

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**Ednilson Bassani**

**IMPLEMENTAÇÃO DE AMBIENTE DE  
APRENDIZAGEM EM EQUIPES DE PROJETOS: UMA  
PESQUISA-AÇÃO**

**Itajubá**

**2005**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**Ednilson Bassani**

**IMPLEMENTAÇÃO DE AMBIENTE DE  
APRENDIZAGEM EM EQUIPES DE PROJETOS: UMA  
PESQUISA-AÇÃO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito parcial à obtenção do título de *Mestre em Engenharia de Produção*.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano, Dr.<sup>a</sup>.

**Itajubá**

**2005**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**Ednilson Bassani**

**IMPLEMENTAÇÃO DE AMBIENTE DE  
APRENDIZAGEM EM EQUIPES DE PROJETOS: UMA  
PESQUISA-AÇÃO**

Dissertação aprovada por banca examinadora em 04 de agosto de 2005, conferindo ao autor o título de *Mestre em Engenharia de Produção*.

**Banca Examinadora:**

Prof<sup>a</sup> Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano, Dr<sup>a</sup>.

Prof. Luiz Gonzaga Mariano de Souza, Dr.

Prof. Dario Henrique Alipriandini, Dr.

**Itajubá**

**2005**

# **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha esposa Daniela e a meus familiares pelo constante apoio e carinho cedidos em todas as etapas deste trabalho e que aguardaram ansiosamente este momento.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha esposa Daniela Barreto que me apoiou em todos os momentos deste trabalho, demonstrando imenso amor;

A Rita de Cássia Magalhães Trindade Stano, minha orientadora, que acreditou em meu trabalho, me apoiou e orientou em momentos decisivos que tornaram este trabalho uma realidade;

Agradeço a ELEB por permitir o desenvolvimento desta pesquisa e em especial ao meu gerente Luiz Norberto Borges. Agradeço também a Ekkehard Carlos Fernando Schubert, a Antonio Luis Kruszynski de Assis, a Regina Célia Sant'ana, a Paulo Eduardo Campana Rodrigues e a Cassia Marques Monte Sant'anna que contribuíram de modo decisivo para a execução deste trabalho;

À equipe de projetistas que aceitaram o desafio de participar da pesquisa-ação;

Aos meus familiares, em especial a Renata Barreto e Dalton Péricles de Almeida, que sempre me apoiaram;

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa;

E ao Bóris e a Moa, meus cachorros, que deixaram de fazer muitos passeios durante essa dissertação.

*“O propósito da empresa não é simplesmente lucrar, mas ser vista em sua base como uma comunidade de pessoas que, de várias formas, estão se esforçando para satisfazer suas necessidades básicas e que formam um grupo particular no serviço de toda a sociedade. O lucro é um regulador da vida de um negócio, mas não é o único regulador: outros fatores, humanos e morais, também devem ser considerados, pois, a longo prazo, serão igualmente importantes para a vida do negócio”.*

*Papa João Paulo II*

## **RESUMO**

O uso da aprendizagem organizacional, aliada a uma estrutura bem definida de educação corporativa, organizada de modo a permitir a transmissão de informação, programação e execução de ações de treinamento e avaliação dos resultados obtidos, permite um gerenciamento das competências individuais e coletivas que geram vantagens competitivas essenciais para a organização. Este trabalho descreve a implantação de um ambiente de aprendizagem que permita a transmissão e absorção do conhecimento tácito e explícito em uma equipe de projetos através de uma pesquisa-ação. A revisão bibliográfica foi desenvolvida sob os conceitos da aprendizagem e das cinco disciplinas de Peter Senge. A pesquisa foi realizada na equipe de projetistas da ELEB, empresa do ramo aeronáutico, e, em seu desenvolvimento, foi identificada uma rotina de trabalho capaz de permitir o crescimento da competência individual e meios eficientes de comunicação da informação no desenvolvimento de projetos. O acompanhamento do crescimento da aprendizagem foi feito utilizando-se uma matriz de competência individual, que identificou os conhecimentos, habilidades e atitudes dos membros da equipe. O desenvolvimento da pesquisa-ação ocorreu em seis momentos distintos: o despertar da pesquisa, a competência formal, a identificação do processo de projeto, a motivação, a identificação do grupo e a transmissão do conhecimento. Como resultado desta pesquisa, constatou-se o aumento da aprendizagem através da rotina de realimentação de projetos e que a teoria cognitivista, associada à construção de uma visão compartilhada, compõe a melhor metodologia de aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** aprendizagem organizacional, competência individual; pesquisa-ação, matriz de competência, processo de projeto.

## **ABSTRACT**

The use of the organizational learning, allied to a well defined structure of corporative education, organized in order to allow the transmission of information, programming and execution of training action and evaluation of the gotten results, allows a management of the individual and collective abilities that generate essential competitive advantages for the organization. This work describes the implantation of a learning environment that allows to the transmission and absorption of the tacit and explicit knowledge in a designers team through an research-action. The bibliographical revision was developed under the concepts of the learning and of the Fifth Discipline of Peter Senge. The research was carried through in the designers team of the ELEB, company of the aeronautical branch, and, in its development, it was identified a routine of work capable to allow the growth of the individual ability and efficient ways of communication of the information in the development of projects. The accompaniment of the growth of the learning was made using a matrix of individual ability, that identified the knowledge, abilities and attitudes of the team members. The development of the research-action occurred at six distinct moments: the wakening of the research, the formal ability, the identification of the project process, the motivation, the identification of the group and the transmission of the knowledge. As result of this research, the increase of the learning through the routine of feedback of projects was evidenced and that the cognitional theory, associate to the construction of a shared vision, composes the best methodology of learning.

**KEY-WORDS:** organizational learning, individuail ability; research-action, matrix of ability, process of project.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1. Objetivo geral .....	13
1.2. Objetivos específicos .....	13
1.3. Questões norteadoras .....	14
1.4. Justificativa.....	14
1.5. Escopo e limitações do trabalho .....	16
1.6. Metodologia.....	16
1.7. Estrutura do trabalho .....	19
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>22</b>
2.1. Gestão do conhecimento.....	22
2.1.1 Tipos de conhecimento.....	24
2.1.2 A gestão do conhecimento.....	27
2.1.3 A importância do conhecimento tácito.....	30
2.2. Aprendizagem e aprendizagem organizacional.....	31
2.2.1 A base do aprendizado.....	32
2.2.2 Aprendizagem organizacional .....	38
2.2.3 As disciplinas da aprendizagem organizacional.....	41
2.2.4 O aprendizado organizacional .....	44
2.2.5 O monitoramento organizacional .....	49
2.3. Cultura organizacional.....	52
2.3.1 O conceito de organização.....	52
2.3.2 O conceito de mudança .....	53
2.3.3 A cultura organizacional.....	56
2.3.4 As interfaces entre a cultura e a aprendizagem organizacional.....	56
2.3.5 As culturas que facilitam e as que impõem barreiras à aprendizagem.....	61
2.4. Gestão de projetos .....	64
2.4.1 O que é um Projeto? .....	65
2.4.2 O PMI .....	73
2.5. Gestão de projetos numa cultura organizacional voltada a aprendizagem e gestão do conhecimento.....	78
<b>3. CAMINHOS PERCORRIDOS .....</b>	<b>81</b>
3.1. O contexto da empresa .....	82

3.2. Momento 1: o despertar da pesquisa .....	87
3.2.1 Aspectos complementares .....	88
3.2.2 O trabalho da equipe de projeto.....	90
3.3. Momento 2: a competência formal.....	94
3.4. Momento 3: identificando o processo de projeto .....	110
3.5. Momento 4: a motivação .....	118
3.6. Momento 5: a identificação do grupo.....	128
3.7. Momento 6: a transmissão do conhecimento .....	133
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>137</b>
4.1. Recomendações para Trabalhos Futuros .....	139
<b>5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>141</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR.....</b>	<b>147</b>
<b>7. ANEXO A – MATRIZ DE COMPETÊNCIA – I MEDIÇÃO .....</b>	<b>149</b>
<b>8. ANEXO B – MATRIZ DE COMPETÊNCIA – II MEDIÇÃO.....</b>	<b>158</b>
<b>9. ANEXO C – MOTIVOGRAMA - QUESTIONÁRIO .....</b>	<b>167</b>
<b>10. ANEXO D – LIDERANÇA.....</b>	<b>174</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Estrutura do trabalho .....	21
Figura 2.1. Os quatro processos de conversão do conhecimento .....	25
Figura 2.2. Teorias do Condicionamento .....	34
Figura 2.3. Teorias Cognitivistas.....	36
Figura 2.4. Uma visão sistêmica da organização (modelo de excelência do PNQ) .....	41
Figura 2.5. Aprendizado organizacional.....	48
Figura 2.6. Processo de filtragem de informação no monitoramento organizacional .....	50
Figura 2.7. O processo natural de mudança.....	54
Figura 2.8. Características de um projeto .....	65
Figura 2.9. Modelo de ciclo de vida de um projeto .....	67
Figura 2.10. O ciclo de realimentação cliente-marketing-projeto .....	67
Figura 2.11. Ciclo do APQP .....	70
Figura 2.12. As fases de APQP e seus elementos. ....	71
Figura 2.13. Ligações entre os Grupos de Processo em cada Fase .....	74
Figura 2.14. Visão Geral das Áreas de Conhecimento e dos Processos da Gerência de Projetos .....	77
Figura 3.1. Organograma da empresa.....	83
Figura 3.2. Organograma Matricial da Gerência de Desenvolvimento Integrado do Produto .	85
Figura 3.3. Composição do número de pessoas da EDP .....	86
Figura 3.4. Interface da Engenharia de Desenvolvimento e Projeto .....	92
Figura 3.5. Relação entre os níveis de atividades e duração dos processos de gerenciamento de projetos .....	94
Figura 3.6. Estrutura da Matriz de Competência Individual .....	99
Figura 3.7. Comparação da pontuação por categorias em junho de 2004 .....	104
Figura 3.8. Comparativo entre as categorias medida em junho de 2004.....	105
Figura 3.9. Comparação da pontuação por categorias em dezembro de 2004 .....	108
Figura 3.10. Comparativo entre as categorias medida em dezembro de 2004 .....	108
Figura 3.11. Comparativo entre as categorias individualizadas por projetistas .....	109
Figura 3.12. Comparativo entre os totais de pontuação das medições em junho e dezembro	109
Figura 3.13. Síntese do um cronograma padrão de desenvolvimento de trem de pouso.....	111
Figura 3.14. Mapa do Processo da aprovação do projeto até o PDR .....	114
Figura 3.15. Mapa do Processo do PDR até o CDR.....	115
Figura 3.16. Mapa do Processo do CDR até a liberação .....	116
Figura 3.17. Mapa do Processo de Realimentação de Projeto.....	118
Figura 3.18. Motivograma dos 17 projetistas .....	123
Figura 3.19. Motivograma da equipe de projetistas .....	124
Figura 3.20. Hierarquia de necessidade de Maslow. ....	127

