grande, pois ele não sabe se gira a chave no sentido horário ou anti-horário, para assegurar o vazão correta para àquele determinado frasco, e o operador precisa executar essa atividade diversas vezes até acertar a regulagem para àquele frasco; não há uma sinalização facilitando o trabalho.

FOTO 3 - POSTO DE TRABALHO



FONTE: Pesquisa de campo

FOTO 4 - PROCESSO DE REGULAGEM DA MÁQUINA



FONTE: Pesquisa de campo

NOTA: O processo de regular a velocidade da máquina, não está conforme, e a dificuldade de fazer o acerto da regulagem para um determinado frasco, é muito grande, pois ele não sabe se gira a chave no sentido horário ou anti horário, para assegurar o vazão correta para àquele determinado frasco, e o operador precisa executar essa atividade diversas vezes até acertar a regulagem para àquele frasco; não há uma sinalização facilitando o trabalho.

FOTO 5 - PROCESSO DE ENVASE - POSTURA



FONTE: Pesquisa de campo

Quanto às prescrições relativas a SSHT (saúde, segurança, higiene no trabalho) são atendidas parcialmente:

- as pessoas que circulam no setor de envase devem utilizar os EPI's (touca, luvas, máscara, jaleco, sapato); não é adequada, pois as máscaras nem sempre são utilizadas corretamente (sobre o nariz), em função do desconforto, pelo fato de dar uma sensação de pânico e da falta de praticidade na utilização;
- não há evidências fortes que comprovem que os responsáveis do laboratório e o responsável do setor de envase orientam os novos colaboradores e pessoas que não estejam utilizando corretamente os EPI's;
- há riscos de acidentes (lesões) por causa da movimentação de embalagens pesadas (tôneis/barris) dos produtos que serão envasados;
- há riscos de acidentes (lesões) por causa do piso (escorregadio) e das diferenças de alturas dos pisos, que é de aproximadamente 20 cm.

### **Categorias de tratamento de informações**

No tocante ao sistema básico de orientação, é comunicada que a postura seja correta; e que se ajeite de maneira que não fique com as costas em curva, porém este processo não é ideal devido a postura inadequada (independentemente de ser sentada ou em pé) e a exigência de sobrecarga na coluna, nos braços e nas pernas é demasiada.

No sistema háptico: as posturas e os movimentos são indicados, é eficiente, e o mau hábito de ficar com a coluna curvada prevalece.

No sistema visual, a percepção do volume dos frascos é uma exigência existente no processo de envasamento dos produtos; Não está eficiente, principalmente para os novos colaboradores, eles não tem a percepção da referência dos volumes.

Em relação às decisões a serem tomadas, a busca pela regulagem ótima da máquina para cada tipo de frasco (visando assegurar o volume) não está boa.

Para as regulações, em relação ao operador, posto e sistema.

- não está bom, é feito tanto o sistema de rodízio das pessoas, porém não sistematicamente, ou seja em situações de alta produção, as pessoas mais experientes é que assumem as máquinas que tem maior exigência de produtividade.

As características das máquinas, o modo de funcionamento, dispositivos (bico, cilindro) são repassados às pessoas e a forma de regulagem é explicada na integração do colaborador, porém há dificuldade de assimilação da informação recebida. A dificuldade é em função de não ter informações claras sobre a forma de regular, através de marcas ou sinais, e também qual é a regulagem para qual frasco.

No âmbito das entradas e saídas, observa-se que:

- orientações sobre os frascos, o produto a ser envasado e o produto envasado (resultado final) são informadas às pessoas que atuarão nesse posto de trabalho;
- Quanto à comunicação interpessoal, a experiência e conhecimento dos colaboradores mais antigos, são aproveitadas através dos relacionamentos interpessoais.

FOTO 6 - SAÍDAS DO POSTO DE TRABALHO



FONTE: Pesquisa de campo

### **Sobre a natureza dos produtos**

- a composição química não é informada às pessoas que manipularão àquele produto no setor de envase;
- as características (peso, higiene) do produto fabricado pelo sistema são de conhecimentos de todos que operacionalizam esse processo;
- as características das máquinas e ferramentas de trabalho, além da estrutura geral da máquina não são de conhecimentos das pessoas que a utilizam;
- os problemas aparente e críticos das máquinas não são comunicados sistematicamente (não há documento dos problemas em potencial);
- quanto ao meio ambiente, uma questão de forte impacto detectada, foi a inexistência de ventilação.

### **Condições organizacionais**

Em relação à organização geral da empresa e à organização no posto, observamos que o número de operadores sucessivos no posto e regras de sucessão (horários, modos de alternância das equipes) não é informado através da gestão visual.

O grau de autonomia e responsabilidade, bem "quem responde para quem" não está claro, gerando muita insatisfação.

Finalizando a etapa 8, com informações relevantes obtidas junto aos funcionários da produção, através da análise do trabalho, constrói-se o diagnóstico da atividade de trabalho, através da análise e hierarquização das causas.

### **Diagnóstico da atividade de trabalho – Etapa 9**

No início do estudo ergonômico sobre o trabalho no setor de envase de cosméticos, observou-se problemas de clima organizacional ruim dentro da empresa. A análise da atividade mostrou que esse problema era apenas a ponta do *iceberg*, e que os principais problemas são os elevados riscos de acidentes e o desconforto dos equipamentos de proteção individual, que por conseqüência geram insatisfação nos colaboradores.

Essa formulação fomentou um diagnóstico mais geral que, por conceito, propõe uma extensão da análise feita nessa situação de trabalho a um conjunto mais amplo de problemas existentes na empresa, observados nas fases de análise da demanda e do funcionamento da empresa.

As fases a seguir, analisarão e hierarquizarão as causas que levaram às demandas definidas inicialmente.

### **Análise e hierarquização das causas - Passo 1**

As causas são todos os motivos que nos levam a ter um problema ou uma demanda. A figura 29 estrutura essas causas em famílias:

#### **Pessoas**

- insatisfação principalmente em relação à segurança no trabalho e à utilização dos equipamentos de proteção individual;
- auto estima baixa, segundo diagnóstico feito por uma psicóloga contratada pela empresa;
- questão psíquica afetada por problemas particulares (sociais e de saúde);

#### **Ações (gestos, posturas, deslocamentos, modo operativos, tratamento de informações)**

- há o desrespeito às orientações feitas pelo responsável do setor; a postura frente à máquina é ruim (foto 5);
- há o desrespeito ao modo operatório, ou seja ao cumprimento das etapas de preparação da máquina (a prescrição é verbal);
- não há segurança (competência) em relação à montagem correta da máquina (em função da existência de algumas dúvidas<sup>9</sup> sobre esta tarefa).

---

<sup>9</sup>"Para que lado que devo girar quando preciso diminuir a vazão? "Não há indicação, sinalização para auxiliar na regulagem da máquina, que por sinal, é complicada, haja vista a dificuldade de acertar o volume dos frascos.

FOTO 7 - VISTA DO POSTO DE TRABALHO



FONTE: Pesquisa de campo

- há riscos de acidentes na tarefa de abastecimento das máquinas<sup>10</sup> (o resultado dessa atividade gera além do desconforto (subir a escada com a jarra de alumínio cheia de produto (de aproximadamente 3,0 kg) e a bacia em cada mão), o medo de uma possível queda (ver foto 2);
- no envase dos frascos, as exigências em relação à visão e a postura (sentada/em pé) são muito grandes, consequências do modo de funcionamento da máquina (contínua) e do lay out do posto de trabalho;
- para controlar o peso (controle da qualidade/quantidade), a exigência cognitiva é grande principalmente para os novos colaboradores, devido o desconhecimento do trabalho. A prescrição define que se tenha um controle prévio através dos sentidos (visualmente e pela sensação do peso nas mãos), porém quando as amostras são verificadas no laboratório, os limites de peso são utrapassados, refletindo a dificuldade desta atividade;
- Para regular a velocidade da máquina, a dificuldade de fazer o acerto da regulagem para um determinado frasco, é muito grande, o operador precisa executar essa atividade diversas vezes até acertar a regulagem para àquele frasco; não há uma sinalização facilitando o trabalho. Há dois pistões: um que para frascos de 5 à 140 g, e outro para frascos de 30 à 250g.

---

<sup>10</sup>Para um lote de 100 kg, o operador executa 3 sessões (cada sessão de 12 jarras de aproximadamente 3 kg), durante 4 horas, para o enchimento do funil da máquina.

## Segurança no Trabalho

- as máscaras nem sempre são utilizadas corretamente, ou seja, elas **devem ser utilizadas sobre o nariz**, e em função do desconforto e da falta de praticidade, isso não acontece;
- há riscos de acidentes (lesões) por causa da movimentação de embalagens pesadas (tôneis/barris) dos produtos que serão envasados;<sup>11</sup>
- há riscos de acidentes (lesões) por causa do piso escorregadio e das diferenças de alturas dos pisos, que chega ter em trono de 10 cm.

## Informações

No tocante ao sistema básico de orientação, é comunicada que a postura seja correta; e que se ajeite da maneira que não fique com as costas em curva, porém não está conforme, a postura é inadequada (independentemente de ser sentada ou em pé), e a exigência de sobrecarga na coluna, nos braços e nas pernas é demasiada.

- no sistema háptico: as posturas e os movimentos são indicados, "a cadeira é confortável ou não?" Aqui o mau hábito prevalece;
- no sistema visual, a percepção do volume dos frascos é uma grande exigência existente no processo de envasamento dos produtos.

## Tipos de decisão a tomar

- a regulagem ótima da máquina para cada tipo de frasco (visando assegurar o volume) é difícil de se conseguir.

---

<sup>11</sup>Os barris tem altura de 1,18m e diâmetro de 0,68m com peso variando de 50 a 200 kg, e são deslocados, ou melhor dizendo arrastados por aproximadamente 9 metros. Em dias de pico de produção. em torno de 5 tonéis são movimentos durante o dia.

### **Tipos de regulações: operador, posto e sistema**

- é feito tanto o sistema de rodízio das pessoas, porém não sistematicamente, ou seja, em situações de alta produção, as pessoas mais experientes é que assumem as máquinas que tem maior exigência de produtividade, consequentemente maior atenção da supervisão;
- a forma de regulação é explicada na integração do colaborador, porém há dificuldade de assimilação da informação recebida.

### **Entradas/saídas**

- a natureza dos produtos/composição química não é informada às pessoas que manipularão àquele produto no setor de envase.

### **Máquinas/ferramentas**

- características/estrutura geral da máquina não são de conhecimentos das pessoas que a utilizam;
- os problemas aparente e críticos não são comunicados sistematicamente (não há documento de problemas em potencial).

### **Meio ambiente**

- espaço de trabalho não tem ventilação.

As causas foram dispostas em famílias para facilitar a hierarquização em relação à demanda proposta. A figura 29 mostra todas as causas organizadas em família; E o círculo prioriza a família que tem uma correlação forte com a demanda, levando em conta causas prováveis de outras famílias que não a família meio Ambiente.

