

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA**

**APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL A PARTIR DO ENSINO DA  
METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

**Hana Cristina Witt**

Porto Alegre, 2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA

**APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL A PARTIR DO ENSINO DA  
METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Hana Cristina Witt

Orientador: Professora Dra. Carla ten Caten

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Luis Duarte Ribeiro

Profa. Dra Eliana Maria do Sacramento Soares

Profa. Dra. Maria Jose Tonelli

Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia como  
requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia – modalidade  
Profissionalizante

Porto Alegre, 2002

**Esta dissertação foi analisada e julgada adequada para a obtenção do título de mestre em ENGENHARIA DE PRODUÇÃO e aprovada em sua forma final pelo orientador e pelo coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.**

---

Profa. Dra. Carla Ten Caten

Orientadora

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

---

Prof<sup>a</sup>. Helena Beatriz Cybis

Coordenadora do Mestrado Profissionalizante em  
Engenharia

Escola de Engenharia

Universidade Federal do Rio Grande do sul

BANCA EXAMINADORA

**Prof. Dr. José Luis Duarte Ribeiro**

PPGEP/UFRGS

**Profa. Dra Eliana Maria do Sacramento Soares**

CCET/ UCS

**Profa. Dra. Maria José Tonelli**

EAESP/FGV

Para minha mãe,  
exemplo de determinação e coragem.  
Para meus amores Edson, Rafael e Rodrigo,  
motivo de orgulho e alegria.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço sinceramente a empresa MARCOPOLO pela oportunidade de realização do Mestrado Profissional em Engenharia. Agradeço a consultora do Departamento de Recursos Humanos Irina Eberhardt pelas informações fundamentais para a construção deste trabalho e ao coordenador do Departamento de Engenharia André Castilhos, pela oportunidade de compartilhar meus conhecimentos aos colegas de nossa equipe, consolidando a aplicação deste trabalho.

Aos professores do Mestrado Profissionalizante do PPGEF que trouxeram seus conhecimentos à nossa região e especialmente à minha orientadora Carla ten Caten pela sua simplicidade, compreensão e disponibilidade para a construção deste trabalho.

Aos professores da Fundação Getúlio Vargas pelo valioso e oportuno aprendizado proporcionado através do programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional.

À professora Eliana Maria do Sacramento Soares pelos *insights* gerados em nossas reuniões.

À colega Leonida Rzewuski, pela sua amizade e profissionalismo.

Em especial ao amigo Rogério Carvalho, pelo apoio e reflexões fundamentais para a concretização deste trabalho.

## RESUMO

Este estudo pretende contribuir para o aprofundamento do tema Aprendizagem Organizacional, integrando a teoria com a prática, através da realização do curso Metodologia de Análise e Solução de Problemas (*MASP 14 Passos*), ministrado pela autora, na empresa MARCOPOLO. Propõe-se ainda, a fomentar um ambiente de aprendizagem na organização em estudo, alavancando a transformação da empresa para uma *Learning Organizations* (Organizações de Aprendizagem).

O resultado deste estudo de caso foi obtido a partir do acompanhamento de trabalhos de *MASP 14 Passos*, realizados por diversas equipes da empresa MARCOPOLO durante o ano de 2000 e 2002. Utilizou-se como idéia norteadora a teoria de David Garvin (2000) e o modelo *Learning Organizations* preconizado por Peter Senge (1990) para possibilitar análises e comparações, avaliando o alcance do *MASP 14 Passos* para a promoção da Aprendizagem Organizacional e identificando práticas que aproximam e distanciam a organização em estudo do modelo sugerido por Peter Senge (1990).

Nas conclusões desta pesquisa, identificou-se etapas do *MASP 14 Passos* que contribuem para os processos de mudanças necessários ao aprendizado. Observou-se a possibilidade de, através da aplicação do *MASP 14 Passos* promover uma aprendizagem coletiva, acessível e sólida. Constatou-se particularidades na aprendizagem dos grupos evidenciando-se que existem diferentes caminhos para a aprendizagem e, finalmente, identificou-se proximidade entre o modelo de gestão da MARCOPOLO ao modelo idealizado por Peter Senge (1990), confirmando a possibilidade da organização tornar-se uma *Learning Organizations* uma vez dada continuidade aos objetivos traçados pelos seus gestores.

## **ABSTRACT**

This study intends to deepen the theme Organization Learning, joining the theory with the practice, through the realization of the Analysis and Problem solving Methodology Studied (14 Step Process), ministered by the author at Marcopolo Company. It also proposes an instigation of a learning environment in the organization, in order to transform the company in a Learning Organization.

The result of this case study was obtained from the attendance of works using the 14 Steps Process, realized by several teams of Marcopolo Company through 2000 and 2002. The main idea used was the David Garvin's theory (2000) and the Learning Organization Model idealized by Peter Senge (1990) to make analysis and comparisons possible, evaluating the reach of the 14 Steps Process to the promotion of the Organization Learning and identifying practices that bring near and distance the studied organization the by Peter Senge (1990) model.

In this research's conclusions, stages which contribute to the change processes necessary to the learning were identified in the 14 Steps Process. The possibility of promoting a collective, accessible and solid learning was noticed through the application of a Problem-Solving Method. Peculiarities were showed up on learning groups proving that there are different ways to learn, and finally, the proximity between the Marcopolo's Management Model and the Peter Senge's Model (1990) was identified, which validates the possibility of the organization becoming a Learning Organization, once it continues the development by its managers.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	9
LISTA DE QUADROS .....	10
LISTA DE TABELAS.....	11
1 COMENTÁRIOS INICIAIS.....	12
1.1 INTRODUÇÃO.....	12
1.2 TEMA.....	13
1.3 OBJETIVOS.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA .....	16
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	18
1.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	20
2.1 CULTURA ORGANIZACIONAL .....	20
2.1.2 Teorias de Aprendizagem .....	33
2.1.3 O Processo de Aprendizagem Individual.....	33
2.1.4 O Processo da Aprendizagem Organizacional.....	35
2.1.5 Aprendizagem Individual e Organizacional .....	36
2.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	37
2.2.1 Apresentação do Método MASP 14 Passos .....	43
2.2.2 ETAPA 1: Entender áreas problemáticas.....	46
2.2.3 ETAPA 2: Selecionar o Tema.....	47
2.2.4 ETAPA 3: Organizar o grupo de trabalho .....	48
2.2.5 ETAPA 4: Elaborar o Plano de Ação.....	49
2.2.6 ETAPA 5: Entender Circunstâncias Atuais .....	49
2.2.7 ETAPA 6: Estabelecer Alvos.....	50
2.2.8 ETAPA 7: Analisar Causas.....	50
2.2.9 ETAPA 8: Pesquisar Melhorias .....	52
2.2.10 ETAPA 9: Executar o Plano de Melhoria.....	53
2.2.11 ETAPA 10: Verificar os Resultados .....	54
2.2.12 ETAPA 11: Padronizar .....	54
2.2.13 ETAPA 12: Estabelecer Controle Total.....	55

2.2.14	ETAPA 13: Revisar as atividades.....	55
2.2.15	ETAPA 14: Selecionar Tópicos para o Futuro .....	56
3	APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E PLANO DE ENSINO DO MASP 14 PASSOS.....	57
3.1	A EMPRESA.....	57
3.2	MODELO DE GESTÃO DE COMPETÊNCIAS MARCOPOLO.....	59
3.3	PLANEJAMENTO DO ENSINO DO CURSO DE MASP 14 PASSOS .....	64
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	71
4.1	PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO .....	71
4.1.1	Público-alvo .....	71
4.1.2	Coleta de Dados .....	73
4.1.3	Tratamento dos Dados .....	75
4.2	DIAGNÓSTICO DO GRUPO I E II.....	76
4.3	AVALIAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO MARCOPOLO CONSIDERANDO O MODELO <i>LEARNING ORGANIZATIONS</i> .....	84
4.3.1	Domínio Pessoal .....	84
4.3.2	Modelos Mentais.....	84
4.3.3	Visão Compartilhada.....	85
4.3.4	Aprendizagem em Equipe .....	85
4.3.5	Pensamento Sistêmico.....	86
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	88
5.1	DESDOBRAMENTO DA PESQUISA .....	93
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
	ANEXOS.....	100

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 2.2.1: Quatorze passos para a solução de problemas (Extraído de JUSE (1991)).....	46
Figura 3.2.1: Modelo de Gestão de Competências MARCOPOLO.....	60
Figura 4.2.1: Intranet com informações para o Depto de Engenharia.....	80
Figura 4.2.2: Trabalhos de MASP disponíveis na Intranet .....	81

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.3.1: Etapas para o Planejamento do Ensino do <i>MASP 14 Passos</i> .....	65
Quadro 3.3.2: Unidade de Ensino 1 da Primeira fase da Programação de Ensino do Método <i>MASP 14 Passos</i> .....	66
Quadro 3.3.3: Unidade de Ensino 2 da Primeira fase da Programação de Ensino do Método <i>MASP 14 Passos</i> .....	66
Quadro 3.3.4: Unidade de Ensino 3 da Segunda fase da Programação de Ensino do Método <i>MASP 14 Passos</i> .....	68
Quadro 3.3.5: Unidade Ensino 4 da Segunda fase da Programação de Ensino do Método <i>MASP 14 Passos</i> .....	68
Quadro 3.3.6: Unidade de Ensino 5 da Segunda fase da Programação do Ensino do Método <i>MASP 14 Passos</i> .....	70
Quadro 4.1.1: Características do público-alvo.....	72

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 2.2.1: Seqüência de mudanças envolvidas no MASP .....	39
--	----

# 1 COMENTÁRIOS INICIAIS

## 1.1 INTRODUÇÃO

“Era uma vez um mercador de tapetes que viu que seu mais belo tapete tinha um calombo no centro. Ele pisou no calombo a fim de achatá-lo – e conseguiu. Mas o calombo reapareceu em outro lugar. O mercador pisou-o mais uma vez, e o calombo desapareceu – apenas por um momento, pois logo reapareceu em outro lugar. O mercador continuou a pular sobre o tapete, pisoteando-o com raiva, até que finalmente levantou a ponta do tapete e viu uma cobra sair debaixo dele”. (Senge –A Quinta Disciplina)

O mundo que conhecemos está mudando de modo vertiginoso, sobreviver e prosperar significa adaptar-se e mudar. Os aspectos tecnológicos e as diferenças culturais destas mudanças nas organizações estão em grande evidência.

As empresas sempre tiveram que competir com base em conhecimentos, capacidade e especializações, porém as novas tendências como globalização, fusões, aquisições e segmentações de mercado e a necessidade de realizar mudanças mais rápidas, colocaram em primeiro plano o capital humano e a liderança intelectual da empresa.

As organizações estão começando a reconhecer que o conhecimento faz parte do negócio, um insumo diferente, independente, dinâmico e peculiar a cada pessoa. Sua existência e permanência na empresa dependem de uma mudança cultural e da vontade humana de querer desenvolver-se e empenhar-se a aprender, isso faz com que este insumo se

torne muitas vezes escasso e perecível, portanto guardá-lo e não compartilhá-lo é uma idéia imatura e pouco produtiva.

A essência de uma Organização que Aprende, segundo Senge (1990), constitui o desenvolvimento não apenas de novas capacidades, mas de mudanças fundamentais de mentalidade, envolvendo novas percepções, sensibilidades e crenças, porém, antes que a empresa seja capaz de tornar-se uma Organização que Aprende, a organização deve estar disposta a desaprender conceitos e práticas ultrapassadas e apta a adquirir e compartilhar conhecimentos, transitando do conhecimento pessoal para o conhecimento coletivo. Garvin (2000) comenta que uma vez aprendendo, as organizações devem medir o grau de aprendizado, pois aquilo que não se mede não é gerenciável e, portanto, não há como melhorar.

Segundo Garvin (2000) o aprendizado organizacional pode ser rastreado ao longo de três estágios superpostos: a primeira fase é a cognitiva, onde há uma ampliação dos conhecimentos e mudança no modo de pensar; a segunda fase é a comportamental onde ocorre mudança de comportamento e a terceira fase é a de melhoria de desempenho e como consequência de resultados.

Todo esse processo requer tempo para a transformação de uma organização ordinária em uma organização que aprende, este processo é consequência de atitudes, comprometimentos e modelos gerenciais meticulosamente estabelecidos, que se acumulam de maneira gradual e constante ao longo do tempo.

## **1.2 TEMA**

O tema deste trabalho é a Aprendizagem Organizacional obtida na MARCOPOLO S.A. através do ensino do método *QC Story* – Método de Análise e Solução de Problemas 14 Passos, a partir de agora, denominado *MASP 14 Passos*.

Considerando o atual contexto empresarial, dinâmico, instável e competitivo, emerge a necessidade das organizações projetar novas estratégias organizacionais que possibilitem a contínua renovação da empresa.

O conceito de Aprendizagem Organizacional surge como alternativa para promover as mudanças necessárias às organizações que desejam manter-se competitivas, uma vez que aprendizagem é tanto um processo interno de descobrimento próprio quanto uma atividade cooperativa, fundamental às organizações do futuro.

Em vista disso, alguns modelos gerenciais de sucesso abordando o tema Aprendizagem Organizacional, têm sido objeto de estudo de inúmeros pesquisadores como Garvin (2000) que salienta a sistematização do processo de aprendizagem através da resolução sistemática de problemas como o caminho para construir uma organização que aprende.

O modelo *Learning Organizations* criado por Chris Argyris (1992) professor em Harvard, designa por *Learning Organizations* (Organizações de Aprendizagem) as empresas que aprendem a medida que os seus trabalhadores vão ganhando novos conhecimentos. Peter Senge (1990) popularizou o conceito *Learning Organizations*, gerando pesquisas com inúmeras publicações sobre o tema, envolvendo instituições como o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), *Sloan School of Management, University of Stanford* e o grupo E.C.L.O (*European Consortium for the Learning Organization*).

Segundo Streit (2001) outras correntes teóricas destacam a aprendizagem no contexto organizacional considerando a aprendizagem como uma capacidade que as organizações podem desenvolver e que está relacionada com a mudança de comportamento, a qual torna a ação mais efetiva, entre eles, Kolb (1997), Nonaka e Takeuchi (1997) e Morgan (1996).

Segundo Martins (2002), no Brasil, algumas empresas de escopo multinacional, têm aplicado o conceito de Aprendizagem Organizacional, em conjunto com outros processos de mudança organizacional como Reengenharia e Programas de Qualidade Total. No entanto, são escassas as pesquisas realizadas em empresas que efetivaram sua prática, tanto no Brasil como nos Estados Unidos e Europa. Para Bernardes (1999) as pesquisas brasileiras registradas, centram-se mais sobre práticas da “aprendizagem defensiva”, isto é, voltada para a correção rápida das deficiências identificadas.

### 1.3 OBJETIVOS

Este trabalho tem por objetivo principal reconhecer a contribuição do curso de *MASP 14 Passos*, ministrado pela autora, para a Aprendizagem Organizacional da MARCOPOLO.

Os objetivos secundários, desejados com o trabalho são:

- Identificar as práticas do Modelo de Gestão de Competências da MARCOPOLO que se aproximam do modelo *Learning Organizations*;
- Reconhecer práticas que dificultem a aplicação do modelo *Learning Organizations* na organização em estudo;
- Fomentar a prática de um ambiente de aprendizagem dentro da organização em estudo;
- Ampliar o número de casos aplicados com o método *MASP 14 Passos*.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

A partir deste trabalho pretende-se contribuir com o objetivo da organização em estudo, direcionando os esforços para transformá-la em uma *Learning organizations* através do incentivo à sistematização de uma metodologia para solução de problemas, uma vez que, conforme Garvin (2000) as organizações que aprendem são habilidosas em cinco atividades principais: experimentação, experiências passadas, circulação de conhecimento, experiências realizadas por outros e **solução de problemas de maneira sistemática**.

Além disso, os casos aplicados utilizando *MASP 14 Passos*, propiciam uma formação de história de problemas resolvidos, fundamental para a formação da memória organizacional da empresa, citado por Senge (1990) como uma das bases para o aprendizado na organização.

Complementando o estudo, este trabalho possibilita à organização, através do diagnóstico das práticas da organização, realizado pela autora, comparar seu Modelo de Gestão de Competências ao modelo *Learning Organizations*. Considerando que a

MARCOPOLO possui características relevantes para ser uma Organização que Aprende, isto é, constante inovação, líder no mercado e com planos de crescimento, considera-se fundamental para a organização, salientar as práticas adotadas que facilitam e as práticas que dificultam a aplicação do modelo sugerido por Senge (1990) e almejado pela organização.

A relevância científica e social deste trabalho se dá diante da inexistência de pesquisas relacionadas a empresas que efetivaram a prática do modelo *Learning Organizations*, o resultado deste trabalho, portanto, contribuirá seguramente aos pesquisadores deste tema, pois propiciará a relação de um modelo teórico (Senge (1990)) com uma visão mais prática (Garvin (2000)), através dos diagnósticos dos resultados de aprendizagem obtidas pelos grupos em relação as duas teorias.

De posse dos resultados deste trabalho, a empresa pode redirecionar esforços, complementar seus estudos, projetar novas estratégias e discutir o alcance do *MASP 14 Passos* para a Aprendizagem Organizacional requerida, sistematizando o método e fortalecendo seus pontos fortes a fim de alcançar seus propósitos.

## **1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA**

A metodologia desenvolvida neste trabalho é de natureza qualitativa, privilegiando o entendimento analítico e buscando atender o objetivo principal deste trabalho - reconhecer a contribuição do curso de *MASP 14 Passos*, para a Aprendizagem Organizacional. Segundo Godoy (1995) a abordagem qualitativa oferece três diferentes possibilidades de se realizar pesquisa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. Neste trabalho realizou-se um exame detalhado de um ambiente, sujeito ou situações em particular, caracterizando-o como um estudo de caso.

A pesquisa foi realizada na empresa MARCOPOLO S.A. onde a autora desenvolve suas atividades profissionais. O objeto de observação foi o indivíduo, onde o público-alvo ficou representado pelos profissionais que participam do Programa de Desenvolvimento de Supervisores (PDS) e profissionais do Departamento de Engenharia, separados em dois grupos distintos:

- Um grupo de 75 (setenta e cinco) supervisores da Unidade Fabril, os quais receberam o curso de MASP 14 Passos durante o ano de 2000, a partir de agora denominado Grupo I.
- Um grupo de 51 profissionais do Departamento de Engenharia, os quais receberam o curso de *MASP 14 Passos* no ano de 2002, a partir de agora denominado **Grupo II**.

Para proceder a coleta de dados, a autora utilizou uma variedade de dados coletados em diferentes momentos, por meio de várias fontes de informação, tendo como instrumento de pesquisa a observação dos comportamentos e atividades resultantes no momento da aplicação da metodologia. A coleta de dados foi possível a partir do acompanhamento dos trabalhos realizados pelos **Grupos I e II** durante as 32 horas/ aula práticas, onde os alunos apresentaram solução para um problema utilizando-se dos conceitos aprendidos. Por ser um trabalho qualitativo, procurou-se realizar várias entrevistas, curtas e rápidas, conduzidas no ambiente natural e num tom informal, sendo registradas por meio de anotações escritas.

Após a coleta de dados, procedeu-se as análises e relações entre os modelos teóricos de Garvin (2000) e Senge (1990) os quais apresentam um conjunto de conceitos aplicáveis aos objetivos da pesquisa, desdobrados em elementos de análise que estão apresentados na revisão literária e que são passíveis de serem observados através dos comportamentos dos grupos. A partir do tratamento dos dados, buscou-se identificar a contribuição do *MASP 14 Passos* para a Aprendizagem Organizacional na organização em estudo.

Para complementar o estudo e facilitar o entendimento do processo de aprendizagem a que se propôs a organização em estudo, realizou-se uma avaliação do Modelo de Gestão de Competências da MARCOPOLO, em relação ao modelo *Learning Organizations* de Senge (1990).

Neste caso, o instrumento de pesquisa utilizado pela autora foi a entrevista informal e um questionário composto de três (3) questões abertas, apresentado na íntegra no Capítulo 4. A coleta de dados para análise do Modelo de Gestão de Competências se deu a partir da investigação de práticas, normas, programas e políticas internas efetivadas na organização. Os

dados levantados nesta etapa da pesquisa foram organizados em forma de texto e apontados durante a apresentação e análise dos resultados.

## 1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho desenvolvido tem a seguinte estrutura:

**Capítulo 1:** introduz o trabalho apresentando os comentários iniciais, o tema, os objetivos, a justificativa, o método para desenvolvimento deste trabalho, a estrutura e as limitações da pesquisa.

**Capítulo 2:** neste capítulo é realizada a revisão bibliográfica focada essencialmente no tema Aprendizagem Organizacional, citando alguns autores como Senge (1990), Garvin (2000) entre outros que consolidam informações sobre o tema. São apresentadas também, teorias sobre Metodologias de Análise e Solução de Problemas, particularmente sobre o método *MASP 14 Passos*; a bibliografia básica utilizada para apresentação do método é o livro *TQC Solutions – The 14 Step Process* (JUSE, 1991) dedicado à apresentação, discussão e ensino do método.

**Capítulo 3:** caracteriza a organização aonde foi aplicado o método *MASP 14 Passos*, através de uma visão histórica da evolução da empresa, apresentando seu Modelo de Gestão de competências e o planejamento das unidades de ensino do curso ministrado pela autora.

**Capítulo 4:** este capítulo é destinado aos procedimentos de investigação e avaliação da contribuição do *MASP 14 Passos* no processo de aprendizagem, ao diagnóstico dos grupos I e II, e análise do Modelo de Gestão de Competências MARCOPOLO em relação ao modelo *Learning Organizations* idealizado por Peter Senge (1990).

**Capítulo 5:** apresenta as conclusões objetivas deste estudo de caso, apresentando desdobramento da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

## 1.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Considerando o contexto desta pesquisa, este trabalho apresenta as seguintes limitações:

- a. Enfoca essencialmente o método *MASP 14 Passos*, não aplicando na organização, outras variações de métodos para solução de problemas desenvolvidos por diversos autores.
- b. Não pretende fazer, neste trabalho, avaliações do modelo pedagógico utilizado para o ensino do *MASP 14 Passos* e sim avaliações da contribuição para a Aprendizagem Organizacional a partir do curso realizado.
- c. Não trata de uma implantação do modelo Learning Organizations, uma vez que a autora analisa a organização em estudo avaliando as práticas adotadas pela MARCOPOLO que se aproximam do modelo proposto por Senge (1990).
- d. Este estudo de caso não permite generalizações acerca da Aprendizagem Organizacional da MARCOPOLO uma vez que a amostragem não foi uma escolha intencional, não sendo representativa das áreas funcionais da empresa, representando 3,6% dos funcionários que trabalham na organização.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo é dividido em duas seções, na seção 2.1 é feita uma revisão sobre o tema Cultura Organizacional e a tendência de *Learning Organizations*, uma prática que está sendo utilizada como modelo gerencial nas organizações. Uma breve abordagem sobre as Teorias da Aprendizagem e os processos de Aprendizagem Individual e Organizacional contribuem para o entendimento do tema.

O modelo central adotado neste trabalho será A Quinta Disciplina, de Peter Senge (1990), buscando apresentar alguns pressupostos em comum a respeito do tema, tratados por McGill & Slocum (1995), Bernardes (1999) e Garvin (2000), que de uma forma mais prática, propõe a resolução sistemática de problemas como um dos caminhos para promover a aprendizagem organizacional.

Finalizando este capítulo, na seção 2.2, buscam-se referências sobre as diferentes seqüências do MASP adotada por alguns autores, como Campos (1992), Serqueira (1997), Ishikawa (1993) entre outros, selecionando-se o método *MASP 14 Passos* adotado pela JUSE (*Japanese Union of Cientists and Engineers*) para a aplicação na organização em estudo.

### 2.1 CULTURA ORGANIZACIONAL

A expressão cultura organizacional pode ser entendida como os princípios e diretrizes desenvolvidos pela empresa para lidar com problemas internos ou externos a ela, repassados a todos os membros que a constituem. Envolve os padrões culturais originados na organização

frutos do enfrentamento destes problemas pelos seus setores. Em outras palavras, são pressupostos sobre os quais a organização age, reage e vive.

O termo organização, para Galbraith (1995) é o agrupamento dos elementos organizacionais (pessoas, ferramentas e informação) necessários para a contínua transformação dos insumos organizacionais em produtos e/ ou serviços que constituem a finalidade organizacional.