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 2.1. Processo de aprendizagem e níveis organizacionais .....	44
Quadro 2.2. Influência da Estrutura da Organização nos Projetos .....	78
Quadro 3.1: Momentos e caminhos percorridos na pesquisa .....	81
Quadro 3.2. Tópicos do Índice de Qualificação, Competência e Habilidades .....	98
Quadro 3.3. Critério de divisão das atribuições, qualificações, competências e habilidades...98	
Quadro 3.4. Classificação dos projetistas segundo cargos e salários da empresa .....	100
Quadro 3.5. Reclassificação dos projetistas .....	105
Quadro 3.6. Níveis das disciplinas de aprendizagem .....	131
Quadro 4.1. Caracterização da administração de projetos na ELEB no ano de 2004 .....	138
Quadro 10.1. Estilos de Liderança Situacional.....	178

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1. Pontuação padrão do nível do projetista – parte 1 .....	101
Tabela 3.2. Pontuação padrão do nível do projetista – parte 2.....	102
Tabela 3.3. Pontuação dos projetistas por categoria na medição em junho de 2004.....	103
Tabela 3.4. Pontuação dos projetistas por categoria na medição em dezembro de 2004.....	107
Tabela 7.1: I medição dos conhecimentos dos projetistas 1 a 3 .....	149
Tabela 7.2: I medição dos conhecimentos dos projetistas 4 a 10.....	150
Tabela 7.3: I medição dos conhecimentos dos projetistas 11 a 17 .....	151
Tabela 7.4: I medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 1 a 3 .....	152
Tabela 7.5: I medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 4 a 10 .....	153
Tabela 7.6: medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 11 a 17 .....	154
Tabela 7.7: I medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 1 a 3 .....	155
Tabela 7.8: medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 4 a 10 .....	156
Tabela 7.9: I medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 11 a 17 .....	157
Tabela 8.1: II medição dos conhecimentos dos projetistas 1 a 3.....	158
Tabela 8.2: II medição dos conhecimentos dos projetistas 4 a 10.....	159
Tabela 8.3: II medição dos conhecimentos dos projetistas 11 a 17.....	160
Tabela 8.4: II medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 1 a 3.....	161
Tabela 8.5: II medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 4 a 10.....	162
Tabela 8.6: II medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 11 a 17.....	163
Tabela 8.7: II medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 1 a 3.....	164
Tabela 8.8: II medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 4 a 10.....	165
Tabela 8.9: II medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 11 a 17.....	166

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ANS	American National Standard
ANSI	American National Standards Institute
APQP	Advanced Planning Quality Product
CDP	Protótipo ou Corpo De Prova
CDR	Critical Design Review
CHA	Conhecimentos, Habilidades e Atitudes
CHE	Certificado de Homologação de Empresa
CHST	Certificado de Homologação Suplementar de Tipo
CHT	Certificado de Homologação de Tipo
CTA	Centro Técnico Aeroespacial
DAC	Departamento de Aviação Civil
EDE	Embraer Divisão de Equipamentos
EDP	Engenharia de Desenvolvimento e Projetos
ELEB	Embraer Liebherr Equipamentos do Brasil S/A
ER	Estímulo-Resposta
ERP	Enterprise Resource Planning
FAA	Federal Aviation Administration
FAR	Federal Aviation Regulation
FPNQ	Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade
GDI	Gerência de Desenvolvimento Integrado do Produto
GF	Gestor Funcional
GP	Gerente de Projeto
GPS	Gerente de Projeto e Suporte
GSA	Gerente de Sistemas Aeronáuticos
IQCH	Índice de qualificação, competência e habilidades
JAA	Joint Aviation Authorities (Europa)
OP	Ordem de Produção
PA	Planos de Ação
PDR	Preliminary Design Review
PLR	Participação dos Lucros e Resultados da empresa

PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMS	Plano de Metas Setoriais
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SAP	Systemanalyse and Programmentwicklung (Sistemas, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados)
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

# 1. Introdução

O valor de uma organização está cada vez mais desvinculado de seu valor de mercado, ainda mais devida à extrema dificuldade de mensuração de valores de seus ativos intangíveis. Essa dificuldade leva o mercado a considerar as taxas de investimento em conhecimento como um indicador importante, o que pode explicar o fato de algumas empresas de lucratividade relativamente baixa terem preferência nos mercados de ação em detrimento de outras que possuem maior lucratividade, mas baixas taxas de investimento em conhecimento. O valor de mercado das empresas tende a ser muito maior que o valor patrimonial, em virtude de seus valores intangíveis, que tendem a ter uma importância muito maior em empresas baseadas no conhecimento (SANTIAGO JÚNIOR, 2002).

Nos últimos trinta anos, observamos alguns modelos estratégicos nos meios acadêmicos, tais como qualidade total, *benchmarking*, sistemas de informação, seis sigma, *lean manufacturing*, *just-in-time*, administração ao estilo japonês, automação, gerenciamento de restrições, reestruturação por processos, administração por objetivos, planejamento estratégico, desenvolvimento organizacional, sendo, entre outros, apenas uma pequena amostra. Sem considerar a necessidade de administrar a mudança tecnológica relativa à atividade fim da organização.

Acreditar que é necessário absorver esses modelos rapidamente, fazendo-o de maneira indiscriminada e muitas vezes parcial, leva a algumas conseqüências que parecem inconsistentes com o desejo de tornar-se competitivo. Ocorrem, por exemplo, sobrecargas de informações e mudanças às pessoas. Isto pode levar a uma desagregação organizacional pela pressão psicológica. As pessoas sentem falta de um ambiente com relativa estabilidade. A mudança organizacional requer tempo para gerar resultados e não há um período hábil padrão para a disseminação de conhecimento e colheita dos frutos que os modelos sugerem.

Segundo Andrade (1998), essa ‘avalanche de modelos’, bem como os problemas que geram, parecem sugerir que a organização deva ter uma capacidade superior de processamento de informações visando aprimorar sua base de conhecimento. Os sistemas utilizam-se dessa capacidade de processamento e da sua base de conhecimentos para sentir, monitorar e explorar aspectos do ambiente, contrastando estas informações com as regras operacionais que guiam seu sistema comportamental, detectando desvios e iniciando ações corretivas. Além disso, essa capacidade de processamento e a base de conhecimentos permitem

reorientar as normas operacionais. Esses mecanismos básicos estão presentes em todos os sistemas vivos de uma maneira mais ou menos bem aprimorada, e são chamados de mecanismos da aprendizagem.

Assim, parece ser importante aprimorar os mecanismos da aprendizagem. É através da aprendizagem que os sistemas vivos se aprimoram e aumentam sua capacidade de sucesso.

‘A capacidade de aprender mais rápido que seus concorrentes’, complementou Arie de Geus, chefe de planejamento da Royal Dutch/Shell, ‘pode ser a única vantagem competitiva sustentável’. À medida que o mundo se torna mais interligado e os negócios se tornam complexos e dinâmicos, o trabalho está cada vez mais ligado ao aprendizado, e já não basta ter uma única pessoa aprendendo pela organização toda. Simplesmente não é mais possível que a cúpula ‘resolva’ e todos tenham que seguir as ordens do ‘grande estrategista’. 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. (SENGE, 2002, p. 37).

A aprendizagem de uma organização está associada à competência individual de seus membros e a gestão do conhecimento leva a localizar onde a organização possui seus conhecimentos e de que forma utiliza-os. Desta forma, esse trabalho baseou-se nas competências individuais e na gestão dessas competências como ponto de partida para verificar a aprendizagem individual e de seus efeitos na aprendizagem da equipe de projetos de uma empresa de desenvolvimento de produtos aeronáuticos. Analisa a rotina de trabalho de uma equipe de projeto e identifica os momentos naturais que a equipe de projeto utiliza para transmitir o conhecimento e, a partir desse, fomentar um ambiente de aprendizagem.

## **1.1. Objetivo geral**

Implementar um ambiente de aprendizagem que permita a transmissão e absorção do conhecimento tácito e explícito pela equipe de projeto de uma empresa do ramo aeronáutico através de uma pesquisa-ação.

## **1.2. Objetivos específicos**

- Analisar uma rotina de trabalho no desenvolvimento de projetos para identificar modificações necessárias que permitam o crescimento do capital intelectual.

- Identificar meios eficientes de comunicação da informação na rotina de desenvolvimento de projetos.
- Caracterizar a gestão de projetos na empresa e a interface com a equipe.

### **1.3. Questões norteadoras**

- Como criar um ambiente de aprendizagem dentro de uma rotina de trabalho pré-existente e influenciada por outras equipes?
- Quais métodos podem ser aplicados para facilitar a aprendizagem da equipe de projetos de uma empresa do ramo aeronáutico?
- Qual a influência da limitação de recursos na aprendizagem da equipe?
- Quais metodologias são adequadas para o crescimento do capital intelectual?
- Quais características da equipe de projetos facilitam a aprendizagem?

### **1.4. Justificativa**

O conhecimento cresce a uma velocidade como nunca antes observada na história da ciência. O cenário mundial está muito competitivo e isso não está restrito a um ou outro setor como automobilístico, educacional, alimentício, serviços, varejo, tecnológico, financeiro ou têxtil. Vive-se uma concorrência global, não somente em relação à abrangência geográfica, mas principalmente no fato de não se saber de onde vem a concorrência. Tecnologia e qualidade não são mais um diferencial suficiente.

Uma infinidade de classificações vem ocorrendo na imprensa especializada nos últimos anos, com autores proeminentes como Peter Drucker, Alvin Toffler, James Brian Quinn e Robert Reich liderando a área. Cada qual a seu modo, todos anunciam a chegada de uma nova economia ou sociedade, à qual se referem como “sociedade do conhecimento”, segundo Drucker, e que se distingue do passado pelo papel-chave que o conhecimento desempenha nela. (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, p.5).

Diante desse cenário que se formou nos últimos dez anos, a valorização do conhecimento aplicado, ou know-how, torna-se uma estratégia importante para a sobrevivência das empresas. O uso da aprendizagem organizacional, aliada a uma estrutura bem definida de

educação corporativa, organizada de modo a permitir a transmissão de informação, programação e execução de ações de treinamento e avaliação dos resultados obtidos, permite um gerenciamento das competências individuais e coletivas da organização que geram vantagens competitivas essenciais para a organização.

As empresas nacionais, em particular aquelas expostas à competição internacional, precisam, além de aumentar rapidamente seus investimentos em qualificação e P&D, implementar práticas gerenciais modernas e indutoras de ambientes organizacionais voltados à inovação de produtos e processos. (TERRA, 2000, p.43).

Terra (2000), Stewart (1998), Nonaka e Takeuchi (1997) reforçam a importância do conhecimento nas empresas competitivas. Essa importância é ainda maior em uma equipe de desenvolvimento de projetos de produtos aeronáuticos, pois esse exigente e dinâmico mercado, requer a construção de soluções adequadas às suas necessidades. Sabe-se que o crescimento das competências individuais e coletivas aumenta a competitividade da empresa e, no Brasil, a mão de obra especializada para esse segmento é escassa. A aprendizagem organizacional vêm de encontro às necessidades de uma equipe de projetos, garantindo a competência, melhorando o produto e a rotina de trabalho, pois a aprendizagem é a base da equipe de projetos

Inúmeros autores recomendam a utilização de conceitos e metodologias que incrementam a aprendizagem na organização. A empresa deve beneficiar-se da utilização dessas ferramentas e uma dissertação abre a possibilidade do uso delas em um ambiente específico, além de promover uma aproximação da prática empresarial à fonte de conhecimentos da universidade e a validação do método de pesquisa na empresa. Em particular, a pesquisa-ação como método de pesquisa está próxima da necessidade dos líderes nas empresas em buscar soluções com base nas teorias formais e na observação do ambiente para eliminar obstáculos da administração diária.