FIGURA 28 - CAUSA - EFEITO

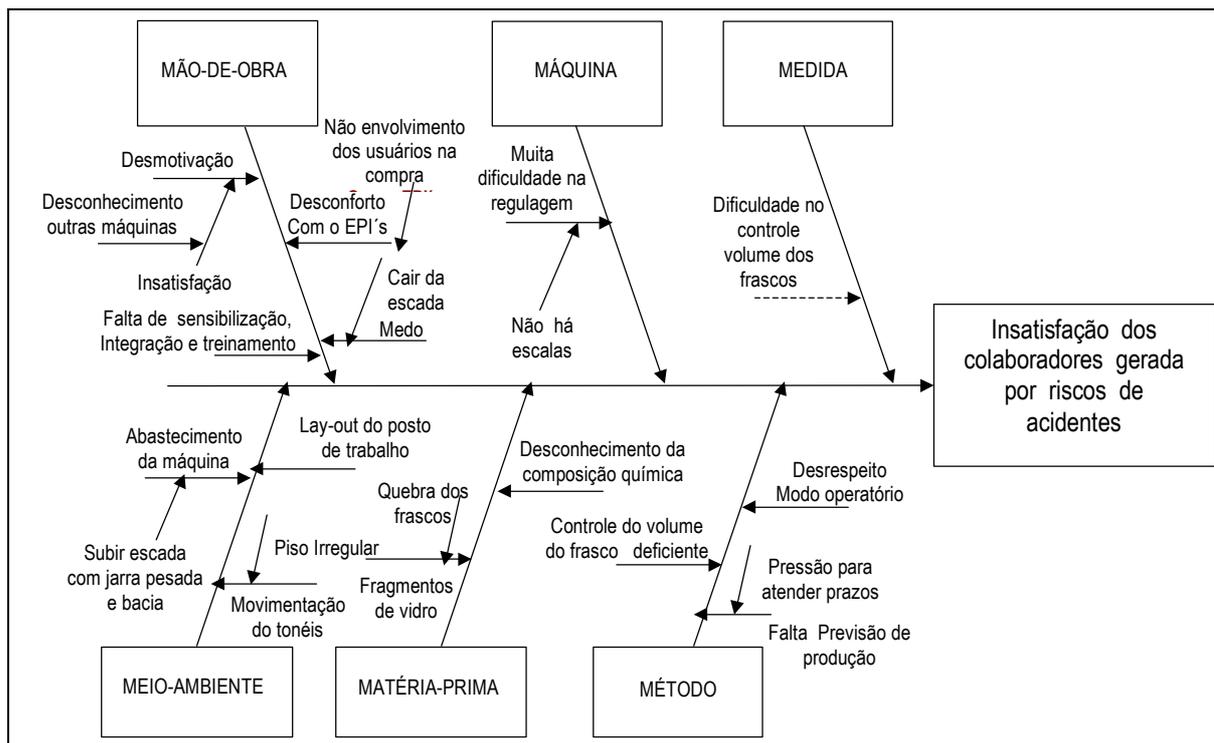
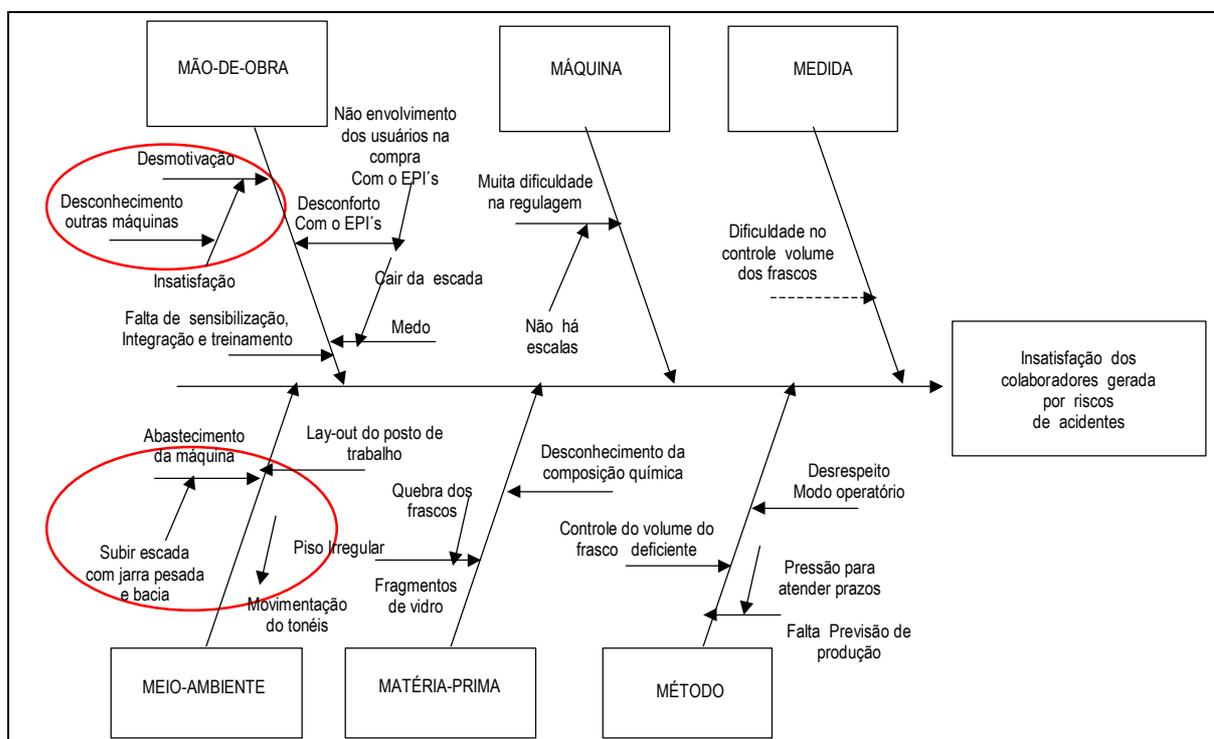


FIGURA 29 - CAUSAS FUNDAMENTAIS



A hierarquização das causas consiste na identificação dos pontos prioritários a serem tratados:

## **Meio ambiente**

O processo de abastecimento da máquina é ruim, há a necessidade de subir uma escada com dois degraus, que não tem corrimão, para uma eventual proteção, além da jarra, que serve para transportar o produto, tornando-a pesada, em torno de 3 kg; A postura neste processo, conforme fica claro na foto 2, é complicada, gerando além do desconforto, o medo de cair da escada.

A especificação dos EPI'S - equipamentos de proteção individual são desconfortáveis e sem praticidade, em especial a máscara, levando à utilização incorreta;

A logística interna é deficiente, principalmente pela exigência da movimentação dos tonéis com o produto, que são muito pesados;

O lay out do posto de trabalho é ruim em especial pela sua organização: entradas: disposição dos frascos, altura que ficam as embalagens, altura da máquina é muito baixa, e a bacia que fica garantindo que não caia produto no chão).

## **Métodos/ações**

A dificuldade de controlar e acertar o peso exige muito das pessoas; (Muito Controle); Falta documentação operacional que ajude na clarificação de alguns processo, como a regulagem da máquina (necessidade de Instruções de trabalho); A falta de Pós Treinamento operacional, ou do acompanhamento. (*Coaching*); Desrespeito ao modo operatório.

## **Pessoas**

A desmotivação das pessoas em função da insatisfação gerada pelos riscos de acidentes; A falta de um plano de treinamento/sensibilização.

A baixa auto estima e a questão psíquica afetada por agente externo à organização.

## Gestão

Falta programação semanal e/ou diária da produção; isso gera pressão para atender aos pedidos; Falta de sinergia na gestão das Informações; A delegação para baixo é deficiente.

## Máquinas/ferramentas

Inexistência de documentação de operação das máquinas; Há muita dificuldade nas regulagens, devido pouca informação. A inexistência de escalas, sinais ou mesmo cores para auxiliar na regulagem para cada tipo de frasco; Alta exigência visual progresso contínuo; Falta histórico das máquinas.

## Estabelecimento e implementação das medidas – Etapa 10

A proposta visa a proposição de medidas corretivas, porém preventivas dos desvios diagnosticados na análise da atividade de trabalho. No quadro abaixo apresentamos as ações prioritárias, que visam aumentar a satisfação dos colaboradores. O Apêndice B apresenta o plano completo e, a avaliação segue o procedimento da etapa 7.

QUADRO 16 - PLANO DE AÇÃO

CAUSA CONFIRMADA	FAMÍLIA	AÇÃO	RESPONSÁVEL
Processo de Abastecimento Máquina Ruim (Subir Escada/Jarra pesada);	Meio Ambiente	Melhorar o processo de abastecimento do produto nas máquinas do setor de envase	Gerente industrial
Especificação EPI'S Deficiente (Sem Praticidade/Utilização Incorreta/Desconfortável);	Meio Ambiente	Melhorar o processo de gestão dos EPI's no setor de envase	Gerente industrial
Logística interna Deficiente (Movimentação de Tonéis Pesados);	Meio Ambiente	Melhorar o processo de movimentação de produtos no setor de envase	Gerente industrial
Lay Out Posto (organização do posto trabalho/Entradas/Saídas).	Meio Ambiente	Otimizar as áreas físicas utilizadas para disposição do produto, dos frascos e do produto envasado.	Gerente industrial
Dificuldade de controlar o peso (Muito Controle);	Métodos/Ações	Melhora o processo de regulagens das máquinas.	Gerente industrial

### **Padronização dos resultados – Etapa 11**

Esse processo será feito após confirmada a eficácia da ação tomada, O objetivo é justamente capitalizar as boas práticas desenvolvidas dentro da empresa. Até o momento foram criados procedimentos, visando a padronização das atividades fabris, em especial o setor de envase (Anexo C).

### **Relatório – Etapa 12**

Com base nas ações planejadas, registrar a eficácia das execuções, as análises dos resultados obtidos, os pontos problemáticos e as proposições futuras (Apêndice C).

## **4.5 Considerações da Aplicabilidade da Metodologia**

A avaliação que se faz da aplicação da metodologia de desdobramento das diretrizes para a questão ergonômica em uma indústria de cosméticos indica que a mesma foi aplicada com sucesso, ou seja a sistemática de funcionamento, quando comparado os resultados esperados e os alcançados em cada fase e etapa, indica que houve êxito na sua concepção e aplicação. No resultados das pesquisa junto aos colaboradores, concluímos que foi positivo, desde o início, após as explicações e esclarecimentos do que seria feito, qual era o objetivo, deixando claro a preocupação com o bem estar de todos dentro da empresa.

Isto é evidenciado a partir dos resultados obtidos em cada etapa da metodologia e que permitiram o estabelecimento e implementação do plano de medidas para o processo de desdobramento das diretrizes, conforme segue:

**Etapa 1** – Foram definidos os valores, a visão e a missão da empresa, através de reuniões e seminários com a alta administração e com o envolvimento de todos os funcionários. A empresa não tinha realizado anteriormente uma reflexão sobre os princípios a serem seguidos dentro da organização, bem como a inexistência do

dever, ou seja a missão da PICCO, frente à sociedade e também qual o norte a ser perseguido, ou seja, a visão estratégica do presidente, em que direção levar a organização.

**Etapa 2** – Foi definido o diagnóstico estratégico, pela alta administração, através de estudo de cenários interno (levantamento dos pontos fortes e fracos) e externo (oportunidades e ameaças) que a empresa está inserida. Observamos que esta etapa alertou os administradores da empresa em relação aos próximos passos que empresa deve buscar.

**Etapa 3** – O estabelecimento da meta "sobrevivência" anual foi definida com o presidente da empresa, levando em conta os dados financeiros do ano anterior. A meta definida é vital para a sobrevivência da empresa e transversal para todos os setores, do administrativo ao produtivo. Essa meta dá o norte à organização, e a partir dessa meta que se define as diretrizes organizacionais. A partir da visão de médio e longo prazo, e levando em conta dados financeiros históricos, definimos junto com a presidência a meta anual. Essa meta, é financeira, justamente para reforçar a importância de todas as pessoas da empresa, trabalharem integradas na busca de um resultado vital para a PICCO.

**Etapa 4** – O estabelecimento das diretrizes anuais, são definidas a partir da definição da meta "sobrevivência", onde complementa-se às medidas do presidente, um valor (percentual, quantidade) e prazos, resultando assim nas diretrizes desdobráveis e não-desdobráveis. Esta etapa foi importante, pela definição dos grandes eixos de ação que venham assegurar o atingimento da meta anual da empresa.

**Etapa 5** – O desdobramento da diretriz ergonômica, através da definição das metas e medidas, é feito justamente para assegurar as ações na questão ergonômica. Este ponto é extremamente relevante, e foi trabalhado com bastante energia, principalmente pela expectativa de buscar um melhor clima organizacional e conseqüentemente atingir os resultados de produção e financeiros sem ferir o moral e a saúde das pessoas.

**Etapa 6** – As ações definidas na etapa 5, foram executadas por mim, com a contribuição de todos os funcionários, uns com mais, outros com menos.

**Etapa 7** – A etapa de avaliação dos resultados é importante para verificar o atingimento dos resultados esperados. Se o resultado é ruim, ou seja a meta não foi alcançada no prazo definido, analisa-se o problema, caso contrário, se o resultado for bom, padroniza as melhorias e treina os funcionários.

**Etapa 8** – Aqui fizemos a análise do trabalho, através de três análises: a **análise da demanda**, que definiu o problema a ser analisado, após entendimento das diversas partes envolvidas; a **análise da tarefa** que buscou identificar o que o trabalhador deveria realizar, bem como as condições ambientais, técnicas e organizacionais para esta realização; e a **análise das atividades**, onde verificamos o trabalho real, ou seja como o trabalho está sendo realizado. Em cada etapa, fizemos além dos levantamentos de idéias (*brainstorming*), uma pesquisa onde identificou-se a insatisfação em relação aos elevados riscos de acidentes no setor de envase, no decorrer da trabalho fomos apresentando os resultados a cada etapa realizada. Algumas ações foram sendo implementadas pela empresa, no sentido de melhorar a demanda identificada inicialmente, como foi o caso dos sapatos e dos jalecos. Princípios como clareza dos objetivos do trabalho, métodos e instrumentos utilizados, respeito do segredo industrial, autorização dos colaboradores para observações foram acordadas com todos os envolvidos no processo.