Considerando-se os aspectos sócio-econômicos do cenário mundial atual, faz-se necessário um aprimoramento da cultura organizacional empresarial. Tal preceito consiste em utilizar o conceito de aprendizagem como uma variável estratégica extremamente competitiva.

Surge neste contexto, uma nova visão da importância da aprendizagem na sociedade da informação, a aprendizagem, dos indivíduos e das empresas, tornou-se uma variável estratégica. A capacidade de aprender tem sido apontada por especialistas como a mais importante fonte de vantagem competitiva sustentável para as empresas.

Para Senge (1990) aprender em organizações significa testar continuamente nossa experiência e transformar essa experiência em conhecimento acessível a toda a organização, e pertinente ao seu propósito central.

Conforme Drucker (1996), as forças que exigem que as grandes empresas permaneçam mudando e melhorando incessantemente estão aumentando continuamente, abrangendo:

- A crescente globalização da economia mundial;
- As incertezas da desregulamentação e novas regulamentações nos principais setores do mercado;
- O desafio competitivo de empresas emergentes seja na área da biotecnologia, eletrônica, informática ou do varejo, entre outras; e

- A taxa de aceleração do progresso tecnológico que está redefinindo as fronteiras dos mercados.

Mudar a cultura corporativa tornou-se o último modismo em administração, existindo, de fato, a necessidade de mudar hábitos profundamente arraigados em muitas organizações. A cultura, segundo Drucker (1996), é singularmente persistente.

Ribeiro (1996), assim como Drucker (1996), define a cultura como uma realidade singular, sugere que quando se fala da “cultura de um povo” refere-se à sua maneira de pensar e viver, de seus usos, costumes, crenças, atitudes, rituais, etc. Para Ribeiro (1996), uma organização, enquanto agrupamento social, também tem sua cultura, entretanto, na maioria das vezes encontra-se mal definida não sendo reconhecida como tal.

Para Hech (2002) a cultura pode ser entendida, metaforicamente, como uma espécie de lente através da qual as pessoas vêem o mundo e que as leva a considerar o seu modo de vida como o mais natural, salienta que a cultura da empresa não é um estanque, o que há de permanente na cultura é exatamente a mutação. [Modificando-se em meio a um contínuo processo de aprendizagem organizacional sobre novos modos de ser e atuar. Hech (2002) salienta ainda que, o revigoramento da cultura empresarial refere-se a um processo integrado, sistemático e contínuo, que, além do conhecimento da situação que se pretende mudar, requer a formulação de referenciais e identidade pré-definidos.

### **2.1.1 Conceito de Aprendizagem Organizacional**

Aprendizagem Organizacional constitui uma reestruturação de pensamento entre todos os colaboradores da empresa objetivando uma aprendizagem e conseqüente aplicação de tais conhecimentos dentro da organização.

Para Galbraith (1995), o aprendizado organizacional é mais do que a soma de compreensão de seus elementos, é mais do que o aprendizado cumulativo individual. O treinamento e o desenvolvimento de indivíduos em novas habilidades, bases de conhecimento, teorias e arcabouços não constituem aprendizado organizacional, a menos que

o aprendizado seja traduzido em práticas organizacionais, políticas ou características de estruturas alteradas.

Várias definições de Aprendizagem Organizacional são propostas por acadêmicos que estudam este tema estando apresentadas pela série *Harvard Business Review* (2000):

“Aprendizado organizacional é o processo de melhoria das ações por meio de melhor conhecimento e compreensão” C. Marlene Fiol e Marjore a Lyes, “*Organizational Learning*”, *Academy of Management Review*, Outubro de 1985.

“Aprendizado organizacional é o processo de detecção e correção de erros” Chris Argyris, “*Double Loop Learning in Organizations*”, *Harvard business Review*, setembro-outubro de 1977.

“O aprendizado organizacional ocorre por meio do compartilhamento de idéias, conhecimentos e modelos mentais... [e] se fundamenta no conhecimento e experiências do passado, ou seja, na memória. Ray Stata, “*Organizational Learning – The Key to Management Innovation*”, *Sloan Management Review*, primavera de 1989.

O modelo *Learning Organizations* (Organizações de Aprendizagem), apesar de recente, tem gerado estudos cada vez mais apurados, contando com diferentes abordagens. Porém, ainda são escassas as pesquisas realizadas em empresas que efetivaram sua prática, principalmente no Brasil, onde ainda muito se questiona sobre o quanto o país se encontra preparado tecnologicamente e socialmente para esta nova abordagem.

Este modelo tornou-se conhecido pelo livro “A Quinta Disciplina”, lançado em 1990 por Peter Senge. Este definiu as idéias iniciais da arte, teoria e prática da organização de aprendizagem, subtítulo de seu livro. A partir disso, o interesse a respeito do assunto aumentou significativamente, resultando na institucionalização de uma organização de pesquisa junto ao *Massachusetts Instituto of Technology*, envolvendo corporações visando à prática da aprendizagem organizacional.

Senge (1990) define *Learning Organizations* como instituições onde as pessoas se voltam para a aprendizagem coletiva, comprometida com resultados motivadores. Segundo

ele, à medida que o mundo se torna mais interligado e os negócios se tornam mais complexos e dinâmicos, o trabalho está cada vez mais ligado ao aprendizado, e já não basta ter uma única pessoa aprendendo pela organização toda.

O autor afirma ainda que as melhores organizações do futuro serão aquelas que descobrirão como despertar o empenho e a capacidade de aprender das pessoas em todos os níveis da organização. Salienta que as organizações de aprendizagem são possíveis porque, no fundo, todos somos aprendizes, o aprendizado faz parte da nossa natureza e, além disso, todo ser humano gosta de aprender.

Garvin (2000) define que “Uma organização que aprende é aquela habilitada a criar, adquirir, interpretar, transformar e reter conhecimento e, propositadamente, modificar seu conhecimento para refletir novos conhecimentos e *insights*”. Assim, Garvin nos leva a crer que a aquisição e retenção do conhecimento não implicam, necessariamente, em sua aplicação imediata, cabendo ao indivíduo refletir sobre as modificações possíveis e convenientes quando do momento da sua utilização.

Ao aproximar-se as duas definições, percebe-se que tratam de conceitos semelhantes, mas diferentemente direcionados, uma vez que Senge (1990) propõe uma aplicação imediata do conhecimento absorvido ao passo que Garvin (2000) condiciona esta aplicação à singularidade de uma situação. Embora exista uma diferença de posicionamento entre os estudos, ambos buscam o objetivo de transformar uma organização ordinária em uma *Learning Organization*.

Para instituir o modelo *Learning Organization*, a organização deve possuir, determinadas características que lhe possibilitem o sucesso do processo de inovação e aprendizagem. Tais características são concebidas por diversos autores sob diferentes ângulos, apresentados na seqüência.

Conforme a teoria de Senge (1990), as dimensões da Aprendizagem Organizacional são cinco disciplinas, a saber:

- *Domínio pessoal*: através do autoconhecimento, as pessoas aprendem a clarificar e aprofundar seus próprios objetivos, a concentrar esforços e a ver a realidade de

forma objetiva. Pressupõe o aprofundamento da nossa visão pessoal permitindo por meio do autoconhecimento identificar os objetivos pessoais e o seu compromisso com a organização, melhorando a disposição para o aprendizado.

- *Modelos mentais*: são idéias profundamente enraizadas, generalizações e mesmo imagens que influenciam o modo como as pessoas vêem o mundo e suas atitudes. Os modelos mentais são ativos – moldam nossa forma de agir, de tal forma que as nossas interpretações, em grande parte, são baseadas nas imagens já formadas na mente, sendo capazes de confundir o que efetivamente se vê.
- *Visão compartilhada*: quando um objetivo é percebido como concreto e legítimo, as pessoas dedicam-se e aprendem não como obrigação, mas por vontade própria, construindo visões compartilhadas. Senge (1990) propõe que a comunhão de propósitos em função do companheirismo e em torno de objetivos concretos e legítimos leva as pessoas a se empenharem em conjunto, não por obrigação, mas por vontade própria. Neste caso, investe-se no desenvolvimento de inteligência e habilidades coletivas que são maiores do que a soma das inteligências e habilidades individuais. O domínio pessoal é a base para o desenvolvimento de visões compartilhadas.
- *Aprendizagem em equipe*: em um grupo em que as habilidades coletivas são maiores que as habilidades individuais, desenvolve-se a capacidade para ação coordenada. A aprendizagem em grupo começa com a capacidade dos membros do grupo em propor suas idéias e participar da elaboração de uma lógica comum. Dessa forma, ocorre o desenvolvimento do indivíduo e do próprio grupo, propiciando a análise da situação com uma visão ampliada.
- *Pensamento sistêmico*: O pensamento sistêmico constitui a quinta disciplina, integrando as demais num conjunto coerente de teoria e prática o que evita que cada uma seja vista de forma isolada. Para realizar seu potencial, o raciocínio sistêmico precisa das outras quatro disciplinas: objetivo comum para conseguir um engajamento em longo prazo; modelos mentais para detectar as falhas na nossa maneira atual de ver o mundo; aprendizado em grupo para que as pessoas possam enxergar além dos limites das suas perspectivas pessoais e domínio pessoal para nos motivar a pesquisar continuamente como as nossas ações afetam o mundo em

que vivemos. Para Senge [et...al] (2000), assim como a visão compartilhada, e o aprendizado em equipe, o pensamento sistêmico visa especificamente a modificar interações.

Note-se que Senge (1990) foca inicialmente o indivíduo, seu processo de autoconhecimento, de clarificação de seus objetivos e projetos pessoais; afirmando que a todo funcionário devem ser ministrados os preceitos da *Learning Organization*, baseando-se no princípio de que cada indivíduo contribuirá, de alguma forma, para o desenvolvimento da empresa. Em seguida, o foco desloca-se para o grupo, visto que a partir da aprendizagem individual começa a aprendizagem em equipe. E, finalmente, uma vez estruturado o pensamento setorial, pode-se voltá-lo para todas as áreas da organização, por meio do pensamento sistêmico.

Para Senge (2000), o aprendizado é julgado por resultados, a base racional de qualquer estratégia para construir uma organização que aprende gira em torno da premissa de que essas organizações produzirão resultados extremamente melhorados, em comparação com as organizações mais tradicionais. Para ele, o problema é saber como e quando medir resultados importantes, ressaltando que existem duas questões inter-relacionadas na avaliação de resultados de processos de aprendizado: paciência e quantificação.

Segundo Senge (2000), necessita-se de paciência precisamente porque o aprendizado mais profundo geralmente não produz indícios tangíveis durante um tempo considerável.

O segundo problema da avaliação de resultados é a quantificação. Haverá resultados quantificáveis como vendas, tempo para comercialização, custo, qualidade, porém muitos dos resultados mais importantes do aprendizado organizacional não são quantificáveis como inteligência, abertura, inovação, coragem, confiança e solicitude genuína. Apesar da natureza não quantificável de tais resultados, o autor destaca que eles não são desconhecidos, há muitos modos pelos quais as pessoas podem chegar a um consenso ao fazer avaliações do progresso alcançado na obtenção de tais resultados.

Para McGill e Slocum (1995), as dimensões de uma organização que aprende voltam-se para a área gerencial da empresa, especificamente, baseando-se na premissa de que os

gerentes conhecendo profundamente o processo serão capazes de repassá-lo para todos os níveis da organização. São elas:

- *Abertura*: requer que as organizações e os gerentes estejam verdadeiramente “*abertos*” para a maior gama possível de perspectivas, de forma a maximizar sua própria experiência e criar alternativas, requer flexibilidade do indivíduo para aceitar e permitir as exposições e experiências dos demais, substituindo a necessidade de estar no controle por confiança em seus subordinados. A abertura pode ser vista como uma “*humildade interfuncional*”.
- *Pensamento Sistêmico*: trata-se de uma visão ampla de toda a situação, nunca de casos isolados. Conforme McGill e Slocum (1995) significa enquadrar relacionamentos estruturais que lembram redes dinâmicas, para criar uma competência diferenciada na organização. Exige equilíbrio no fluxo de informações e confiança nas relações.
- *Criatividade*: neste caso dá-se ênfase a dois aspectos da criatividade: flexibilidade e libertação do medo, os gestores devem ser capazes de abandonar suas enraizadas premissas e adotar novas atitudes perante novas situações, sem medo do fracasso e das conseqüências organizacionais.
- *Eficiência Pessoal*: é necessário que os gerentes conheçam a influência que exercem sobre os outros e os efeitos resultantes dela, para que saibam influenciar significativamente o meio das organizações de aprendizagem. Para isso, é necessário que consigam ver a si próprios com precisão.
- *Empatia*: os colaboradores da gerência estão encarregados de restabelecer relações que resultaram em conflitos, falhas de comunicação e desconfianças. Segundo o autor, em um mundo mais complexo, com intrincadas redes de relacionamentos entre gerentes que têm diferentes valores e crenças, desenvolver a capacidade de empatia é fundamental.

Percebe-se que para McGill e Slocum (1995) um setor gerencial preparado é suficiente para implantar a aprendizagem organizacional, uma vez que os preceitos supracitados

constituiriam o *status* essencial da empresa para a implantação de qualquer prática organizacional.

McGill e Slocum (1995) questionam a medição da aprendizagem, comentando que muitas empresas pretenderão usar como critério, a ocorrência de mudança, porém segundo o autor, a existência de mudanças, apenas, não garante que o aprendizado tenha ocorrido, ao mesmo tempo em que algumas organizações passam a aprender que existem coisas que não precisam mudar.

Considerando como último e permanente desafio, algumas questões para avaliar a aprendizagem ocorrida tanto no indivíduo como na organização são propostas por McGill e Slocum (1995): Com quem temos nos relacionado? Que assuntos temos tratado? Mudamos nossa forma de pensar? Temos procurado pessoas diferentes com valores e experiências as quais não conhecíamos? Com que fornecedores e clientes a organização mantém contato? Que assuntos são tratados?

Segundo o autor, se estivermos ampliando nossas experiências como indivíduos ou como organizações, deveremos estar envolvidos em relacionamentos diferentes tratando de experiências das quais não tivemos, apontando mudanças no modo de pensar e nos comportamentos resultantes da criação, aquisição e transferência de novos aprendizados.

Para Bernardes (1999), uma *Learning Organization*, é construída a partir da abordagem de Senge (1990), porém com peculiaridades próprias. Este autor enfoca que é fundamental para a empresa, ao assumir o modelo *Learning Organizations*, possuir um ambiente que incentive a aprendizagem, com informações fluidas e claras perpassando toda a estrutura organizacional. Além disso, os membros devem compartilhar o mesmo objetivo através de uma visão sistêmica e que as ações tomadas no sentido de mudança e aprendizagem sejam monitoradas.

Assim, percebe-se que as mudanças na organização iniciam-se muito antes da implantação do modelo, posto que a empresa deve ser adaptada para a aplicação dos conceitos explícitos nas dimensões. Tal fato constitui-se em condicionar os setores da empresa de modo a alcançar os seguintes objetivos definidos por Bernardes:

- *Ambiente que incentive a aprendizagem*: o ambiente influencia o comportamento da pessoa. Embasada neste fato, uma organização pode identificar e escolher comportamentos que deseja manter e aperfeiçoar em seus membros adotando estratégias para fazê-lo. O ambiente que propicia aprendizagem facilita a troca de experiências com o ambiente externo, aprimora comportamentos receptivos e facilita a recuperação e retenção do conhecimento.
- *Democratização das Informações*: Bernardes (1999), citando Sligo (1990), afirma que aprendizagem só é possível em uma empresa cujo acesso às informações é livre para todos os níveis organizacionais, de forma que o *staff* esteja consciente de sua *performance*, o poder de decisão seja democratizado e os objetivos sejam verdadeiramente compartilhados. Quando a informação é colocada em prática, pode ser classificada como conhecimento. Assim, se as empresas lidam com novos tipos de informação e são capazes de colocá-las em prática, de modo a mudar seu comportamento, elas estão aprendendo.
- *Objetivo compartilhado*: Bernardes (1999) salienta que os membros da organização devem estar comprometidos e as equipes alinhadas com os objetivos da empresa. Logo, eles assumirão a responsabilidade direta pelo sucesso dos investimentos empresariais e promoverão tanto a sobrevivência quanto a eficácia das equipes.
- *Visão Sistêmica*: é a reestruturação da empresa a partir do *feedback* que recebe a fim de obterem resultados cada vez mais otimizados. Trata-se de todos os colaboradores considerarem suas ações e os impactos que geram sobre a organização e no ambiente externo.

Bernardes (1999) propõe em seu estudo, um modelo empresarial, no qual todas as experiências, contribuições e melhoras dos funcionários ocorrem em função da organização; isto é, a empresa deve ser a grande responsável e conseqüente beneficiária da evolução de pensamento dos seus colaboradores.

A partir dos propósitos práticos de Garvin (2000), teórico da Qualidade Total, existem três pontos imprescindíveis para construir uma Organização que Aprende, não abordados pelos demais autores:

- **Significado (meaning):** é a definição fundamentada e de fácil aplicação de organização de aprendizagem. Para ele, “A organização que aprende é a que dispõe de habilidades para criar, adquirir e transferir conhecimentos, e é capaz de modificar seu comportamento, de modo a refletir os novos conhecimentos e idéias”. Defende que idéias novas desenvolvem o aprendizado, porém dependem de mudanças subseqüentes na metodologia de trabalho para desenvolver a aprendizagem organizacional.
- **Gestão (management):** as organizações que aprendem devem estar aptas a exercer facilmente as seguintes atividades:
  - a) *Resolução sistemática de problemas:* esta atividade que nos últimos anos ganhou grande destaque através dos princípios e métodos dos movimentos da qualidade. Suas idéias principais são hoje universalmente conhecidas: diagnóstico feito com métodos científicos, uso de dados para a tomada de decisões e uso de ferramentas estatísticas para organizar as informações e proceder a inferências. Entretanto, esta prática implica numa atitude mental por parte do empregado, exigindo-lhe disciplina de raciocínio, atenção aos detalhes, obtenção de provas para as causas dos problemas mais óbvios e mantendo-o sempre ciente de que “bastante próximo não é o mesmo que bastante bom”.
  - b) *Experimentação:* esta atividade envolve a procura sistemática e o teste de novos conhecimentos utilizando, para isto, o método científico de forma essencial. A experimentação usualmente é motivada por oportunidades de expandir horizontes e não pelas dificuldades correntes. Apresenta-se de duas maneiras, que pretendem aprofundar o conhecimento, ou seja, saber como as coisas são feitas (*know-how*) e porque as coisas ocorrem (*know-why*).
- Programas contínuos – pequenos experimentos ininterruptos que visam acrescer o conhecimento. Ainda que se faça necessária uma assunção de riscos, bem-sucedidos estes programas asseguram um fluxo constante de novas idéias.

- **Projetos de demonstração:** constitui-se em mudanças que abrangem todo um sistema numa determinada localidade a fim de desenvolver novas capacidades organizacionais. Trata-se de uma prática diferenciada sofrendo impactos dos funcionários que esperam a manutenção das mudanças, adota princípios de implantação futura na organização, impõem diretrizes decisórias para outros projetos desta natureza e reporta-se diretamente à gerência. Porém, é necessário ater-se ao fato de que tal aplicação depende de estratégias para transferir o aprendizado à empresa, caso contrário, o conhecimento será limitado aos participantes do projeto.
  - a) *Experiências passadas:* as organizações precisam rever seus sucessos e fracassos, avaliá-los sistematicamente e gravar as lições de forma acessível a todos os membros. Existem sucessos improdutivos, que ocorrem quando alguma idéia prospera e não se sabe como e nem por quê; e os fracassos produtivos, indutivos aos novos conhecimentos que complementa de determinada maneira, o saber de toda a organização.
  - b) *Circulação de conhecimento:* o conhecimento precisa circular rápida e eficientemente por toda a organização, novas idéias têm maior impacto quando são compartilhadas coletivamente do que propriamente por poucos. Apresentações escritas, orais e visuais; relatórios; excursões; programas de educação, treinamento e padronização, são bons exemplos de transferência de aprendizado.
  - c) *Experiências realizadas por outros:* a observação das experiências realizadas por outras organizações pode constituir importante caminho para a aprendizagem. É o chamado *benchmarking*, no qual os melhores benefícios decorrem da observação de como o trabalho é realizado do que de seus resultados. Além deste meio de desenvolver perspectiva externa, os clientes também são fontes ricas em idéias, fornecendo comparações com concorrentes, *feedback* imediato sobre serviços, etc.
- **Mensuração do aprendizado (measurement):** “o que não é mensurável não é gerenciável”. A aprendizagem organizacional possui três fases distintas. A

primeira delas é a fase cognitiva, na qual os colaboradores aumentam seus conhecimentos e iniciam uma mudança de pensamento. A fase seguinte é a internalização das novas idéias e uma mudança de comportamento. Por fim, a última fase é a melhoria do desempenho, mensuráveis nos resultados. Como as mudanças cognitivas e comportamentais geralmente precedem as melhorias de desempenho, a completa auditoria do aprendizado deve abranger as três fases.

Para Garvin (2000) as organizações que aprendem não são construídas do dia para a noite, contudo, algumas mudanças podem ser imediatas. Segundo o autor, qualquer empresa que pretenda transformar-se em organização que aprende deve começar com alguns passos simples:

- O primeiro passo é promover um ambiente propício ao aprendizado, disponibilizando tempo para reflexão e análise, para pensar sobre os planos estratégicos, dissecar as necessidades dos clientes, avaliar os atuais sistemas de trabalho e inventar novos produtos. Para Garvin (2000) o aprendizado é difícil quando os empregados estão em constante pressão. Portanto, o treinamento em brainstorming, solução de problemas, experimentos de avaliação e em outras aptidões básicas de aprendizado são de fato essenciais.
- Outro passo fundamental é a abertura das fronteiras e o estímulo ao intercâmbio de idéias, as fronteiras inibem o fluxo de informações, isolam os indivíduos e grupos e reforçam os preconceitos. Segundo o autor, a ocorrência de convenções, seminários e equipes de projetos, que permeiam os níveis organizacionais ou conectam a empresa com seus clientes e fornecedores, assegura o livre fluxo de idéias novas e oportunidades de analisar perspectivas conflitantes.
- Finalmente, o último passo para Garvin (2000) é a promoção de fóruns de aprendizado, programas ou eventos concebidos especificamente para fins de aprendizado, podendo assumir várias formas: análises estratégicas, auditorias de sistema, relatórios de benchmarking interno, missões de estudo, convenções e simpósios para compartilhamento de idéias e aprendizado recíproco.

Garvin (2000) ressalta que em conjunto, esses esforços ajudam a derrubar as barreiras que impedem o aprendizado ao mesmo tempo em que conferem maior destaque à aquisição e

difusão do conhecimento na agenda organizacional, sugerindo uma mudança de foco sutil, que desloca da melhoria contínua para o comprometimento com o aprendizado, lançando pilares sólidos para a construção de organizações que aprendem.

### **2.1.2 Teorias de Aprendizagem**

Segundo Bigge (1971), citado por Carvalho, Porto e Belhot (2001), as teorias da aprendizagem são uma área da psicologia que estuda o processo de aprender. Através dessas teorias torna-se mais fácil entender porque alguns alunos aprendem e outros não; porque alguns professores obtêm mais sucesso no ensinar do que outros.

São várias as teorias da aprendizagem: *Gestalt*, *Behaviorismo*, *Construtivismo* e *Aprendizagem Significativa*, dentre outras. Não será objetivo deste trabalho aprofundar os conceitos de cada um destes enfoques, mas citar alguns traços principais relevantes para o entendimento da Aprendizagem Individual e da Aprendizagem Organizacional, vista a seguir.

### **2.1.3 O Processo de Aprendizagem Individual**

O estudo da aprendizagem individual inicia-se com as transformações que ocorrem no indivíduo submetido ao processo de aprendizagem e posteriormente, para a mudança de comportamento e solução de problemas.

Para Lobos (1978) a aprendizagem individual pode ser analisada através de três condicionantes:

- Estímulo: qualquer fator ambiental capaz de influenciar o comportamento individual.
- Resposta: é a influência sofrida pelo comportamento individual frente a um estímulo.

- Reforço: é a associação feita pelo indivíduo de uma determinada resposta a um estímulo.

Considerando-se estes conceitos, Lobos (1978) conclui que a aprendizagem individual constitui qualquer mudança sistemática no comportamento individual ocorrida ao longo de certo período de tempo e que se completa quando o indivíduo atinge o padrão estável de comportamento.