A empresa em estudo está em um processo de reconhecimento da cultura e, ao mesmo tempo, carente de conhecimentos no campo do relacionamento humano e gestão de pessoas. A aplicação de teorias que incrementem competências ao projetista aeronáutico, em um ambiente praticamente ausente de uma linha de trabalho clara na gestão de pessoas, permitirá reconhecer a diferença de desempenho da equipe de projetos e o efeito sobre outros grupos de trabalho adjacentes.

## **1.5. Escopo e limitações do trabalho**

A pesquisa foi desenvolvida na equipe de projetista da ELEB, uma empresa do ramo aeronáutico que projeta e fabrica trens de pouso, atuadores e outros equipamentos aeronáuticos. O ambiente de aprendizagem organizacional desenvolvido está no nível individual e de grupo. Não foi foco deste trabalho a aplicação no nível organizacional.

A pesquisa abrange todas as ações que um supervisor de equipe pode realizar com autonomia. Ações que modifiquem rotinas da engenharia de desenvolvimento de produtos da ELEB não estão previstas neste trabalho.

A pesquisa não é conclusiva, mas de caráter exploratório. Assim, o método de avaliação pode ser generalizado, com as devidas adaptações, para equipes com autonomia de modificações de rotinas internas.

## **1.6. Metodologia**

De acordo com Cunha (2002), podemos sintetizar as abordagens de pesquisa em duas grandes linhas: a positivista e a interpretativista. A primeira está mais relacionada às ciências como química, biologia, física etc, nas quais um consenso em relação ao resultado da pesquisa é mais fácil. No entanto, quando focalizamos a linha interpretativista, no qual um consenso em relação ao resultado não ocorre de maneira linear, daí a importância da metodologia, podemos enquadrar várias metodologias que se fazem presentes nas Ciências Humanas: a pesquisa participante, a pesquisa com abordagem sócio-histórica, a pesquisa com abordagem fenomenológica, a pesquisa-ação, entre outras.

Estando categorizada na linha interpretativista, a pesquisa-ação é possuidora de uma natureza argumentativa e baseada nas interpretações da realidade observada e nas ações transformadoras, na qual são objetos de deliberação. Esta linha se choca com a concepção tradicional de pesquisa – aquela legitimada pela linha positivista.

Qual seria então, a definição de pesquisa-ação e os seus objetivos?

Pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.(THIOLLENT, 1986).

A pesquisa-ação não é apenas uma orientação de ação emancipatória e voltada para grupos sociais das classes populares e/ou dominadas. Apesar deste engajamento político se fazer muito presente na maioria das pesquisas-ação, ela também é discutida em outras áreas como as de organização técnico-organizativa.

Nos ambientes que se pretende investigar, a pesquisa-ação, de certa forma, seria uma pesquisa participante, assim como a pesquisa com abordagem sócio-histórica. Mas, na pesquisa participante, estabelecem-se relações comunicativas com as pessoas ou grupos da situação investigada, no intuito de conseguir uma melhor aceitação. Na pesquisa-ação, como o próprio nome aponta, há uma ação por parte dos pesquisadores sobre a situação problema, e esta ação merece investigação para ser elaborada e conduzida. Assim, os pesquisadores têm papel ativo e participativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações. É por isso que, na pesquisa-ação, deve-se definir com precisão a ação, seus agentes, seus objetivos e obstáculos.

Enfim, a pesquisa-ação é uma forma de experimentação em situação real, na qual os pesquisadores intervêm conscientemente. Os participantes não são reduzidos a cobaias e desempenham um papel ativo. As variáveis, de seu lado, não são isoláveis, posto que todas elas interferem no que está sendo observado. Portanto, assim como nas outras pesquisas da linha interpretativista, a substancialidade dos pesquisadores influencia, pois o que cada pesquisador observa e interpreta nunca é independente da sua formação, de suas experiências anteriores e do próprio “mergulho” na situação investigada.

Sobre a concepção e a organização da pesquisa-ação podemos considerar que o planejamento é dotado de uma flexibilidade considerável. Os pesquisadores mais próximos à linha positivista têm dificuldades em compreender e validar a pesquisa-ação, assim como a minha formação é direcionada a acreditar que uma pesquisa para obter um bom resultado possua passos seqüenciais. Alguns paradigmas são quebrados, pois ela não segue uma série de fases ordenadas de forma rígida. A pesquisa-ação possui uma organização que será exemplificada a seguir em forma de momentos, mas não necessariamente na ordem descrita. Esses momentos ocorrem durante a pesquisa, normalmente sobrepostos e algumas vezes permutados. Baseado em Cunha (2002), são apresentadas as definições:

*Fase Exploratória* – É o momento de diagnosticar a realidade do ambiente. Um primeiro levantamento da situação, dos problemas de primeira ordem e de eventuais ações.

Identificação da educação, valores e recursos, entre outras coisas. Então, alguns objetivos são focalizados no processo investigativo.

*O Tema da Pesquisa* – O tema é definido a partir do problema prático e da área de conhecimento a ser abordada. E deve interessar tanto aos pesquisadores quanto aos sujeitos investigados, para que todos desempenhem um papel eficiente no desenvolvimento da pesquisa. Neste mesmo momento, é escolhido um marco teórico para nortear a pesquisa. Assim, nesta fase, faz-se necessário a pesquisa bibliográfica.

*A Identificação dos Problemas* – É o momento de definir uma problemática na qual o tema escolhido ganhe sentido. Delineamento da situação final, a partir da situação inicial, com a identificação dos problemas a serem resolvidos. Requer planejamento e avaliação das ações. Isso permite redirecionar a pesquisa ou até mesmo suspendê-la.

*O Lugar da Teoria* – O projeto de pesquisa-ação precisa estar articulado dentro de uma determinada realidade, com um quadro de referência teórica, que é adaptado de acordo com o setor em que se dá a pesquisa. As informações que serão levadas ao seminário devem, portanto, ser interpretadas à luz de uma determinada teoria.

*Hipóteses* – As hipóteses são compreendidas como suposições formuladas pelo pesquisador a respeito de possíveis soluções para a situação problema. Neste sentido, o uso do procedimento hipotético é fundamental para que, a partir de sua formulação, o pesquisador identifique as informações necessárias, evitando a dispersão e focalizando segmentos determinados do campo de observação. Em verdade, assumem um caráter de condutoras do pensamento.

*Seminário* – O seminário desempenha o papel de exame, discussão e tomada de decisões acerca da investigação.

*Ambiente de Observação, Amostragem e Representatividade Qualitativa* – Uma pesquisa-ação pode abranger uma comunidade geograficamente concentrada ou espalhada. A utilização da amostragem e da representatividade é fator discutível e deve-se usar o bom senso na tomada de decisão.

*Coleta de Dados* – Os dados são obtidos através da observação, entrevistas, questionários, estudo de arquivos e outros métodos. Os dados coletados são discutidos, analisados, interpretados e apresentados em seminários. Quando o ambiente de observação é grande ou espalhado, grupos de observação são criados e treinados para utilizar o mesmo critério de coleta.

*Aprendizagem* – No processo de investigação ocorre uma aprendizagem na perspectiva do pesquisador para com o pesquisado. O pesquisador deve considerar as lições aprendidas para melhorar a sua coleta de dados, mas a colaboração entre pares e aquela entre pesquisado e pesquisador são esquecidas.

*Saber Formal e Saber Informal* – Na busca por descrever a situação problema e a respectiva solução, o pesquisador faz uma comparação entre dois universos de representação (saber formal X saber informal), buscando meios de intercompreensão, ou seja, zonas de compatibilidades e incompatibilidades. A elaboração de diários na pesquisa-ação elucida o saber informal e facilita o nexo entre esses dois universos.

*Plano de Ação* – Para garantir o sucesso das ações identificadas pelo pesquisador, é importante definir metodicamente todas as variáveis da ação: o que, quem, quando, onde, por que e como. Identificar os riscos, os atritos, os conflitos, a tomada de decisão e, muito importante, assegurar a participação da população.

*Divulgação externa* – Além de dar o retorno aos participantes da pesquisa, é possível divulgar seus resultados em eventos, congressos, conferências etc.

Neste trabalho, a pesquisa se desenvolve na linha interpretativista, com avaliações qualitativas dos dados coletados. O resultado geral esperado é o crescimento do conhecimento de uma equipe de projeto, mensurado através de uma avaliação numérica associada a conceitos para demonstrar essa evolução. A abordagem qualitativa busca o que é importante para os agentes que atuam no universo pesquisado e, desta forma, mais adequado para este trabalho. Em boa parte a pesquisa é descritiva e, em alguns momentos, exploratória.

## **1.7. Estrutura do trabalho**

Este trabalho está dividido em quatro capítulos, de modo bastante simples e objetivo. A sua linguagem procura demonstrar a aplicação de teorias de acordo com a expectativa de engenheiros e gestores ligados à indústria e, ao mesmo tempo, atender às necessidades acadêmicas.

A Figura 1.1 ilustra a estrutura do trabalho. O presente capítulo apresenta a introdução com os objetivos, justificativas, questões motivadoras da curiosidade científica e metodologia adequada para condução deste trabalho.

O capítulo dois tem por objetivo criar a base teórica que norteia a aplicação. Este é constituído de cinco subcapítulos, sendo o último um conjunto de interligações entre os quatro primeiros. Os subcapítulos são: a Gestão do Conhecimento, sob a luz da teoria de Nonaka e Takeuchi (1997); a Aprendizagem e Aprendizagem Organizacional, partindo do conceito de aprendizagem até a teoria desenvolvida por Peter Senge; a Cultura Organizacional, visualizando os aspectos relativos à aprendizagem; a Gestão de Projetos, de acordo com a recomendação do *Project Management Institute* e a Gestão de projetos numa cultura voltada a aprendizagem e gestão do conhecimento.

O terceiro capítulo é a aplicação e segue descrevendo os momentos identificados no trabalho e que também são identificados na explanação de Cunha (2002), sobre a pesquisa-ação. A seqüência desses momentos não representa uma ordem cronológica, mas estão de forma lógica na seqüência de cima para baixo e da esquerda para a direita, conforme Figura 1.1. Os registros e a identificação dos momentos possuem certo movimento típico da pesquisa-ação.

Devido ao fato desta pesquisa ser do tipo interpretativista, o termo conclusão seria algo muito audacioso. Outros leitores deste trabalho poderiam interpretar alguns fatos de forma diferente devido a sua experiência e formação anterior. Neste capítulo, estão as respostas às questões norteadoras e algumas considerações e recomendações de trabalhos futuros.