**Etapa 9** – No diagnóstico da atividade de trabalho, analisamos as informações obtidas na etapa 8, correlacionando os principais determinantes da atividade de trabalho com a demanda. Em seguida hierarquizamos as principais causas da demanda inicial, para serem tratadas.

**Etapa 10** – Estabelecimento e implementação das medidas: Algumas medidas estabelecidas foram implementadas, visando a melhoria do clima organizacional no setor de envase, após o início do nosso estudo:

- maior envolvimento das pessoas na definição dos EPI's, caso do sapato de segurança e da máscara de proteção;
- maior sensibilização das pessoas, na importância da utilização dos EPI's;

- treinamento de todos os envolvidos em novos processos (Ex. montagem de embalagens);
- utilização de um quadro branco (gestão visual) na definição das tarefas diárias;
- treinamento prático sobre higiene (pessoal e em relação ao produto);
- programação semanal (para lotes padrões).

Nas últimas visitas à empresa, através de conversas com os colaboradores, observamos que o grau de insatisfação em relação aos riscos de acidentes diminuiu.

**Etapa 11** – Na etapa de padronização, o objetivo foi capitalizar os fatos positivos que venham assegurar a eficácia das ações futuras. Procedimentos ligados ao processo de produção foram elaborados (Anexo C), visando assegurar a coerência no desenvolvimento das tarefas.

**Etapa 12** – Fazer a gestão das informações através de relatórios (trimestral, semestral e anual), para criar histórico das ações tomadas na empresa.

Concluimos ainda, que a metodologia de desdobramento das diretrizes, neste caso, para a questão ergonômica, é uma ferramenta que atende às necessidades dos gestores de grandes empresas, dos pequenos e médios empresários, evidenciando caminhos claros para esse processo que visa dar coerência às ações desenvolvidas na empresa, alinhar e integrar as ações interdepartamentais, envolver todos no processo de busca em direção a meta "sobrevivência" e assegurar um processo dinâmico e ágil. E o reflexo direto é na satisfação do cliente externo, pela clareza das ações internas e pela conquista da vantagem competitiva por parte da organização. O fato é que este modelo permite à empresa um maior entendimento dos modos de funcionamento interno, refletindo na sobrevivência da organização neste ambiente competitivo que estamos inseridos.

## 5 CONCLUSÃO

Serão apresentadas a seguir as conclusões obtidas através da comparação entre os objetivos propostos e atingidos com a pesquisa.

### 5.1 Objetivos

Este trabalho pesquisou a contribuição de uma metodologia de desdobramento das diretrizes para a questão ergonômica, em um sistema de produção. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica dos termos relacionados à pesquisa, como suporte ao estabelecimento desse modelo.

Para a verificação da aplicabilidade e consistência da metodologia, a mesma foi aplicada a um sistema de produção de cosméticos.

A conclusão é baseada no alcance dos objetivos específicos propostos na introdução descrita no capítulo 1 e que conduzem ao objetivo geral desta pesquisa.

- Demonstrar a importância de tratar a questão ergonômica em nível estratégico.

Verificamos que a despreocupação com a questão ergonômica, é um problema, tanto econômico quanto social. Um ambiente com condições de trabalho favoráveis, reduz o absenteísmo laboral aumentando a rentabilidade, e assim garantindo um crescimento econômico sustentável.

Depois de mostrar a importância da questão ergonômica no sucesso da organização mostramos e comprovamos que essa questão deve ser considerada pela alta administração da PICCO. Na análise do caso, uma das medidas definidas para se atingir a meta sobrevivência que é financeira, foi a melhoria do clima organizacional.

- Aplicar metodologia de desdobramento da diretriz ergonômica, do nível estratégico até o nível operacional, a um caso específico.

A viabilidade do desdobramento das tarefas, foi enfatizado através do envolvimento de todos os atores da empresa PICCO, o conhecimento das ações a serem executados, e o papel de cada um nos planos de medidas.

Aqui aplicamos a metodologia de desdobramento das diretrizes ergonômicas, composta de 12 etapas, a qual adaptou (capitalizou) alguns passos do modelo apresentado por Campos e Akao, o GPD e do modelo apresentado por Guérin, a AET. Esta metodologia foi composta do planejamento estratégico, e da operacionalização do GPD e do gerenciamento diário, no serviço de cosméticos.

- Avaliar a aplicação das ferramentas da Qualidade na melhoria das condições de trabalho.

Os desvios ou problemas existentes em relação à situação ideal, tem solução, caso contrário não é problema. E essas soluções serão efetivas e possíveis, quando for utilizado um método científico.

A tendência em achar que sabemos a solução dos problemas somente baseados em nossa experiência, no bom senso e no empirismo é uma hipótese não confirmada. Para solucionar os problemas, é necessário a aplicação de ferramentas que permitam analisar o processo através de fatos e dados, de uma forma científica, sistemática e seqüencial.

Assim concluímos que o entendimento e aceitação do PDCA como base para o planejamento, bem como o entendimento e utilização de algumas ferramentas da qualidade (gráfico de Pareto, diagrama de Ishikawa) durante nosso estudo na PICCO, foram importantíssimas na realização do trabalho e na identificação dos problemas relativos à saúde e segurança das pessoas. O desafio daqui para frente é criar na empresa, uma cultura de resolução de problemas com base na PDCA e na utilização dessas ferramentas, sempre com envolvimento das pessoas que fazem parte do processo.

- Evidenciar a aplicabilidade prática da metodologia proposta em uma empresa do setor de cosméticos e os resultados obtidos.

A aplicação da metodologia foi realizada em um sistema de produção de cosméticos da empresa PICCO, situada em São José dos Pinhais, PR. A aplicabilidade prática da metodologia foi evidenciada nos resultados alcançados em cada etapa da mesma, comparando-se com os resultados esperados, e na adoção desta metodologia

científica. As experiências positivas vão das definições da visão e missão até a clareza e conhecimento de todos, da meta sobrevivência da empresa.

Alguns resultados já foram atingidos, refletindo na melhoria do ambiente da empresa. Resultados como melhoria do *lay out*, troca de EPI's desconfortáveis, redução de riscos físicos com a instalação de assistências no processo de abastecimento das máquinas de envase. A definição e comunicação do organograma funcional foi importante na melhoria do clima, já que definiu os papéis e responsabilidade de cada responsável de setor. Um programa de desenvolvimento dos gestores foi preparado para a alta administração da empresa. Para os demais colaboradores antigos e novos, foi iniciado a concepção de planos de treinamento e integração, buscando a aquisição de competências.

## **5.2 Conclusões do Trabalho**

O gerenciamento da diretriz ergonômica é chave para melhorar a saúde financeira das organizações, e hoje, a ergonomia constitui-se numa ferramenta de gestão para as organizações. O desafio é buscar sinergia entre os sistemas técnico e social, assegurando uma visão antropométrica.

Como explicitado anteriormente, a relevância desta pesquisa está relacionada à motivação das pessoas e à qualidade de vida no trabalho que pode ser entendida como um bem estar relacionado ao trabalho do indivíduo e a extensão em que sua experiência de trabalho é compensadora, satisfatória e despojada de *stress* e outras conseqüências negativas. A questão ergonômica pode ser entendida como a resultante direta da combinação de diversas dimensões básicas da tarefa e outras dimensões não dependentes diretamente da tarefa, capazes de produzir motivação e satisfação em diferentes níveis, além de resultar em diversos tipos de atividades e conduta dos indivíduos pertencentes a uma organização.

O entendimento dos diversos fatores de melhoria das condições de trabalho poderá constituir uma base sólida para garantir a sobrevivência das organizações de forma que o trabalho possa acontecer sem impactar na saúde dos trabalhadores,

e assegurem uma maior satisfação no trabalho e conseqüentemente redução nos índices de absenteísmo e *turn-over*.

Atualmente, uma maior atenção tem sido dada à QVT (questão ergonômica), na esperança de promover um envolvimento e motivação do ambiente de trabalho, propiciando assim um incremento da produtividade. Procura-se então, fazer com que a satisfação das necessidades individuais passem a ser alcançadas no próprio ambiente do trabalho, através da liberdade para a criação, valorização do saber, ou seja, além de sua capacidade física para produzir, aproveitar também sua riqueza intelectual, sua adesão e sua motivação.

Fazendo uma abordagem sobre a ótica da ergonomia, produtividade elevada significa motivação, dignidade e maior participação pessoal no projeto e performance do trabalho, e isso implica uma abordagem integrada à qualidade de vida no trabalho. A preocupação com a questão ergonômica afeta positivamente a produtividade de forma indireta.

A correspondência entre produtividade e qualidade de vida é biunívoca e diretamente proporcional, isto é, qualidade de vida alta, valores de produtividade também altos; baixa qualidade de vida provocará baixos índices de produtividade.

O presente estudo apresentou os resultados atingidos com a aplicação de uma metodologia de desdobramento das diretrizes, que foi composta pelo modelo Gerenciamento pelas Diretrizes – GPD e pela Análise Ergonômica do Trabalho – AET, modelo metodológico muito utilizado na Ergonomia.

Estudo esse que foi completo em função da **vontade política** da presidência da PICCO na abertura dos processos internos, além da confiança depositada no trabalho do pesquisador da PPGE/UFSC. Certamente, com a aplicação da metodologia pudemos verificar os resultados positivos obtidos com ela e as oportunidades de melhoria da metodologia.

Utilizamos o modelo GPD para assegurar a coerência das ações operacionais em consonância com as ações estratégicas, além de tornar o sistema mais dinâmico e ágil, e através dos conceitos da Análise Ergonômica do Trabalho, nortearmos a intervenção ergonômica. Relatamos as experiências e os resultados obtidos na empresa que

desenvolvemos a metodologia, através das análises da Demanda, da Tarefa e da Atividade, com a participação de todos os empregados da PICCO.

Conclui-se então finalmente, que a preocupação com a questão ergonômica é condição *sine qua non* de sucesso da empresa que almeja prosperar, e também que o gerenciamento das ações estratégicas para a questão ergonômica e seu desdobramento em todos os níveis da organização é possível através da metodologia proposta, a qual, assegura a coerência nas atividades desenvolvidas pela organização. Nós devemos ao gerenciamento o cumprimento das metas relativas à saúde financeira da empresa e a saúde dos trabalhadores.

E ainda, o envolvimento de todos no processo da definição da missão e proposição de melhorias das condições de trabalho, foi importante para conscientização dos colaboradores no tocante às dificuldades do ambiente externo da empresa, considero minha participação como pesquisador, com um envolvimento forte no trabalho, levando minha experiência e conhecimentos anteriores obtidos em empresas de classe nacional e mundial, como o SENAI/SC e a Renault do Brasil, que acreditam e investem na produção advinda da Universidade.

É importante também dizer que a propriedade ou gerência familiar certamente almeja a excelência e a continuidade da liderança a longo prazo. Essa metodologia não é algo que o presidente da empresa possa aplicar e esquecer, serão necessário anos, 5 ou 10, para realizar todas as mudanças fundamentais que a transformarão em uma empresa de classe nacional ou mundial, ou seja, como todo modelo de gestão, há a exigência da atenção constante e do rigor, que venha garantir o desempenho esperado. E para que esta transformação aconteça, há a necessidade de criar maturidade estratégica, para assim ter vantagem competitiva.

### **5.3 Recomendações para Trabalhos Futuros**

A sugestão é implementar a metodologia de análise ergonômica do trabalho em empresas de médio porte, buscando aumentar sua eficiência organizacional através do aumento da qualidade de vida no trabalho dos seus funcionários.

Estes aspectos ao considerar que a ergonomia tem seus objetivos centrados na humanização do trabalho e na melhoria da produtividade. As condições de trabalho incluem todos os fatores que possam influenciar na performance e satisfação dos trabalhadores na organização. Isso envolve o trabalho específico, o ambiente, a tarefa, a jornada de trabalho, o horário de trabalho, salários, além de outros fatores cruciais relacionados com a qualidade de vida no trabalho, tais como nutrição, nível de atividade física habitual e todas condições de saúde em geral. Alguns aspectos desse estudo merecem maior investigação:

1. Investigar os efeitos relativos à questão ergonômica, causados pelo **comportamento e atitudes das pessoas** no processo de gerenciamento e desdobramento das diretrizes;
2. Propor e acompanhar **indicadores de processo e de resultado** para o gerenciamento da questão ergonômica;
3. Identificar e entender o papel e a sinergia das funções de RH (**medicina do trabalho, saúde e segurança do trabalho, treinamento e desenvolvimento, relações sociais**) na gestão da questão ergonômica nas fases de projeto e de produção.
4. Aplicar a metodologia proposta a outros processos e sistemas, e avaliar os resultados.