Já Fleury & Fleury (1997) acreditam que não raramente, estas mudanças comportamentais não são notórias: “aprendizagem individual é um processo de mudança resultante de prática ou experiência anterior, que pode vir, ou não, a manifestar-se em uma mudança perceptível de comportamento”.

Estes autores afirmam que o processo de aprendizagem ocorre dentro da pessoa. As respostas que ela fornece em relação ao processo é que podem definir o grau de seu aprendizado. Em vista disso, evidenciam as duas linhas de pensamento nas quais baseiam seus conceitos e que sustentam os alguns modelos de aprendizagem:

- *Behaviorista*: toda concepção designada pelo termo *learning* filia-se ao modelo anglo-saxão - *lato sensu* - proposta pelo associacionismo estímulo-resposta. Seu foco principal é o comportamento; ou seja, as repostas anteriormente mencionadas que são observáveis e mensuráveis. Explica Fleury (1989), que planejar o processo de aprendizagem implica em definir todo o processo, em termos passíveis de observação, mensuração e réplica científica.
- *Cognitiva*: sua base é a teoria de *Gestalt*; uma afirmação de que a aprendizagem ocorre por meio de *insights*. Um *insight* é uma nova visão do indivíduo sobre determinada situação, permitindo-lhe compreendê-la, identificar suas relações lógicas entre meios e fins e chegar à solução de um problema.

Pretende ser um modelo mais abrangente, explicando fenômenos mais complexos – aprendizagem e solução de problemas – considerando as percepções do indivíduo que influenciam sua apreensão da realidade. Aqui, sugere Fleury (1989), citando Lomônaco(1984), que a aprendizagem constitui um evento interno, não observável, inferido através do desempenho das pessoas.

#### 2.1.4 O Processo da Aprendizagem Organizacional

A aprendizagem organizacional é uma consequência da aprendizagem individual aplicada dentro da empresa. Fleury & Fleury (1997) de fato intensificam este pensamento quando integram as correntes *behaviorista* e *cognitiva* objetivando definir novos comportamentos que explicitem o aprendizado para compreender melhor o que ocorre nos ambientes interno e externo à organização.

No entendimento de Lobos (1978) ocorre a aprendizagem organizacional quando o setor da empresa está organizado de modo a realizar eficientemente uma determinada tarefa.

Já Senge (1990) afirma que aprendizagem organizacional é a capacidade que uma equipe possui de atingir os objetivos desejados por seus integrantes; utilizando-se para isso todas as disciplinas por ele mencionadas. Porém, o autor evidencia uma disciplina exclusiva da aprendizagem organizacional: diálogo e discussão.

Baseando-se na teoria de David Bohm, físico contemporâneo, Senge (1990) identifica três condicionantes para a existência do diálogo:

- Os participantes devem permitir o questionamento e a observação de seus conceitos pessoais;
- É necessário que todos se vejam como colegas;
- Deve existir um condutor, para que mantenha o andamento e o contexto do diálogo.

Segundo o autor, estas atitudes permitem o livre fluxo do debate, diminuindo a resistência dos integrantes e tornando os assuntos discutíveis. Assim, a aprendizagem organizacional ocorre quando existe integração do indivíduo com a coletividade, cada colaborador sobrepõe os interesses da organização aos seus e faz parte do objetivo comum.

### 2.1.5 Aprendizagem Individual e Organizacional

A passagem da aprendizagem individual para a coletiva pode ser demonstrada pelo desenvolvimento deste tema por Kim (1993), citado por Andrade (1997). Segundo ele, deve-se distinguir entre a aprendizagem operacional – habilidades físicas para produzir ações – *know how*; e aprendizagem conceitual – articular conceitos sobre uma experiência – *know why*.

Embora o *know how* seja indispensável para o funcionamento de qualquer organização, ele deve, cada vez mais, estar associado ao *know why*. Assim, estes dois processos de aprendizagem devem acontecer em todos os níveis da empresa.

Portanto, a aprendizagem organizacional decorre, também, dos modelos mentais formados pela equipe – sua percepção da realidade e do problema – e da sistemática utilizada para resolver este problema.

Fleury & Fleury (1997) relatam que a capacidade para aprender pode ser desenvolvida de maneiras diferentes:

- a) Através da prática – aprendizagem passiva, virtualmente automática e de menor custo;
- b) A partir da mudança – na transição de uma rotina conhecida, para outra nova e potencialmente melhor;
- c) Através do desenvolvimento do conhecimento – programas internos de treinamento e educação, contratando consultores, expandindo conhecimentos existentes na empresa;
- d) Através da contratação – de pessoas que já possuam conhecimentos e habilidades, consultorias, obtendo assistência de centros de tecnologias e/ou educacionais;
- e) A partir da aquisição – pela transferência de tecnologia – estabelecendo parcerias ou comprando o serviço de empresas que possuam o conhecimento necessário.

Para alguns pesquisadores, a possibilidade do conhecimento ser recuperado pelos membros da organização além da mudança comportamental é que constitui o indicador de que a aprendizagem aconteceu.

Galbraith (1995), considera que o aprendizado individual é necessário, mas não é suficiente para o aprendizado organizacional. Segundo ele, o aprendizado organizacional ocorre quando a organização é capaz de:

- Alterar seus padrões de desempenho a fim de antecipar e/ou reagir à mudança ambiental;
- Acrescentar novos padrões de atividade, descartando padrões que não são mais necessários;
- Desenvolver mecanismos de percepção que permitam equiparação de padrões de atividades ambientais peculiares.

Algumas formas de aprendizado organizacional, segundo Galbraith (1995) ocorrem regularmente em muitas organizações. Atividades de desenvolvimento de recursos humanos, atividades estratégicas ou de planejamento e a introdução e o domínio de novas tecnologias para executar o trabalho são três processos comuns de aprendizado. No entanto, estes processos não bastam para que ocorra um aprendizado organizacional real.

## **2.2 METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Garvin (2000) defende a sistemática de solução de problemas como caminho para a construção de Organizações que Aprendem, ressaltando que exatidão e precisão são imprescindíveis para o aprendizado, desta forma os empregados serão mais disciplinados no raciocínio e mais atentos aos detalhes, transpondo os sintomas óbvios e avaliando as causas subjacentes, insistindo na obtenção de provas. O autor ressalta que, não agindo desta forma, “*a organização continuará prisioneira de fatos intuitivos e do raciocínio tortuoso, tolhendo o aprendizado.*”

Para Chauí (2001) usar um método é seguir regularmente e ordenadamente um caminho através do qual uma certa finalidade ou um certo objetivo é alcançado. No caso do conhecimento, é o caminho ordenado que o pensamento segue por meio de um conjunto de regras e procedimentos racionais, um instrumento para adquirir, demonstrar ou verificar conhecimentos.

Descartes, citado em Chauí (2001), entende por método “regras certas e fáceis graças às quais todos os que as observem exatamente jamais tomarão como verdadeiro aquilo que é falso e chegarão, sem cansar com esforços inúteis e aumentando progressivamente sua ciência, ao conhecimento verdadeiro de tudo o que lhes é possível esperar” . Para ele, o uso do método “permite alcançar todos os conhecimentos possíveis para o entendimento humano”.

Com base nesta premissa filosófica, as metodologias de análise e solução de problemas foram projetadas, na sua origem, para tornar fácil o relato das atividades de controle de qualidade, conforme comenta Ishikawa (1993), este relato era apresentado através da estruturação de relatórios que mostrassem não apenas os resultados das atividades de solução de problemas, mas também o processo de solução. A partir da padronização deste relatório é que se formalizou o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).

O MASP em suas diferentes variações consiste numa abordagem sistemática para a solução de problemas, inserida dentro da proposta do TQC - *Total Quality Control* (Controle de Qualidade Total). Ishikawa (1993) comenta que o TQC é um sistema eficiente para a integração do desenvolvimento, manutenção e melhoramento de qualidade nos diferentes grupos em uma organização. Um dos princípios básicos da do TQC, conforme Serqueira (1997) é reconhecer que toda organização tem problemas, e que cada um deles é uma oportunidade de melhoria para pessoas, processos, produtos e sistemas.

Para Lobos (1991) as metodologias de solução de problemas estão disponíveis para ativar o pensamento do maior número possível de pessoas dentro da organização, estando divididas em dois grandes grupos: as criativas e as analíticas. As primeiras servem para descobrir coisas através das potencialidades da mente humana e, sendo assim apelam para o *brainstorming* e suas múltiplas variações. As analíticas exprimem a capacidade de coletar, ordenar, classificar, comparar informações, no intuito de entender o que existe ou de testarem

alternativas. O fato de “ativar o pensamento” como sugere Lobos (1991), converge com os modelos preconizados por Garvin (2000) e Senge (1990), para construção de uma *Learning Organizations*, consolidando a idéia da sistematização de uma metodologia de análise e solução de problemas como facilitador deste caminho.

Ishikawa (1993) indica na tabela 2.2.1, a seqüência de mudanças de paradigmas, uma vez que a organização passe a utilizar o MASP. O autor destaca que a organização precisa evoluir através de mudanças ou rupturas para se realinhar no caminho da gestão da qualidade, com aprimoramento ou melhoria dos níveis de desempenho dos processos. Senge (1990) ressalta que a capacidade de promover mudanças fundamentais de mentalidade é a essência das Organizações que Aprendem.

**Tabela 2.2.1: Seqüência de mudanças envolvidas no MASP**

MUDANÇA DE PARADIGMA	AÇÃO
Na atitude	Buscar identificar problemas e aprimorar processos
Na organização	Estabelecer a organização para qualidade Nomear times de trabalho para atender a projetos prioritários
No conhecimento	Coletar dados Formular teorias Testar teorias Identificar causas primárias
No modelo cultural	Treinar Times Lidar com a resistência à mudança Implementar soluções propostas
No resultado	Avaliar e monitorar continuamente o processo Utilizar novos métodos para aferir os resultados Padronizar rotinas visando a reter os benefícios e criar base de avaliação contínua.

Segundo Serqueira (1997), na utilização do *MASP*, determinados elementos são de extrema relevância. Esses elementos se aproximam das teorias propostas por Garvin (2000) e

Senge (1990) uma vez que reforçam o compartilhamento do conhecimento, a experimentação e o trabalho em equipe:

- *Os dados e as informações:* devem ser coletados, analisados, agrupados, estratificados, de maneira a se constituírem em informação. A informação é sempre o resultado de uma análise de dados;
- *As ferramentas:* são elementos fundamentais no *MASP*, os times devem estar habilitados para sua utilização;
- *O método estruturado e o trabalho em equipe:* a utilização de raciocínio lógico e natural deve ser feita de forma estruturada com muita disciplina, não devem ser queimadas etapas, além das habilidades na utilização das ferramentas e do método, os membros do time devem estar preparados para trabalhar em equipe e lidar com diferenças de ponto de vista.

Diversos autores têm apresentados seqüências próprias, no entanto, as metodologias, em geral, baseiam-se na obtenção de evidências que justifiquem ou comprovem teorias ou hipóteses previamente levantadas, assim como o método científico estudado por Descartes, um método universal baseado nas seguintes etapas, destacadas por Chauí (2001):

- Definir cuidadosamente o problema e ter certeza de que é claro o objeto de estudo ou análise;
- Estabelecer um plano para a coleta dos dados necessários e adequados a análise ou ao estudo que será feito;
- Coletar os dados;
- Analisar e interpretar os dados, formulando hipóteses e estabelecendo teorias que possam, ao serem comprovadas, se transformar em informações.
- Relatar as conclusões de maneira clara, para que possam ser utilizadas por quem for tomar decisões.

A seguir apresentam-se diferentes seqüências de *MASP* utilizadas por alguns autores:

a) Seqüência do Instituto Juran segundo Ishikawa (1993):

- Definir e organizar o projeto
- Diagnosticar as causas
- Remediar o problema
- Reter os benefícios

b) Seqüência de Histohi Kume (1993) -

- Problema – identificar o problema
- Observação – apreciar as características do problema
- Análise – determinar as causas principais
- Ação – agir para eliminar as causas
- Verificação – confirmar a eficácia da ação
- Padronização – eliminar definitivamente as causas
- Conclusão – recapitular as atividades desenvolvidas e planejar para o futuro

c) Seqüência de Campos (1995)

- Identificação do problema
- Observação
- Análise
- Plano de Ação
- Ação
- Verificação
- Padronização

- Conclusão

d) Seqüência de JUSE (1991) – *MASP 14 Passos*

- Entender áreas problemáticas
- Selecionar o tema
- Organizar o grupo de trabalho
- Elaborar o plano de ação
- Entender circunstâncias atuais
- Estabelecer metas
- Analisar causas
- Pesquisar melhorias
- Planejar a execução das melhorias
- Verificar resultados
- Padronizar
- Estabelecer controle total
- Revisar atividades
- Selecionar tópicos para o futuro

A partir das diferentes seqüências propostas pelos autores citados e levando em consideração a experiência da autora na aplicação da seqüência proposta por Campos (1995) e na seqüência sugerida por JUSE (1991), a autora observa que apesar da similaridade do *MASP 14 Passos* ao modelo tradicional de metodologia científica proposto por Descartes, o *MASP 14 Passos* apresenta uma estrutura mais flexível e simples que os demais métodos, compreendendo efetivamente apenas 14 etapas, demonstrando ser de fácil aprendizado.

Além dessas diferenças, o *MASP 14 Passos* se destaca das demais variações apresentadas, por ser o único que ressalta a importância da priorização para escolha do problema a ser tratado, iniciando o método com o entendimento da área problemática, tarefa esta, de responsabilidade de níveis hierárquicos superiores. Com isto, a metodologia sugere a intervenção dos gestores da organização e não só a ação sobre a solução de um problema, tarefa direcionada normalmente aos níveis técnicos e operacionais.

As etapas do método *MASP 14 Passos*, serão apresentadas detalhadamente, uma vez que esta é a metodologia aplicada na organização em estudo.

### 2.2.1 Apresentação do Método MASP 14 Passos

De acordo com Alvarez (1996), dada sua íntima ligação com o TQC, o *MASP 14 Passos* segue o modelo do PDCA (*Planejamento – Execução – Verificação – Ação*) que, segundo Werkema (1995) é um método de gestão, que representa os caminhos a serem seguidos para que as metas estabelecidas sejam atingidas. Alvarez (1996) citando Juran (1990), argumenta que o ciclo PDCA é essencial para o desenvolvimento da abordagem do TQC, uma vez que é o PDCA que viabiliza as funções de manutenção e melhoria da qualidade.

Segundo Campos (1992), o PDCA pode ser utilizado tanto para manter o desempenho desejado – **PDCA de Manutenção**, bem como para aprimorar o nível de desempenho – **PDCA de Melhoria**. As etapas do *MASP 14 Passos* estão associadas aos estágios do ciclo PDCA de Melhoria, incluindo, o planejamento das atividades, sua execução, a verificação dos resultados obtidos e a reação (*feedback*).

Para Alvarez (1996) o emprego do método de forma proativa se dá a partir do estabelecimento de novos níveis para alguma diretriz de controle, forçando os resultados atuais a serem considerados um “problema”. Nestes casos, o método é utilizado para elevar o patamar de desempenho do processo.

A utilização do método de forma reativa se dá, basicamente, em situações nas quais um processo “sai de controle”. Ou seja, o processo não se mostra mais capaz de produzir os

resultados esperados, e anteriormente alcançados. Nestes casos, o método é empregado para trazer o processo novamente para o “estado de equilíbrio” segundo Alvarez (1996). Este autor, citando Horai (1993) destaca que a solução de um problema envolve a saída do estado atual (problemático) e a passagem por um estado transitório, até que o estado futuro (isento do problema considerado) seja alcançado. O método tem como função possibilitar que essa transição ocorra.

A lógica que determina a utilização do *MASP 14 Passos* baseia-se na avaliação dos resultados obtidos em um processo. Se o resultado obtido não é adequado, ou seja, é indesejável, deve-se utilizar o método para solucionar o “problema”. Para Kume (1993) “um problema é o resultado indesejável de um trabalho”, enquanto que conforme JUSE (1991), um problema é uma diferença entre o desempenho obtido e as metas, ou “maneira como as coisas deveriam ser”. Conforme este autor, no *MASP 14 Passos* os problemas estão associados às cinco dimensões da Qualidade Total, a saber:

1. Qualidade;
2. Custo;
3. Entrega;
4. Moral;
5. Segurança.

O processo de identificação, análise e solução de problemas, estruturado pelo *MASP 14 Passos*, segundo JUSE (1991) resume-se em três grandes estágios: *Identificar o problema - Analisar o problema - Solucionar o problema*.

Este processo reforça a teoria de Garvin (2000) que comenta a importância da experimentação e do uso do método científico para a procura sistemática de novos conhecimentos, buscando saber como as coisas são feitas (*know-how*) e porque as coisas ocorrem (*know-why*).

Para JUSE (1991) as etapas do método são separadas de acordo com o ciclo PDCA, conforme ilustrado pela figura 2.2.1.

Alvarez (1996) argumenta que a maior virtude do método assenta-se sobre suas etapas, e não sobre as ferramentas citando Campos (1992) “*o que soluciona problemas não são as ferramentas, mas sim o método!*”.

Assim, Alvarez (1996) afirma que as etapas do método devem ser rigorosamente seguidas, constituindo ponto fundamental enquanto que as ferramentas são selecionadas e adaptadas a situações específicas enfrentadas em cada etapa do método.

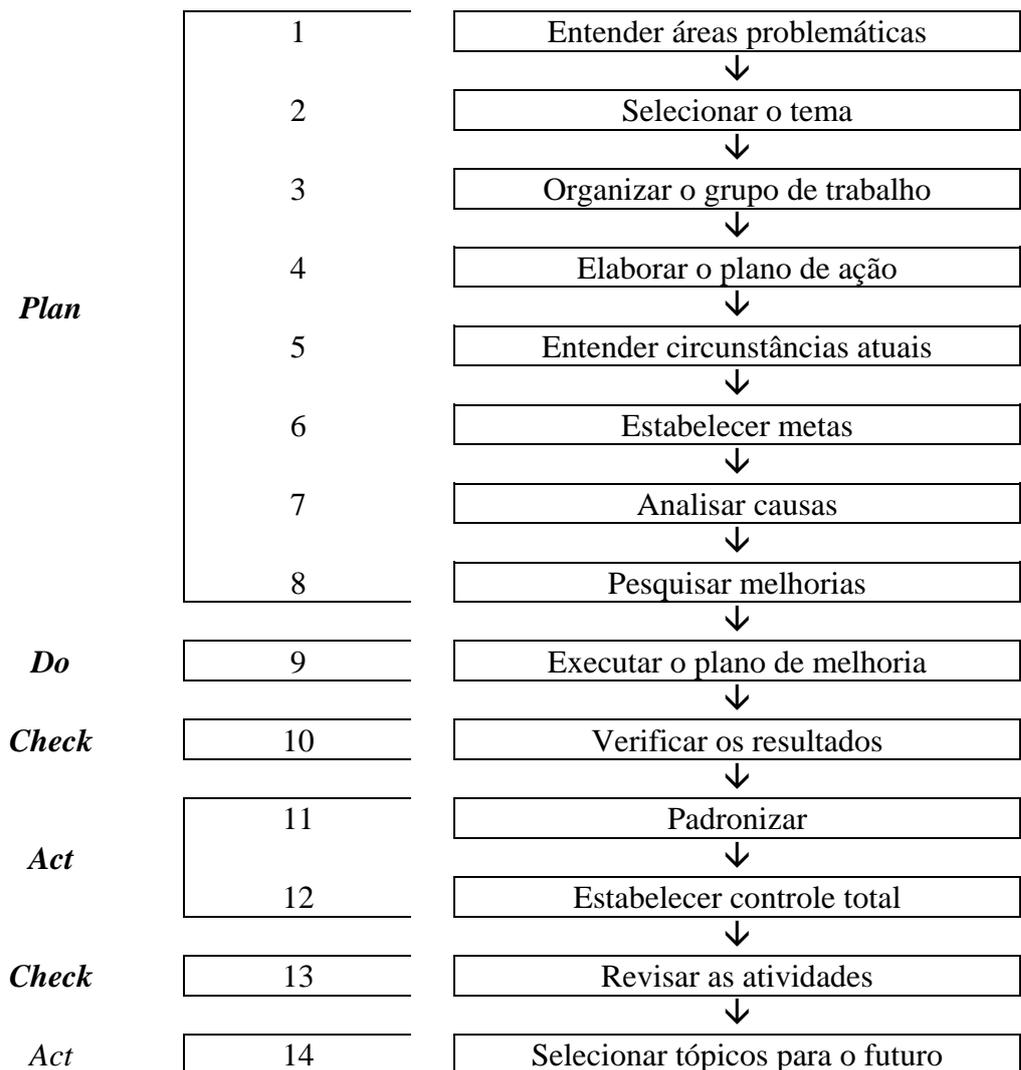


Figura 2.2.1: Quatorze passos para a solução de problemas (Extraído de JUSE (1991)).

As etapas de 1 a 14 do método MASP 14 Passos, conforme JUSE (1991), estão apresentadas a seguir.

### 2.2.2 ETAPA 1: Entender áreas problemáticas

Nesta etapa busca-se conhecer os problemas de uma determinada área de trabalho, pode-se dizer que se inicia aqui a fase cognitiva sugerida por Garvin (2000) como a primeira fase para o aprendizado, momento em que as pessoas irão aumentar seus conhecimentos sobre determinado assunto. A metodologia enfatiza a importância de identificar os problemas e, a

seguir, organizá-los e analisá-los preliminarmente, isto pode ser realizado por níveis hierárquico superiores de tal forma que, a partir do momento em que os problemas estiverem organizados em categorias e for feita uma análise preliminar desses, é possível determinar qual problema deve ser atacado, orientando o trabalho para a equipe de determinada área. Esta é uma diferença proposta pelo *MASP 14 Passos* em relação a outras metodologias apresentadas neste trabalho, a metodologia sugere a participação de níveis superiores de comando nas primeiras etapas do método para em seguida distribuir as atividades formando o grupo de trabalho referenciado na Etapa 3.

Segundo JUSE (1991) esta etapa pode ser dividida em:

- Descobrir áreas problemáticas
- Organizar áreas problemáticas

Geralmente com base numa análise de pareto consegue-se definir a prioridade a ser tratada. Nos casos em que não há dados quantitativos suficientes, utilizam-se métodos qualitativos como G.U.T. (Matriz de Gravidade, Urgência e Tendência) ou Matriz de Priorização, estabelecidas com base em critérios como Qualidade, Produtividade e Custo. As técnicas estatísticas aplicadas devem suportar análises do tipo:

- Dispersão dos resultados
- Tendência de evolução do problema
- Identificação de padrão cíclico nos resultados
- Priorização

### **2.2.3 ETAPA 2: Selecionar o Tema**

Segundo Alvarez (1996) é a partir do contexto gerado na etapa anterior, que será determinado o objeto de estudo específico do método, ou seja, a seleção do tema. Neste momento, é necessário uma postura crítica, analítica e sistêmica, JUSE (1991) propõe alguns critérios balizadores para seleção:

- O tema proposto vincula-se ao planejamento estratégico e ao plano gerencial anual?
- Qual a urgência da solução do problema?
- São esperados resultados significativos a partir do *MASP 14 Passos* ?
- O tema da atividade de melhoria está alinhado com demandas de outros departamentos e dos usuários?
- O período de tempo estimado para a condução dos trabalhos é apropriado?

#### **2.2.4 ETAPA 3: Organizar o grupo de trabalho**

As atividades de Controle de Qualidade, segundo Alvarez (1996), são executadas geralmente por um grupo de pessoas, como exemplo as atividades desenvolvidas pelo CCQs (Círculos de Controle de Qualidade). Juse (1991) destaca a necessidade da formação de um grupo para o desenvolvimento do trabalho, uma vez considerado a complexidade do tema a ser tratado. O tipo de grupo a ser formado, segundo Alvarez (1996) depende do tema, os grupos não devem ter um número excessivo de participantes, possuindo liberdade e poder de ação suficientes para tratar o problema, devendo ser coordenados por um líder.