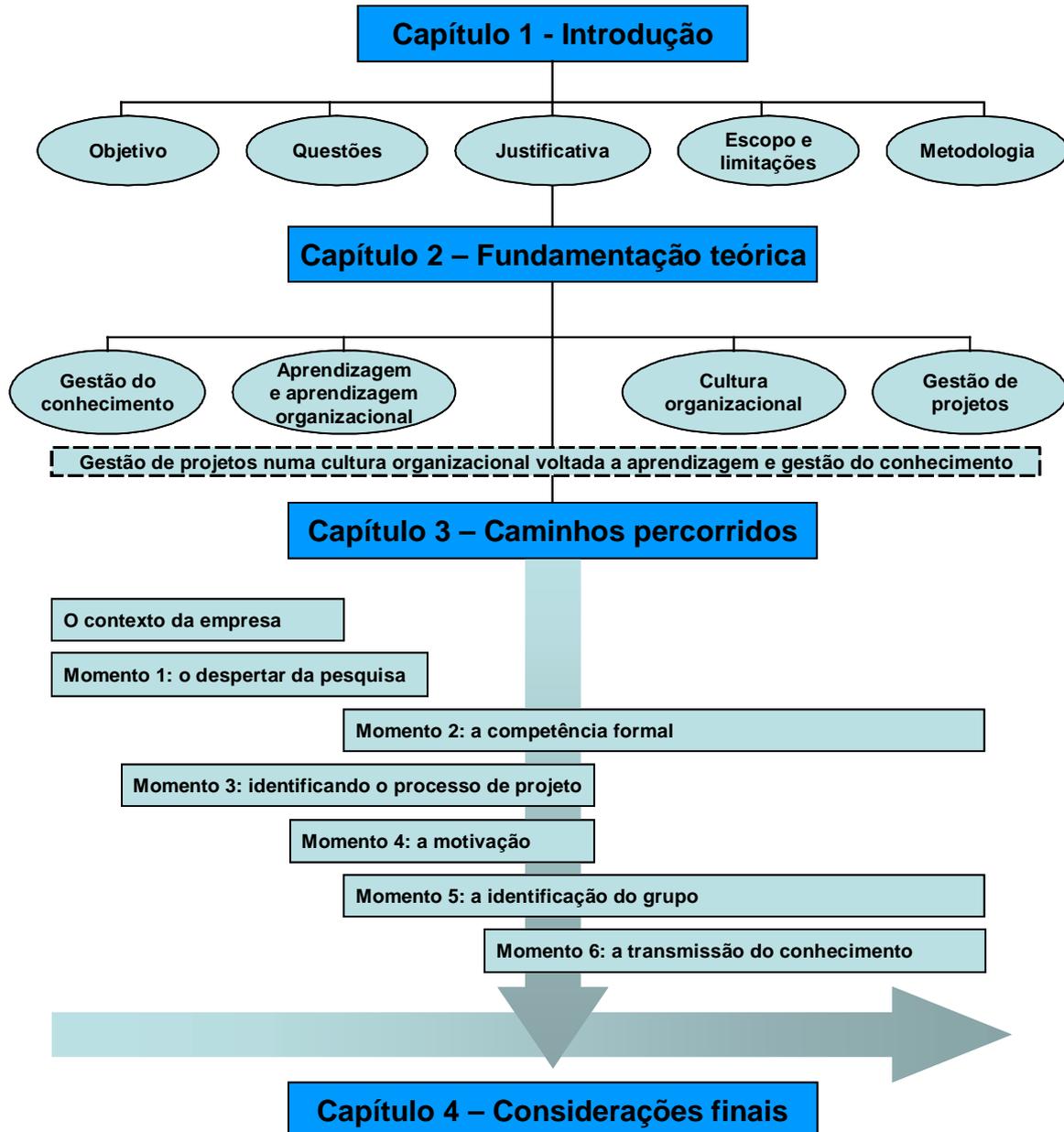


Figura 1.1. Estrutura do trabalho

## 2. Fundamentação teórica

A implantação de uma metodologia em uma empresa deve ser precedida por atividades que englobam não somente as áreas diretamente beneficiadas com a gestão do conhecimento. Deve-se criar uma cultura de aprendizado e predisposição à mudanças.

Qualquer mudança só é obtida quando há modificação nos comportamentos, e o comportamento muda quando o aumento de qualidade exige mudanças de níveis nas atitudes, valores e compromissos. A mudança deve ser respaldada pela modificação na cultura da empresa. (NAVEH, EREZ E ZONNESHAIN, 1998).

Neste capítulo, serão descritos aspectos considerados importantes na implantação da aprendizagem organizacional, não somente para o desenvolvimento do produto, principal core business da empresa, mas para todas as áreas. Aspectos como gestão do conhecimento, cultura organizacional, aprendizagem e as metodologias da aprendizagem serão descritas a seguir. Alguns aspectos organizacionais da empresa também serão descritos.

### 2.1. Gestão do conhecimento

A Gestão do Conhecimento são as práticas utilizadas para gerir o conhecimento. Parece obvio, mas é difícil caracterizar exatamente o que é conhecimento, principalmente quando não se consegue torná-lo aparente, visível, ou de forma possível de dividí-lo com outras pessoas. Realizar a gestão desse conceito é algo que está em desenvolvimento. Por isso, um alinhamento de conceitos faz-se necessário.

Algumas definições recomendadas pela Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (FPNQ) em 2003 e, que estão relacionadas à gestão do conhecimento, serão apresentadas a seguir. Essas definições ajudarão a realizar um paralelo entre a linguagem apresentada às empresas no Brasil e as linguagens identificadas nas referências acadêmicas. Conceitualmente, as definições são próximas, como veremos a seguir.

- **Dado:** é qualquer registro ou indício, não necessariamente físico, relacionável a alguma entidade ou evento.
- **Informação:** o sentido que um conjunto de Dados tem para alguém. Um conjunto de Dados representa uma Informação para uma pessoa quando ela consegue perceber suas relações com outros Dados, que lhe definem um contexto e, ainda, com outros Dados e

Informações que já lhe são familiares: lembranças, impressões, experiências etc, estabelecendo assim um significado para ela.

- **Conhecimento:** É a capacidade, adquirida por alguém, de interpretar e operar sobre um conjunto de Informações. Essa capacidade é criada a partir das relações que esse alguém estabelece sobre o conjunto de Informações, e desse conjunto com outros conjuntos que já lhe são familiares (incluindo experiências, impressões, valores, crenças etc), que lhe permitem compreendê-lo e tirar conclusões sobre ele e a partir dele.

Segundo a FPNQ, o conhecimento é constituído pela tecnologia, pelas políticas, pelos procedimentos, pelas bases de dados e documentos, bem como pelo conjunto de experiências e habilidades da força de trabalho. É gerado como resultado da análise das informações coletadas pela organização.

- **Disponibilidade da informação:** é um dos aspectos relativos à segurança das informações que assegura que os usuários autorizados terão acesso às informações, sempre que necessário.
- **Integridade da informação:** é um dos aspectos relacionados à segurança das informações que trata da proteção da informação contra modificações não autorizadas, garantindo que ela seja confiável, completa e exata.
- **Capital intelectual:** conjunto de ativos intangíveis, representados pelo acervo de conhecimentos e benefícios utilizados e geradores do diferencial competitivo, e que agregam valor à organização. O capital intelectual pode abranger, dentre outros:

*Ativos de mercado:* potencial que a empresa possui em decorrência dos intangíveis que estão relacionados ao mercado, tais como: marca, clientes, lealdade dos clientes, negócios recorrentes, canais de distribuição, franquias etc.

*Ativos humanos:* compreendem os benefícios que o indivíduo pode proporcionar para as organizações por meio de sua expertise, criatividade, conhecimento, habilidade para resolver problemas, tudo visto de uma forma coletiva e dinâmica.

*Ativos de propriedade intelectual:* incluem os ativos que necessitam de proteção legal para proporcionar às organizações benefícios tais como: know-how, segredos industriais, copyright, patentes, designs etc.

*Ativos de infra-estrutura:* compreendem as tecnologias, as metodologias e os processos empregados tais como: sistema de informação, métodos gerenciais, bancos de dados etc.

Segundo Moresi (2001), a gestão do conhecimento pode ser vista como o conjunto de atividades que busca desenvolver e controlar todo tipo de conhecimento em uma organização, visando à utilização na consecução de seus objetivos. Esse conjunto de atividades deve ter como principal meta o apoio ao processo decisório em todos os níveis. Para isso, é preciso estabelecer políticas, procedimentos e tecnologias que sejam capazes de coletar, distribuir e utilizar efetivamente o conhecimento, representando fator de mudança no comportamento organizacional.

### **2.1.1 Tipos de conhecimento**

Inicialmente, é preciso definir os dois tipos de conhecimento que podem ser identificados em uma organização: o explícito e o tácito. O conhecimento explícito é aquele que está materializado nos livros, manuais, documentos, periódicos, base de dados, repositórios etc. Por ser um produto concreto, ele normalmente é captado pelas organizações (MORESI, 2001).

O outro tipo, o conhecimento tácito, é aquele gerado e utilizado no processo de produção do conhecimento explícito, constituindo-se de idéias, fatos, suposições, decisões, questões, conjecturas, experiências e pontos de vista. Por conter a inteligência do conhecimento explícito, ele é um ativo patrimonial de imenso valor, apesar de se perder ao longo do tempo por falta de mecanismos para que seja coletado, estruturado, compartilhado e reutilizado. Portanto, gerenciar o conhecimento explícito e tácito em uma organização é o grande desafio a ser vencido.

As duas formas de interação, entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito e entre o indivíduo e a organização, realizarão quatro processos principais da conversão do conhecimento que, juntos, constituem a criação do conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997). A Figura 2.1, adaptada de Nonaka e Takeuchi (1997), apresenta uma ilustração desses quatro processos, que são os seguintes:

1) do tácito para o explícito (externalização), que é um processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos, ou seja, de criação do conhecimento perfeito, à

medida que o conhecimento tácito se torna explícito, expresso na forma de analogias, conceitos, hipóteses ou modelos;

2) do explícito para o explícito (combinação), cujo modo de conversão do conhecimento envolve a combinação de conjuntos diferentes de conhecimento explícito;

3) do explícito para o tácito (internalização), que é o processo de incorporação do conhecimento explícito no conhecimento tácito;

4) do tácito para o tácito (socialização), que é um processo de compartilhamento de experiências e, a partir daí, de criação do conhecimento tácito, como modelos mentais ou habilidades técnicas compartilhadas.