Esta pesquisa pretende dar uma contribuição relevante para a Engenharia de Produção, já que abordou o desdobramento das diretrizes em uma área, a Ergonomia, que tem grande influência nos resultados das organizações. A sobrevivência das empresas é um sistema humano-dependente, ou seja, a questão ergonômica, através da motivação humana é base para essa sobrevivência e para a conseqüente prosperidade das organizações.

Acredito que esse estudo venha evidenciar a importância da questão ergonômica e também como gerenciá-la para contribuição na criação de vantagem competitiva.

*Somente a inteligência de todos os seus membros pode permitir a uma empresa enfrentar a turbulência e as exigências deste novo ambiente. É por isto que as nossas empresas (orientais) investem 3 ou 4 vezes mais na formação de seus recursos humanos do que fazem as suas; esta é a razão da existência de nossas empresas de um clima de diálogo e uma comunicação tão intensos (KONOSUKE MATSUSHITA - Fundador do Grupo MATSUSHITA).*

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. **Ergonomia**: modelo, métodos e técnicas. Trabalho apresentado no segundo Congresso Latino Americano e VI Seminário Brasileiro de Ergonomia. Florianópolis, out. 1993.

ABRAHÃO, J. **Proposta metodológica de análise de trabalho**. Paris, 1986. (Não publicado).

ABRAHÃO, J. **Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho**: uma abordagem de ergonomia. Brasília: UNB, [s.d.].

AKAO, Yoji. **Desdobramento das diretrizes para o sucesso do TQM**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ALDANA, Steven G.; PRONK, Nicolas P. Health promotion programs, modifiable health risks, and employee absenteeism. **Joem**, [s.l.], v.43, n.1, Jan. 2001.

ALENCAR, Maria do; GONTIJO, Leila. Fatores de risco das lombalgias ocupacionais: o caso de mecânicos de manutenção e produção. **Anais**. Gramado, RS: Abergó 2001.

AMALBERTI, R.; Montmollin, M.; Theureau, J. **Modèles en analyse du travail**. Paris: Mardaga, 1991.

ANSOFF, I. e MCDONNELL. **Implantando a administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 1993.

ANSOFF, Igor. **A nova estratégia empresarial**. São Paulo: Atlas, 1990.

ARBIX, Glauco; Zilbovicius, Mauro. **De JFK a FHC**: a reinvenção dos carros. São Paulo: Scritta, 1997.

ASSUNÇÃO, Ada. Trabalho ou gesto repetitivo? Implicações na análise dos riscos biológicos. **Anais**. Gramado, RS: Abergó 2001.

BALBINOTTI, Giles. **A aprendizagem industrial em busca do melhor gesto** - o caso da escola de destreza. Florianópolis: PPGEF-UFSC, 2002.

BANNON, Liam J. From human factors to human actors: the role of psychology and human-computer interaction studies in system design. In: GREENBAUM, Joan; Kynbg, Morten. **Design at work**: cooperative design of computer system. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum, 1991.

BARROS, Luciana F. **Planejamento empresarial e a automação**: o caso Petrobras. Rio de Janeiro, 1996. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica - PUC.

BELOHLAV, James A. Quality, strategy, and competitiveness. **California Management Review**, [s.l.], 1993.

BENNIS, Warren; NANUS, Burt. **Leaders**: the strategy for taking charge. New York: Harper Collins, 1996.

BENTES, Juliana K. **A dimensão humana do processo de planejamento** – o caso Petrobras. Rio de Janeiro, 1996. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica - PUC.

BUCCIARELLI, Louis L. Na ethnographic perspective on engineering design. **Designes Studies**, [s.l.], v.9, n.3, July, 1998.

BUNN, William B., et al. health, safety and productivity in a manufacturing enviroment. **Joem**, [s.l.], v.43, n.1., Jan. 2001.

CAMPOS, V. Falconi. **Gerenciamento de processos do trabalho do dia-a-dia**. Belo Horizonte: UFMG - Fundação Christiano Ottoni; Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1994.

CAMPOS, V. Falconi. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: UFMG - Fundação Christiano Ottoni; Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1992.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Belo horizonte: Fundação Christiano Ottoni; Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1996.

CARAYON Pascale. **Work organization and work-related musculoskeletal disorders in the service secteur**. USA, 2000.

CARÍCIO, Marcelo Rique; VIDAL, Mario R. A integração necessária do emocional do cognitivo e do fisiológico no trabalho do jogador de futebol profissional - uma abordagem ergonômica. **Anais**. Gramado: Abergó, 2001.

CHANDLER JR., Alfred. **Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism**. Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press 1990.

CHAPANIS, Alphonse. Ergonomics in product development: a personal view. **Ergonomics**, [s.l.], v.38, n.8, p.1639-1660, 1995.

DANIELLOU, F. **Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception**. Texte d'habilitation à diriger des recherches. Paris: Université Toulouse Le Mirail, 1992.

DE MARCHI, Ricardo. Capital humano. **Revista Proteção**, ano VII, out., 1995.

DEJOURS, C. (1949). **A loucura do trabalho**: estudo de psicopatologia do trabalho. Tradução: Ana Isabel Paraguay e Lúcia Leal Ferreira. 5.ed. ampliada. São Paulo: Cortez, Oboré, 1992. p.42-47.

DEJOURS, C. L'ergonomie en quête de ses principes. Débats épistémologiques. Em: F. Daniellou (Org.). **Épistémologie concrète et ergonomie**. Paris: Octares Edition, 1996. p.201-217.

DEJOURS, C. **Nouvelles formes d'organisation du travail et lésions par efforts répétitifs (LER)**: approche par la psychodynamique du travail. April, 1998.

DELLARETTI, O.; DRUMOND, F.B. Itens de Controle e Avaliação de Processos. UFMG - Fundação Christiano Ottoni. Editora Littera Maciel, Belo Horizonte/MG (1994).

DEMING, W. Edwards. **Qualidade**: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DINSMOREW, Paul C. **Human factors in project management**. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum, 1991.

DRESCH, Alexandre. Corpo são, mente... análise da carga mental em um trabalho ininterrupto – um estudo de caso. **Anais**. Gramado, RS: Abergó, 2001.

DRUCKER, Peter. Admirável mundo do conhecimento. **HSM Management**, São Paulo, 1997.

DRUCKER, Peter. **Prática da administração** São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

DRUCKER, Peter. **Principles of management**. São Paulo: Pioneira Thomson, 1981.

DU ROY, Olivier. **A fábrica do futuro: gestão sociotécnica do investimento**. Relatório final do grupo de trabalho criado pela Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho. Dublin, Irlanda, 1990.

DUARTE, Francisco José de Castro Moura; CORDEIRO, Cláudia Vieira Carestiatto. **A etapa de execução da obra: um momento de decisões**. Rio de Janeiro: Abepro, 2000.

DULL, J.; WEERDMEEESTER, B. **Ergonomia prática**. Tradução: Itiro lida. São Paulo: edgar Blücher, 1995. 147p.

EKLUND, Jörgen. **Development work for quality and ergonomics**. Linköping: Sweden, Elsevier, May, 2000.

ESTAÑOL, Bruno et al. **Algunos aspectos clínicos y neurofisiología de la mano**. [s.l.]: Lilacs Bireme, 2001.

FERREIRA L. L. Reflexões e considerações sobre a ergonomia. **Psicologia: teoria e pesquisa**. Brasília, 1993.

FERREIRA, Mário César. Atividade, categoria centra na conceituação de trabalho em ergonomia. **Revista Alethéia**, Canoas, RS, v.1, n.11, p.71-82, 2000.

FERREIRA, Paulo Ricardo. O futuro das empresas está no conhecimento. **Revista das Pequenas e Médias Empresas**. São Paulo, 1998.

FIALHO, F. A. P. **Ciências da cognição**. 1.ed. Florianópolis: Insular, 2001.

FISCHER, Daniela, et al.. Efeitos positivos da ergonomia participativa: estudo de caso ABB. **Anais**. Gramado, RS: Abergó, 2001.

GALVANI, L. **Cultura organizacional - passos para a mudança**. Belo Horizonte: Luzazul, 1995.

GARRIGOU, A. et al. Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity. **Elsevier International Journal of Industrial ergonomics**, [s.l.], p.311-327, 1995.

GIANESI, irinei G. N.; CORRÊA, Luiz henrique. **Administração: estratégica de serviços**. São Paulo: Atlas, 1996.

GODET, Michael. Prospective et planification stratégique. **Economica**, Paris, 1985.

- GONTIJO, Leila. A.; ALENCAR, Maria do Carmo B. Fatores de risco das lombalgias ocupacionais: o caso de mecânicos de manutenção e produção. **Anais**. ABERGO, 2001. Gramado, RS, 2001.
- GONTIJO, Leila. A.; SOUZA, R. J. Macoergonomia e análise do trabalho. In: **II Congresso Latino Americano e VI Seminário Brasileiro de Ergonomia**, Florianópolis, 1993.
- GONTIJO, Leila. A.; ULBRICHT, Leandra. Ergonomia aplicada ao estudo dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho dos ordenhadores. **Anais**. ABERGO, 2001. Gramado, RS, 2001.
- GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GUÉRIN, F. et al. **Comprendre le travail pour le transformer** – la pratique de l’ergonomie. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.
- GUIMARAES, Marcus. **Visão Integrada de um modelo de gestão empresarial e aplicação prática do gerenciamento pelas diretrizes**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado) - UFSC.
- HALL, P. **Innovation economics e evolution**: theoretical perspectives on changing technology in economic system. New York: Harvester Whweatheat, 1994.
- HENDRICK H. W. **Human factors in ODAM**: the future. Humam factors in organizational design and management. [s.l], 1994. p.6-9.
- HIRIGOYEN, Marie-France. **Assédio moral** – a violência perversa no cotidiano. 3.ed. Rio de janeiro: Bertrand do Brasil, 2002.
- IIDA, I. **Ergonomia** - projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 1990. 465p.
- ISHIKAWA, Kaoru. **Controle da qualidade total (à maneira japonesa)**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.
- JURAN, J. M. **Planejando para a qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1990.
- KANO, Noriaki. A perspective on quality activities in american firms. **California Management Review**, Berkeley, USA, 1993.
- KANO, Noriaki. **Gerenciamento da rotina e seus itens de controle**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1991. (Coletânea de artigos sobre gerenciamento pelas diretrizes).
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David. **Organização orientada para a estratégia**: como as empresas que adotam o *balanced scorecard* prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2000
- KAZARIAN, E. A. **Foodservice facilities planning**. 3.ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989. 412p.
- KUME, Hitoshi. **Métodos estatísticos para a melhoria da qualidade**. São Paulo: Gente, 1993.
- LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, 1977.

LE GUILLANT, L. **A loucura do trabalho**. São Paulo: Dejours, Oboré Editorial, 1987.

LENIOR, T. M. J.; VRHOEVEN, J. H. M. **implementação dos fatores humanos na administração de amplos projetos de investimentos industriais**: um ponto de vista da administração e prática da ergonomia. [s.n.t].

LIMA, F. P. A. (1997). **LER** - dimensões ergonômicas, psicossociais. [s.l.]: JNG, 1997.

LORRIGIO, Antonio. **De onde vêm os problemas**: método para um diagnóstico eficaz. São Paulo: Negócio, 2002.

MARTIN, C. **La conception architecturale entre volonté politique et faisabilité technique/le positionnement de l'intervention ergonomique**. Université Victor Segalen Bordeaux 2, 1998. Tese (doutorado) - Université Victor Segalen Bordeaux 2.

MARTIN, Mauro Schneider. Ouvindo o trabalhador: proposta de metodologia ergonômica para desenvolvimento de mudança em postos de trabalho. **Revista Proteção**, São Paulo, fev. 2002.

MÀSCULO, Francisco et al. **Ergonomia**: revisão histórica e suas implicações em termos de qualidade, tecnologia, produtividade, saúde e trabalho. O trabalho humano com sistemas informatizados no setor de serviços. Organizado por Laerte Idal Szelwar e Leila Nadim Zidan. São Paulo: Plêiade, 2000.

MASLOW, A. H. A theory of human motivation. **Psychology Review**, [s.l.], 1943.