A eficácia do líder segundo Pondy (1978) citado por Junqueira (2002), repousa na sua habilidade de fazer com que as atividades sejam significativas para aqueles que as executam, “ *não é mudar comportamentos mas dar a seus seguidores um senso de compreensão daquilo que estão fazendo.*” Esta idéia de liderança nos reporta à proposta de Visão Compartilhada sugerida por Senge (2000). Atualmente pesquisas apontam uma grande mudança no conceito de líder, segundo Junqueira (2002) passa-se a falar de liderança ao invés de líder, focalizando mais nas funções desempenhadas junto ao grupo e no exercício do papel que leva o grupo a atingir seus objetivos.

### **2.2.5 ETAPA 4: Elaborar o Plano de Ação**

Esta etapa propõe a utilização de um formulário, organizando um roteiro de atividades, que levem ao grupo informações e dados sobre as circunstâncias atuais. Nesta etapa inicia-se a construção da memória organizacional, propiciando o compartilhamento das informações e do conhecimento, citada por Senge (1990) como fundamentais na construção de uma *Learning Organizations*. Os dados coletados serão utilizados na etapa seguinte servindo como base para tomada de decisões proporcionando a aprendizagem em equipe, uma vez que todos os elementos do grupo participam da elaboração do plano de ação e da construção da história do problema.

Portanto, a elaboração do Plano de Ação deve ser uma atividade do grupo, orientada pela liderança, considerando como meta desvendar o problema selecionado na Etapa 2. Para a eficácia do Plano de Ação é fundamental o uso da técnica 5W 2H (*What, Who, When, Why, How e How much*). Ou seja, o plano deve determinar exatamente qual a atividade será realizada (*What*), localizá-la no tempo e no espaço (*When e Where*), atribuir a responsabilidade pela execução (*Who*), esclarecer o motivo da atividade (*Why*), definir exatamente como esta atividade será realizada (*How*) e o custo de realização (*How much*).

### **2.2.6 ETAPA 5: Entender Circunstâncias Atuais**

A partir dos dados levantados pela etapa anterior, é possível entender a situação atual. Os dados obtidos, segundo JUSE (1991) devem ser passíveis de comparações com o passado, proporcionando uma análise de caráter dinâmico, relacionando a evolução do problema ao longo do tempo.

A estratificação dos dados e a escolha das características a serem controladas são apontadas por JUSE (1991) como fundamentais nesta etapa. Os dados devem ser compilados e organizados de modo a quantificar a informação obtida. Neste momento os grupos devem desenvolver a habilidade de registrar de forma objetiva e clara as conclusões dos dados levantados, a fim de proporcionar o entendimento mútuo do problema contribuindo para o desenvolvendo uma visão compartilhada.

### **2.2.7 ETAPA 6: Estabelecer Alvos**

Geralmente, no dia-a-dia nas organizações, durante o encaminhamento de um problema a primeira definição a qual tomamos conhecimento é a meta, o alvo a ser atingido. No *MASP 14 Passos*, esta definição está intimamente ligada ao entendimento da situação atual, isto é, a proposta da metodologia é ter conhecimento pleno e claro sobre o assunto que será tratado para em seguida definir o tempo e o resultado possível a ser alcançado. JUSE (1991) propõe que esta etapa seja executada somente após o pleno entendimento da situação atual, para que o alvo estipulado seja realístico, não sendo muito fácil ou, por outro lado, inatingível. O alvo, ou objetivo, deve ser definido de forma clara e breve.

Esta etapa enfatiza a parte inicial do método, inserida na fase de *Planejamento* do Ciclo PDCA de Melhoria, todas estas ações objetivam o esclarecimento do problema para possibilitar ações efetivas sobre o problema nas etapas seguintes.

### **2.2.8 ETAPA 7: Analisar Causas**

Até a Etapa 6, a análise do problema ocorre de forma superficial, o que se faz até então é buscar por informações que conduzam a um entendimento do problema escolhido. Nesta etapa, a análise das causas baseia-se na definição das relações entre as características a serem observadas (resultados) e suas causas, através do estabelecimento de relações de causa-e-efeito.

A análise das causas é considerada por Alvarez (1996) um dos pontos mais importantes, de qualquer método de Identificação, Análise e Solução de Problemas, segundo este autor, a técnica do Diagrama de Causa-e-Efeito presta-se basicamente para o estabelecimento de relações lineares de causa-e-efeito, onde as causas atuantes podem ser separadas em grupos e não existem interações significativas entre um grupo e outro.

A análise das causas tem início a partir do efeito observado, ou seja, daquela característica específica que representa o problema considerado na escolha do tema. A partir daí, são levantadas as causas que podem levar ao efeito considerado. Geralmente, neste

momento, se faz uso da técnica do *Braisntorming*, técnica utilizada para extrair idéias entre os componentes do grupo, estimulando o pensamento criativo. Na seqüência, essas causas são organizadas na forma de um diagrama de causa-e-efeito também conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama espinha-de-peixe. Segundo Alvarez (1996), o processo pode ser sistematizado por meio dos passos exibidos abaixo.

- Especificar o efeito considerado.
- Levantar as causas que podem levar ao efeito. Isto é feito através da repetição sucessiva da pergunta “Por que ocorre o problema?”. Conduzindo o trabalho através do *brainstorming*.
- Organizar as causas em um diagrama de causa-e-efeito. As causas levantadas no passo anterior são organizadas de acordo com as relações de causa-e-efeito existentes entre elas, e então apresentadas de forma gráfica em um digrama de causa-e-efeito. A utilização de uma ferramenta como o diagrama de Ishikawa permite o melhor entendimento e comunicação das relações existentes entre as causas e o efeito.

As causas não contribuem na mesma intensidade para a manifestação do efeito não contribuindo também com a mesma eficácia, para o alcance da meta estabelecida, por isso a importância em determinar quais são as causas que impactam em maior grau o efeito considerado. Em vista disso, é necessário selecionar dentre as causas relacionadas no diagrama de causa-efeito, aquelas que provocam os maiores impactos no efeito considerado, priorizando a meta já estabelecida na Etapa 6, identificando a causa principal ou causa fundamental.

Esse tipo de análise pode ser feito em dois estágios conforme Alvarez (1996): o primeiro estágio consiste em uma tiragem preliminar das causas, baseada nos dados disponíveis e na experiência dos envolvidos, essa tiragem preliminar permite formular hipóteses a respeito das causas. O segundo estágio visa, exatamente, testar essas hipóteses, utilizando-se de técnicas como projeto e análise de experimentos.

Neste momento da metodologia, o *MASP 14 Passos* e os demais métodos de solução de problemas apresentam-se um tanto contraditório ao pensamento sistêmico abordado por

Senge (1990), uma vez que todos eles baseiam-se nas relações sucessivas entre causas e efeitos organizadas de forma linear, destacando seu caráter científico. Todavia, quando se trata de problemas que apresentam relações cruzadas entre os fatores de causa, JUSE (1991) sugere o uso paralelo de outra técnica, o diagrama de relações, que têm um apelo fundamentalmente qualitativo, avaliando o problema sob outra perspectiva, de forma mais sistêmica.

### **2.2.9 ETAPA 8: Pesquisar Melhorias**

Nesta etapa é de fundamental importância o trabalho em equipe, o grupo deve procurar as possíveis melhorias para as causas levantadas, utilizando-se da técnica do *Brainstorming*. A observação das experiências realizadas por outras pessoas ou organizações, citado por Garvin (2000) como caminho para aprendizagem contribui intensamente com os resultados da pesquisa de melhorias.

A quebra de paradigmas, generalizações e idéias enraizadas, definidas por Senge (1990) como *Modelos Mentais*, constitui importante diferencial entre o grupo para a eficácia das soluções propostas ao problema. Ainda nesta etapa, é importante que o grupo desenvolva uma visão compartilhada a partir da clara definição da meta estabelecida anteriormente, pois a escolha das melhorias deve atacar as causas principais, isto é, aquela que será realmente relevante para o atendimento do objetivo proposto na Etapa 6.

Para Alvarez (1996) as melhorias propostas devem ser avaliadas de acordo com um conjunto de critérios:

- Resultados previstos;
- Viabilidade técnica;
- Custo da melhoria;
- Efeitos colaterais.

Para organizar as ações propostas é recomendável o uso da 5W2H, ou seja, o plano 5W2H deve determinar exatamente qual a solução (*What*), localizá-lo no tempo e no espaço (*When e Where*), atribuir a responsabilidade pela sua execução (*Who*), esclarecer o motivo da melhoria (*Why*), definir exatamente como esta será implementada (*How*) e o custo de implantação (*How much*).

A autora considera que nesta fase ocorre a internalização das novas idéias e uma mudança de comportamento, considerada por Garvin (2000) como a segunda etapa para o aprendizado organizacional, uma vez que o grupo, neste momento define um plano de ação para realização de novas atividades almejando o atendimento de uma meta pré-estabelecida.

#### **2.2.10 ETAPA 9: Executar o Plano de Melhoria**

Duas recomendações são essenciais para a execução do plano de melhoria, segundo JUSE (1991). A primeira é que o plano de melhoria preveja a execução dos diferentes itens, ou melhorias, em momentos diferenciados, de modo a permitir a avaliação de quais realmente produzem resultados e quais não.

A segunda recomendação refere-se ao acompanhamento da execução do plano, onde coloca que o plano de ação deve ser consultado ao longo da implantação das melhorias, de forma a identificar divergências eventualmente existentes, pesquisar as causas e tomar as ações necessárias, exercitando o ciclo PDCA de Melhoria.

Garvin (2000) sugere a experimentação como um caminho para aprofundar o conhecimento, ou seja, saber como as coisas são feitas e porque as coisas ocorrem. Para este autor, o resultado das experiências, seja positivo ou negativo, deve ser registrado para formação da história do problema casos de sucesso ou fracasso devem ser compartilhados e avaliados sistematicamente.

### **2.2.11 ETAPA 10: Verificar os Resultados**

A verificação dos resultados se dá, essencialmente, pela comparação dos resultados obtidos antes da implantação das melhorias com os resultados conseguidos após sua implantação. Destaca-se neste etapa, a importância de um adequado levantamento de dados, análise e registro das informações realizados durante a Etapa 5 da metodologia, se não houver memória organizacional, a avaliação dos resultados obtidos após a execução das melhorias fica comprometida.

Segundo Alvarez (1996) as técnicas mais comuns para operacionalizar a verificação dos resultados são: Diagrama de Pareto, Histograma, gráficos e cartas de controle, considerando problemas que possam ser avaliados de forma quantitativa.

### **2.2.12 ETAPA 11: Padronizar**

O termo padronização segundo JUSE (1991) é definido como sendo “o conjunto de medidas que previnem que as circunstâncias retornem a seu estado prévio, uma vez que o aprimoramento foi executado e os resultados foram verificados”. A padronização é a sistematização das atividades de forma a consolidar os resultados obtidos, pode-se dizer que a padronização reforça a internalização das novas idéias e a mudança de comportamento, que para Garvin (2000) corresponde a um dos momentos importantes para mensuração da aprendizagem organizacional.

O grupo de trabalho deve fazer uma análise crítica das ações tomadas e estabelecer os padrões efetivos para a não incidência do problema, a padronização estabelecida abrange, geralmente, materiais e componentes, equipamentos e ferramentas, instrumentos de medida e procedimentos operacionais.

É necessário que, após a verificação da efetividade da solução proposta, os padrões existentes sejam revistos e alterados, de maneira que estes passem a incorporar as medidas que levarem à solução dos problemas.

### **2.2.13 ETAPA 12: Estabelecer Controle Total**

O estabelecimento do controle total visa, para JUSE (1991), que os resultados benéficos das melhorias sejam sustentados por longos períodos de tempo, baseando-se sobre três elementos centrais:

- A pesquisa de itens de controle;
- O estabelecimento dos limites de controle;
- A definição do procedimento de resposta para situações fora de controle, isto é, o planejamento de ações preventivas.

A melhoria do desempenho é considerada por Garvin (1990) como a última fase do aprendizado organizacional, através do estabelecimento do controle total proposto por JUSE (1991). A autora considera que neste momento da metodologia é que se torna possível assegurar a melhoria do desempenho, uma vez que a reincidência do problema passa a ser pouco provável.

### **2.2.14 ETAPA 13: Revisar as atividades**

Neste momento da metodologia, espera-se dos grupos uma análise crítica das etapas realizadas anteriormente, é um momento de reflexão onde a visão do todo passa a ser fundamental para o encerramento definitivo das atividades propostas.

Com base em JUSE (1991), autora propõe algumas questões a serem respondidas na revisão das atividades:

- O tema definido pelo grupo apresentou resultados relevantes para organização?
- O alvo estabelecido foi apropriado e atendido?
- Os planos de ação estabelecidos foram cumpridos integralmente?

- Houve cooperação e compartilhamento de informações entre os participantes das atividades?
- O uso das ferramentas da qualidade foi apropriado as etapas da metodologia?
- Foi escrito o relatório das atividades realizadas, mostrando dados e fatos sobre o tema escolhido de tal maneira que o problema possa ser entendido por todos?

Para a autora, esta etapa propicia a consolidação e sistematização da metodologia empregada, uma vez que reavalia os diferentes momentos da metodologia.

#### **2.2.15 ETAPA 14: Selecionar Tópicos para o Futuro**

Segundo Alvarez (1996) o Controle de Qualidade Total (TQC) não tem natureza eventual ou passageira, muito pelo contrário, orienta-se pela visão de longo prazo, voltada para melhoria contínua. Portanto, é natural que a última etapa do método volte-se à busca de novos pontos de ataque, sejam eles problemas não resolvidos ou ainda problemas a serem descobertos conforme destaca JUSE (1991).

Nesta etapa aplica-se o conceito principal do ciclo PDCA de Melhoria, onde solução de um problema aponta para o início do estudo de outro problema, reiniciando o processo através da definição de novos problemas a serem resolvidos. Para a autora, a partir deste momento, o grupo se valerá das experiências obtidas durante as atividades realizadas no trabalho anterior, aumentando seu conhecimento da metodologia, corrigindo erros e tornando-se mais eficaz na solução dos problemas seguintes.

Para a autora, neste momento os grupos concluem as três etapas de aprendizagem sugeridas por Garvin (2000): fase cognitiva através do aumento do conhecimento, internalização de novas idéias a partir da mudança de comportamento e por fim, melhoria de desempenho.

### **3 APRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E PLANO DE ENSINO DO MASP 14 PASSOS**

Na seção 3.1. deste capítulo, será apresentado o histórico da empresa onde o trabalho foi aplicado, relatando sua evolução com o passar dos anos, em meio ao crescimento da Região e do País com base na publicação Meio Século de Uma História, Marcopolo (1999).

Na seção 3.2. apresentam-se o Modelo de Gestão de competências MARCOPOLO incluindo alguns dos programas de capacitação profissional que a empresa utiliza para potencializar seus profissionais, dentre eles o Programa de Desenvolvimento de Supervisores (PDS) e o Centro Marcopolo de Educação Corporativa (CEMEC) recentemente adotada pela empresa.

Finalizando este capítulo, na seção 3.3, a autora se baseia na técnica de Ensino Programado desenvolvido pelo educador Silvio Botomé (1993) para desenvolver o plano de aula, apresentando as unidades de ensino aplicadas aos grupos.

#### **3.1 A EMPRESA**

O município de Caxias do Sul, local onde foi desenvolvido o estudo, está localizado na Encosta Superior da Serra Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul. É um município de médio porte com área territorial de 152 mil hectares, sendo 13.508 hectares na área urbana e 138.492 hectares na área rural, e conta atualmente com uma população aproximada de 400 mil habitantes. O município é caracterizado pelo perfil predominantemente industrial, voltado

ao ramo metal-mecânico. Atualmente é considerado primeiro pólo econômico do interior do Estado.

Os primeiros colonizadores, italianos, lusos, espanhóis e poloneses chegaram em 1875 em Caxias do Sul, onde a economia basicamente era o comércio e o meio de transporte o cavalo, só em 1910 surge o trem e em 1920 os caminhões. Em 1940 há mobilização para abertura de uma rodovia, ligando Caxias a capital do estado e ao resto do País.

A MARCOPOLO surge em 1949, com a denominação Nicola & Cia Ltda, produzindo carrocerias de madeira. Nos anos 50, a empresa inicia a produção de carrocerias com estruturas de aço e em 1954 torna-se uma empresa de capital aberto. Na década de 60, em meio à ditadura militar e a um mercado com baixa competição, a MARCOPOLO realiza a primeira exportação e ampliação das instalações industriais.

Nos anos 70, com o surgimento de novos pólos industriais, da lei de incentivo a formação de mão-de-obra e com o maior PIB (produto interno bruto) na economia, a Marcopolo faz a primeira venda de tecnologia de fabricação da carroceria (*know-how*) para a Venezuela, inicia o CKD (*Completely Knocked Down*) para Ghana, onde as carrocerias são enviadas em peças, *kits* e posteriormente montadas.

Nos anos 80, em meio à crise, sucessões e fim do governo militar, a Marcopolo em 1981 inaugura nova fábrica, e em 1982, enfrenta sua primeira crise por um produto não competitivo. Em 1986, inicia a filosofia SIMPS (Sistema Marcopolo de Produção Solidária) e SUMAM (Sugestões de Melhoramentos do Ambiente Marcopolo) com nova filosofia de produção e qualidade como fruto da Missão Japão.

Na década de 90, com a abertura da economia, criação do código de defesa do consumidor e novas políticas de qualidade e produtividade, as empresas brasileiras rapidamente ficaram expostas à concorrência internacional. Neste período, a Marcopolo instala fábrica em Portugal (1991), na Argentina (1998), adquire fábrica no Rio de Janeiro (1999) e lança novos modelos de carrocerias em 1992 e 1998.

Em 1994, a empresa dá início à implantação do Programa de Certificação ISO 9000. Em outubro de 1996, recebeu a Certificação Internacional ISO 9002 e, em abril de 1997,

recebeu a Certificação ISO 9001, ambas conferidas pelo órgão certificador holandês Det Norske Veritas. Em 1999 a empresa iniciou sua participação no Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade, conquistando o Troféu Categoria Bronze.

Em 2000, dando prosseguimento ao seu Programa de Qualidade, a empresa inicia a implantação do Sistema Integrado de Gestão, obtendo certificação na norma OSHAS 18000 buscando certificação na norma ISO 14000 em 2003.

No ano de 2001, a empresa recebeu vários prêmios e homenagens, entre os quais são destacados: Prêmio Top Ser Humano, da ABRH, “As 100 Melhores Empresas para Você Trabalhar” (Revista Exame), Guia Exame de Boa Cidadania Corporativa (Revista Exame), Empresa Cidadã – ARH Serrana. Em 2002, entre outras premiações estão Selo ABRINQ – Empresa Amiga da Criança, As 100 Melhores Empresas para Você Trabalhar” e Certificação na Norma OSHAS 18000.

A empresa conta atualmente com um quadro de 5.100 (set/2002) funcionários sendo líder latino-americana na fabricação de carrocerias para ônibus, com capacidade instalada capaz de produzir 22.000 unidades/ano.

A Missão da MARCOPOLO S.A. consiste em: “Oferecer soluções, bens serviços para satisfazer clientes e usuários com tecnologia e performance, remunerar adequadamente o investimento, atuando para que seja priorizado o transporte coletivo de passageiros e contribuindo para a melhoria de vida dos colaboradores e da sociedade”.

### **3.2 MODELO DE GESTÃO DE COMPETÊNCIAS MARCOPOLO**

A globalização da economia e a rapidez das inovações tecnológicas estão exigindo cada vez maior esforço em formação, treinamento e reciclagem profissional. As constantes transformações culturais e tecnológicas requerem melhoria dos níveis de educação e da capacitação do trabalho.

Voltada para o mercado mundial, a MARCOPOLO busca a competitividade através da maximização das potencialidades dos indivíduos, transformando-os numa força estratégica e

tornando-os sua vantagem competitiva, através do desenvolvimento de seus conhecimentos e habilidades (competências).

Neste contexto, a empresa assume um Modelo de Gestão de Competências apresentado na figura 3.2.1, a fim de gerar a disponibilização de talentos. Este modelo inicia pela definição das expectativas estratégicas da empresa, gerando o mapeamento das competências do negócio e um plano operacional, este plano propicia o mapeamento das competências complementares dos processos a fim de formar o perfil profissional desejado pela organização.

O perfil profissional é estabelecido a partir da avaliação de desempenho e da avaliação do perfil individual, definindo um dimensionamento de potencial e repercutindo no planejamento de sucessão.

O planejamento de sucessão é sustentado pelo programa de educação e capacitação gerando uma progressão profissional e finalizando no reconhecimento e recompensas individuais (MARCOPOLLO, 2001).

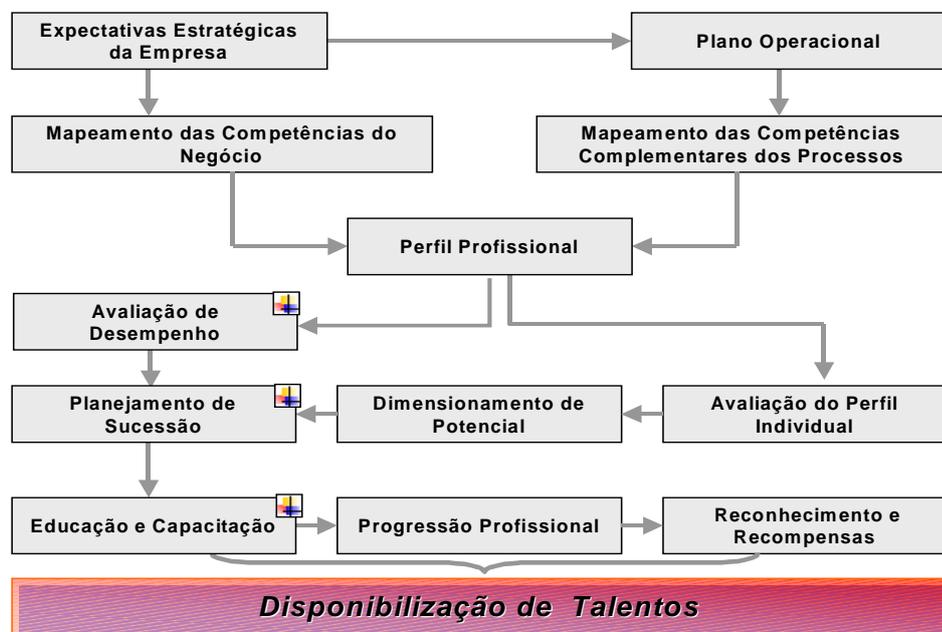


Figura 3.2.1: Modelo de Gestão de Competências MARCOPOLO

Para dar efetividade ao Modelo de Gestão de Competências assumido, a MARCOPOLO mantém um Centro de Treinamento, onde são executadas as atividades de

formação profissional e treinamento operacional dos 5.100 colaboradores. Destes colaboradores, 25,4% possuem primeiro grau incompleto, 26,3 % possuem primeiro grau completo, 9,0% segundo grau incompleto, 27,4% segundo grau completo, 7,8% superior incompleto, 2,9% superior completo e 1,2% são pós-graduados.

As atividades de formação profissional e o treinamento operacional são realizados para suprir deficiências de conhecimento dos colaboradores, atendendo a progressão profissional requerida através das avaliações de desempenho a avaliação do perfil individual.

As atividades de desenvolvimento dos colaboradores são planejadas em função de suas perspectivas de carreira ou da amplitude de seu cargo atual. Entre essas atividades destacam-se o Programa de estagiários, o Programa de Desenvolvimento de Supervisores (PDS), o Processo Sucessório e o Centro Marcopolo de Educação Corporativa.

Segundo Marcopolo (1997), o PDS tem como objetivo desenvolver o potencial dos supervisores quanto aos conhecimentos, às habilidades e às atitudes necessárias ao desempenho eficaz de suas atribuições, tendo ainda como objetivos específicos:

- Capacitar os supervisores, através de uma instrumentalização que proporcione habilidades necessárias ao desempenho da função e orientação para o uso de ferramentas;
- Desenvolver a competência dos supervisores com vistas à ação efetiva e eficaz junto à equipe de trabalho;
- Capacitar supervisores para identificar potenciais na sua área.

O Programa de Desenvolvimento de Supervisores tem como população alvo, os supervisores e pessoal indicado através da avaliação de perfil individual. O conteúdo programático do programa é dividido em três módulos, o primeiro está relacionado aos conhecimentos gerais como, por exemplo, Políticas e Procedimentos de Recursos Humanos, Legislação Trabalhista, Relações Sindicais, Segurança no trabalho, Tendências Políticas e Econômicas e Mercado Financeiro.