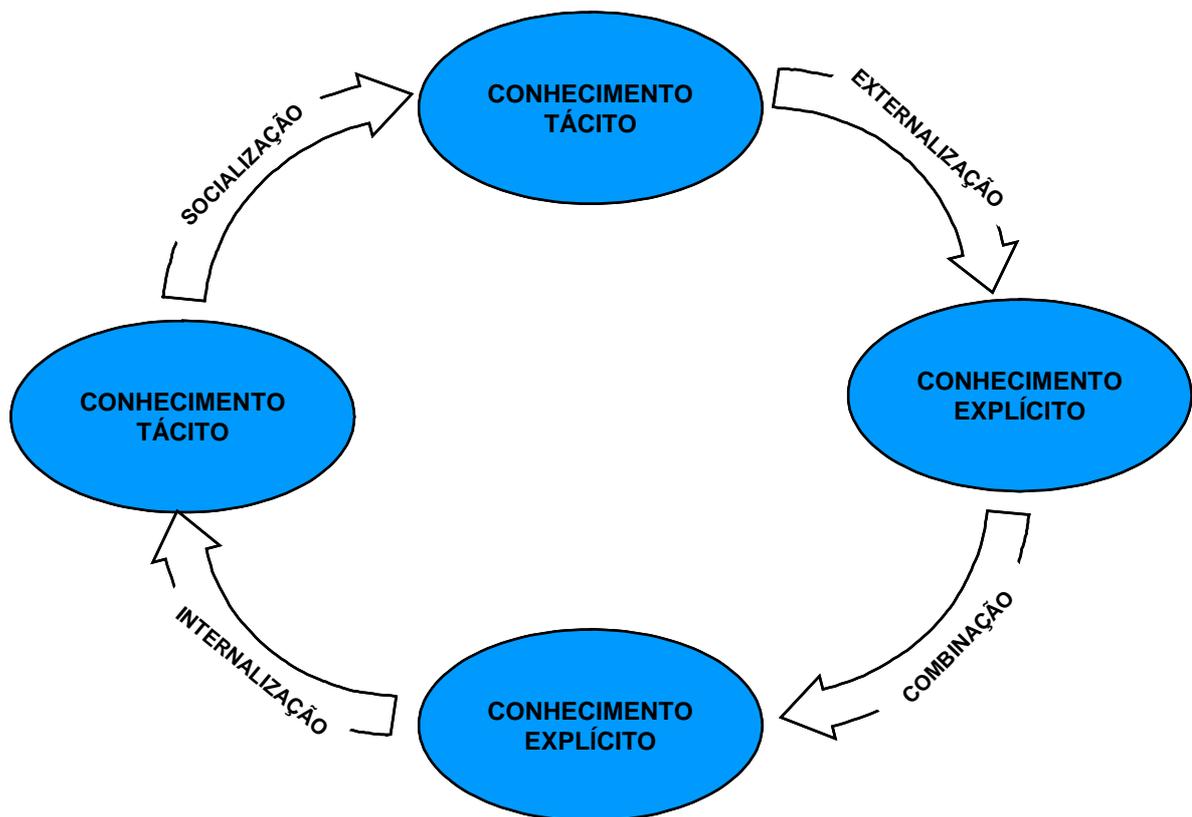


Figura 2.1. Os quatro processos de conversão do conhecimento

Fonte: Adaptado de Moresi, 2001

Embora seja utilizada a expressão criação do conhecimento organizacional, uma organização não pode criar conhecimento por si mesma sem a iniciativa do indivíduo e a interação que

ocorre dentro do grupo. O conhecimento pode ser amplificado ou cristalizado em nível de grupo, através de discussões, compartilhamento de experiências e observação.

A explicação sobre a criação do novo conhecimento resume-se à conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Ter uma idéia ou palpite altamente pessoal tem pouco valor para a organização, a não ser que o indivíduo possa convertê-lo em conhecimento explícito, permitindo assim que seja compartilhado com outros indivíduos na organização.

Choo (1998) distingue, além dos conhecimentos tácito e explícito, o cultural. Esse tipo de conhecimento consiste das estruturas afetiva e cognitiva que são usadas habitualmente pelos membros de uma organização para perceber, explicar, avaliar e construir a realidade. Ele inclui suposições e crenças que são usadas para descrever e explicar a realidade, bem como as convenções e expectativas utilizadas para atribuir valor e significado à informação nova. Esses valores, crenças e normas compartilhados estabelecem o referencial em que os membros de uma organização constroem a realidade, reconhecem uma informação nova e avaliam interpretações e ações alternativas.

Sackmann (1992) identifica quatro tipos de conhecimento cultural em uma organização:

- Conhecimento de dicionário, que compreende as descrições mais comuns, incluindo expressões e definições usadas na organização para descrever “o quê” de situações, tais como o que é considerado um problema ou o que é considerado um sucesso;
- Conhecimento de diretório, que se refere às práticas comuns e é sobre as seqüências de eventos e suas relações de causa e efeito que descrevem o “como” dos processos, semelhante a como um problema é resolvido ou como o sucesso é alcançado;
- Conhecimento de manual, que engloba as prescrições para compor e aperfeiçoar estratégias que recomendam qual ação deve ser tomada, por exemplo, para resolver um problema ou tornar-se um sucesso;
- Conhecimento axiomático refere-se às razões e explicações das causas finais ou das premissas a priori que são consideradas no “porquê” eventos acontecem.

### 2.1.2 A gestão do conhecimento

Baseado no modelo de criação de conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), Terra (2000) destacou sete dimensões através das quais pode ser entendida a Gestão do Conhecimento. São elas:

- ***Alta Administração:*** Definição dos campos de conhecimento que deverão ter prioridade nos esforços de aprendizado dos funcionários da organização, de acordo com a estratégia organizacional e com as metas a serem atingidas;
- ***Cultura Organizacional:*** Voltada à inovação e aprendizado contínuo, comprometida com os resultados de longo prazo e com a otimização das áreas da empresa;
- ***Estrutura Organizacional:*** Para superar os limites impostos à inovação, ao aprendizado e à geração de novos conhecimentos, comuns nas estruturas tradicionais. Normalmente estas novas estruturas estão baseadas no trabalho de equipes multidisciplinares com alto grau de autonomia;
- ***Políticas de Recursos Humanos:*** Associadas à aquisição de conhecimento externo e interno, bem como à geração, à difusão e ao armazenamento de conhecimentos na empresa;
- ***Sistemas de Informação:*** Uso de tecnologias que ajudem a captação, difusão e armazenamento do conhecimento nas organizações, associado ao importante papel do contato pessoal e do conhecimento tácito para os processos de aprendizagem organizacional;
- ***Mensuração de Resultados:*** Avaliar os ganhos obtidos sob diferentes aspectos, de imagem a financeiros e comunicar essas metas atingidas para todos na organização;
- ***Aprendizado com o Ambiente:*** Realização de alianças estratégicas com empresas e aprendizado com os clientes.

A gestão de conhecimento pode ser comparada a outro tipo efetivo de gerenciamento que se inicia com o planejamento estratégico. Para definição de seus objetivos, é preciso ter uma visão macro da missão da organização e de sua ambiência. Uma das maneiras de iniciar este processo é pelo diagnóstico da situação atual, que pode ser realizado mediante resposta às seguintes perguntas:

- Quais as categorias de conhecimento que são necessárias para apoiar as estratégias da organização?
- Qual é o estado atual do conhecimento no âmbito da organização?
- Como reduzir o hiato existente?
- Como deve ser gerenciado o conhecimento para assegurar o seu máximo retorno?

A primeira pergunta é a mais crítica, por requerer uma revisão completa da cadeia de valores da organização, visando estabelecer quais departamentos e atividades são mais relevantes no cumprimento de sua missão. Além disso, é preciso determinar como uma base de conhecimento representará um impacto positivo na organização.

Para a segunda pergunta, a organização deve examinar os seguintes aspectos:

- Como é o acesso rotineiro ao conhecimento;
- Qual a importância do conhecimento nas estratégias da organização;
- Onde estão localizadas as fontes potenciais de produção do conhecimento;
- Identificar o conhecimento relevante que não é gerado internamente.

A terceira pergunta apresenta um grande desafio para os gestores do conhecimento, o de descobrir maneiras de transformar o estado atual da base de conhecimento da organização em uma nova e poderosa ferramenta. Além disso, a redução do hiato pode ser atingida, inicialmente, por meio de contato pessoal ou remoto das pessoas envolvidas na produção e na utilização do conhecimento.

A última pergunta não possui resposta certa ou errada. As soluções a serem implementadas dependerão de fatores tais como o tipo de organização, a cultura organizacional e as necessidades. Todavia, a gestão efetiva do conhecimento deve ser direcionada para aquelas soluções que consigam abranger todo o sistema: organização, público interno e tecnologia.

A partir destas perguntas, é possível desenvolver um planejamento para se obter o gerenciamento efetivo do conhecimento. Inicialmente, não deve haver preocupação com o desenvolvimento de metodologias e de ferramentas de apoio ao gerenciamento, mas com a implantação de um projeto de gestão, que vincule o conhecimento aos objetivos estratégicos da organização.

Interpretando Terra (2000) e Choo (1998) apud Moresi (2001) é possível definir metas para as atividades de gestão do conhecimento com base na identificação das categorias do conhecimento, na localização, no acesso e nas fontes potenciais. Essas metas devem estar na política estratégica de forma a promover o desenvolvimento e a aplicação do conhecimento na organização como um todo. É importante implementar estratégias de conhecimento, com a participação de todos os segmentos relevantes da organização, e monitoramento da melhoria diária da organização e de seus processos organizacionais, enfocando o uso e o desenvolvimento de conhecimento.

Com base nessas metas principais, segundo Moresi (2001), podem ser identificadas várias ações que devem ser executadas diariamente em atividades de gestão do conhecimento:

- Descobrir conhecimentos (experiências, práticas otimizadas), de modo que todo indivíduo possa usá-los no contexto dos papéis da organização;
- Assegurar que o conhecimento esteja disponível nos locais de tomada de decisão;
- Assegurar que o conhecimento esteja disponível, sempre que for necessário, no contexto dos processos organizacionais;
- Facilitar o desenvolvimento efetivo e eficiente de conhecimentos novos (aprendizado baseado em casos históricos);
- Assegurar que os conhecimentos novos sejam distribuídos a todos os segmentos da organização envolvidos em sua utilização;
- Assegurar que todo o público interno da organização saiba onde os conhecimentos estão disponíveis e como acessá-los.

O objetivo mais importante da gestão do conhecimento é ajustar a demanda de conhecimento como um recurso escasso para as ofertas. Esse ajuste é uma condição importante para o desempenho eficiente das organizações e conduzirá à redução de tempo de execução de processos e a diminuição de custos. Além disso, a flexibilidade de processos organizacionais será aumentada em ambientes variáveis, e a qualidade dos produtos e serviços será melhorada. Quatro ações básicas devem ser consideradas na gestão do conhecimento: identificação da localização, do conteúdo e da forma do conhecimento e as oportunidades de surgimento do conhecimento.

### 2.1.3 A importância do conhecimento tácito

Além da distinção do conhecimento em explícito e tácito, Nonaka e Takeuchi (1997) alegam que o conhecimento tácito pode ser segmentado em duas dimensões:

*Dimensão técnica:* Abrange um tipo de capacidade informal ou habilidades capturadas no termo ‘Know-how’. Um artesão, por exemplo, desenvolve, em suas ‘mãos maravilhosas’, uma riqueza de habilidades depois de anos de experiência. Mas, freqüentemente, é incapaz de articular os princípios técnicos ou científicos subjacentes ao que sabe.

*Dimensão cognitiva:* Consiste em esquemas, modelos mentais, crenças e percepções tão arraigadas que os tomamos como certos. Reflete nossa imagem da realidade (o que é) e nossa visão do futuro (o que deveria ser). Apesar de não poderem ser articulados muito facilmente, esses modelos implícitos moldam a forma com que percebemos o mundo à nossa volta.

Nota-se nas afirmações de Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi, que os mesmos fazem uma distinção de importância entre o conhecimento explícito e o conhecimento tácito, atribuindo a esse último um maior grau de importância (PRATI, 2002).