MASLOW, A. H. **Motivation and personality**. Nova York: Harper & Row, 1970.

MENDES, M. Teste de **destreza manual da caixa e blocos em indivíduos normais e em pacientes com esclerose múltipla**. Lilacs Bireme, 2001.

MINTZBERG Henry. **Estrutura e dinâmica das organizações**. São Paulo: Publicações Dom Quixote, 1995.

MINTZBERG Henry. **Safari de estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MIZUNO, Shigeru. **Company-wide total quality control**: asian productivity organization. Tokyo, Japan, 1988.

MIZUNO, Shigeru. Gerência para a Melhoria da Qualidade: as sete novas ferramentas de controle da qualidade. Rio de Janeiro: LTC, 1993.

MONTMOLLIN, M. (1990). **A ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

MONTMOLLIN, M. de. **L'Ergonomie**. Paris: Éditions de la Découverte, 1986.

MORAES, Anamaria de, et al. **Ergonomia**: conceitos e aplicações. 2.ed. ampliada. Rio de Janeiro: 2 AB Editora, 2000.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MOSSINK, J. C. M. Evaluation of design practice and the implementation of ergonomics. **ergonomics**, [s.l.], v.33, n.3, p.613-619, 1990.

ODEBRECHT, Clarisse, et al. O envelhecimento do trabalhador da fisiologia à função laboral: aspectos a serem incrementados na análise ergonômica. **Anais**. Gramado, RS: Abergó, 2001.

OHNO, TAIICHI. **O sistema toyota de produção**. Porto Alegre: Artes Médicas; Bookman, 1997.

PORTER, Michael, et al. **Estratégias e planejamento**: autores e conceitos impecindíveis. Organização: Carlos Alberto Júlio e José Salibi Netol. São Paulo: Publifolha, 2002. (Coletânea HSM Management). p.10-11.

PORTER, Michael. **Estratégia competitiva**: técnicas para análise de industrias e da concorrência. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

QUIGLEY, Joseph V. **Visão** - como os líderes a desenvolvem, compartilham e mantêm. São Paulo: Makron Books, 1994.

REBOUÇAS, D. P. **Planejamento estratégico** - conceitos, metodologias e práticas. São Paulo: Atlas, 1998.

REVISTA Cipa, n.281, p.26-48, abril 2003.

REVISTA HSM - Management, São Paulo, n.16 ano 3, p.86, set./out. 1999.

REVISTA Proteção, São Paulo, n.131, p.8-12, nov. 2002.

REVISTA Proteção, São Paulo, n.136, p.20-21, abr. 2003.

REVISTA Proteção, São Paulo, n.137, maio 2003.

RICHARD, J. F. The semantics of action: its processing as a function of the task. **Rapport de Recherches**, n.542, INRIA, 1986.

RODRIGUES, M. V. C. **Qualidade de vida no trabalho**: evolução e análise no nível gerencial. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1995. 205p.

SANTANA, Angela M. C. **A abordagem ergonômica como proposta para melhoria do trabalho e produtividade em serviços de alimentação**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado) - UFSC.

SCHERMERHORN JR., John, et al. **Fundamentos de comportamento organizacional**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

SCHMOOKLER, J. **Invention and economic growth**. Cambridge, Massachussets: Harvard University Press, 1966.

SCIENTIFIC Management de F. W. Taylor (1947), Nova York: Harper e How, citado em Organization Theory, (1990) ed. E.D. Pugh, Londres: Penguin Books. Artigo.

SHIBA Shoji. **TQM**: quatro revoluções na gestão da qualidade. Porto Alegre: Artes Médicas; Bookman, 1997

SHINGO, SHIGEO. Maitrise de la production et méthode kanban - le las toyota. Paris: Les Éditions d'organization, 1983.

- SILVA FILHO, J. L. F. **Gestão participativa e produtividade**: uma abordagem da ergonomia. Florianópolis, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção - UFSC.
- SIQUEIRA, L. G. P. **Equipe Grifo**. Controle estatístico do processo. São Paulo: Pioneira, 1997.
- SLACK, Nigel, et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- SULLIVAN, Lawrence P. The seven stages in company-wide quality control. In: **Quality Progress**, [s.l.], p.77-83, May, 1986.
- TAYLOR, Frederick W. **Princípios de administração científica**. Tradução: Arlindo Vieira Ramos. 8.ed. São Paulo: Atlas, 1990. p.37-42.
- THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.
- THIRY-CHERQUES, H. R. A guerra sem fim sobre a produtividade administrativa. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, jul./set. 1991.
- TOFFLER, Alvin. **O choque do futuro**. 5.ed. Rio de Janeiro: Record, 1994.
- TSU, Sun, PIN, Sun. **A arte da guerra**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- ULBRICHT, L. **Ergonomia e qualidade na organização do trabalho em serviços de saúde**: um estudo de caso no setor de vigilância sanitária. Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado) - UFSC.
- VASCONCELOS, Renata Campos; CAMAROTTO, João Alberto. Análise ergonômica do trabalho na prática: um estudo de caso. **Anais**. Gramado, RS: Abergó, 2001.
- VERGARA, Walter R. Hernández. Análise da atividade: a extração de conhecimentos. Descrição metodológica extraída da tese de doutorado. **Simulação cognitiva da tomada de decisão em situações complexas**: modelagem do raciocínio humano por meio casos. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Universidade de Passo Fundo, [s.d.].
- WATSON, Gregory. Atingir a excelência significa focar a eficácia, eficiência, economia e meio ambiente. **Revista Banas**, ago. 2001.
- WISNER, A. **A inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro, 1994.
- WISNER, A. **Por dentro do trabalho**: ergonomia, método e técnica. São Paulo: FTD; Oboré, 1987.
- WISNER, A. Questions épistémologiques en ergonomie et analyse du travail. Em F. Daniellou (Org). **L'ergonomie en quête de ses principes** - débats épistemologiques. Toulouse: Octares Éditions, 1996.

**Sites visitados**

<http://www.saudeetrabalho.com.br>

<http://www.safetyguide.com.br>

<http://www.wesergonomia.com.br>

Universidade Federal de Santa Catarina. <http://www.labiutil.inf.ufsc.br>

<http://www.eps.ufsc.br/disserta/distodas.htm>

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Laboratório de Medições Mecânicas. <http://www..ufrgs.br/lmm/>

<http://www.saudeetrabalho.com.br>

<http://www.ilo.org/safework> (Programa da OIT que analisa estratégias para prevenção de acidentes e doenças no trabalho).

## **APÊNDICE A - FERRAMENTAS DA QUALIDADE**

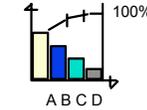
# QC STORY MÉTODO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM GRUPO

## Etapas

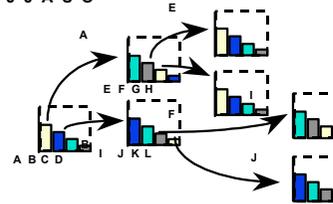
## Ferramentas



Gráfico Seqüencial  
Gráfico de Pareto



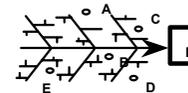
Plano de Ação (5W 2H)  
"5 POR QUÊS"



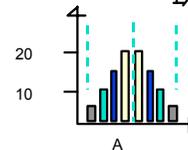
FASE	1	2	3	4	5	6	7	8
3 Análise								
4 Plano de Ação								
5 Ação								
6 Verificação								
7 Padronização								
8 Conclusão								

Estratificação  
Folha de Verificação  
Gráfico de Pareto

Diagrama de Causa e Efeito (6 Ms)  
Brainstorming



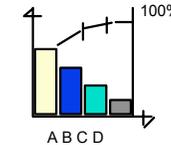
Histograma  
Gráfico Seqüencial  
Diagrama de Correlação  
"5 POR QUÊS"



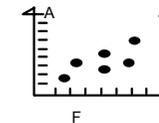
Por quê?  
Por quê?  
Por quê?

Plano de Ação (5W 2H)  
Cronograma

Quem? Como?  
Onde? Por que?  
Quando? O que?



Carta de Controle  
Gráfico Seqüencial  
Diagrama de Correlação



Plano de Ação (5W 2H)  
Gráfico Seqüencial

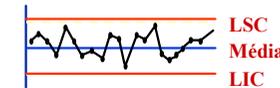
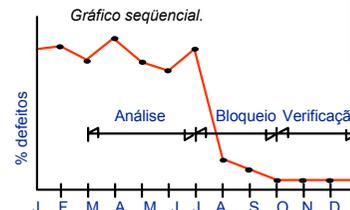


Gráfico Seqüencial  
Brainstorming



## **APÊNDICE B - PLANO DE MEDIDAS**

N.º	ÍNICIO	CAUSA CONFIRMADA	FAMÍLIA	A Ç Ã O	RESP.	CRITIC.	APLICAÇÃO	ESTÁVEL	EFICAZ	STATUS	COMO
1	01.08.02	Processo de Abastecimento Máquina Ruim (Subir Escada/Jarra pesada).	Meio Ambiente	Melhorar (as condições de trabalho) o processo de abastecimento do produto nas máquinas do setor de envase	Walmor	K50	20/12/02	20/1/03	20/2/03	G	Colocando um corrimão na escada; Estudando possibilidades de utilizar uma boma elétrica; Substituindo a jarra e a bacia por um utensílio.
2	02.08.02	Especificação EPI'S Deficiente (sem praticidade/utilização incorreta/desconfortável).	Meio Ambiente	Melhorar o processo de gestão dos EPI's no setor de envase	Walmor	K50	5/10/02	6/12/02	5/2/03	G	Criando plano de sensibilização; envolvendo os usuários na definição dos EPI's
3	02.08.02	Logística interna Deficiente (Movimentação de Tonéis Pesados)	Meio Ambiente	Melhorar o processo de movimentação de produtos no setor de envase	Lito	K50	20/12/02	6/2/03	20/2/03	G	Utilizando carrinho para transportar os tonéis; nivelando o piso.
4	02.08.02	Lay Out Posto (organização do posto trabalho/Entradas/Saídas)	Meio Ambiente	Otimizar as áreas físicas utilizadas para disposição do produto, dos frascos e do produto envasado.	Walmor	K10	20/12/02	6/2/03	20/2/03	G	Deixando os frascos mais próximos do campo de visão.
5		Dificuldade de controlar o peso (muito controle)	Métodos/Ações	Melhora o processo de regulagens das máquinas.	Walmor	K10					
6		Desrespeito ao modo operatório (posturas)	Métodos/Ações	Acompanhar as posturas frente às máquinas	Walmor	K10					
7		Falta Doc. Operacional (Instruções de trabalho)	Métodos/Ações	Cerificar a necessidade criar instruções de trabalho para tarefas específicas.	Walmor	K10					
9		Desmotivação em função da insatisfação	Pessoas	Implementar as ações definidas	Lito	K10					
10		Falta de um Plano de treinamento/sensibilização	Pessoas	Definir plano de sensibilização das pessoas em relação aos EPI's; Construir plano de aquisição de competências.	Lito	K10					
11		Questão psíquica afetada (p/agente externo à organização)	Pessoas	Levantar o perfil dos colaboradores (conhecer suas vidas fora da empresa)	Lito	K0					
12		Falta Programação produção (Gera pressão para atender pedidos)	Gestão	Criar programação semanal.	Claiton	K0					
13		Falta de sinergia na gestão das Informações	Gestão	Revisar o organograma funcional; Criar pontos de situação (reuniões, comitês, ponto produção)	Lito	K0					
14		Delegação para baixo deficiente	Gestão	Construir programa de desenvolvimento dos gestores.	Lito	K0					Programa de formação com um percurso lógico: Gestão de Equipes, Liderança, Habilidades de Negociação, etc)
15		Inexistência documentação operação	Máquinas	Definir operações críticas (que impactam na qualidade do produto e na saúde dos funcionários); Criar procedimentos para essas operações.	Walmor	K0					
16		Muita dificuldade regulagens(pouca informação/sem escalas)	Máquinas	Criar etiquetas com cores/sinais para facilitar as regulagens.	Walmor	K0					
17		Alta exigência visual progresso contínuo)	Máquinas			K0					
18		Falta histórico da maq. (lista de problemas)	Máquinas	Criar a LUP (lista única de problemas) mais comum, das máquinas do setor de envase.	Walmor	K0					
19		Falta um acompanhamento das situações de trabalho e das ações corretivas e preventivas	AET	Realizar análise técnica e propor ações corretivas	Walmor	K0					

% de Ações em Atraso ou Ineficazes

0%

4	W	G	B	Y	R
4	0	4	0	0	0

## **APÊNDICE C - MODELO DE RELATÓRIO 3 GERAÇÕES**

PLANEJADO	EXECUTADO	ANÁLISE RESULTADO OBTIDO	PONTO PROBLEMÁTICO	PROPOSIÇÕES FUTURAS
Ação 1	Sim			
Ação 2	Não			
Ação 3	Sim			

**APÊNDICE D - MODELO DE QC STORY**

**1-Tema: DESDOBRAMENTO DAS DIRETRIZES PARA A QUESTÃO ERGONÔMICA**

**2. Razão de escolha do tema:**

- **RELEVÂNCIA DA QUESTÃO ERGONÔMICA:** IMPACTO DOS COMPONENTES FÍSICOS, COGNITIVOS E PSÍQUICOS DA CARGA DE TRABALHO NA SAÚDE DO TRABALHADOR E NA PRODUTIVIDADE;
- **PREOCUPAÇÃO COM A QUESTÃO ERGONÔMICA AO NÍVEL ESTRATÉGICO:** IMPORTÂNCIA DE UM MODELO DE GERENCIAMENTO, QUE DÊ COERÊNCIA E ALINHE A QUESTÃO ERGONÔMICA ÀS DIRETRIZES ORGANIZACIONAIS.