Os conhecimentos específicos que são abordados no módulo dois tratam de Microinformática, Cronoanálise, Análise de Valor, Técnicas Específicas para Áreas de Atuação e Metodologia para Solução de Problemas. Além disso, são desenvolvidos cursos de Relacionamento Interpessoal e Liderança de Equipes, Gerência de Pessoas, Comunicação e Negociação, compreendendo o módulo três de Desenvolvimento de Habilidades e Atitudes.

A carga horária estipulada para o programa é de 340 horas, utilizando como metodologia, palestras, seminários, aulas expositivas, autodiagnóstico orientado, dinâmicas de grupo e *workshops*, conforme as necessidades de cada atividade.

Para atender o planejamento sucessão e atualizando-se às novas tendências organizacionais a MARCOPOLO implantou o Centro Marcopolo de Educação Corporativa (CEMEC).

Instituído em 2001, o CEMEC pôs à disposição de 104 funcionários gestores e potenciais sucessores em funções estratégicas um programa especial de pós-graduação em Gestão Organizacional com duração de quatro anos. Desenvolvido em parceria com a EAESP (Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo), o programa proporciona uma visão holística, que enfoca o profissional como indivíduo integral e técnico.

Através de um Modelo de Educação Continuada, centrado no processo de ensino-aprendizagem, a empresa viabiliza a atualização e conversão do conhecimento de seus profissionais em função das necessidades advindas das rápidas mudanças sociais e tecnológicas.

Alguns dos pontos essenciais para viabilização do Sistema de Educação Corporativa, segundo Marcopolo (2001), são:

- As pessoas apresentando-se como força estratégica e, portanto, sendo uma vantagem competitiva da empresa;
- Lideranças atuando como facilitadores e disseminadores do processo, apoiando e liderando através do exemplo;

- Conhecimentos e habilidades como patrimônio da empresa e do próprio indivíduo, sendo sua atuação preponderante no gerenciamento do auto-desenvolvimento;
- A empresa como Organização de Aprendizagem contínua e coletiva.

O CEMEC está orientado para a busca dos seguintes objetivos:

- A MARCOPOLO transformada numa Organização de Aprendizagem, alavancando sua competitividade no mercado;
- A cadeia de Valor como parte integrante ativa de todo o processo, devendo compartilhar conhecimentos e experiências com os profissionais da Marcopolo;
- A transformação contínua do indivíduo visando sua melhor *performance* e integração no plano pessoal, profissional e social, suportado pelo investimento tanto da organização quanto dele mesmo;
- As potencialidades das pessoas maximizadas, culminando na otimização das competências do negócio MARCOPOLO.

Segundo Marcopolo (2001), o processo de aprendizagem que sustenta o CEMEC é o modelo *behaviorista*, utilizando como elementos a pessoa, o facilitador (educador) e uma situação estimuladora.

Algumas formas que a MARCOPOLO utiliza para viabilizar o processo de Educação Continuada, conjugando-se os métodos participativo e diretivo, bem como os aspectos teóricos e práticos são:

- Leituras dirigidas;
- Encontros reflexivos;
- Circulação de publicações pertinentes;
- Sala de aula com programas estruturados;
- Congressos, *benchmarking* e visitas técnicas programadas;

- Participações em forças-tarefa para desenvolvimento de uma competência específica.

### 3.3 PLANEJAMENTO DO ENSINO DO CURSO DE MASP 14 PASSOS

Conforme apresentado na seção 1.5, o desenvolvimento do curso *MASP 14 PASSOS*, no ano de 2000, compreendeu 5 (cinco) turmas de diferentes departamentos, contemplando um total de 75 (setenta e cinco) supervisores. Em 2002 configurou-se apenas uma turma de 51 (cinquenta e um) participantes do Departamento de Engenharia.

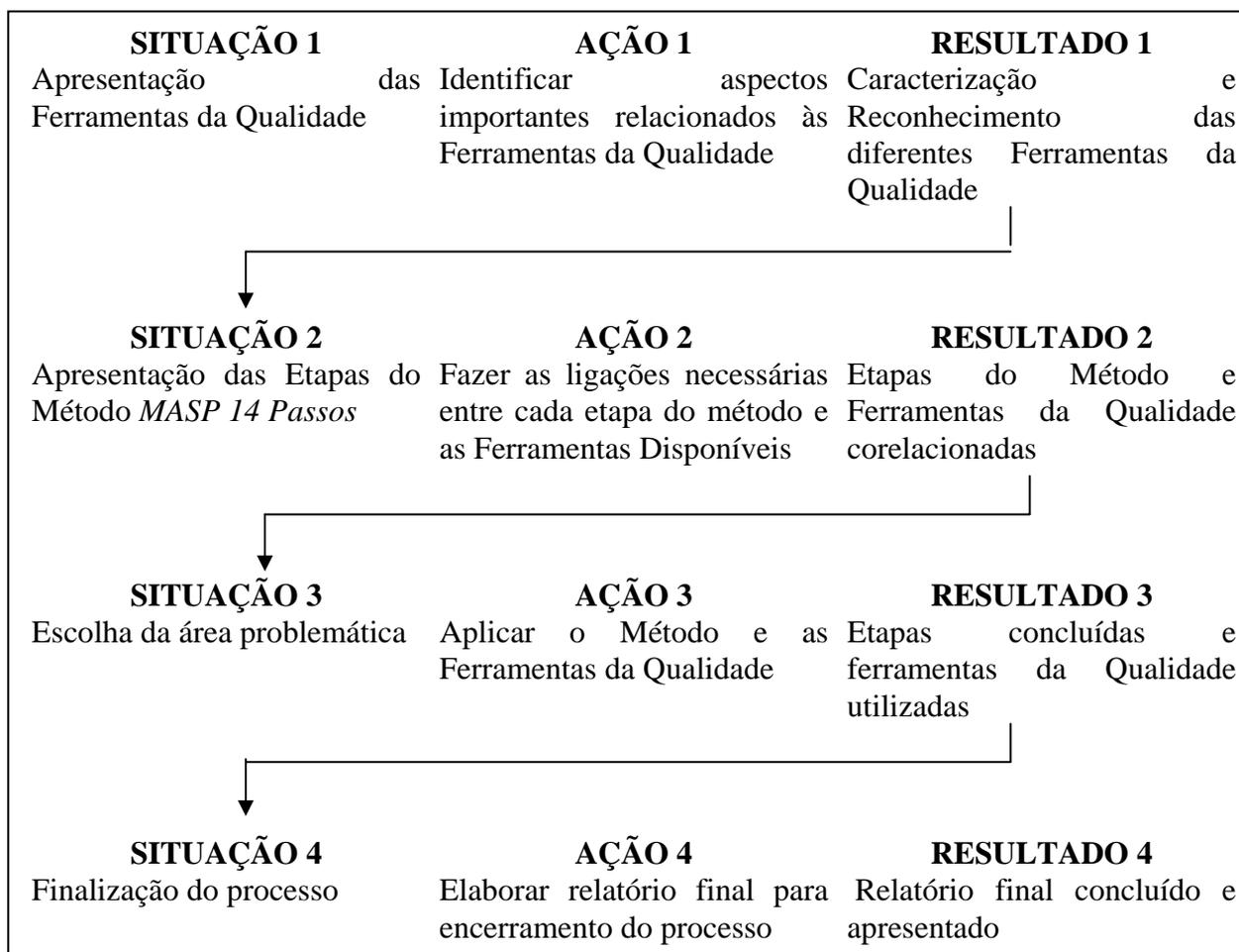
Em ambos os casos, a carga horária prevista foi de 36 horas/aula, divididas em encontros semanais utilizando 4 horas/aula de teoria e 32 horas/aula de prática, onde os alunos apresentaram solução para um problema utilizando-se dos conceitos aprendidos conforme pode ser observado no material de apoio no **Anexo A**. O plano de aula utilizado para os **Grupos I e II** é apresentado nos quadros 3.3.2 a 3.3.6.

A autora baseou-se na técnica de Ensino Programado desenvolvido pelo educador Silvio Botomé (1993) para estruturar a metodologia a ser empregada no desenvolver do curso. Segundo Botomé (1993), tudo o que será ensinado precisa ser planejado a partir da especificação do que se quer obter e com o que se precisa lidar para poder obter os resultados de interesse.

As seguintes etapas idealizadas por Botomé (1993) foram consideradas para planejar o ensino do curso *MASP 14 Passos*:

- Decompor os objetivos nos comportamentos ou aprendizagens intermediários envolvidos conforme apresentado no quadro 3.3.1 e
- Construir uma seqüência de aprendizagens para os objetivos listados de acordo com os quadros 3.3.2 a 3.3.6.

**Quadro 3.3.1: Etapas para o Planejamento do Ensino do *MASP 14 Passos***



Para construir uma seqüência de aprendizagem, dividiu-se o conteúdo em duas fases: a primeira fase refere-se ao aprendizado das Ferramentas da Qualidade dividida em duas unidades de ensino onde, em cada uma delas, são esclarecidos as Atividades Desenvolvidas, o Objetivo e a Avaliação da unidade. Os quadros 3.3.2 e 3.3.3 apresentam, respectivamente, a unidade de ensino 1 e 2 da primeira fase da planejamento do método *MASP 14 Passos*.

A segunda fase refere-se ao aprendizado da metodologia *MASP 14 Passos*, dividida em três unidades de ensino onde, em cada uma delas, são esclarecidos as Atividades Desenvolvidas, o Objetivo e a Avaliação da unidade. Os quadros 3.3.4, 3.3.5 e 3.3.6 apresentam, respectivamente, a unidade de ensino 3, 4 e 5 da segunda fase da programação do método *MASP 14 Passos*.

**- Primeira Fase: Ferramentas da Qualidade**

**Quadro 3.3.2: Unidade de Ensino 1 da Primeira fase da Programação de Ensino do Método MASP 14**  
*Passos*

<p style="text-align: center;"><b>UNIDADE DE ENSINO 1</b></p> <p><i>Atividades desenvolvidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Ler a bibliografia apresentada, caracterizando e identificando as diferentes Ferramentas da Qualidade, suas aplicações, objetivos e etapas para utilização.</i></li></ul> <p><i>Objetivo: Após atividade o aprendiz deverá ser capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Caracterizar os tipos de Ferramentas da Qualidade</i></li><li>• <i>Reconhecer suas aplicações, objetivos e etapas para utilização.</i></li></ul> <p><i>Avaliação: As atividades serão avaliadas através de perguntas dirigidas sobre conhecimento prático da ferramenta em seu local de trabalho</i></p>
---

**Quadro 3.3.3: Unidade de Ensino 2 da Primeira fase da Programação de Ensino do Método MASP 14**  
*Passos*

--

***UNIDADE DE ENSINO 2***

*Atividades desenvolvidas:*

- *Simular a utilização da ferramenta verificando a aplicabilidade e eficácia das Ferramentas da Qualidade apresentadas*

*Objetivo: Após atividade o aprendiz deverá ser capaz de:*

- *Utilizar as Ferramentas da Qualidade de forma correta*
- *Entender a eficácia da aplicação de uma Ferramenta da Qualidade*

*Avaliação: As atividades serão avaliadas através da verificação do uso correto das Ferramentas*

- **Segunda Fase: Método *MASP 14 Passos***

**Quadro 3.3.4: Unidade de Ensino 3 da Segunda fase da Programação de Ensino do Método *MASP 14 Passos***

<b><i>UNIDADE DE ENSINO 3</i></b>
<p><i>Atividades desenvolvidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Ler a bibliografia apresentada, caracterizando e identificando as etapas do Método QC Story – MASP 14 Passos</i></li><li>• <i>Relacionar as etapas aprendidas com a metodologia usual de solução de problemas</i></li></ul>
<p><i>Objetivo: Após atividade o aprendiz deverá ser capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Identificar a seqüência correta de cada etapa do método</i></li><li>• <i>Identificar os erros mais comuns na solução de um problema</i></li></ul>
<p><i>Avaliação: As atividades serão avaliadas através de perguntas dirigidas sobre as práticas de trabalho</i></p>

**Quadro 3.3.5: Unidade Ensino 4 da Segunda fase da Programação de Ensino do Método *MASP 14 Passos***

#### **UNIDADE DE ENSINO 4**

*Atividades desenvolvidas:*

- *Escolher uma área problemática e iniciar a aplicação do método*
- *Aplicar as Ferramentas da Qualidade nas etapas do método*
- *Proceder a uma mudança no seu comportamento frente a solução de um problema*

*Objetivo: Após atividade o aprendiz deverá ser capaz de:*

- *Aplicar corretamente o método e as Ferramentas da Qualidade em problemas usuais*
- *Identificar possíveis falhas em seu procedimento usual*

*Avaliação: As atividades serão avaliadas verificando-se a coerência do resultado obtido em relação ao resultado esperado*

**Quadro 3.3.6: Unidade de Ensino 5 da Segunda fase da Programação do Ensino do Método MASP 14**  
*Passos*

***UNIDADE DE ENSINO 5***

*Atividades desenvolvidas:*

- *Registrar as informações obtidas em formulário apropriado*
- *Elaborar um Relatório de apresentação*

*Objetivo: Após atividade o aprendiz deverá ser capaz de:*

- *Obter dados conclusivos sobre o problema escolhido*
- *Reconhecer as etapas e variáveis que possam interferir no resultado*

*Avaliação: As atividades serão avaliadas através de conversação, perguntas dirigidas e observação dos registros realizados.*

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para possibilitar a análise dos resultados, apresenta-se na seção 4.1 os procedimentos para investigação da pesquisa. Em seguida, na seção 4.2, apresenta-se o diagnóstico dos **Grupos I e II** considerando as teorias de Garvin (2000) e Senge (1990) a partir da aplicação do *MASP 14 Passos*.

Na seção 4.3, é feita uma avaliação do Modelo de Gestão de Competências MARCOPOLO, considerando as cinco disciplinas abordadas por Senge (1990), a fim de possibilitar a identificação das práticas que aproximam e distanciam a MARCOPOLO do modelo *Learning Organizations*.

### 4.1 PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

Para atingir os objetivos propostos, o procedimento de investigação foi um estudo de caso, pois segundo Yin (2001) o mesmo representa uma forma de se fazer pesquisa empírica seguindo um conjunto de procedimentos pré-especificados. Para Martins (2002) o estudo de caso permite preservar as características holísticas e significativas da vida real, tais como processos organizacionais e administrativos.

#### 4.1.1 Público-alvo

O objeto de estudo desta pesquisa foi o indivíduo representado por dois grupos: o **Grupo I** formado por supervisores e/ou futuros supervisores de diversas áreas da empresa,

administrativa, fabril e qualidade, contemplando 75 (setenta e cinco) participantes, divididos em 5 (cinco) turmas de 15 (quinze) alunos cada. O curso foi realizado para atendimento ao Programa de Desenvolvimento de Supervisores (PDS) conforme Plano de Carreira, elaborado pelo Departamento de Recursos Humanos da empresa, o trabalho com este grupo ocorreu durante o ano de 2000. O segundo grupo, **Grupo II**, contemplou 51 (cinquenta e um) participantes do Departamento de Engenharia de Processos, a ocorrência deste segundo grupo se deu em 2002 a partir de uma solicitação do Coordenador da área, objetivando padronizar e sistematizar uma nova forma de trabalho.

Em ambos casos a formação da amostragem não foi intencional, constituindo-se em 3,6% dos funcionários, segundo Rea (2000) embora o tamanho da amostra seja muito importante, ele não é o único determinante do que constitui adequação de representatividade, porém é importante que a amostra seja determinada de acordo com princípios específicos e bem estabelecidos. Buscando identificar a amostragem, foram agrupadas algumas características consideradas relevantes para o processo de aprendizagem apresentados no quadro 4.1.1.

**Quadro 4.1.1: Características do público-alvo**

<b>Características</b>	<b>Grupo I</b>	<b>Grupo II</b>
Nível de escolaridade	Ensino médio a superior completo e incompleto em diferentes áreas do saber	Ensino técnico a superior completo e incompleto em Engenharia Química, Mecânica e Automação Industrial

Área / departamento	Diferentes departamentos da empresa (áreas Administrativa, Fabril e Qualidade)	Colaboradores de um único departamento (Engenharia do Processo)
Atividade / cargo	Cargo de supervisores ou indicados a supervisão	Cargos de técnicos, analistas, engenheiros e supervisores
Subordinação	Coordenação e gerência diferente	Coordenação e gerência única
Idade	Média 35 anos	Média 25 anos

#### 4.1.2 Coleta de Dados

O procedimento de coleta de dados foi estruturado de forma a obter dados primários e secundários. Os dados primários basearam-se em entrevistas informais aos grupos e a questões abertas relacionadas às práticas da organização em relação à Aprendizagem Organizacional. Os dados secundários foram obtidos a partir análise e observação dos relatórios e das apresentações dos trabalhos concluídos pelos grupos e documentos da organização (normas, políticas e manuais).

A autora utilizou como instrumento de pesquisa a observação dos comportamentos durante os encontros presenciais para execução das atividades previstas no planejamento do curso. Segundo Godoy (1995) a observação tem um papel essencial no estudo de caso, uma vez que, quando observamos, estamos procurando apreender aparências, eventos e/ou comportamentos. O caráter da observação foi de observador-participante que, neste caso, conforme Godoy (1995) o observador se coloca na posição dos outros elementos envolvidos no fenômeno em questão, sendo necessário manter um relacionamento agradável e de confiança entre o observador e o observado.

Para realizar a análise do Modelo de Gestão de Competências, a autora utilizou como instrumento de pesquisa, além de entrevistas curtas e rápidas, num tom informal, um questionário com três questões abertas que foram analisadas pela consultora do Departamento de Recursos Humanos e serão relatadas a seguir em sua íntegra, conservando a qualidade do conteúdo:

### 1. Porque a MARCOPOLO quer ser uma organização que aprende?

A MARCOPOLO entende que é essencial adquirir competência para competir no mundo globalizado, em que os seguintes fatores-chave impulsionarão o mundo dos negócios: inovação, velocidade de resposta ao cliente, flexibilidade, capacidade de aprender e foco em suas competências-chave. Também há uma necessidade de reposicionamento dos executivos e profissionais-chave da empresa devido a quatro mudanças fundamentais no negócio marcopolo: atuação de empresa global sem perder vantagens de empresa local; competição mais acirrada, onde o lema será “foco no cliente, clientes mais exigentes, em que o binômio “preço x qualidade” terá cada vez mais peso como fator de decisão de compra; e rede de parcerias através de alianças estratégicas e operacionais.

### 2. Quais são as idéias norteadoras assumidas pela MARCOPOLO para ser uma organização que aprende?

A idéia principal é focar as competências essenciais que norteiam o negócio MARCOPOLO, através da criação de um Centro de Educação Corporativa, formado por uma equipe multidisciplinar de educadores e gestores do modelo de Gestão de Competências, composto por profissionais internos e externos da empresa. Seu papel é viabilizar o desenvolvimento das competências e a institucionalização dos valores da marcopolo, através de suas funções estratégicas e de lideranças, como também a capacitação e disseminação do conhecimento e a troca de experiências junto a sua cadeia de valor, composta de clientes, rede de representantes, fornecedores e parceiros nas regiões em que a empresa atua.

### 3. Como saber se estamos aprendendo? Quais mecanismos de acompanhamento que serão adotados pela MARCOPOLO para indicar o atendimento das metas estabelecidas pela empresa?

O Sistema de Educação Corporativa terá acompanhamento pontual, sendo: um logo após a conclusão de cada disciplina, com vistas a verificação da assimilação obtida; e outro, durante períodos que sucedem a disciplina, com a finalidade de observar continuamente a aprendizagem através da efetiva aplicação do conhecimento ou das habilidades desenvolvidas na situação de trabalho. Também se utilizam indicadores de desempenho, com o objetivo de retratar, pontual e continuamente, o estado atual e a tendência de performance do processo de educação. Para os indicadores de desempenho são estabelecidos padrões que podem ser valores numéricos ou especificações qualitativas, definidos pela empresa com base em dados nacionais e internacionais de empresas similares ou não, dados históricos da própria empresa e metas estabelecidas no plano de negócio (Departamento de Recursos Humanos, 2001).

### 4.1.3 Tratamento dos Dados

Logo após a coleta de dados, deu-se início a organização do material levantado, estabelecendo critérios que possibilitam uma análise coerente com os objetivos deste estudo. Estruturados com base no referencial teórico, apresentado no Capítulo 2, os seguintes quesitos foram propostos para análise, a partir dos modelos de Garvin (1990) – itens (a) ao (e) - e Senge (2000) – itens (f) ao (j):

- a) *Aprendizagem através da solução de problemas*: facilidade na utilização e sistematização da metodologia de análise e solução de problemas *MASP 14 Passos*.
- b) *Aprendizagem através da experimentação*: análise dos grupos em relação ao uso da experimentação com meio de buscar novas idéias e perspectivas.
- c) *Formação de memória*: identificar a prática de registros dos casos de sucesso e insucesso estabelecendo uma forma de capturar conhecimento e formar memória organizacional.
- d) *Aprendendo com os outros*: prática da busca de novos conhecimentos e tecnologias com outros grupos, áreas, departamento, entidades e clientes, a fim de desenvolver uma perspectiva abrangente.
- e) *Transferência do conhecimento gerado*: identificar o compartilhamento de idéias, experiências e procedimentos a partir das apresentações dos relatórios finais e troca de informações entre os grupos.
- f) *Domínio pessoal*: análise do grau de comprometimento, iniciativa e responsabilidade com as atividade propostas, pressupondo o aprofundamento da visão pessoal e do autoconhecimento.
- g) *Modelos mentais*: avaliação das capacidades de reflexão, transformação, indagação e argumentação, identificando possíveis generalizações e idéias enraizadas.

- h) *Visão compartilhada*: identificar a prática do companheirismo, da disposição ao auxílio aos colegas e da comunhão de informações, visando o atendimento a um objetivo comum.
- i) *Aprendizagem em equipe*: reconhecer a capacidade de ação coordenada, utilizando-se do diálogo e da discussão como meios para propiciar uma análise da situação com uma visão ampliada, somando as habilidades individuais.
- j) *Pensamento sistêmico*: avaliar a capacidade da visão do todo, os inter-relacionamentos, os padrões e processos de mudanças que caracterizam uma mudança de mentalidade.

## 4.2 DIAGNÓSTICO DO GRUPO I E II

O processo de Aprendizagem Organizacional é avaliado, neste estudo de caso, com base no acompanhamento dos grupos de trabalho, feito pela autora, considerando os pressupostos de Garvin (2001) e Senge (1990), a partir dos quesitos propostos na seção 4.1.3.

### a) Aprendizagem através da solução de problemas

Durante o processo de aprendizagem dos **Grupos I e II**, evidenciou-se que a iniciativa, criatividade e aceitação de desafios eram comuns a ambos os grupos. Estas características propiciaram facilidade na resolução dos problemas, motivação para envolvimento do grupo e atendimento aos prazos e metas estabelecidos.

O maior desafio observado nos grupos foi a elaboração dos planos de ação, sendo que no **Grupo I** essa dificuldade era mais evidente. Já no **Grupo II**, a rapidez para resolução do problema ultrapassava os limites impostos pela metodologia que sugere 14 (quatorze) passos para finalização. Em algumas equipes, verificou-se que as análises das causas já eram discutidas no segundo, terceiro ou quarto passo da metodologia. Isso evidencia um certo imediatismo na tomada de decisões, por vezes sustentada pelo conhecimento técnico.

A sistematização do conhecimento ficou evidenciada no **Grupo II**, o processo se repetiu para aplicação em um segundo problema selecionado, algumas equipes fizeram uso da metodologia para apresentação de outros trabalhos.

#### b) Aprendizagem através da experimentação

A aplicação do *MASP 14 Passos*, assim como de outras metodologias de análise e solução de problemas, fortalece a necessidade de busca sistemática e a testagem de novos conhecimentos, porém, segundo Garvin (2000), ao contrário da solução de problemas, a experimentação geralmente almeja o aproveitamento de oportunidades e ampliação de horizontes, e não a solução das dificuldades vigentes.

Neste caso, o **Grupo I** manteve-se bastante restrito ao foco do problema, não houve evidencia de estabelecimento de novos programas contínuos de experimentação ou projetos de demonstração de diferentes espécies conforme sugere Garvin (2000). Algumas experimentações ainda são realizadas, porém não há sistematização e padronização do procedimento.