Isso decorre do estudo comparativo entre as empresas japonesas e as empresas ocidentais, realizado por esses autores, no que diz respeito ao processo de criação de conhecimento organizacional. Os mesmos alegam que as empresas japonesas são mais eficientes do que as empresas ocidentais porque aquelas conseguem converter mais rapidamente os conhecimentos tácitos, de seus funcionários, em conhecimentos explícitos e disseminá-los pela empresa.

Isto se deve, segundo os autores, ao fato de que os ocidentais sempre partem da visão da organização como uma máquina para ‘processamento de informações’. Essa visão está profundamente enraizada nas tradições administrativas ocidentais, de Frederick Taylor a Herbert Simon. Trata-se de uma visão do conhecimento como sendo necessariamente ‘explícito’- algo formal e sistemático.

Já as empresas japonesas têm uma forma muito diferente de entender o conhecimento. Vêm o conhecimento como sendo basicamente ‘tácito’- algo dificilmente visível e exprimível.

O reconhecimento da importância do conhecimento tácito, segundo os autores, têm diversas implicações de suma relevância. Resumidamente, as implicações são as seguintes:

(...) Primeiro, dá origem a uma perspectiva totalmente diferente da organização – não a de uma máquina de processamento de informações, mas a de um organismo

vivo. Dentro deste contexto, compartilhar a mesma compreensão a respeito do que a empresa representa, que rumo está tomando, em que tipo de mundo quer viver, e como transformar esse mundo em realidade torna-se muito mais importante do que processar informações objetivas. (...) A Segunda implicação do conhecimento tácito deriva-se naturalmente da primeira. Uma vez que se percebe a importância do conhecimento tácito, começa-se a considerar a inovação de uma forma inteiramente diferente. Não se trata apenas de reunir diversos dados e informações. Trata-se de um processo altamente individual de autorenovação organizacional e pessoal. O compromisso pessoal dos funcionários e sua identificação com a empresa e sua missão tornam-se indispensáveis. Nesse sentido, a criação do novo conhecimento envolve tanto ideais quanto idéias. É o que serve de combustível para a inovação. A essência da inovação é recriar o mundo de acordo com uma perspectiva ideal (...) Uma terceira implicação (...) é a de que os gerentes ocidentais precisam ‘desaprender’ sua antiga abordagem ao conhecimento (...). Precisam deixar a velha forma de pensar, segundo a qual o conhecimento pode ser adquirido, transmitido e treinado por meio de manuais, livros ou conferências. Em vez disso, precisam prestar mais atenção ao lado menos formal e sistemático do conhecimento e começar a focalizar os insights, intuições e palpites altamente subjetivos obtidos através do uso de metáforas, imagens ou experiências (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

## **2.2. Aprendizagem e aprendizagem organizacional**

Face às transformações ocorridas nas últimas décadas, a competitividade empresarial tornou-se mais acirrada e, atualmente, a única certeza que se tem é que novas mudanças estão por vir. Desta forma, a instabilidade ambiental constitui-se num dos principais desafios a serem enfrentados pelas organizações. Para sobreviver nesse ambiente turbulento e adquirir vantagens competitivas, as empresas estão dependendo cada vez mais do aprendizado, à medida que a capacidade de aprender mais rápido que os concorrentes pode ser vista como um diferencial (SALVIATO, 1999).

Senge (2002) ressalta a importância de uma nova concepção de liderança e gerenciamento empresarial nas organizações que aprendem. Nessas organizações, as lideranças estão centradas em tarefas mais sutis e importantes, trabalhando como projetistas, regentes e professores e são responsáveis pela aprendizagem. Para esses líderes e para a implantação de um ambiente de aprendizagem contínua é importante resgatar o que é a aprendizagem e melhorar a competência de ensinar.

### **2.2.1 A base do aprendizado**

Segundo Camillo (2003), o ato de aprender não quer dizer apenas estudar nos livros, "navegar" na Internet, passar horas diante do computador, ouvir exposições, ou memorizar conhecimentos e informações. Isso tudo faz parte da aprendizagem, mas seu alcance é bem mais amplo. Aprender é, essencialmente, um processo contínuo de aquisição de novas formas de conduta, ou de modificação de formas de conduta anterior.

Nesse sentido, Hilgard (1966) apud Cória-Sabini (1986), define a aprendizagem como o processo pelo qual uma atividade tem origem, ou é modificada pela reação a uma situação encontrada, desde que as características de mudança não possam ser explicadas por tendências inatas de respostas, maturação ou estados temporários do organismo (por exemplo, fadiga, drogas etc.).

A definição acima sugere que a aprendizagem está ligada a um processo de mudança. Conseqüentemente, podem ser incluídos na categoria de aprendidos não só conhecimentos e habilidades, mas também preferências, preconceitos, relações afetivas etc. Características de personalidade, como manias, agressividade e mesmo tiques nervosos, uma vez que, são reações dos indivíduos a certas situações ambientais, também são aprendidas (CÓRIA-SABINI, 1986).

## **TEORIAS DE APRENDIZAGEM**

Na concepção de qualquer ambiente tecnológico de aprendizagem, é importante identificar a concepção teórica de aprendizagem que o orienta, pois deve ser pensado segundo uma teoria sobre como o sujeito aprende, como ele se apropria e constrói seu conhecimento. Várias teorias contribuem para o entendimento da aprendizagem. Elas têm em comum o fato de assumirem que indivíduos são agentes ativos na busca e construção de conhecimento, dentro de um contexto significativo (AMORIM, 2002).

Atualmente existem várias teorias a respeito da aprendizagem. Este trabalho fez a opção pela classificação de Cória-Sabini (1986), na qual a autora faz a seguinte divisão: Teorias do Condicionamento (Behaviorismo ou Comportamentalismo) e as Teorias Cognitivistas (Gestaltistas e Fenomenologistas). Existem outras divisões de outros autores, mas sempre levando em consideração as teorias já citadas.

### - Teorias do Condicionamento (Behaviorismo ou Comportamentalismo)

Segundo as Teorias do Condicionamento, acredita-se que o comportamento é adquirido, negando a hereditariedade, e que se aprende por ensaio e erro. Acertar é estímulo para se aprender, e repetir a atividade é importante para a retenção da aprendizagem. Aprende-se por condicionamento. No Behaviorismo, o processo de ensino-aprendizagem está em fornecer reforço, de acordo com as necessidades individuais. Manter o indivíduo em determinada aprendizagem implica dar reforços primários e secundários (BOLZAN, 2003).

Até hoje, o Behaviorismo tem importância na educação. De modo geral, o Behaviorismo implementou a prática pedagógica do mundo ocidental, apesar de ser uma prática questionada. A teoria do comportamentalismo se concentra no estudo de comportamentos públicos que podem ser observados e medidos. Os principais teóricos dessa escola são Thorndike e Skinner.

**Thorndike:** E. L. Thorndike é um dos teóricos da linha S-R. Para a teoria S-R, aprendizagem, em sua forma mais simples, é o estabelecimento de uma conexão entre um estímulo e uma resposta. Completada a aprendizagem, o estímulo e a resposta estão de tal forma ligados que o aparecimento de um evoca a emissão do outro (CÓRIA-SABINI, 1986).

Thorndike sintetizou o controle exercido pela consequência da resposta, elaborando um princípio básico do condicionamento que ele chamou de *Lei do Efeito*. Essa lei se refere ao fortalecimento ou enfraquecimento de uma conexão como resultado de suas consequências. A força da conexão aumenta como resultado quando a resposta é seguida por um estado de coisas satisfatório e diminui quando é seguida por um estado de coisas irritante (CÓRIA-SABINI, 1986).

**Skinner:** A teoria do Condicionamento de B. F. Skinner é baseada na idéia de que a aprendizagem é uma função de mudança de comportamento, como resultado de respostas individuais a eventos (estímulos) que ocorrem no meio. Uma resposta pode ser algo como lançar uma bola ou a resolução de um problema matemático. Quando um estímulo-resposta (ER) particular é reforçado, o indivíduo é condicionado a responder (AMORIN, 2002).

Segundo Cória-Sabini (1986), esse autor não admite processos mentais interiores. Todo o comportamento humano é resultado de condicionamento, sobretudo condicionamento social. O pensamento nada mais é que comportamento verbal encoberto e, como tal, está sujeito ao controle de estímulos externos.

Skinner admite dois tipos de comportamento: comportamento reflexo ou respondente e comportamento operante; e conseqüentemente, dois tipos de aprendizagem: condicionamento respondente e condicionamento operante.

De certa forma, afirma Bolzan (2003), a teoria de Skinner explicou como a experiência influencia a aprendizagem, em que o comportamento é modificado. Para os behavioristas passou a ser importante o planejamento do ensino com a definição clara dos objetivos a serem alcançados, com a preparação do ambiente da aprendizagem e das seqüências a serem seguidas até o objetivo, bem como, com a definição dos mecanismos de reforço que serão utilizados.

A Figura 2.2, apresenta um resumo sobre as teorias do condicionamento:

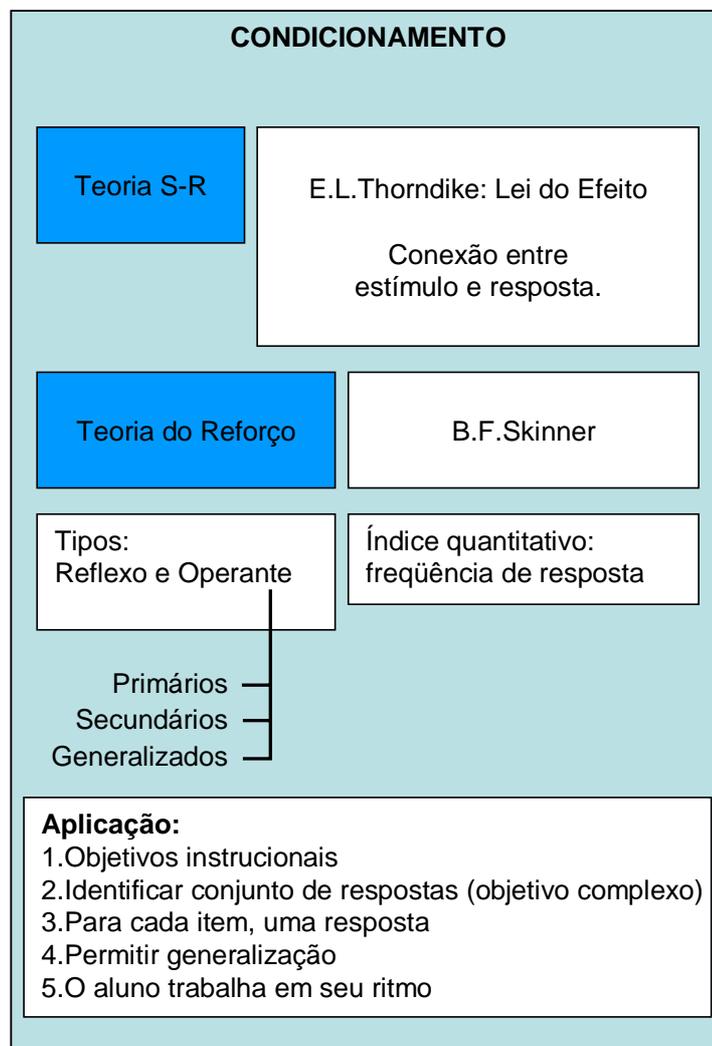


Figura 2.2. Teorias do Condicionamento

### - Teorias Cognitivistas (Gestaltistas e Fenomenologistas)

Segundo Cória-Sabini, os teóricos cognitivistas diferem dos teóricos do condicionamento na medida em que supõem que o comportamento é inteligente e intencional. Comportar-se inteligentemente é agir procurando realizar alguma coisa. Assim sendo, o comportamento não é controlado por estímulos externos e sim pelos propósitos da pessoa que se comporta.