**3. Entender a situação atual**

• **QUESTÃO ERGONÔMICA:**  
ALTO ÍNDICE ABSENTISMO E TURN-OVER (ACID. DE TRABALHO ,ÓBITOS)

**GERENCIAMENTO :** FALTA FERRAMENTA DE GESTÃO DE RH; GPD (HOSHIN); POUCO CONHECIDO NO MEIO EMPRESARIAL; FALTA VONTADE POLÍTICA.  
**AET:** POUCO CONHECIDO, METODOLOGIA UTILIZADA PELOS ERGONOMISTAS, NÃO TEM LIGAÇÃO FORTE COM A ESTRATÉGIA DA EMPRESA (DEPENDE DA DEMANDA)

**4. Definir os Objetivos**

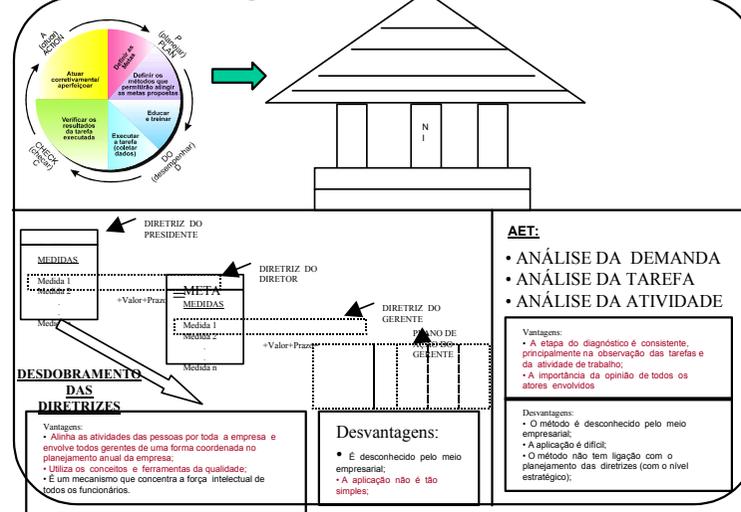
PROPOR UM MODELO DE DESDOBRAMENTO DAS DIRETRIZES PARA A QUESTÃO ERGONÔMICA, E APLICÁ-LO A UM CASO ESPECÍFICO

**5. Analisar os fatores**

**ERGONOMIA E RT: PRINCÍPIOS:** ADEQUAÇÃO AO AMBIENTE SOCIAL; DEVE-SE ESTABELEÇER METAS PARA O MORAL E A SEGURANÇAS DAS PESOAS; MÉTODOS E TÉCNICAS:UTILIZAÇÃO DO GPD, G DIÁRIA , QC STORY E FERRAMENTAS DA QUALIDADE (PARETTO, ISHIKAWA)



**QC STORY- Picco CURITIBA**



**6. Desenvolver e implementar medidas corretivas**

ETAPAS	ACOES	PE	GPD	AET
Etapa 1	Definição dos valores, visão e missão	X		
Etapa 2	Diagnóstico estratégico			
Etapa 3	Definição da meta anual		X	
Etapa 4	Definição das diretrizes anuais			
Etapa 5	Desdobramento das diretrizes ergonômicas em metas e medidas		X	
Etapa 6	Execução das medidas		X	
Etapa 7	Avaliação		X	
Etapa 8	Análise do trabalho			X
Etapa 9	Diagnóstico da atividade de trabalho			X
Etapa 10	Estabelecimento e implementação das medidas		X	
Etapa 11	Verificação e padronização das atividades		X	
Etapa 12	Monitoria		X	

**7. Confirmar a eficácia**

Verificação do grau de realização dos objetivos propostos.

**8. Prevenir a recorrência**

Padronizar, após validação do novo método.

**9. Análise crítica para futuros problemas**

Desenvolver a ação preventiva.

**ANEXO A - CRONOLOGIA DO HOSHIN KANRI**

Tabela 2-1 do anexo 2. História do *hoshin kanri* e do gerenciamento por objetivos (1950-69)

Ano	Hoshin kanri	Gerenciamento por objetivos
1950-59		
1950	<p>A <i>Japan Association of Science and Technology</i> (Associação Japonesa de Ciência e Tecnologia) promoveu um curso de oito dias sobre controle de qualidade com o Dr. Deming como convidado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviu como impulso para a propagação do Ciclo Deming e do Ciclo de gestão PDCA.</li> <li>• Formou a base do <i>hoshin kanri</i>.</li> </ul>	
1951	<p>Estabelecimento do Prêmio Deming</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ênfase nas diretrizes e planos para introduzir e promover o controle de qualidade por toda a empresa</li> <li>• Inclusão de tal ênfase na declaração do Prêmio</li> <li>• <i>Hoshin kanri</i> é listado como critério principal na avaliação para o Prêmio Deming</li> </ul>	
1954	<p>A <i>Japan Association of Science and Technology</i> presidiu seminário de controle da qualidade com o Dr. Juran como convidado (para diretores, chefes de departamentos e de seções).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança de abordagem no controle de qualidade do Japão, ênfase do CEP para a ênfase no gerenciamento.</li> <li>• Aponta-se a responsabilidade do diretor na tomada de medidas de acordo com os planos, critérios e metas de controle de qualidade na empresa.</li> </ul>	<p>O <i>The Practice of Management</i>, de Peter Drucker, onde o gerenciamento por objetivos é proposto, é publicado em japonês.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema de Drucker de gerenciamento por objetivos enfatiza as fases do gerenciamento.</li> <li>• O sistema divisional da GM chama a atenção no Japão.</li> </ul>
1955	<p>Kayano Ken publica <i>Managers and Quality Control</i>, onde salienta a necessidade para os gerentes de estabelecer e implementar diretrizes baseadas na qualidade e no controle da qualidade.</p>	<p>O gerenciamento por objetivos é praticado amplamente nos Estados Unidos na 2ª metade dos anos 50 até os anos 60. Um número crescente de empresas adotou o sistema a fim de sobreviver aos negócios em queda e a competição crescente dos anos 50.</p>
1956	<p>Planos formulados depois do recebimento do Prêmio Deming começam a enfatizar o controle da qualidade total e o controle da qualidade por toda a empresa.</p>	
1957	<p>O Dr. Ishikawa Kaoru e associados publicaram suas opiniões sobre a importância das diretrizes e das políticas operacionais. A relação entre elas se intensificou.</p>	<p>Muitas empresas no Japão (Nippon Glass, por exemplo) adotaram e executaram o gerenciamento por objetivos.</p>
1958	<p>O termo <i>controle da qualidade total</i> aparece pela primeira vez em uma declaração na entrega do Prêmio Deming, enfatizando a importância de se fazer planos de longo prazo seguindo o recebimento do Prêmio.</p>	

**Tabela 2-1 do anexo 2. História do *hoshin kanri* e do gerenciamento por objetivos (1950-69) (continuação)**

Ano	Hoshin kanri	Gerenciamento por objetivos
1960-69		
1960	<p>O periódico <i>Hinshitsu kanri</i> (controle de qualidade) publica uma série de um ano de duração, "seminário de TCQ: controle de qualidade para todos".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diretrizes são discutidas.</li> <li>• Artigos sobre abertura do mercado aparecem com frequência crescente.</li> <li>• Aparecem na declaração do Prêmio termos tais como gerenciamento, diretrizes do gerenciamento, planejamento gerencial de longo prazo e planejamento total.</li> </ul> <p>As conferências do Dr. Juran sobre gerenciamento em geral enfatizam a natureza do gerenciamento, as responsabilidades dos gerentes, o estabelecimento de metas, o planejamento geral e o planejamento para o aperfeiçoamento. Essas conferências vão influenciar o desenvolvimento do <i>hoshin kanri</i>.</p>	<p>O suporte teórico é estabelecido por um grupo de cientistas comportamentais na 1ª metade dos anos 60; o gerenciamento por objetivos é, desta forma, sistematizado e preparado para uso amplo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os teóricos incluem McGregor, Likert, Schleh, Blake, Maslow McConaughy e Ardris.</li> <li>• Alguns de seus trabalhos que exercem influência são os seguintes: <i>The Human Side of Enterprise</i> (1960; traduzido para o japonês em 1966) e <i>New Patterns of Management</i> (1961; traduzido para o japonês, em 1964).</li> </ul>
1961	<p>As empresas que ganharam o Prêmio Deming fazem declarações enfatizando o controle da qualidade por toda a empresa. O gerenciamento total, o planejamento gerencial de longo prazo, o controle da qualidade, as diretrizes básicas, o gerenciamento pelos lucros, itens gerenciais, compreensão de problemas importantes e outros fatores da construção do <i>hoshin kanri</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O quadro resumo de Teijin de itens gerenciais (por função) e a orientação de Nippon Denso rumo ao sistema de gerenciamento total formam a base do <i>hoshin kanri</i> à medida que ele se desenvolve.</li> <li>• O ganhador do Prêmio Deming, Kato Takeo, fala sobre a necessidade de estabelecer, desenvolver e executar o gerenciamento e as diretrizes baseados na qualidade e no controle da qualidade.</li> </ul>	<p>O livro de Schleh, <i>Management by Results</i>, é publicado. Esse trabalho facilita enormemente a propagação do gerenciamento por objetivos no Japão e nos Estados Unidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleh avançou muito na teoria e nos métodos de Drucker. Ele promoveu em termos práticos a execução da política não apenas no nível superior, mas também em nível mais baixo.</li> <li>• Schleh usa o termo "resultados" para significar "resultados esperados no futuro", "metas".</li> </ul>
1962	<p>Os avanços são feitos na organização por função e no gerenciamento interfuncional (Sumitomo Denko).</p>	<p>As idéias e os métodos de gerenciamento por objetivos de Schleh são introduzidos no Japão e adotados por umas poucas empresas pioneiras (tal como a Teijin).</p>
1963	<p>Nippon Kaso promove um sistema de gerenciamento total (filosofia da empresa, planejamento gerencial de longo prazo, planejamento da operação, priorização de problemas, etc.) e especialmente a incorporação de pontos de verificação.</p> <p>A Toyota anuncia publicamente uma diretriz de nível superior no sentido da "organização de um sistema de gerenciamento interfuncional".</p> <p>Komatsu anuncia seu "regulamento nas operações por função".</p>	<p><i>Management by Results</i> é traduzido para o japonês (por Ueno Ichiro). Esse trabalho determinou um boom no Japão quanto ao gerenciamento por objetivos.</p>

Tabela 2-1 do anexo 2. História do *hoshin kanri* e do gerenciamento por objetivos (1950-69) (continuação)