Para o **Grupo II**, a realização de testes e projetos com mudanças em todo o sistema é uma constante, pois é de responsabilidade do Departamento de Engenharia de Processos, implantação de novos métodos, tecnologias e produtos na unidade fabril, incluindo alterações de *lay-out* e criação de novas fábricas.

A idéia de através da experimentação, evoluir do conhecimento superficial para a compreensão profunda, fica mais evidenciada no **Grupo II** pelas características comuns dos participantes do grupo, porém é difícil precisar o quanto se evoluiu com a aplicação da metodologia.

#### c) Formação de memória

Na metodologia estudada, faz-se necessário registrar os resultados positivos ou negativos obtidos durante a etapa de “Executar o Plano de Melhorias” (Passo 9) ver **Anexo A**.

Todos os trabalhos realizados pelos grupos foram apresentados, informando os resultados obtidos, isso não era uma prática comum nas atividades diárias dos **Grupos I e II**. Após o uso da metodologia, ambos grupos perceberam a importância dos registros para a memória organizacional e valorizaram a etapa do método, apresentando dados e fatos históricos relevantes para a solução de seus problemas.

A metodologia propicia uma oportunidade de aprendizado que no momento do trabalho foi aproveitada por ambos os Grupos, porém não sistematizando o método, a empresa volta a perder sua memória. Garvin (2000) citando o filósofo George Santayana comenta “*Os que não conseguem lembrar-se do passado estão condenados a repeti-lo*”.

#### d) Aprendendo com os outros

O processo de aprendizagem com os outros ficou mais evidente no **Grupo I**. Essa conclusão pode ser explicada pelo fato do grupo ser mais heterogêneo que o **Grupo II**. Houve evidências de troca de experiências, durante o uso do *brainstorming*, técnica aplicada em várias etapas da metodologia e durante a relação com outros setores para aplicação de alguma melhoria sugerida pelo grupo. Não houve no **Grupo I**, a busca por novos conhecimentos em entidades, fornecedores ou clientes.

O **Grupo II** relacionou-se com facilidade com fornecedores, buscando neles apoio para alterações de processos ou produtos, porém entre departamentos, apresentou maior dificuldade. Verificou-se que o **Grupo II** tinha maior autonomia na tomada de decisões, portanto, evitava solicitações ou troca de experiências com outros setores, isto gerou dificuldades no encaminhamento das ações em determinadas equipes.

Notou-se que em ambos os grupos as equipes formadas não trocavam experiências entre si, apesar de estarem trabalhando e aprendendo a mesma metodologia.

#### e) Transferência de conhecimento gerado

Segundo Ishikawa (1993) o *MASP 14 Passos* na sua concepção original, chamado de *QC Story* foi concebido para tornar mais fácil o relato das atividades de Controle de Qualidade. O nome *QC Story* consistia na estruturação de relatórios que mostrassem não apenas os resultados das atividades, mas o processo de solução do problema em si, gerando uma história de solução de problemas. Portanto, o processo de solução do problema, uma vez documentado e acessível a todos, propicia a transferência do conhecimento.

Com o objetivo de transferir o conhecimento adquirido pelas equipes ao grande grupo, a autora planejou uma apresentação formal dos trabalhos ao final do curso. O evento de apresentação dos trabalhos concluídos foi disponibilizado para convidados de áreas afins, supervisores, coordenadores e gerentes. Durante as apresentações, ficou evidenciado que a integração e o compartilhamento eram bem-vindas por todos e que muitas contribuições poderiam ser feitas também pelos colegas de outras equipes, não somente pelos grupos formados.

Portanto a transferência do conhecimento ficou evidenciada em ambos os grupos através da construção da história da solução do problema e sua apresentação formal ao grande grupo. porém, um trabalho bastante consistente e relativamente inovador foi realizado pelo **Grupo II**. Cientes da necessidade de formar uma memória, e de disponibilizar o conhecimento e experiências obtidas durante o trabalho, o **Grupo II** desenvolveu um banco de dados acessado pela *Intranet* para consulta de todos os trabalhos apresentados. Conforme figuras 4.2.1 e 4.2.2.

#### f) Domínio Pessoal

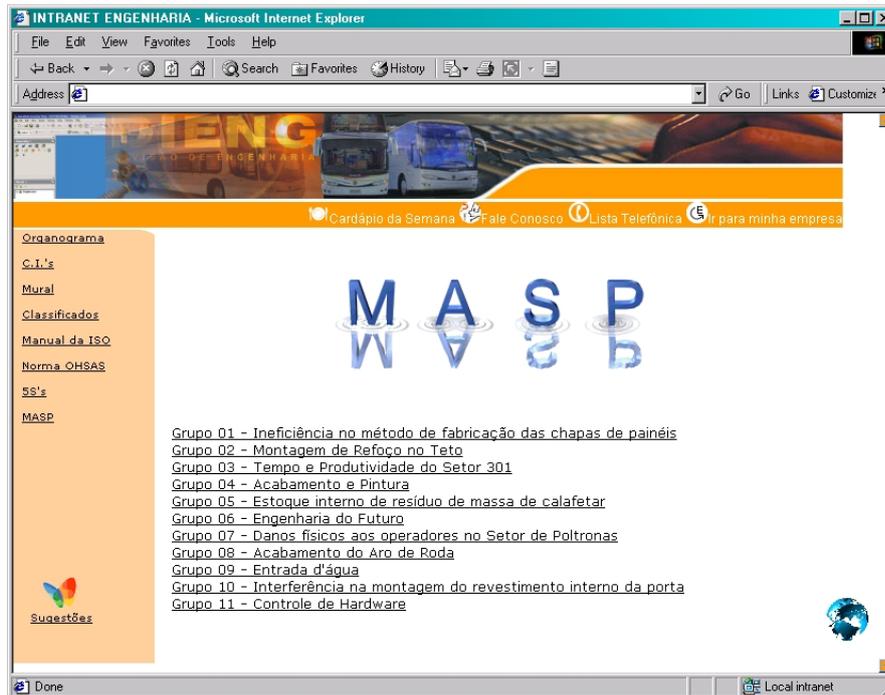
Identificou-se que ambos grupos possuíam alto grau de comprometimento, iniciativa e responsabilidade, aspectos marcantes na organização em estudo. A criatividade é uma característica comum nos grupos, sendo mais evidente no **Grupo I**. Essa diferença pode ser explicada devido ao **Grupo I** ter uma atuação intensa na fábrica onde a adaptação e criação são uma necessidade rotineira. No entanto, uma característica predominante no **Grupo II** que pode ser explicada pela orientação mais clara e definida por parte da coordenação da equipe,

refere-se ao posicionamento dos grupos diante dos resultados almejados, havia no **Grupo II** maior clareza na busca por resultados.

A partir da necessidade do estabelecimento de metas, da elaboração de planos de ação e da definição de padronizações o *MASP 14 Passos*, continuamente estimulou a criatividade e iniciativa entre os participantes, clarificando os objetivos individuais e do grupo.



**Figura 4.2.1: Intranet com informações para o Depto de Engenharia**



**Figura 4.2.2: Trabalhos de MASP disponíveis na Intranet**

#### g) Modelos Mentais

Foram consideradas quatro habilidades importantes para análise dos modelos mentais citadas por Tonelli (2002): a capacidade de reflexão, a capacidade de transformação, de indagação e a capacidade de argumentação.

Os **Grupos I** e **II** apresentam características muito semelhantes no que se refere à reflexão, o constante ambiente de pressão e a ampliação de mercados e de novos produtos geram dificuldade em planejar e refletir, o imediatismo é uma situação comum na organização.

Já a capacidade de transformação é evidenciada pelo dinamismo e rapidez na realização de um trabalho, como por exemplo, na criação de uma nova unidade fabril ou de um novo produto, neste requisito pode-se sentir uma pequena diferença a favor do **Grupo I**, também explicado pela maturidade e tipo de atuação na empresa.

A capacidade de indagação e argumentação é demonstrada em ambos os grupos com maior fluidez no **Grupo II**, representado pela área técnica.

A utilização de técnicas como o *brainstorming*, possibilitou identificar dificuldades do **Grupo I** em relação a idéias arraigadas, sendo comum nos **Grupos I e II**, generalizações, abstrações, preconceitos e simplificações que dificultavam a condução do trabalho.

#### h) Visão Compartilhada

Apesar de ser evidente a influência do *MASP 14 Passos*, para a obtenção de uma visão compartilhada, uma vez que a metodologia sugere a união de forças para um objetivo comum através da resolução de um problema definido pelo grupo, notou-se uma significativa diferença entre os **Grupos I e II**.

O **Grupo II** destacou-se consideravelmente, pois os resultados apresentados, a dedicação e o aprendizado voluntário ficaram demonstrados a partir da procura e comunhão de informações. Isto pode ser explicado devido a apresentação e participação do gestor do grupo de forma clara e concisa, do objetivo do trabalho e o resultado almejado pela organização. Houve evidências de uma força que conectava o grupo em prol de uma visão comum.

Para o **Grupo I** faltou a orientação e esclarecimento do objetivo principal do trabalho, caracterizando o curso como mais um a ser cumprido para o plano de carreira. Segundo Senge (1990), “... *quando um objetivo é percebido como verdadeiro e concreto, não é difícil obter a dedicação de todos (...) dessa forma, os interesses da organização passam a ser compartilhados pelos seus integrantes, por vontade própria e não por obrigação*”.

#### i) Aprendizagem em Equipe

Os grupos reconheceram a importância do trabalho em equipe e a necessidade de uma ação coordenada para que os objetivos e metas estabelecidos fossem cumpridos. Os encontros semanais organizados e monitorados pela autora geravam momentos de diálogo e discussão

entre as equipes, propiciando uma análise da situação de maneira ampliada e servindo de meio para a elaboração de uma lógica comum que levaria aos resultados esperados.

Em ambos grupos, houve presença constante de todos os participantes das equipes, evidenciou-se envolvimento e comprometimento durante os encontros, demonstrando o entendimento que a soma das habilidades individuais e a participação no andamento do trabalho era fundamental para o sucesso na resolução do problema. Os grupos não registraram evasões ou desistências durante o curso.

#### j) Pensamento sistêmico

Esta dimensão é apresentada por Senge (1990) como aquela que integra as demais, tendo como objetivo a visão do todo, dos inter-relacionamentos, dos padrões e processos de mudanças, envolvendo uma mudança de mentalidade.

Uma das características mais marcantes na metodologia escolhida, o *MASP 14 Passos*, é justamente a visão do problema como um todo, as etapas de Padronização, Estabelecimento de Controle Total, Revisão das Atividades e Selecionar Tópicos para o Futuro, fecham o ciclo PDCA de melhoria induzindo os praticantes da metodologia a observarem o todo, consolidarem as ações tomadas e rever o processo, identificando novos desafios.

O trabalho de *MASP 14 Passos* desenvolvido pelos **Grupos I e II** propiciou o compartilhamento de responsabilidades e das inter-relações das diferentes áreas. Os grupos exercitaram esta habilidade através do uso da metodologia, demonstrando capacidade da visão do todo. Ficou evidenciada através do Grupo II a dificuldade em resolver problemas sem a integração de outras áreas, comprovando que as ações de um setor interferem no todo e, portanto, a responsabilidade do sistema passa a ser do todo e não das partes.

### **4.3 AVALIAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO MARCOPOLO CONSIDERANDO O MODELO *LEARNING ORGANIZATIONS***

A partir dos objetivos assumidos pela organização, a autora apresenta a seguir algumas práticas adotadas pela MARCOPOLO orientadas pelo Modelo de Gestão de Competências, que se aproximam do modelo *Learning Organizations* idealizado por Senge (1990).

#### **4.3.1 Domínio Pessoal**

A empresa propicia um ambiente favorável a aprendizagem onde são oferecidas oportunidades de crescimento pessoal e de habilidades técnicas, evidenciadas através da política de desenvolvimento e capacitação de profissionais orientadas através dos programas: Programa de Estagiários, Programa de Incentivo à Educação, Programa de Desenvolvimento de Supervisores (PDS), Processo Sucessório e o Centro Marcopolo de Educação Corporativa (CEMEC) formando uma massa crítica que responde às estratégias da empresa, levando a empresa a uma condição favorável ao modelo *Learning Organizations*. Além disso, a empresa possui inúmeros programas sociais, como por exemplo, o Programa Qualidade de Vida, onde o bem estar dos funcionários e de seus familiares fazem parte da filosofia da empresa.

#### **4.3.2 Modelos Mentais**

Através de outras unidades fabris instaladas em regiões estratégicas do mundo, a empresa está proporcionando e valorizando a troca de experiências com as mais variadas culturas, preparando as pessoas para que tenham uma visão e uma percepção mais ampla. Em todas as unidades instaladas, são enviados com uma missão específica, times de trabalho, oportunizando novas interpretações do que se vê e propiciando uma mudança de comportamento naquilo que se faz.

### **4.3.3 Visão Compartilhada**

A empresa divulga a todos os níveis da organização seu compromisso com a sociedade, missão, valores e princípios, estabelecendo claramente seus objetivos, gerando a participação e o comprometimento dos funcionários.

As diferentes áreas da organização possuem objetivos definidos e interligados, impactando nos resultados de cada área, relatórios mensais são divulgados gerando redirecionamento de metas e objetivos a fim de otimizarem os resultados. A responsabilidade pelo desdobramento do plano estratégico em planos táticos e operacionais é dos gestores das áreas, existindo intercâmbio de informações e compartilhamento da visão, através das reuniões sistemáticas entre supervisores, gerentes e diretores e através da divulgação de resultados e metas que ocorre mensalmente.

Com relação às informações, a empresa busca ampliar suas fontes e mecanismos de divulgação, através da rede interna de comunicação (intranet) e grupos de apoio. Mantém em circulação mensal, informativos internos e externos, um programa de canal aberto para comunicação, quadros murais, cronograma de reuniões pré-estabelecido e pesquisas de satisfação realizadas anualmente.

### **4.3.4 Aprendizagem em Equipe**

Os Programas de Desenvolvimento de Supervisores (PDS) e o Centro Marcopolo de Educação Corporativa (CEMEC) vêm contribuindo intensamente com o processo de aprendizagem em equipe, desenvolvendo trabalhos de liderança e de grupos criativos. A formação de grupos de KAIZEN, SUMAN e MASP apropriam a idéia de aprendizagem em equipe, fazendo parte atuante da realidade da empresa.

A formação de times de trabalho com objetivos comuns para desenvolvimentos de novos projetos ou novas unidades fabris também vem colaborar para o aprendizado em equipe.

#### 4.3.5 Pensamento Sistêmico

O desenvolvimento do pensamento sistêmico tem se dado, por exemplo, através do desenvolvimento de uma grade curricular ampla nos Programas de Desenvolvimento de Supervisores (PDS), e no Centro Marcopolo de Educação Corporativa (CEMEC), promovendo cursos de Legislação Trabalhista, Segurança e Saúde no Trabalho, Filosofia e Espiritualidade.

Através do compartilhamento de responsabilidades, formação dos grupos de trabalho, é desenvolvida a visão de que todos interferem no sistema e, portanto, a responsabilidade é de todos.

Apesar de todas estas práticas aproximarem a MARCOPOLO ao modelo *Learning Organizations*, algumas falhas nestas práticas distanciam a organização do modelo pretendido:

- Não está formada uma memória organizacional no que diz respeito ao conhecimento adquirido, as experiências passadas e as situações de insucesso. Não havendo a sistematização do conhecimento e de experiências passadas, a organização perde a possibilidade de empregar diferentes idéias nos trabalhos diários e os conhecimentos novos adquiridos não são repassados aos demais. Os grupos de KAIZEN, SUMAN e MASP, por exemplo, não possuem uma sistemática para contribuir com a memória e divulgação de resultados alcançados;
- Os meios utilizados para divulgação das informações, ainda são pouco explorados. A *internet* é disponibilizada apenas para alguns grupos e a *intranet* é uma ferramenta desenvolvida recentemente;
- Ocorrem falhas no intercâmbio entre as áreas, ocasionando a falta de percepção da influência das ações entre os departamentos em relação ao objetivo comum da organização, situação provocada pela informalidade nos relacionamentos e tomada de ações;

- É recente o controle e o direcionamento das mudanças a partir da aprendizagem adquirida, faltando um monitoramento mais eficaz e uma sistematização do aproveitamento de seu capital intelectual.
- O mecanismo de acompanhamento da aprendizagem, adotado pela organização, está voltado a resultados, faltando uma sistemática de avaliação do aprendizado não quantificável, percebido pela rede de relacionamentos e pelos comportamentos resultantes das mudanças ocorridas no modo de pensar.

Identifica-se que o modelo apresentado na figura 3.2.1 assume várias características do modelo *Learning Organizations*. Pelo fato de a MARCOPOLO esclarecer as expectativas estratégicas da empresa, mapeando as competências do negócio e dos processos, a organização está propiciando uma visão compartilhada e produzindo o pensamento sistêmico.

A definição do perfil profissional, estabelecida através da avaliação de desempenho e da avaliação do perfil individual, resultando num planejamento de sucessão, fortalece o autodesenvolvimento, permitindo a identificação dos objetivos pessoais e o compromisso com a organização.

A partir dos programas de Educação e Capacitação, evidencia-se o interesse da organização em gerar a aprendizagem em equipe, buscando somar as habilidades individuais e desenvolver capacidade de ação coordenada.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta o tema de Aprendizagem Organizacional, integrando a teoria com a prática, buscando identificar a contribuição do curso de *MASP 14 Passos*, ministrado pela autora, para a Aprendizagem Organizacional da MARCOPOLO.

O desenvolvimento deste trabalho iniciou, pela conceitualização de Cultura Organizacional, *Learning Organizations* e Aprendizagem Individual e Organizacional, referenciando diferentes autores sobre o tema. Em seguida, buscou-se referências sobre as diferentes metodologias de solução de problemas, buscando conhecer, caracterizar e escolher o método sobre o qual seria desenvolvido o estudo de caso.

No capítulo seguinte apresentou-se a organização MARCOPOLO, o Modelo de Gestão de Competências e o planejamento das unidades de aula para o ensino do *MASP 14 Passos*. Ao final do capítulo 4, é realizada a análise dos resultados, apresentando um diagnóstico da autora relativo aos comportamentos observados nos **Grupos I e II** em relação à abordagem de Garvin (2000) e Senge (1990) e a avaliação do Modelo Gestão Marcopolo em relação ao modelo *Learning Organizations*.

Este capítulo apresenta uma análise integrada dos resultados obtidos neste trabalho apresentando em seguida o desdobramento desta pesquisa e propostas para trabalhos futuros.

A metodologia *MASP 14 Passos*, escolhida para aplicação neste trabalho, mostrou-se convergente com os modelos de aprendizagem definidos por Garvin (2000) e Senge (1990), sendo possível através da sistematização desta metodologia, alavancar o processo de

aprendizagem na MARCOPOLO. A contribuição do *MASP 14 Passos* pode ser evidenciada ao observar e identificar nas diferentes etapas do método, relações com a teoria apresentada:

- Entender áreas problemáticas: valoriza o compartilhamento de informações e a definição de uma visão.
- Selecionar o tema: exercita a visão compartilhada e o pensamento sistêmico.
- Organização do grupo de trabalho: viabiliza o crescimento pessoal a partir do trabalho em equipe, sugere a soma das habilidades individuais para o desenvolvimento das habilidades coletivas.
- Elaborar plano de ação: desenvolve a capacidade de ação coordenada e do trabalho em equipe, exige dos participantes uma visão compartilhada, a fim de estabelecer a estratégia de trabalho para o levantamento de dados. Propicia a transferência de conhecimento entre os participantes.
- Entender circunstâncias atuais: propicia o compartilhamento das informações e do conhecimento a toda a organização. O grupo passa a entender o problema em todos seus aspectos, desenvolvendo a etapa cognitiva do processo de aprendizagem.
- Estabelecer alvos: exige habilidades de reflexão, indagação e observação das experiências passadas, uma vez que o alvo deve estar relacionado à capacidade de ação do grupo.
- Analisar causas: estimula a capacidade de categorização, análise e inter-relações; as ações decorridas nesta etapa da metodologia são influenciadas pelos modelos mentais, pela criatividade, comprometimento, responsabilidade, visão sistêmica e capacidade de trabalho em equipe.
- Pesquisar melhorias: sugere a quebra de paradigmas, generalizações e idéias enraizadas, valoriza a busca de experiências realizadas por outros, exige uma visão compartilhada dos participantes para estabelecimento das melhores soluções para o problema.

- Executar o plano de melhoria: propicia a transferência de conhecimento e o compartilhamento de experiências e idéias passadas.
- Verificar resultados: exige do grupo a valorização da memória organizacional, as habilidades de visão compartilhada e trabalho em equipe são reforçados por esta etapa.
- Padronização: nesta etapa fundamenta-se a segunda fase do aprendizado, pois padronizar é sistematizar as atividades de forma a consolidar os resultados obtidos. Os grupos iniciam, a partir desta etapa, a internalização das novas idéias a mudança do comportamento.
- Estabelecimento do controle total: esta etapa é a base para a última fase do aprendizado organizacional. A partir do controle das ações tomadas para a solução do problema, será possível verificar os valores tangíveis do processo de aprendizagem para a organização.
- Revisão das atividades: momento de reflexão, indagação e comprometimento, onde a visão do todo e das inter-relações são fundamentais par o encerramento das atividades propostas.
- Selecionar tópicos para o futuro: aplicação do conceito de melhoria contínua, passando a valorizar as experiências passadas, experiências realizadas por outros, trabalho em equipe e o pensamento sistêmico. Para a autora, neste momento os grupos concluem as três etapas de aprendizagem sugeridas por Garvin (2000): fase cognitiva através do aumento do conhecimento, internalização de novas idéias a partir da mudança de comportamento e por fim, melhoria de desempenho.

Observa-se que o processo de solução do problema proposto pelo *MASP 14 Passos* é conduzido a partir da valorização e desenvolvimento de habilidades consideradas importantes para o processo de aprendizagem organizacional, visto que inicia pela priorização, seleção do problema, formação de grupos, estabelecimento de metas, plano de ação, registro dos dados obtidos e do estabelecimento de controles que viabilizam a mensuração do aprendizado, reforçando cada um dos quesitos sugeridos pelos teóricos organizacionais para a ocorrência da aprendizagem e mudança de comportamento.

A partir dos diagnósticos obtidos na seção 4.2 pode-se concluir que alguns comportamentos evidenciados pelo Grupo I concentram-se em:

- dificuldade na utilização e sistematização da metodologia MASP 14 Passos, após realizado o trabalho, não houve nenhuma ocorrência de nova utilização da metodologia.
- realizam experimentação de novos testes e idéias, porém não registram os resultados, prejudicando a memória organizacional e o aprendizado com experiências passadas.
- facilidade no processo de buscar novos conhecimentos com outros, compartilhamento de idéias e transferência de conhecimento, destacando-se na questão de aprendizagem em equipe.
- criatividade, iniciativa e comprometimento evidenciados pelas propostas de melhorias sugeridas durante a realização das etapas da metodologia.
- boa capacidade de visão do todo, consciência dos inter-relacionamentos dos padrões e processos de mudança.

Alguns comportamentos evidenciados pelo Grupo II concentram-se em:

- maior facilidade na utilização e sistematização da metodologia MASP 14 Passos, havendo utilização posterior da metodologia por diversas equipes.
- realizam a experimentação como atividade de rotina, há registros e padrões de testes.
- a busca de novos conhecimentos e tecnologias com outros grupos, clientes ou entidades ocorre, porém não sistematizam como uma prática comum importante para o aprendizado.
- dificuldade de transferência de conhecimento e interações com outros grupos ou áreas. O compartilhamento de informações, idéias e experiências foram efetivas, porém restringiram-se aos elementos de cada equipe de trabalho.

- companheirismo e disposição ao auxílio aos colegas ficam evidenciados pelo cumprimento das atividades e metas estabelecidas durante a realização das etapas da metodologia, demonstrando clareza do objetivo a ser atingido.
- alguns grupos demonstraram dificuldades de trabalho em equipe.
- entendem as inter-relações mas não exploram esta habilidade.