Os teóricos cognitivistas podem ser genericamente reunidos em dois grupos: os gestaltistas e os fenomenologistas.

Os teóricos *gestaltistas* acreditam que a aprendizagem se realiza não por ensaio e erro, mas por *insight*. Para eles, aprender é um ato inteligente e não um tatear cego. O *insight* descreve uma mudança nos padrões de uma organização perceptual do aprendiz. Assim, aprender é mover-se de uma organização inadequada para uma organização mais adequada. Os gestaltistas aplicam os princípios gerais de organização e percepção à aprendizagem. Criaram conceitos explicativos que se aplicam à aprendizagem humana em geral.

Segundo Bolzan (2003), o gestaltismo enfatiza a necessidade de entendimento para que se aprenda e se acentue o papel da percepção no processo de aprendizagem. Aprender é captar formas, estruturas, implicando discernimento e compreensão. No gestaltismo, parte-se das idéias gerais (todo) para as subordinadas (partes) e dá-se muita importância à ordem, clareza e objetividade.

Os teóricos *fenomenologistas* têm uma visão mais personalista da aprendizagem. Segundo eles, o indivíduo se comporta como um todo unificado, e não como uma soma de partes. Dessa forma, não teria sentido estudar separadamente aprendizagem, percepção e personalidade, na medida que todos esses aspectos fazem parte do indivíduo. Isolá-los seria uma abordagem artificial, pois as leis que governam o todo governam também o funcionamento das partes (CÓRIA-SABINI, 1986).

Desse ponto de vista, aprendizagem é uma mudança no mundo psicológico do ser que se comporta e, como tal, é um fenômeno que envolve a personalidade total do indivíduo.

A Figura 2.3, abaixo, apresenta um resumo sobre as teorias cognitivistas:



Figura 2.3. Teorias Cognitivistas

Entretanto, além das Teorias do Condicionamento e Cognitivistas, agrupadas por Cória-Sabini (1986) há o entendimento de uma terceira corrente, o ***Construtivismo***.

### - **Construtivismo**

O Construtivismo que surge no início do século XX, tendo como nomes principais Jean Piaget, Lev Vygotsky e Bruner, entende que o sujeito tem parte ativa no processo de desenvolvimento, ele é corpo, mente e consciência (BOLZAN, 2003).

Abaixo são descritas as teorias desenvolvidas por Vygotsky, Bruner e Piaget:

***Teoria do Desenvolvimento Sócio - Cultural de Vygotsky:*** O estudo teórico de Vygotsky considera que o interacionismo social tem um papel fundamental no desenvolvimento da

cognição. Para ele, a teoria da ciência tem o propósito de lidar com a validade do conhecimento científico e, adicionado a esse plano teórico, há um plano psicológico que tenta explicar como os indivíduos extraem conhecimento de seu meio social, e fazem novas contribuições para o empreendimento coletivo da construção de conhecimento (BOLZAN, 2003).

Um segundo aspecto da teoria de Vygotsky, de acordo com Amorim (2002), é a idéia de que o potencial para o desenvolvimento cognitivo é limitado a um certo período de tempo que ele chama de “Zona de Desenvolvimento Proximal” (ZDP). Além do mais, um grande desenvolvimento durante a ZDP depende, sobretudo, de uma interação social ampla.

***Construtivismo de Bruner:*** Considerado como uma metateoria que agrega um número de teorias cognitivistas, bem como a teoria da aprendizagem. Segundo Amorim (2002), Bruner considera que a aprendizagem é um processo inativo, no qual a construção de novas idéias ou conceitos é baseada em conhecimentos presentes e passados. O aprendiz seleciona e transforma informações, hipóteses e toma decisões apoiadas em uma estrutura cognitiva, como por exemplo, esquemas e modelos mentais. As estruturas cognitivistas provêm significado e organização às experiências e permitem ir do específico ao “além” da informação dada.

Em seu trabalho mais recente, destaca Amorim (2002), Bruner incorporou aspectos sociais e culturais da aprendizagem nesta metateoria, os quais partem do princípio de que o processo de ensino/aprendizagem deve considerar a experiência prévia e as habilidades e que o ensino deve ser estruturado para facilitar a extrapolação – para ir além da informação recebida.

***Epistemologia Genética de Piaget:*** Em um período de seis décadas, de 1920 a 1980, Jean Piaget conduziu um programa de pesquisa naturalística que afetou nosso entendimento sobre o desenvolvimento de crianças. Piaget denominou seu estudo teórico de “Epistemologia Genética” porque esteve inicialmente interessado em saber como ocorre o desenvolvimento do conhecimento em organismos humanos (AMORIM, 2002).

Segundo Amorim (2002), Piaget fundamentou seus conceitos a partir da influência da biologia e filosofia no desenvolvimento de crianças. Sua teoria centra-se no conceito de estruturas cognitivas, que são padrões de ações físicas ou mentais que caracterizam atos de inteligência e correspondem a estágios de desenvolvimento da criança. Divididas em quatro estruturas básicas (ou fases de desenvolvimento):

- Sensório motor – durante a fase de 0 a 2, anos a inteligência manifesta-se na forma de ações motoras;
- Pré-operatório – no período de 3 a 7 anos, o pensamento é de natureza intuitiva;
- Operações concretas – entre 8 e 11 anos, raciocínio lógico que depende de referências concretas;
- Operações formais – entre 12 e 15 anos, o raciocínio envolve abstrações.

De acordo com essa teoria, afirma Amorim (2002), Piaget demonstra que as estruturas mudam por meio de um processo de adaptação: a assimilação envolve a interpretação de eventos em termos de estruturas de cognição existentes e a acomodação refere-se a mudanças na estrutura cognitiva de forma a dar sentido ao meio. O desenvolvimento cognitivo consiste de um constante esforço em termos de assimilação e acomodação.

### **2.2.2 Aprendizagem organizacional**

Quando o ambiente organizacional se altera, a organização precisa aprender a executar novas tarefas e dar conta das antigas de modo mais rápido e eficaz. A empresa deverá aprender cada vez mais rapidamente, e em maior intensidade, a adaptar seus processos de raciocínio e de ação à pressão do meio criando novas oportunidades, uma vez que a competitividade impõe aprendizagem e a melhoria contínua às organizações. Verifica-se, deste modo, que a sobrevivência das empresas depende da evolução e “se a mudança não for contínua, não constituirá uma evolução”, afirma White (1998).

Assim, a década passada foi a época de reestruturar e reorganizar as organizações. Atualmente, os executivos estão preocupados em identificar, cultivar e tirar partido das competências fundamentais que tornam possível o crescimento. As organizações devem ser capazes de criar produtos que os consumidores precisam e que ainda não foram imaginados. A verdadeira fonte de vantagem está na capacidade de consolidar os aprendizados coletivos da organização, especialmente como coordenar diversos talentos e integrar diversas fontes de tecnologia (HAMEL e PRAHALAD, 1990).

As inovações tecnológicas moldam a dinâmica do mercado, os ciclos de vida dos produtos estão cada vez menores e os processos produtivos cada vez mais sofisticados. A rápida evolução e popularização da tecnologia da informação têm contribuído para agilizar o

comércio e aumentar a interdependência entre os países. Coisas que duas décadas atrás eram tidas como impossíveis hoje fazem parte da realidade.

A crescente globalização da economia e conseqüente eliminação das barreiras geográficas e políticas vêm contribuindo para o aumento da competição em todos os setores e forçando as empresas a encarar o aprendizado como algo sistêmico. Hoje, mais do que nunca, as organizações procuram adaptar-se rapidamente a um mundo em transformação. A globalização obriga as empresas a enfrentarem competidores de todas as partes do mundo, ao mesmo tempo em que altera substancialmente o modo de produção das mercadorias. Essas transformações não ocorreram por acaso e nem foram fruto da idéia de mágicos, o que proporciona esta mudança e implementação de novas descobertas é a aprendizagem contínua.

Dessa forma, aprendizagem organizacional é o processo permanente de criação e disseminação do conhecimento organizacional, visando a adaptação contínua da empresa às mudanças no seu ambiente externo, através de metodologias que facilitam a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito (SILVEIRA, 2004).

A FPNQ, através da publicação dos critérios de excelência do ano de 2003, define aprendizagem conforme abaixo e apresenta uma sugestão de como estruturar a empresa e obter uma visão sistêmica sem perder os detalhes da parte.

- **Aprendizado organizacional:** a contínua melhoria dos enfoques existentes, bem como a busca de grandes melhorias e a introdução de inovações, leva aos estágios superiores de excelência, o que pode ser demonstrado por meio de práticas, produtos e processos inovadores e refinados. Nesta evolução, os resultados alcançados são cada vez mais significativos, o que permite conduzir a organização à liderança do mercado e à manutenção dessa posição. As melhorias implantadas abrangem ações corretivas, preventivas e inovadoras, que dependem das necessidades específicas da organização.

O aprendizado deve ser internalizado na cultura organizacional, tornando-se parte do trabalho diário em quaisquer de suas atividades, seja na constante busca da eliminação de causas de problemas, na busca de inovações e na motivação de pessoas pela própria satisfação de executarem suas atividades sempre da melhor maneira possível.

Uma organização que executa sistematicamente a auto-avaliação do seu sistema de gestão, tomando como base comparativa os modelos referenciais de excelência, e

implementa melhorias ou inovações em suas práticas gerenciais, tem mais condições de atingir e manter o nível de excelência do desempenho.

É importante destacar que este fundamento é transversal a todos os critérios e itens, ou seja, a toda a organização. Isto significa que, independentemente do processo produtivo, da prática de gestão ou do padrão de trabalho, o aprendizado deve acontecer de maneira sistêmica.

- **Visão sistêmica:** As organizações são constituídas por uma complexa combinação de recursos (capital humano, capital intelectual, instalações, equipamentos, softwares etc), interdependentes e inter-relacionados, que devem perseguir os mesmos objetivos e cujos desempenhos podem afetar, positiva ou negativamente, a organização em seu conjunto.

Um sistema organizacional pode ser dividido em subsistemas e componentes, com menor grau de complexidade, permitindo maior facilidade no gerenciamento das atividades e processos. Porém, a tomada de decisão, o gerenciamento dos processos e a análise do desempenho da organização devem considerar o conjunto dos subsistemas e suas inter-relações.

A visão sistêmica pressupõe que as pessoas da organização entendam o seu papel no todo, as inter-relações entre os elementos que compõe a organização, bem como a inter-relação dessa com o mundo externo.

A visão sistêmica direciona o uso do sistema de indicadores para correlacionar as estratégias com os principais processos para melhoria do desempenho, visando o atendimento às necessidades de todas as partes interessadas.