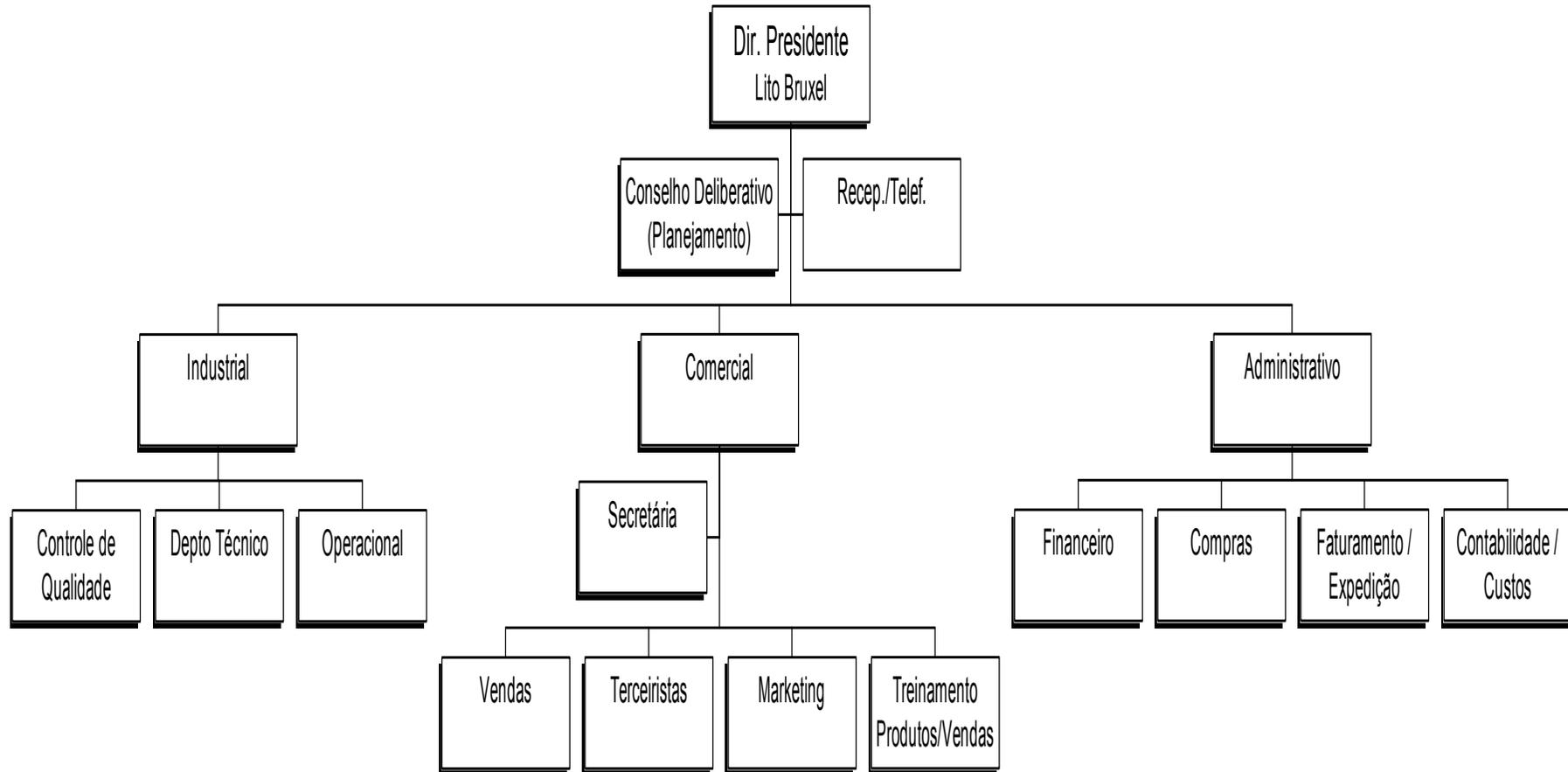
Ano	Hoshin kanri	Gerenciamento por objetivos
1960-69		
1963	Prof. Ishikawa Kaoru enfatiza o "fortalecimento da gestão diária" em seu artigo "Reflecting on the Second Conference on QC for front-line Supervisors" ( <i>Genba to QC Shi</i> ).	
1964	A Komatsu Manufacturing aponta um gerente para encarregar-se do gerenciamento interfuncional. Komatsu esclarece o gerenciamento total e a garantia da qualidade e introduz o método <i>flag</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>O método <i>flag</i> é ainda hoje considerado como um meio excelente para o desdobramento das metas.</li> </ul> <p>Bridgestone Tire introduz o termo <i>hoshin kanri</i> baseado em seus estudos e tentativas.</p>	O gerenciamento por objetivos é adotado seriamente no Japão: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sumitomo Kinzoku Kozan e Jujo Seishi, entre outros, assumiram papéis de liderança pioneira.</li> <li>Sumitomo Kinzoku Kozan torna-se um devoto das idéias de Drucker, o que o leva a adotar o gerenciamento por objetivos.</li> </ul>
1965	A Toyota desenvolve programas sistematizados, o gerenciamento das diretrizes, o gerenciamento interfuncional e outros conceitos gerenciais. <p>O Prof. Akao define "os itens da gestão diária" em seu artigo "Concerning the Setting Cross-functional Management" (<i>Hinshitsu Kanri Shi</i>).</p> <p>A Bridgestone Tire sistematiza os princípios do <i>hoshin kanri</i> baseados em uma compilação de seus estudos e de outros estudos e experiências na empresa.</p>	O gerenciamento por objetivos é amplamente adotado no Japão na 2ª metade dos anos 60. <ul style="list-style-type: none"> <li>A recessão econômica de 1964-65 estimulou este <i>boom</i>.</li> <li>Ueno Ichiro publicou o seu <i>Mokuhyo Ni Yoru Kanri</i> (gerenciamento por objetivos) e por meio desse contribuiu muito para a propagação do gerenciamento por objetivos.</li> <li>Denden Kosha, Toshiba, Hamamo Textiles e outras empresas introduziram e executaram o gerenciamento por objetivos através do conselho diretor e com originalidade.</li> </ul>
1966	O departamento de produtos da Matsushita desenvolve um modelo importante de <i>hoshin kanri</i> através da sua sistematização do gerenciamento, do planejamento operacional anual e do estabelecimento de um centro para gerenciamento de custos.	
1968	Em seu relatório da promoção do TQC, a Bridgestone Tire salienta um método para desenvolver o <i>hoshin kanri</i> e estabelecer um sistema de garantia da qualidade com o objetivo de promover a reforma gerencial.	O gerenciamento por objetivos atinge um lugar elevado no Japão depois da rápida difusão até 1970. <p>Ele continua a encontrar favorecimento, no entanto, em empresas procurando modernizar a gerencia-mento. Além disso, o sistema é amplamente aceito na Europa Ocidental, no Bloco Comunista e nos países em desenvolvimento.</p>

Tabela 2-2 do anexo 2. A história do *hoshin kanri*

1970 - 1979	
1970	<p>O Prof. Asaka Tetsuichi, em uma palestra especial na Conferência Nacional sobre CQ, intitulada, "Controle de qualidade em planejamento", enfatiza a importância do planejamento baseado na revisão e na resolução de problemas no contexto do TQC (correspondendo aos pontos principais do <i>hoshin kanri</i>).</p> <p>Naruge Schuichi publica <i>Ningensei Shiko (Toward Humanness)</i>, que ganha o prêmio de literatura na área do controle de qualidade concedido pela Nikkei. O livro relata o significado e as condições do planejamento estratégico e do <i>hoshin kanri</i>.</p> <p>Um número crescente de empresas adotam e usam o gerenciamento interfuncional (focalizado na função de garantia da qualidade) e o <i>hoshin kanri</i>.</p>
1975-76	<p>O termo <i>hoshin kanri</i> (desdobramento das diretrizes) é aceito amplamente.</p> <p>As indústrias pesadas, como a Pentel Ishikawa-Jima Harima, e outras empresas adotam e utilizam o quadro de controle por toda a empresa do <i>hoshin kanri</i>.</p> <p>Prof. Koura Takazo, em seu artigo <i>Past and present status of ideas on management itens</i>, faz a distinção entre itens gerenciais da gestão departamental e funcional e aqueles que estão dentro do plano de controle da qualidade das operações (mais tarde referido como "itens da gestão diária").</p> <p>Edições especiais do <i>Hinshitsu Kanri Shi</i> são planejadas e desenvolvidas para cobrir tópicos relacionados ao <i>hoshin kanri</i>. Artigos tais como <i>How to formulate quality control policies</i> (outubro de 1976) <i>How to make a QC diagnosis</i> (dezembro de 1978) e <i>Hoshin kanri</i> (dezembro de 1979) estão entre os mencionados.</p>
1980-89	
1981	<p>Prof. Asaka Tetsuichi, em uma palestra especial, <i>Riding out difficult times with TQC</i>, proferida na 15ª Conferência Nacional sobre CQ, enfatiza a importância de estabelecer estratégias gerenciais (especialmente estratégias operacionais).</p> <p>A <i>Japan Association of Quality Control Specialists</i> preside um simpósio sobre o <i>hoshin kanri</i> no ambiente do TQC.</p> <p>Uma explicação sistemática de termos e conceitos do <i>hoshin kanri</i> aparece em <i>Management itens and hoshin kanri for department and section heads (Hinshitsu Gekkan, 128)</i>, editado pelo Prof. Yoji Akao (neste, livro a matriz meta-meios da Kobayashi Kosei é citada como um exemplo).</p>
1988	<p>A Nippon Kikaku Kyokai (<i>Japan Association of Standards</i>) publica uma série de trabalhos focalizando o <i>hoshin kanri</i>. Os exemplos são: <i>Discussion of Hoshin Kanri Quality Control Practices, Cross-functional Management Practices</i> e <i>Hoshin Kanri practices</i>.</p>

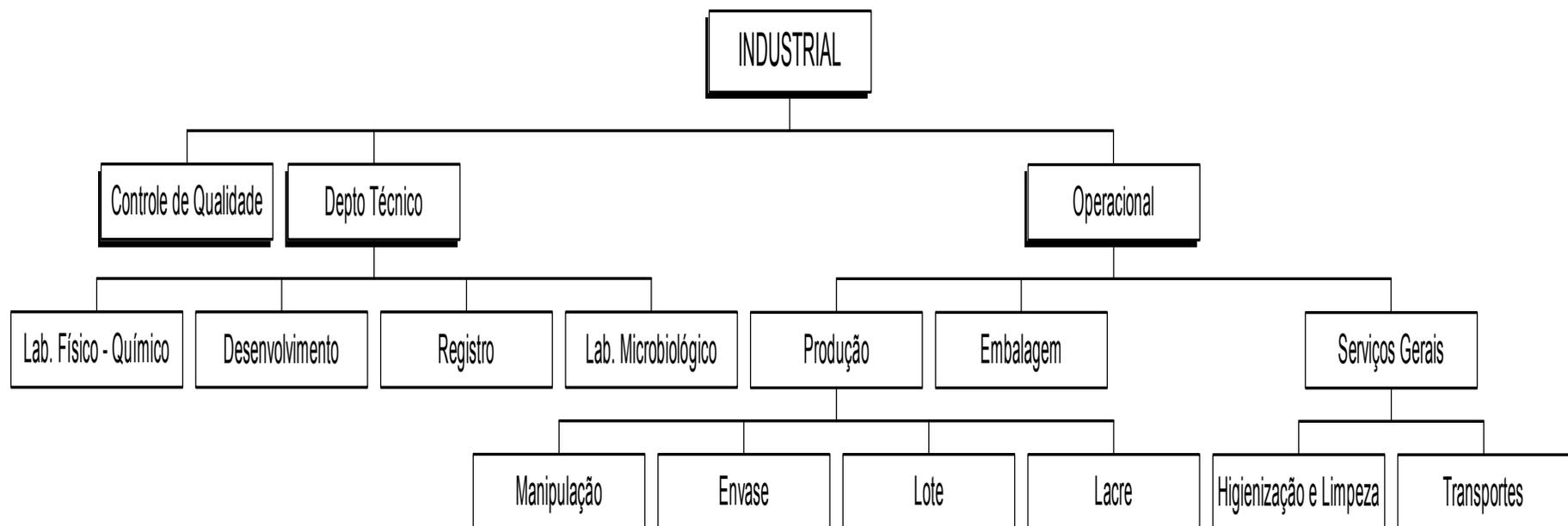
**ANEXO B - ORGANOGRAMA FUNCIONAL DA EMPRESA**

# Organograma Geral PICCO - Pioneer



Preparado por: Jucemara  
Atualizado em: 05/05/03

## Organograma PICCO - Pioneer / Industrial



Elaborado por - Jucemara  
Atualizado em - 05/05/03

**ANEXO C - PROCEDIMENTOS INTERNOS DA EMPRESA**

## PROCEDIMENTOS FABRIS

Empresa: PICCO – Pioneer Indústria e Comércio de Cosméticos Ltda.

Rua Antonio Setim, 111 - Vila Margarida

83.040-570 - São José dos Pinhais – Paraná

E-mail: <www.jackgold.com.br>

## DESCONTAMINAÇÃO DO DEIONIZADOR DE ÁGUA

### Procedimento n.º

#### Objetivo

Os procedimentos devem ser realizados assepticamente quando a água deionizada apresentar contagem de bactérias heterotróficas maior que 100 UFC/ml, presença de microrganismos patogênicos, quando houver a troca de resina ou quando o equipamento ficar desativado por mais de 48 horas.