Em ambos grupos identificaram-se comportamentos semelhantes nos seguintes aspectos:

- Pouco tempo para reflexão, planejamento e experimentação, os grupos agem intuitivamente, eliminando etapas necessárias ao sucesso da metodologia.
- Modelos mentais arraigados, dificultando quebras de paradigmas e dificultando a mudança de comportamento e aceitação de novas idéias.
- Dificuldade em registrar o que fazem, considerando uma perda de tempo a realização dos relatórios finais, o que impossibilita evitar os fracassos ou sucessos improdutivos e valorizar os fracassos ou sucessos produtivos.
- Não percebem o valor da experimentação para o aprendizado, não utilizando a experimentação como meio de buscar novas idéias e perspectivas, fazendo a experimentação quando necessário ou solicitado em normas técnicas.
- Ocorrem falhas no intercâmbio entre as áreas, ocasionando a falta de percepção da influência das ações departamentais em relação ao objetivo comum da organização. Esta situação é provocada pela informalidade nos relacionamentos, tomada de ações imediatistas e concorrência entre áreas.

A partir da avaliação do Modelo de Gestão de Competências da MARCOPOLO, apresentado na seção 4.3 identifica-se que a organização apresenta um ambiente interno que favorece a aprendizagem, que existe efetivamente um movimento organizacional em busca da transformação em uma *Learning Organization*, porém, algumas falhas distanciam a empresa do modelo pretendido.

Como existe uma integração e relação entre as cinco dimensões da aprendizagem, conforme enfatiza Senge (1990), as falhas evidenciadas nos comportamentos observados nos Grupos I e II e no Modelo de Gestão de Competências da organização em estudo, acabam repercutindo por todo o sistema, retardando o processo de mudança desejado. Com base nas conclusões apresentadas neste estudo, sugere-se, a apropriação da metodologia *MASP 14 Passos* através de treinamento para todos os colaboradores e sistematização do processo de aprendizagem, como meio de capacitar os recursos humanos da empresa nas habilidades e estratégias sugeridas por Senge (1990) e Garvin (2000) e conseqüentemente a aproximação do modelo *Learning Organizations*.

## 5.1 DESDOBRAMENTO DA PESQUISA

A partir deste trabalho a autora identificou a oportunidade de desenvolver outro meio de ensino para o curso *MASP 14 Passos*, inovando a prática pedagógica aplicada neste estudo, e oferecendo à organização uma nova oportunidade de desenvolvimento de suas competências individuais, favorecendo a estratégia de expansão do conhecimento em todas as unidades fabris MARCOPOLO já instaladas mundialmente.

Com a facilidade das pessoas e empresas entrarem em contato com as tecnologias de comunicação e informática, cada vez mais pessoas estão utilizando a *Internet* para se comunicar, buscar informação e disponibilizar informação para as mais diferentes aplicações.

Atualmente, segundo LÉVY (1993), considera-se a *internet* e a *intranet* como uma das mais importantes e atuais tecnologias para compartilhamento de informação. Pesquisas demonstram que este instrumento aumenta significativamente a produtividade, a eficiência dos processos, o fluxo de trabalho, a articulação do capital de conhecimento, o fortalecimento do trabalho em grupo e o aumento da satisfação dos funcionários.

Em vista disto e considerando que através do ambiente virtual, é possível promover o processo educativo, oferecendo aos profissionais condições de gerenciar seu processo de aprendizado, estimulando a cultura do auto-desenvolvimento, premissa para as Organizações de Aprendizagem, a autora desenvolveu em conjunto com professores do (LaVia) Laboratório

de Ambientes Virtuais de Aprendizagem da Universidade de Caxias do Sul, um ambiente virtual mediado pela *internet*, do curso *MASP 14 Passos*.

O LaVia é formado por um grupo de pesquisa interdisciplinar que tem como objetivo produzir conhecimento tecnológico e psicopedagógico. A fim de atender este objetivo, e visando o aprimoramento do ambiente para posterior disponibilização do curso às empresas da região, o grupo de pesquisadores do LaVia, testou o ambiente *MASP 14 Passos* com 50 (cinquenta) alunos dos cursos de Engenharia da Universidade de Caxias do Sul, durante o mês de outubro de 2002.

A partir do trabalho realizado com os alunos da Universidade de Caxias do Sul, a autora acredita que a utilização deste ambiente virtual na MARCOPOLO atenderá as necessidades de desenvolvimento de novas competências, colaborando com os objetivos iniciais deste trabalho, aproximando ainda mais as práticas da empresa ao modelo *Learning Organizations*, uma vez que a empresa estará compartilhando informação em tempo real, promovendo interações entre os profissionais de diferentes áreas e unidades da organização e formando comunidades virtuais sem limites de fronteiras.

Para um melhor entendimento do ambiente virtual criado, a autora apresenta no **Anexo B**, o estudo de caso: “*Desenvolvimento de Ferramentas Seguras de Interação para Ambientes Virtuais de Aprendizagem*” apresentado como trabalho de conclusão do curso de Bacharel em Computação pela aluna e bolsista do LaVia, Flávia Carla Forner.

A abordagem realizada neste estudo de caso e o desdobramento desta pesquisa não pretendem ser esgotada, ao contrário, revelam limitações que instigam realização de novos trabalhos:

- Realização de pesquisa similar em outros grupos de trabalho e em outras realidades empresariais;
- Estudo do processo de aprendizagem organizacional a partir da adoção de programas de qualidade como o Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade e certificação em Normas ISO 9000 e ISO 14000 entre outras;

- Comparações dos resultados de aprendizagem do ensino do *MASP 14 Passos* mediado pela *internet* com o ensino do método em sala de aula.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, R. R. **Desenvolvimento de Uma Análise Comparativa de Métodos de Identificação, Análise e Solução de Problemas.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996.
- ANDRADE, Aurélio. **A Construção de Organizações que Aprendem: Perspectivas e Justificativas.** Porto Alegre. CEMA – Centro para Mudança e Aprendizagem Organizacional / PPGE – Programa de Pós-Graduação em engenharia de Produção/ UFRGS/ working paper –1997.
- ARGYRIS, C. **Enfrentando defesas empresariais.** Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- ARGYRIS, C. **Ensinando pessoas inteligentes a aprender.** In Gestão do Conhecimento: On Knowledge Management. Série Harward Business Review Book. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- BARTOLI, Jean; JUNQUEIRA, Flora. **Notas de Aula CEMEC** (Centro Marcopolo de Educação Corporativa). São Paulo: EAESP/ FGV, 2002.
- BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento.** Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BERNARDES, Maria Elisa Brandão. **Learning Organization em Empresa Brasileira: Um Estudo de Caso / Working Paper.** Belo Horizonte, 1999.
- BOTOMÉ Silvio Paulo. **Tese de Doutorado.** Universidade Federal de São Carlos (SP). 1993.
- \_\_\_\_\_. **Programa de Pós-Graduação em Educação.** Universidade Federal de São Carlos. (SP)1993.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **O Valor do RH na Era do Conhecimento.** São Paulo: Editora DG, 1995.
- \_\_\_\_\_. **Qualidade Total – Padronização de Empresas.** Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, Universidade Federal de Minas Gerais, 1991.

- \_\_\_\_\_. **TQC: Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês)**. Belo Horizonte, Fundação Cristiano Ottoni, Universidade Federal de Minas Gerais, 1992.
- CARVALHO, Anna Cristina, PORTO, Arthur J., BELHOT, Renato V. **Aprendizagem Significativa do Ensino de Engenharia**. Revista Produção V.11 nº1, novembro 2001.
- CERQUEIRA, Wilson. **Endomarketing – Educação e Cultura para Qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
- CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2001.
- DRUKER, Peter F. **A Organização do Futuro – Como Preparar Hoje as Empresas de Amanhã**. São Paulo: Futura, 1997.
- DRUKER, Peter F. **Conduzindo Organizações Voltadas Para o Aprendizado**. São Paulo: Futura, 1996
- FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Teresa Leme. **Aprendizagem e Inovação Organizacional: As Experiências de Japão, Coréia e Brasil**. São Paulo: Atlas, 1997.
- FLEURY, Maria Tereza Leme; FISCHER Maria Rosa. **Cultura e Poder nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1989.
- GALBRAITH, Jay R.; LAWER III, Edward E. & Associados. **Organizando para Competir no Futuro**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- GARETH, Morgan. **Imagens da Organização**. São Paulo: Atlas, 1996.
- GARRY, Hamel e PRAHALAD, C.K. **Competindo pelo Futuro – Estratégias Inovadoras Para Obter o Controle do Seu Setor e Criar Mercados de Amanhã**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- GARVIN, David A. **Construindo a Organização que Aprende**. In Gestão do Conhecimento: On Knowledge Management. Série Harvard Business Review Book. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- GARVIN, David A. **Gerenciando a Qualidade – A Visão Estratégica e Competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GOMES, Débora Dias. **Fator K – Conscientização & Comprometimento – Criando Qualidade no Ambiente da Organização**. Série qualidade Brasil. São Paulo: Pioneira, 1994.
- GUINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção – Mais do Que Simplesmente Just-in-time**. Caxias do Sul: EDUCS, 1996.
- HECH, Marina. **Notas de Aula CEMEC (Centro Marcopolo de Educação Corporativa)**. São Paulo: EAESP/ FGV, 2002.
- ISHIKAWA, K. **Controle da Qualidade Total à Maneira Japonesa**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

- KUME, H. **Métodos Estatísticos Para Melhoria da Qualidade**. Rio de Janeiro: Gente, 1993.
- JUSE - Problem Solving Research Group. **TQC Solutions - The 14-Step Process**. Volume I. Cambridge: Productivity Press, 1991.
- LAWER, Edward E.; GALBRAITH, Jay R. **Organizando para Competir no Futuro – Estratégias Para Gerenciar o Futuro das Organizações**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.
- LOBOS, Júlio. **Qualidade através das Pessoas**. São Paulo: J.Lobos, 1991.
- \_\_\_\_\_. **Comportamento Organizacional: Leituras selecionadas**. São Paulo: Atlas, 1978
- MARCOPOLO. **Estatuto Programa de Desenvolvimento de Supervisores**. Caxias do Sul. 1997.
- MARCOPOLO. **Estatuto do Sistema de Educação Corporativa**. Caxias do Sul, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Meio Século de Uma História**. Caxias do Sul: Conceitual, 1999.
- \_\_\_\_\_. **Relatório Anual 2001**. Caxias do Sul: Acori Comunicação, 2001.
- MARTINS, Marta Buffon. **O Processo de Aprendizagem Organizacional no Âmbito de Programas de Qualidade**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração. Porto Alegre: UFRGS, 2002.
- McGILL, Michael E., SLOCUM, John W. **A Empresa Mais Inteligente**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- OLIVEIRA, Sidney Taylor. **Ferramentas para o Aprimoramento da Qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1996.
- PARKER, Glenn M. **O Poder das Equipes – Um Guia Prático Para Implementar Equipes Interfuncionais de Alto Desempenho**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- RIBEIRO, Carlos Reinaldo M. **A Empresa Holística**. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.
- RZEWUSKI, Leonida. **Aplicação do MASP na Colagem de Vidros**. Monografia defendida para conclusão de curso de Engenharia Química. Caxias do Sul, 2000.
- SENGE, Peter [et al.]. **A Dança das Mudanças**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- SENGE, Peter [et al.]. **A Quinta Disciplina – Caderno de Campo: Estratégias e Ferramentas para Construir Uma Organização que Aprende**. Rio de Janeiro: Quality Mark, 2000.
- SENGE, Peter. **A Quinta Disciplina – Arte, Teoria e Prática da Organização de Aprendizagem**. São Paulo: Best Seller, 1990.

SERQUEIRA, Jorge Pedreira. **A Metodologia de Análise e Solução de Problemas**. Série Qualidade Brasil São Paulo. Pioneira 1997.

SOARES S.Eliana. **Análise e Programação do Ensino Superior**. Notas de Aula. Caxias do Sul: UCS, 1997.

STEWART, Thomas A. **Capital Intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STREIT, Clenir Schons. **Desenvolvimento de Competências Gerenciais Associadas à Inovação na Gestão: A Contribuição da Aprendizagem Organizacional**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração. Porto Alegre: UFRGS, 2001.

TONELLI, Maria José. **Notas de Aula CEMEC** (Centro Marcopolo de Educação Cooperativa). São Paulo: EAESP/ FGV, 2002.

WIIT, Hana C. **Programação do Ensino para Ensaio em Polímeros**. Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Polímeros. Universidade de Caxias do Sul, RS. 1997.

Tradução livre. **Ensino Programado**. *Teaching Machines Incorporated*. 1991.

[http:// www.ornellas.com.br/artigo2.htm](http://www.ornellas.com.br/artigo2.htm). **Bases para uma organização flexível** - janeiro de 2001.

<http://www.juran.com/research/articles/SP573html>. **A Systematic Approach to Management Problem Solving** – janeiro 2002.

[http:// www.ornellas.com.br/artigo2.htm](http://www.ornellas.com.br/artigo2.htm). **A gestão do conhecimento** – janeiro de 2001.

<http://www.ucs.Br/LaVia/sdp00/novaera.html>. **Uma nova educação para uma nova era** – janeiro 2001

<http://www.cciencia.ufrj.br/educnet/introduc.htm>. **A reforma da educação e a reforma das empresas** – janeiro 2001.

<http://www.ucs.Br/ccha/deps/cbvalent/teorias014/restrito/holismo.html>. **Educação 2000 uma perspectiva holística** – janeiro 2001.

<http://www.ucs.br/sematic/perrenoud.html>. **A arte de construir competências** – janeiro 2001.

<http://www.inteligens.com>. **Construindo a organização do futuro na era do conhecimento** – janeiro 2001.

[http://www.intelecto.net/ead\\_textos/ivonio1.html](http://www.intelecto.net/ead_textos/ivonio1.html). **Noções de Educação a distância** – janeiro 2001.

<http://wwwpsico.ufrgs.br/edu/telelab>. **Ensino a distância** - janeiro 2001.

# **ANEXOS**

**ANEXO A: MATERIAL DE APOIO PARA O CURSO DE MASP 14 PASSOS**



# Técnicas Estatísticas e Metodologia de Análise e Solução de Problemas

Hana Cristina Witt  
DEEP - Agosto // 2002

## TÉCNICAS ESTATÍSTICAS E METODOLOGIA DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP 14 PASSOS)

Estamos sempre nos perguntando o que devemos fazer, qual decisão deve ser tomada para satisfazer necessidades diferenciadas em todos os momentos do nosso cotidiano, utilizando os recursos disponíveis quase sempre limitados.

Como desenvolver um processo eficiente, capaz de atender de forma eficaz as exigências dos nossos clientes? Como solucionar problemas? São perguntas cujas respostas, nem sempre óbvias são o resultado de um processo contínuo para o qual contribuem o conhecimento, a experiência profissional e o emprego de ferramentas que facilitem a abordagem dos problemas, sob uma visão holística.

Dois tipos de problemas nos envolvem diariamente:

- **Problemas *Hard*:** possuem uma boa solução, a solução ótima. São aqueles cuja solução está contida nos próprios dados. Esta solução não depende da pessoa que a busca: é objetiva, não ocorre decisão e sim dedução. este tipo de problema exige da pessoa que trabalha, método, razão e lógica.
- **Problemas *Soft*:** não existe solução ótima, existe uma solução conveniente dentro do possível. A solução depende evidentemente da pessoa que decide. Neste tipo de problema é importante características de intuição, criatividade e imaginação.

A qualidade essencial para quem resolve problemas é saber distinguir entre o *hard* e o *soft*, entre o **complicado** e o **complexo**.

### PDCA

O ciclo **PDCA** (PLAN. DO, CHECK. ACTION) é um método de gerenciamento para a prática do controle, podendo ser dividido em :

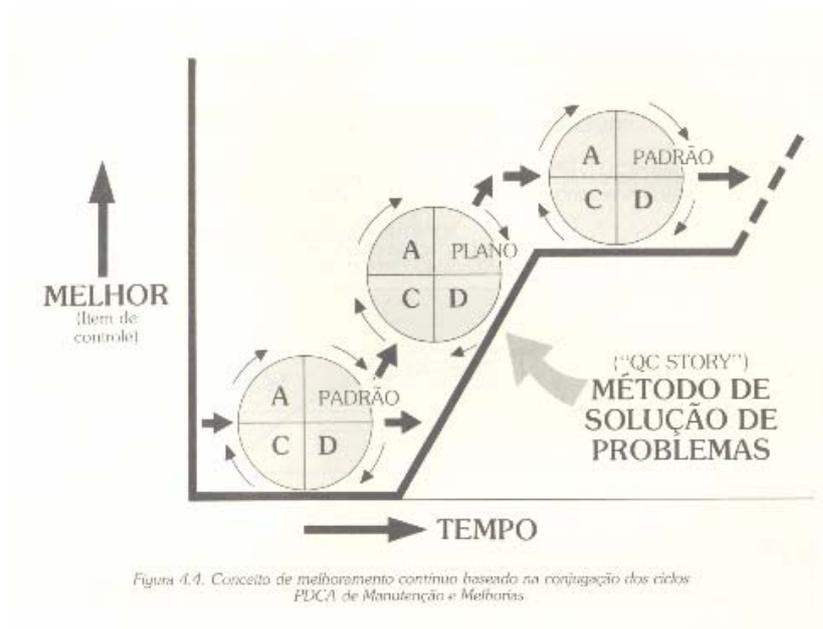
PDCA de controle de processo

PDCA de manutenção

PDCA de melhoria

- Planejamento (**PLAN**): Consiste em fazer um plano, é a fase de estabelecimento da diretriz de controle. É necessário estabelecer um objetivo, seus indicadores e metas respectivas, e estabelecer os meios, seus recursos e os procedimentos para se atingir a meta.
- Execução (**DO = fazer**): Consiste na execução das tarefas exatamente como previstas no plano e coleta de dados para verificação do processo.
- Verificação (**CHECK = checar**): Consiste na comparação dos resultados alcançados com a meta planejada a partir dos dados coletados na fase anterior.
- Atuação Corretiva (**ACTION = Ação**): Consiste em tomar ações definitivas, a partir da detecção de desvios checados na etapa anterior, de tal modo que o problema nunca volte a ocorrer.

### CICLO PDCA DE MANUTENÇÃO E MELHORIA



**QC STORY = PDCA de Melhoria = Método de Análise e Solução de Problemas  
(MASP)**

Problema é qualquer resultado indesejável de uma atividade ou processo. O Método de Análise e Solução de Problemas baseia-se na obtenção de fatos que justifiquem ou comprovem teorias ou hipóteses previamente levantadas.

Na utilização do MASP, determinados elementos são de extrema relevância porque contribuem para eficácia na solução dos problemas. São eles:

- os dados e as informações;
- as ferramentas;
- o método estruturado e
- o trabalho em equipe.

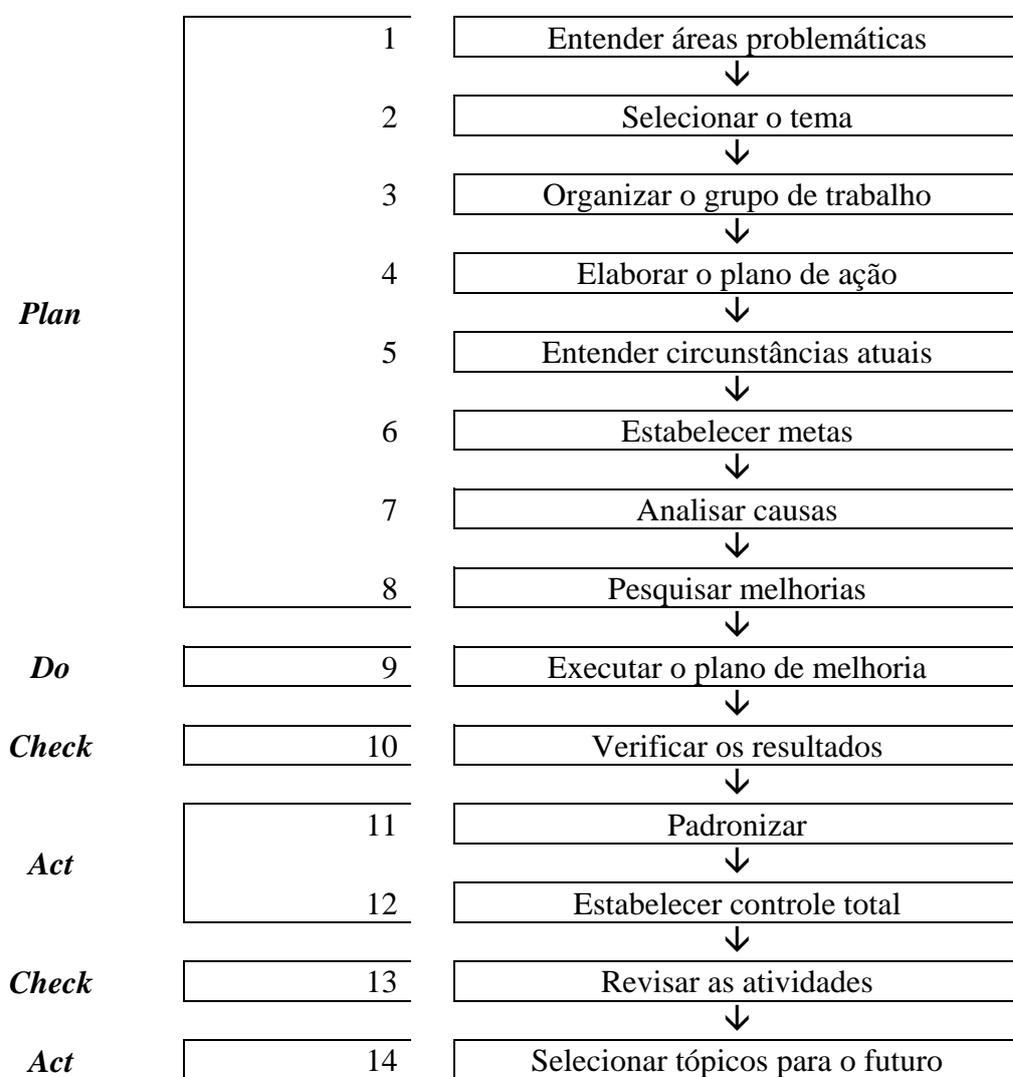
**RECOMENDAÇÕES ESPECIAIS PARA UTILIZAÇÃO DO MASP:**

- Para encontrar o verdadeiro caminho para a solução dos problemas é necessário uma atitude humilde e paciente;
- Comece a utilizar o método com problemas pequenos e simples;
- Siga o método fielmente, mesmo que isto possa lhe parecer inicialmente desnecessário;
- Use e abuse das ferramentas da qualidade, elas são os recursos mais importantes para o sucesso de cada etapa do método.
- Na fase de aprendizado, não deixe de ler a “coluna” de observações em cada etapa, dicas importantes para o entendimento do método estarão disponíveis.

### AS 14 ETAPAS DO MASP x CICLO PDCA:

As etapas do método são separadas de acordo com o ciclo PDCA, sendo:

- *Plan* - Etapas 1 a 8;
- *Do* - Etapa 9;
- *Check* - Etapas 10 e 13;
- *Act* - Etapas 11,12 e 14.



**ANEXO B: DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS SEGURAS DE  
INTERAÇÃO PARA AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**Ferramentas de Interação para Ambientes Virtuais utilizando  
PHP**

Flávia Carla Forner

Projeto de Diplomação

Professora Naura Andrade Luciano

Orientadora

Professor Marcos Eduardo Casa

Co-Orientador

Caxias do Sul, julho de 2002.

## **ESTUDO DE CASO – DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS SEGURAS DE INTERAÇÃO PARA AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

O uso de *Software* Educativo como ferramenta para auxiliar no processo de aprendizagem tem crescido juntamente com o aumento da disponibilidade de equipamentos nas escolas e de uso pessoal e com o interesse dos alunos e professores em relação às tecnologias de informática [ACK 93].

Além dos *software* educativos como ambientes baseados em simulações, jogos e enciclopédias multimídia, outros ambientes passam a ser utilizados no processo de aprendizagem, incluindo ambientes virtuais disponíveis na Internet, como o ambiente MASP implementado neste projeto de diplomação, como estudo de caso.

Nos ambientes virtuais de aprendizagem, são colocados à disposição dos usuários desde informações para serem utilizadas no processo educacional até cursos completos a serem realizados remotamente.

Muitas vezes os ambientes virtuais de aprendizagem são projetados e desenvolvidos da mesma forma como são projetados e desenvolvidos outros ambientes virtuais, como ambientes comerciais ou ambientes institucionais. Entretanto, ao projetar ambientes de aprendizagem é necessário considerar o processo ensino-aprendizagem, os pressupostos teóricos que orientam os professores envolvidos e as ferramentas de interação para desencadear a construção do conhecimento. Caso estas questões não sejam consideradas, ambientes poderão ser apenas repassadores de informações. Portanto, os ambientes virtuais de aprendizagem que consideram as ferramentas de interação como estratégias no processo de aprendizagem avaliam as diferentes formas de interação entre o ambiente e os usuários.