#### Descrição

##### Opção n.º 1

- 1) abaixar o nível de água dentro da coluna até 5cm acima do leito de resinas;
- 2) abrir a tampa da coluna;
- 3) adicionar 5 litros de ácido peracético 5%, ou 1 litro de formaldeído 37%;
- 4) completar o volume de água dentro da coluna;
- 5) deixar essa solução em contato com as resinas no mínimo 120 minutos;
- 6) enxaguar as resinas durante uma hora, com aproximadamente 1.000 litros de água ou até remoção da solução desinfetante até níveis aceitáveis, a ser verificado através da condutividade elétrica da água deionizada;
- 7) terminado o enxague, reiniciar o processo de deionização.

**Obs.:** a realização desse procedimento pode reduzir o volume de água deionizada produzida até o momento de saturação das resinas de troca iônica.

**Opção n.º 2**

- 1) esgotar a água de dentro da coluna;
- 2) adicionar 75 litros de álcool 70%;
- 3) deixar essa solução em contato com as resinas durante no mínimo 90 minutos;
- 4) enxaguar as resinas durante 30 minutos aproximadamente, até remoção da solução desinfetante até níveis aceitáveis, a ser verificado através da condutividade elétrica da água deionizada;
- 5) terminado o enxague, reiniciar o processo de deionização.

## PONTOS DE COLETA DA ÁGUA DEIONIZADA E POTÁVEL

### Procedimento nº

### Objetivo

Estabelecer pontos de coleta da água deionizada e potável para análise microbiológica e físico-química.

### Descrição

#### Pontos de Coleta

##### Água Deionizada

- 1) Torneira antes da entrada da água no container
- 2) Torneira de saída da água do container

##### Água Potável

- 1) Torneira da pia do Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico
- 2) Bebedouro
- 3) Pia do Banheiro Feminino da Fábrica
- 4) Pia do Banheiro Masculino da Fábrica
- 5) Pia do Refeitório da Fábrica

## COLETA DE ÁGUA DEIONIZADA E POTÁVEL

### Procedimento n.º

#### Objetivo

Coletar de maneira asséptica a amostra da água tanto deionizada como potável, afim de obter resultados confiáveis.

#### Descrição

- 1) Abrir a torneira deixando a água escorrer durante 02 a 03 minutos. Em seguida proceder a limpeza e esterilização.
- 2) Torneira em PVC (plástica): utilizar Álcool 70% (77° GL), umedecendo uma gaze ou algodão e friccionar por toda a extensão da torneira (durante 01 a 02 minutos).
- 3) Torneira de Metal ou Aço Inox: flambar a torneira (interna e externamente), durante 30 segundos.
- 4) Abrir o frasco e coletar rapidamente a amostra, até a altura do gargalo do mesmo. Assegurar para que a torneira e as mãos não toquem a parte interna do frasco e da tampa.
- 5) Fechar imediatamente o frasco, identificar e encaminhar para o laboratório.
- 6) A amostra deve ser acondicionada em caixa apropriada com isolante térmico (isopor contendo gelo) para preservação da amostra.

As amostras não analisadas imediatamente podem permanecer no máximo uma hora sem refrigeração.

Amostras Cloradas não analisadas imediatamente podem ser estocadas até 30 horas refrigeradas à temperatura de 2 a 8°C e nunca congeladas.

Amostras Não-Cloradas ou poluídas não analisadas imediatamente podem ser estocadas até 08 horas (desde a coleta até o momento da análise), refrigeradas de 2 a 8° C e nunca congeladas.

**Obs.:** Para coleta de amostra para análise microbiológica o funcionário deve estar vestindo além de guarda-pó, touca, também máscara e luva.

## AMOSTRAGEM DE MATÉRIA-PRIMA

### Procedimento n.º

#### Objetivo

Garantir que a matéria-prima esteja dentro dos padrões de qualidade estabelecidos para a fabricação de produtos.

#### Descrição

A amostra da matéria-prima é feita por funcionário do Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico devidamente treinado.

Após o recebimento da matéria-prima a mesma deve ser armazenada em local específico para matéria-prima em quarentena e a Nota Fiscal deve ser encaminhado para o Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico.

Em seguida, deve ser feita a assepsia das embalagens com Álcool 70ºGI e algodão para evitar que as sujidades interfiram no resultado da análise e que a matéria-prima seja contaminada.

Durante a coleta da matéria-prima, o funcionário deve estar fazendo uso de máscara, touca e guarda-pó.

A matéria-prima que for líquida deve ser homogeneizada da melhor forma possível antes da coleta, por agitação, rolagem (tambores) ou amostrar rapidamente após o descarregamento.

A amostra deve ser feita utilizando pipetas ou espátulas e colheres.

A amostra deve ser colocada em frascos devidamente identificados com nome da matéria-prima, código, lote interno, lote de fornecedor, data de fabricação e de validade.

Para amostragem segue-se a tabela abaixo:

NÚMERO DE EMBALAGENS OU VOLUMES	AMOSTRAGEM
1 a 10	100% das embalagens ou volume
10 a 20	04 embalagens ou volumes
20 a 50	06 embalagens ou volumes
51 a 100	09 embalagens ou volumes
101 a 200	12 embalagens ou volumes
201 a 300	14 embalagens ou volumes

Acima de 301 embalagens ou Volumes sempre utilizar  $\sqrt{n+1}$ .

A tabela acima NÃO se aplica para corante e fragrância. Estes dois tipos de matérias-primas são amostradas em 100% das embalagens ou volumes.

Fazer amostragem de acordo com o número de lote, para lotes diferentes fazer novas amostragens.

## LIMPEZA DA MÁQUINA DE FILTRAÇÃO DE COLÔNIAS

### Procedimento n.º

#### Objetivo

Fazer a correta limpeza da máquina de filtração de colônias com o objetivo de evitar que sobrem resíduos de filtrações anteriores e que os mesmos contaminem as futuras filtrações.

#### Descrição

Após toda filtração de colônia deve-se proceder a limpeza da máquina de filtração antes de uma nova utilização.

Pega-se 5 litros de Álcool de Cereais e passa o mesmo pela máquina de filtração como se estivesse procedendo uma filtração.

O líquido (Álcool de Cereais) é absorvido pela mangueira de entrada eliminado pela mangueira de saída.

A máquina é totalmente esgotada, onde se retira todo o Álcool de Cereais da máquina e das mangueiras de filtração.

O líquido coletado da mangueira de saída, ou seja, o que fez a limpeza da máquina é descartado.

Retira-se então o filtro da máquina e coloca o mesmo em um recipiente para escorrer todo o excesso de líquido contido nele.

Após a retirada do excesso de líquido do filtro, o mesmo é embalado e acondicionado em um saco plástico novo e limpo.

Vedado o saco plástico com o filtro, o mesmo é identificado com uma etiqueta contendo o nome da colônia onde o filtro é utilizado e a data da última filtração.

O filtro é então armazenado em um container apropriado para filtros usados para filtração das colônias.

## COLETA DE PLACAS EXPOSITIVAS PARA CONTROLE DE AMBIENTE

### Procedimento n.º

#### Objetivo

Determinação quantitativa da presença de bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras, como contaminantes do ar.

#### Descrição

#### Material

- Placa de Petri descartável com (TSA) Tryptic Soy Agar – meio de cultura para bactérias
- Placa de Petri descartável com (SAB) Sabouraud Agar – meio de cultura para bolores e leveduras
  1. Usar uma placa de TSA e uma placa de SAB para cada 20m<sup>2</sup> de área;
  2. Fazer lavagem das mãos seguida de assepsia com álcool 70% ou 77° GL;
  3. Abrir as placas somente quando estiver no local para teste;
  4. Colocar as placas sobre uma superfície limpa e ao abrí-las deixar as tampas de boca para baixo sob a placa contendo o agar, isto evitará que partículas do meio ambiente caiam sobre a tampa e possam falsear o resultado;
  5. Deixar as placas em exposição durante 30 minutos e, em seguida tampá-las e identificá-las
  6. Enviar o material ao LCQPq.

Passar uma fita crepe nas placas de modo a fixar a tampa, ou envolvê-las em filme plástico (rolopac).

Colocar as placas em uma caixa de isopor e enviar ao LCQPq.

#### Cálculo

O cálculo do número de microrganismos aeróbios mesófilos é expresso como o número de unidades formadoras de colônias (UFC) por placa por tempo de exposição.

$$\text{UFC/tempo de exposição} = \text{Colônias TSA} + \text{SAB}$$

## **Interpretação dos Resultados**

Contagem acima de 100 UFC – Unidade Formadora de Colônia (bactérias + bolores e leveduras) deve ser considerada preocupante em função das atividades que são desenvolvidas nessa área (manipulação, preparação e envase de produtos)

O ideal é que o número não exceda a 50 UFC/placa.

## **RETENÇÃO DE PRODUTOS ACABADOS E PADRÃO PARA O LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICO**

### **Procedimento n.º**

### **Objetivo**

Garantir que após o envase de todo lote de produto seja retirado uma amostra como retenção do lote e uma amostra como padrão para o Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico.

### **Descrição**

#### **Produto Acabado para Retenção**

Após o envase e lacre de cada produto acabado deverá ser retirada uma amostra que deverá ser encaminhada para o Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico.

Essa amostra ficará retida no Laboratório de Retenção pelo tempo estipulado, ou seja, o prazo de validade (2 anos) acrescentado de mais um ano (1 ano), totalizando 3 anos.

Essa amostra retida servirá como contra-prova.

#### **Produto Acabado para Padrão**

Após o envase de cada produto acabado deverá ser retirada uma amostra que deverá ser encaminhada para o Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico.

Essa amostra ficará como padrão para ser utilizada durante a análise do próximo lote de fabricação como comparativo para características organolépticas e viscosidade, portanto todo o último lote será o padrão de referência para o lote futuro.

## MANIPULAÇÃO DOS FILTROS UTILIZADOS PARA FILTRAÇÃO DE COLÔNIAS

### Procedimento n.º

#### Objetivo

Garantir que os filtros sejam utilizados de maneira correta, para evitar contaminação cruzada entre as colônias.

#### Descrição

Todo filtro deverá conter uma etiqueta de identificação, na qual constará o nome da colônia para o qual o mesmo é utilizado na filtração.

Após a filtração, o filtro é lavado com aproximadamente 5 L de Álcool de Cereais dentro da máquina de colônia.

Após a lavagem é retirado o excesso do Álcool, deixando o mesmo dentro de um recipiente para que o Álcool escoe.

Após escoado, o filtro deverá ser embalado em um saco plástico novo e identificado, e então guardado em local apropriado para a próxima filtração.

## **CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTO ACABADO DURANTE E APÓS O ENVASE**

### **Procedimento n.º**

#### **Objetivo**

Garantir que o produto acabado seja envasado de forma correta e saindo da fábrica sem imperfeições.

#### **Descrição**

Todo funcionário do Setor de Envase é responsável pelo Controle de Qualidade durante o envase de qualquer produto.

Todo funcionário deverá verificar se o produto a ser envasado é o correspondente da Ordem de Envase, através da conferência do nome do produto, número de lote e código do produto.

Todo funcionário deverá verificar se as embalagens são correspondentes ao produto em envase através da conferência dessas embalagens na Ordem de Envase.

Durante o envase, será feito o controle de peso do produto no Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico, verificação de imperfeições na embalagem e adaptação vedação das mesmas.

Após o envase, o produto deverá ser encaminhado juntamente com a Ordem de Envase para o Setor de Validação, onde o produto receberá o número de lote e datas de fabricação e validade na embalagem

Os funcionários do Setor de Validação deverão conferir o lote do produto na embalagem com o constante na Ordem de Envase, conferindo ainda se há alguma imperfeição no produto envasado.

Após a validação, o produto é encaminhado para o Setor de Lacre, onde o produto será lacrado.

Durante o lacre dos produtos, deverão ser verificados pelos funcionários do Setor se há qualquer alteração ou imperfeição no produto.

Estando o produto isento de alterações e imperfeições, o mesmo será acondicionado em caixas e encaminhados para o Setor de Estoque de Produto Acabado.

Em caso de ocorrência de imperfeições ou alterações nos produtos, os mesmos ficarão retidos e deverão ser encaminhados para o Laboratório de Controle de Qualidade Físico-Químico para que o mesmo tome as devidas providências.