A ausência de ferramentas de interação nos ambientes virtuais gera certas dificuldades, como o não acompanhamento da evolução do usuário no processo de ensino-aprendizagem e nas dificuldades que os usuários podem apresentar. Além disso, a interação nos ambientes virtuais de aprendizagem pode funcionar como estimulador para o diálogo, a cooperação e, conseqüentemente, o processo de ensino-aprendizagem.

Pretende-se aplicar os conceitos estudados, relacionados ao projeto de ambientes virtuais de aprendizagem, num estudo de caso, implementando ferramentas de interação que incorporem aspectos de segurança. De acordo a investigação realizada, optou-se pela utilização da linguagem PHP, por permitir conexão com banco de dados e desenvolver funcionalidades que suportam os aspectos de segurança necessários.

### 6.1 Definição do Ambiente e Público Alvo

A implementação das ferramentas de interação foi realizada para o "Ambiente MASP" - Método de Análise e Solução de Problemas, que tem como público alvo alunos do curso graduação de Engenharia Química e Mecânica e de Produção da Universidade de Caxias do Sul e funcionários de empresas. A figura 6.1.1 apresenta a tela inicial do ambiente MASP.



Figura 6.1.1: Tela Inicial do Ambiente MASP

Inicialmente, as ferramentas implementadas foram disponibilizadas para o Ambiente MASP. Posteriormente, poderão ser utilizadas nos projetos LaVia - Laboratório de Ambiente Virtual de Aprendizagem da Universidade de Caxias do Sul.

O LaVia é um grupo de pesquisa interdisciplinar<sup>1</sup>, que tem por objetivo produzir conhecimento tecnológico e psicopedagógico. O presente projeto contribuiu na pesquisa tecnológica, produzindo conhecimento sobre a implementação e segurança de ferramentas de interação inseridas nos ambientes virtuais de aprendizagem.

Os sujeitos, professores e alunos, que utilizarão o ambiente virtual irão contribuir de maneira significativa na verificação dos fatores de aceitação e na fase de validação e teste das ferramentas desenvolvidas.

## 6.2 Análise dos Requisitos

A tarefa básica neste estudo de caso consiste em criar algumas ferramentas de interação para ambientes virtuais de aprendizagem. Além disso, as ferramentas de interação deverão estar inseridas em um ambiente que forneça um certo nível de segurança, com recursos de autenticação de usuário e que garantam a privacidade dos mesmos e a consistência das informações fornecidas pelos usuários.

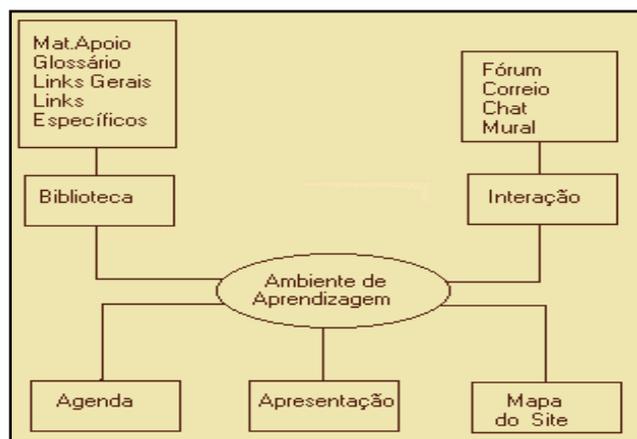
O objetivo é deixar o usuário seguro e confiante para enviar suas opiniões e interagir com o ambiente sem receios ou desconfianças.

O projeto se divide em módulos, sendo que cada módulo representa um dos elementos do ambiente: Biblioteca, Agenda, Apresentação, Interação, Mapa do Site. Cada módulo se conecta com o módulo principal "Ambiente de Aprendizagem". A figura 6.2.1 mostra a ligação existente entre os módulos.

As ferramentas de interação do ambiente virtual de aprendizagem, aqui pesquisado, são as seguintes: *chat*, fórum, correio e mural. A intenção é relacionar cada uma das ferramentas como um elemento do ambiente de aprendizagem. As ferramentas implementadas fazem parte do módulo "Interação".

---

<sup>1</sup> A presente pesquisa, em consonância com o grupo interdisciplinar, trabalhou em conjunto com a Profa. Hana Cristina Witt, que selecionou os conteúdos disponibilizados no Ambiente MASP e com a Profa. Cláudia Zamboni de Almeida que concebeu e executou o projeto gráfico.



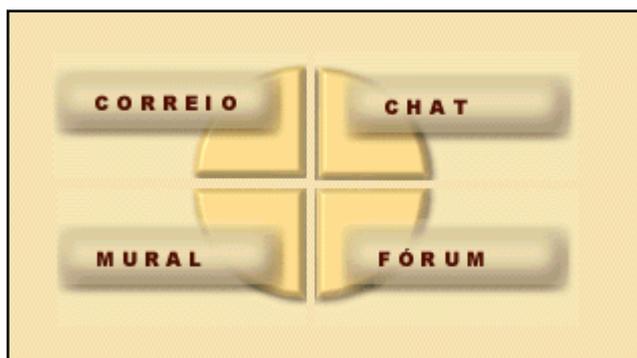
**Figura 6.2.1: Ligação entre os módulos**

### 6.3 – Concepção da Interface no módulo Interação

Como foi mencionado anteriormente, o projeto da interface gráfica de um ambiente virtual é de extrema importância pois é através da interface que o usuário interage diretamente com o ambiente.

Neste estudo de caso, o objetivo principal é o desenvolvimento de ferramentas de interação para ambientes virtuais de aprendizagem. Dessa forma, utilizou-se, na interface das ferramentas de interação, o mesmo *design* de interface definido para o Ambiente de Aprendizagem. Foi criada uma interface inicial, que funciona como um índice das ferramentas de interação, e que contém *links*: *Chat*, Fórum, Correio, Mural. A figura 6.3.1 mostra a interface inicial das ferramentas de interação.

O *layout* do ambiente busca compor a identidade visual. Todas as telas, com exceção da tela de entrada (login), apresentam a mesma arquitetura: na parte inferior da tela existe um menu de navegação com os *links* para biblioteca, apresentação do ambiente, ambiente de aprendizagem, agenda, ferramentas de interação e mapa do site. No lado superior encontra-se uma barra de identificação que exibe o nome do curso e um *link* para a tela inicial do ambiente de aprendizagem.



**Figura 6.3.1: Interface inicial das ferramentas de interação**

O ponto de partida para a navegação no ambiente de aprendizagem é a tela inicial localizada no centro da tela. A partir dela o usuário pode chegar a qualquer uma das quatro páginas que descrevem os ciclos da melhoria contínua – PDCA.

De qualquer ponto da navegação o usuário poderá voltar à tela inicial através do *link* localizado no centro inferior do menu de navegação. O menu de navegação fornece ao usuário uma visão ampla do ambiente, porém sem muita profundidade, como na visão do tipo “olho de peixe”. A figura 6.3.2 mostra o menu de navegação utilizado no ambiente.



**Figura 6.3.2: Menu de Navegação**

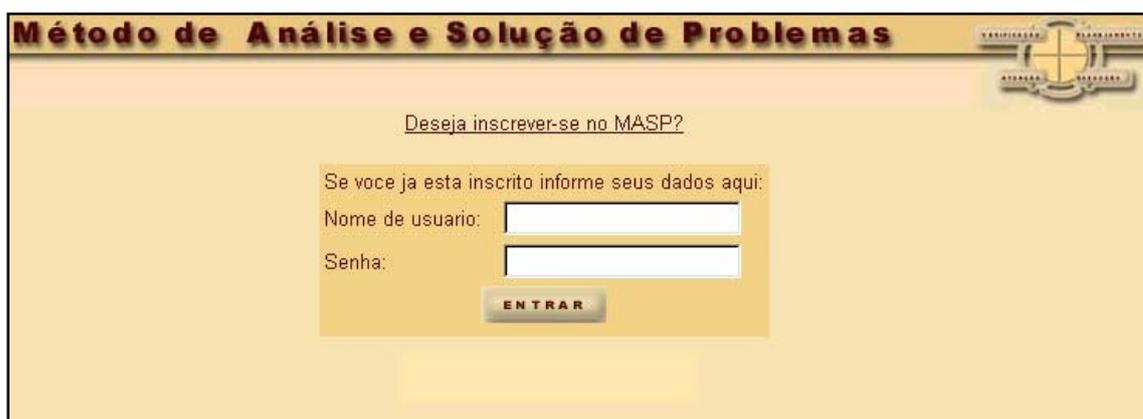
As telas do ambiente contém apenas os elementos necessários para desempenharem seus papéis, sem a inclusão de figuras, textos ou outros elementos que possam desviar a atenção do usuário de seu objetivo principal.

O ambiente é melhor visualizado em vídeos com resolução 800X600 ou superior, e com o navegador Internet Explorer 4.0 ou superior. Não foram realizados testes para outros navegadores, portanto não é possível determinar se o funcionamento das ferramentas será o desejado em navegadores diferentes do Internet Explorer.

A primeira tela do ambiente, mostrada na figura 6.4.1, solicita um nome de usuário e senha, que deverão ser informados num formulário. Ao submeter o formulário, é executado o

*script* member.php, que efetua uma conexão com o banco de dados de usuários e verifica se existe um registro com o nome de usuário e senha informados. Se existir, é iniciada uma nova sessão e registrada uma variável de sessão com o nome do usuário que se conectou e a página principal do ambiente é exibida. Se não houver o registro no banco de dados do usuário, uma mensagem informando que o usuário deve estar conectado para visualizar a página é exibida.

A primeira tela também fornece opções para que um novo usuário se cadastre. Neste caso, é executado o *script* formulario\_registro.php, que exhibe um formulário para que o usuário informe seus dados e uma senha para acesso ao ambiente do MASP. A figura 6.4.2 mostra o formulário para registro de novo usuário.

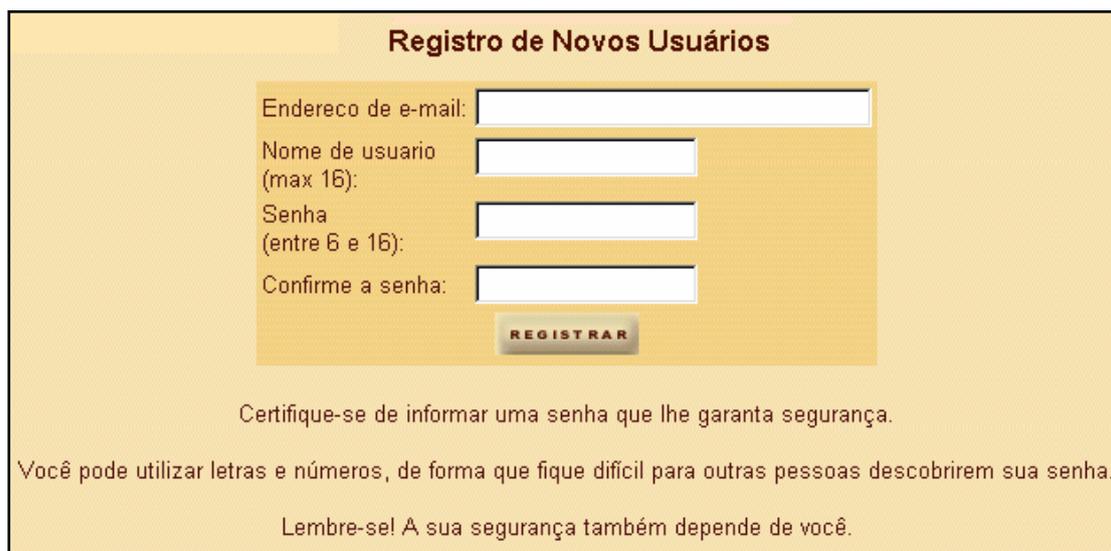


A imagem mostra a interface de login do sistema MASP. No topo, há um cabeçalho com o título "Método de Análise e Solução de Problemas" em uma barra decorativa. À direita do cabeçalho, há um logotipo circular com o texto "MASP" e "SISTEMA DE GESTÃO DE PROBLEMAS" ao redor. Abaixo do cabeçalho, o texto "Deseja inscrever-se no MASP?" é exibido. Segue-se a instrução "Se voce ja esta inscrito informe seus dados aqui:". Abaixo disso, há dois campos de entrada de texto: "Nome de usuario:" e "Senha:". Abaixo dos campos, há um botão com o texto "ENTRAR".

**Figura 6.4.1: Tela de login do ambiente**

O usuário deverá informar um endereço de *e-mail* válido, um nome de usuário e uma senha que contenha entre 6 e 16 caracteres. É exibida uma mensagem ao usuário dando informações sobre a importância do sigilo e da escolha da senha.

Ao submeter o formulário é executada a função register, que verifica se já existe um usuário com o mesmo nome no banco de dados, e se ainda não existir, registra os dados do novo usuário na tabela de usuários. A senha é registrada utilizando criptografia do próprio banco de dados, de forma que não seja possível ler a senha ao se acessar um registro da tabela de usuários.



**Registro de Novos Usuários**

Endereço de e-mail:

Nome de usuário  
(max 16):

Senha  
(entre 6 e 16):

Confirme a senha:

**REGISTRAR**

Certifique-se de informar uma senha que lhe garanta segurança.  
Você pode utilizar letras e números, de forma que fique difícil para outras pessoas descobrirem sua senha.  
Lembre-se! A sua segurança também depende de você.

**Figura 6.4.2: Formulário para registro de novo usuário**

## 6.5 Descrição do Funcionamento das Ferramentas de Interação

### 6.5.1 Chat

A tela inicial do *chat*, mostrada na figura 6.5.1.1, consiste de um formulário onde o usuário deve informar um nome para ser utilizado na sala de bate papo. Quando o formulário é submetido, é executado o *script* sala.php, que num primeiro momento irá verificar se o formulário foi realmente preenchido. Se o formulário não foi preenchido corretamente, é exibida uma mensagem de erro, e o usuário tem a opção de voltar para a tela inicial do *chat*.



**Chat do MASP**

Nome de usuário:

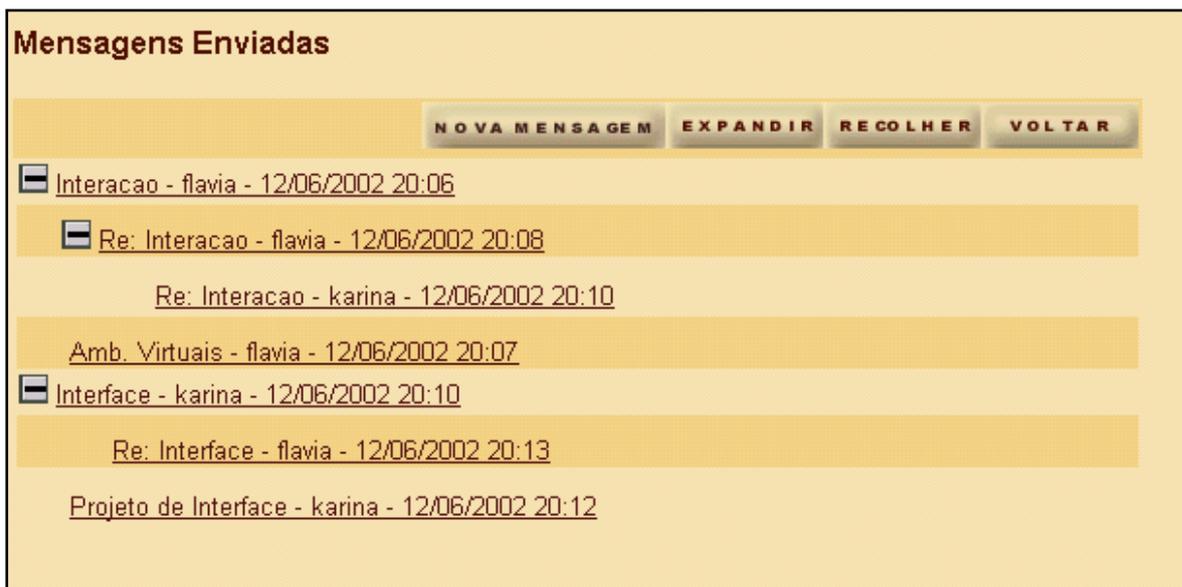
**ENTRAR** **VOLTAR**

**Figura 6.5.1.1: Tela inicial do chat**

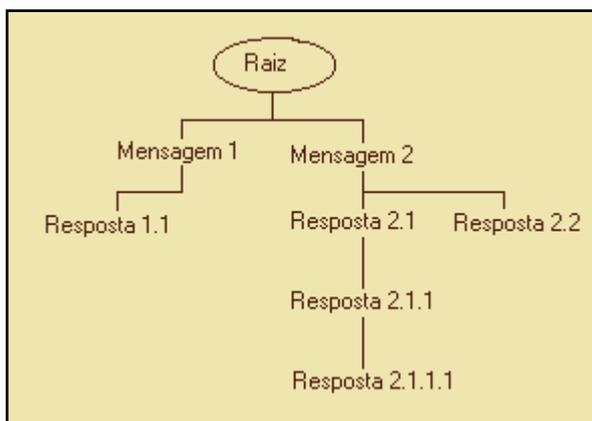
### 6.5.2 Fórum

O Fórum desenvolvido no ambiente MASP permite a inclusão de novas mensagens, responder a mensagens enviadas e visualizar mensagens enviadas e as respostas às mensagens.

A figura 6.5.2.1 mostra a tela de exibição das mensagens do fórum.



**Figura 6.5.2.1:** Tela de exibição das mensagens do fórum



**Figura 6.5.2.2:** Estrutura de árvore para armazenamento das mensagens do fórum

### 6.5.3 Correio

O Correio desenvolvido no ambiente MASP permite a inclusão de novas mensagens, responder a mensagens enviadas, encaminhar mensagens recebidas, visualizar mensagens enviadas e recebidas e visualizar a lista de usuários do correio do MASP. Essa ferramenta de correio pode ser utilizada apenas pelos usuários cadastrados no MASP e não permite que se envie ou receba mensagens de fora do ambiente.

A página principal do correio exibe uma barra de ferramentas com as opções de ver as mensagens enviadas, ver as mensagens recebidas, ver uma lista dos usuários do correio, enviar uma nova mensagem ou voltar para o menu de ferramentas de interação do MASP, e pode ser visualizada através da figura 6.5.3.1.



**Figura 6.5.3.1: Tela inicial do correio**

A figura 6.5.3.2 mostra a tela que exibe as mensagens enviadas do correio.

A opção de ver as mensagens recebidas executa o *script* `mostra_correio.php`, que efetua uma conexão ao banco de dados do correio e busca as mensagens recebidas pelo usuário que está ativo na sessão atual. Para cada mensagem é exibido o título, o nome do autor e a data e hora de envio da mensagem. Ao lado das informações de cada mensagem são fornecidas as opções de ver, apagar ou responder a mensagem. Além disso, é exibida uma barra de ferramentas com as opções de ver as mensagens enviadas, ver uma lista dos usuários do correio, enviar uma nova mensagem ou voltar para a página principal do correio do MASP.

**Caixa de Correio - Mensagens Enviadas**

MENSAGENS RECEBIDAS NOVA MENSAGEM VER USUÁRIOS VOLTAR

Assunto	Para	Data	
Reunião	karina	12/06/2002 20:25	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Apagar</a> <a href="#">Encaminhar</a>
segurança	ricardo	12/06/2002 20:27	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Apagar</a> <a href="#">Encaminhar</a>
Trabalho	orlando	12/06/2002 20:26	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Apagar</a> <a href="#">Encaminhar</a>

**Figura 6.5.3.2: Tela de mensagens enviadas do correio**

## 6.5.4 Mural

O Mural desenvolvido no ambiente MASP permite a alteração, visualização do mural e visualização do histórico de últimas alterações do mural. Para armazenar o mural no banco de dados, foi criada uma tabela contendo as informações do mural

A figura 6.5.4.1 mostra a tela principal do mural.

**Mural do Masp - Última Alteração**

Última atualização feita por:

Última atualização feita em: 13/06/2002 22:07

teste de mural

ALTERAR VOLTAR

**Figura 6.5.4.1: Tela principal do mural**

## BIBLIOGRAFIA

- [ACK 93] ACKERMANN, Edith. **Ferramentas para um aprendizado construtivo: repensando a interação.**
- [BAR 00] BARRETO, Maurício Vivas de Souza. **Aplicações Web com PHP.** Aracaju: 2000. Disponível por WWW em <http://www.tutorialWEB.hpg.com.br>. 07 de julho de 2001.
- [BOR 97] BORGES, Roberto Cabral de Melo. **Interface de Sistemas para Navegação em Hiperdocumentos.** Porto Alegre: 1997. UFRGS.
- [CRA 02] CRATON, Stephen. **Chatness.** Disponível por WWW em <http://tlictlacs.gorzek.com>. 17 de abril de 2002.
- [GAR 99] GARFINKEL, Simson e SPANFFORD, Gene. **Comércio & Segurança na Web.** São Paulo: Market Press, 1999. 378 p. p. 1-310.
- [HIR 96] HIRATSUKA, Tei Peixoto. **Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Multimídia.** Disponível por WWW em <http://www.eps.ufsc.br/disserta96/tei/index> (18 de setembro de 2001).
- [LEV 96] LÉVY, P. **O Que é Virtual?.** São Paulo: Editora 34, 1996.
- [MAR 99] MARCON, Antônio Marcos. **Aplicações e Banco de Dados para Internet.** São Paulo: Érica, 1999. 366 p. 67-72.157-163.
- [NIE 01] NIELSEN, Jakob. **Are Users stupid?. Jakob Nielsen's Alertbox; 2001.** Disponível em <http://www.useit.com/alertbox/20010204.html> (15 de junho de 2002).
- [NIL 98] NILES, Robert e DWIGHT, Jeffrey. **CGI em Exemplos.** São Paulo: Makron Books, 1998. 474 p. p.329-349.
- [OLI 01] OLIVEIRA, João Rodolfo Suárez de. **Breve Introdução à Linguagem Multiplataforma PHP.** Developer's . Julho 2001.
- [PAR 97] PARIZOTTO, Rosamelia. **Elaboração de um Guia de Estilos para Serviços de Informação em Ciência e Tecnologia via Web.** Dissertação de Mestrado. Florianópolis: 1997. UFSC.
- [PIA 73] PIAGET, Jean. **Estudos Sociológicos.** Rio de Janeiro: Companhia Editora Forense, 1973.

- [PRA 01] PRADO, Gilberto. **Desertesejo: um projeto de ambiente virtual multiusuário na Web.** Disponível por WWW em [http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/404nOtF0und/404\\_1.htm](http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/404nOtF0und/404_1.htm) (17 de setembro de 2001).
- [RAT 00] RATSCHILLER, Tobias e GERKEN, Till. **Desenvolvendo Aplicações na Web com PHP 4.0.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2000. 380 p.
- [RFC 02] **RFC 2196.** Disponível por WWW em <http://www.ietf.org/rfc/>. 10 de março de 2002.
- [SIN 99] SINGHAL, Sandeep e ZYDA, Michael. **Networked Virtual Environments : Design and Implementation.** New York: ACM Press, 1999. p. 3.
- [WEL 01] WELLING, Luke e THOMSON, Laura. **PHP e MySQL: desenvolvimento WEB.** Rio de Janeiro: Campus, 2001. 678 p.

## **ANEXO C: APRESENTAÇÃO DA AUTORA**

Hana Cristina Vieira Witt é formada em Engenharia Química em 1995 e Especialista em Engenharia de Polímeros em 1997, pela Universidade de Caxias do Sul.

Desenvolve suas atividades profissionais na MARCOPOLO S.A. desde 1988, atuando até o ano de 2001 na Divisão da Qualidade – Laboratório de Controle de Qualidade. Atualmente atua na Divisão de Engenharia, sendo supervisora do setor de Processos Químicos, na área de Engenharia de Processos de Produção.

Atua desde março de 2000 na Universidade de Caxias do Sul, ministrando as disciplinas de Pintura Industrial e Processos Químicos Industriais para os cursos de Engenharia Química, Mecânica e Engenharia de Produção.

Faz parte da equipe de pesquisadores do Laboratório de Ambientes Virtuais de Aprendizagem da Universidade de Caxias do Sul desde julho de 2001.