O conjunto dos oito Critérios de Excelência do PNQ se constitui na estrutura básica para a visão sistêmica da organização que a direcionará para a excelência do desempenho e sucesso do negócio.

Os oito Critérios de Excelência referem-se a:

1. Liderança
2. Estratégia e Planos
3. Clientes
4. Sociedade

5. Informações e Conhecimento

6. Pessoas

7. Processos

8. Resultados

Uma forma gráfica de visualizar a visão sistêmica da organização é o diagrama da Figura 2.4.

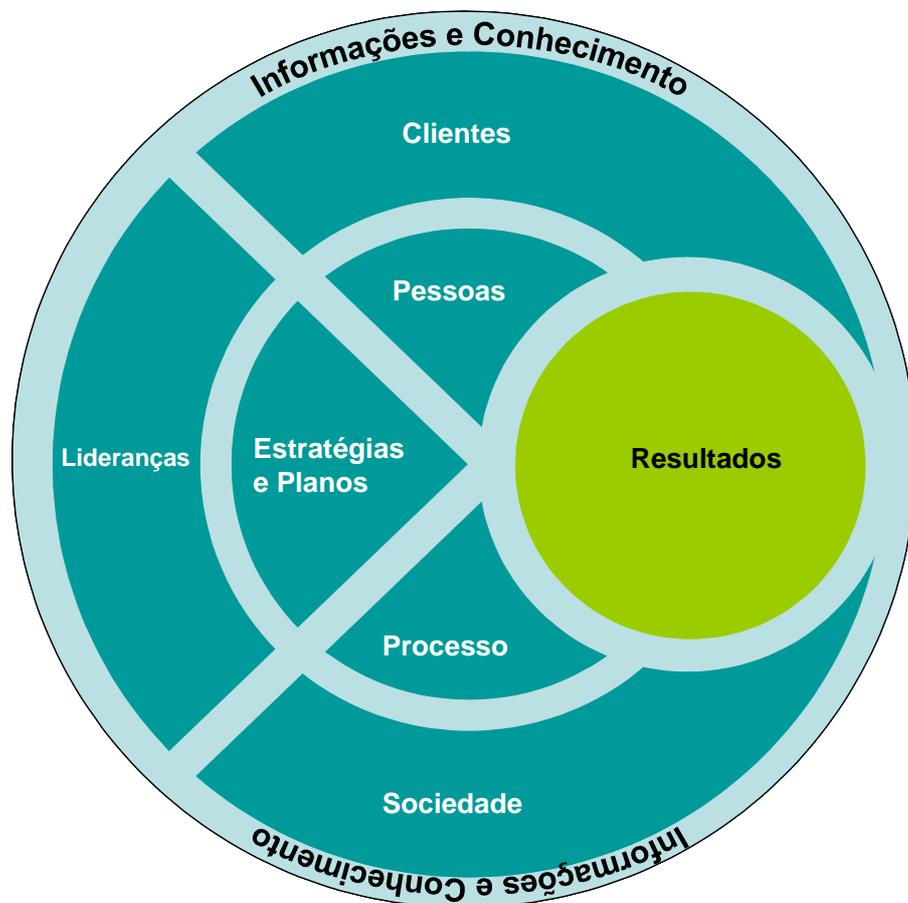


Figura 2.4. Uma visão sistêmica da organização (modelo de excelência do PNQ)

Fonte: FPNQ (2003)

### 2.2.3 As disciplinas da aprendizagem organizacional

De acordo com Senge (2002), criar organizações capazes de aprender significa desenvolver recursos específicos de aprendizagem. Organizações que aprendem são aquelas que vão

continuamente aprimorando sua capacidade para criar a realidade, onde o foco são os mecanismos da aprendizagem.

Assim, as organizações devem desenvolver cinco disciplinas para o processo de aprendizagem (SENGE, 2002). Essas disciplinas são programas permanentes de estudo e prática, que levam ao aprendizado organizacional e representam uma articulação das habilidades da aprendizagem. Essas disciplinas estão diretamente relacionadas com o que as pessoas pensam, o que realmente querem e como interagem e aprendem umas com as outras e, acima de tudo, envolvem as percepções pessoais de cada um. Cada uma das disciplinas, embora desenvolvidas em separado, é fundamental para o sucesso das outras. Abaixo é descrita cada uma das cinco disciplinas, conforme Salviato (1999):

**Domínio pessoal:** Através do autoconhecimento, as pessoas aprendem a esclarecer e aprofundar seus próprios objetivos, a concentrar esforços e a ver a realidade de forma objetiva. As organizações só aprendem por meio de indivíduos que aprendem e, dessa busca contínua pelo aprendizado, surge o espírito da organização que aprende. A capacidade e o comprometimento de uma organização em aprender não podem ser maiores que seus integrantes, contudo, poucas vezes o crescimento dos funcionários é estimulado.

Para se falar em aprendizagem organizacional é imperioso se concentrar no indivíduo, pois esse é a base da aprendizagem organizacional. Essa disciplina pressupõe a liberdade para os indivíduos identificarem aquilo que é realmente importante para eles, a fim de estabelecerem um compromisso com os objetivos organizacionais. E é também, a disciplina que deve continuamente esclarecer e aprofundar nossas visões pessoais, concentrar esforços, desenvolver paciência e ver a realidade de forma objetiva. O domínio pessoal significa aprender a expandir as capacidades pessoais para obter os resultados desejados e criar um ambiente empresarial que estimule todos os participantes a alcançar as metas escolhidas.

**Modelos mentais:** São idéias profundamente enraizadas, generalizações ou mesmo imagens, que influenciam o modo como as pessoas vêem o mundo e tomam suas atitudes. As estratégias mais brilhantes muitas vezes não são colocadas em ação porque conflitam com imagens internas, que limitam a capacidade do indivíduo de ver o mundo e agir. Trabalhar com modelos mentais pressupõe desenterrar as imagens internas do mundo, levá-las à superfície e mantê-las sob rigorosa análise. Consiste também em refletir, esclarecer continuamente e melhorar a imagem que cada um tem do mundo, com o intuito de verificar como moldar atos e decisões.

O sistema de valores construído a partir das descobertas pessoais, das influências familiares e culturais determina a maneira como as pessoas avaliam, atribuem prioridades, julgam e agem frente à realidade. Pode-se definir os modelos mentais como filtros, através dos quais a realidade é percebida.

**Construção de uma visão compartilhada:** Quando um objetivo é percebido como concreto e legítimo, as pessoas dedicam-se e aprendem não como uma obrigação, mas com vontade própria, construindo uma visão compartilhada. Em muitas organizações, os líderes têm objetivos pessoais, que nunca chegam a ser compartilhado pela organização como um todo; a organização funciona muito mais devido ao carisma do líder ou às crises que unem a todos temporariamente.

A visão compartilhada significa estimular o engajamento do grupo em relação ao futuro que se procura criar, e elaborar os princípios e as diretrizes que permitirão que este futuro se torne realidade. Assim, a visão compartilhada fundamenta-se na busca de imagens do futuro.

**Aprendizado de equipe:** Nas equipes onde as habilidades coletivas são maiores que as habilidades individuais, desenvolve-se a capacidade para ação coordenada. Assim, o aprendizado em equipe visa transformar aptidões coletivas ligadas a pensamento e comunicação, de maneira que grupos de pessoas possam desenvolver inteligência e capacidades maiores que a soma dos talentos individuais. A aprendizagem em grupo começa com o diálogo, em outras palavras, com a capacidade dos membros do grupo em propor suas idéias e participar da elaboração de uma lógica comum.

**Pensamento Sistêmico:** Constitui um modelo conceitual, composto de conhecimentos e instrumentos, desenvolvidos ao longo dos últimos cinquenta anos, que visam melhorar o processo de aprendizagem como um todo e apontar futuras direções para o aperfeiçoamento. O pensamento sistêmico se integra às demais disciplinas, evitando que cada uma seja vista de forma isolada e, desta forma, pode ser entendido como a pedra fundamental da organização que aprende. As empresas precisam ser encaradas como um sistema aberto, composto de ações inter-relacionadas. A visão tradicional dos líderes está enraizada numa visão de mundo individualista, e não sistêmica. A liderança nas organizações que aprendem, conforme Senge (1997), concentra-se num trabalho mais sutil, diferenciando-se substancialmente dos heróis da visão tradicional.

Para garantir o retorno do aprendizado, torna-se necessário que as cinco disciplinas se desenvolvam como um conjunto e, por isso, o pensamento sistêmico é a quinta disciplina, criada para se ver o todo. É um quadro referencial para ver inter-relacionamentos, ao invés de cadeias lineares de causa-efeito; e para ver os padrões de mudança, em vez de fotos instantâneas. É o pensamento sistêmico que permite mudar os sistemas com uma eficácia maior e agir de acordo com os processos do mundo natural e econômico (SENGE, 2002).

### 2.2.4 O aprendizado organizacional

Segundo Silveira (2004), o aprendizado é algo corriqueiro numa organização e acontece, muitas vezes, de forma natural. São muitas as maneiras como ele ocorre, diversos os fatores que o impulsionam e vários os motivos para uma empresa aprender. O processo se inicia pela aprendizagem individual, seguida pela aprendizagem em grupo e organizacional.

Nesse sentido, Camillo (2003) afirma que alguns autores inferem que a aprendizagem organizacional também pode ser entendida como o resultado da somatória das aprendizagens individuais. Assim, para se compreender o processo de aprendizagem organizacional, há que se compreender as diversas formas pelas quais os indivíduos aprendem. Para tanto, no Quadro 2.1, são apresentados os níveis pelos quais o aprendizado pode ocorrer:

Quadro 2.1. Processo de aprendizagem e níveis organizacionais

<b>Nível</b>	<b>Processo</b>	<b>Inputs/resultados</b>
Indivíduo	Intuição	Experiências Imagens Metáforas
Grupo	Interpretação	Linguagem Mapa conceitual Conversação/diálogo
Organização	Integração	Compreensão compartilhada Ajustamentos mútuos Sistemas interativos
	Institucionalização	Rotinas Sistemas de diagnósticos Regras e procedimentos

FONTE: Camillo (2003)

A pergunta básica a ser respondida nesse item é a seguinte: o que é aprendizado organizacional e em que difere do individual? Em geral, existe uma tendência a pensar em aprendizado como um processo pelo qual indivíduos adquirem novos conhecimentos e percepções, modificando dessa forma seu comportamento e suas ações.

O aprendizado organizacional implica também em novas percepções e comportamento modificado, mas difere da aprendizagem individual em vários aspectos. No primeiro, a aprendizagem organizacional ocorre por meio de percepções, conhecimentos e modelos mentais compartilhados. Assim sendo, as organizações podem aprender somente na velocidade em que o elo mais lento da cadeia aprende. A mudança fica bloqueada, a menos que todos os principais tomadores de decisão aprendam juntos, venham a compartilhar crenças e objetivos e estejam comprometidos em tomar as medidas necessárias à mudança. No segundo aspecto, o aprendizado é construído com base em conhecimentos e experiências passados, isto é, com base na memória. A memória organizacional depende de mecanismos institucionais (por exemplo, políticas, estratégias e modelos explícitos), usados para reter conhecimento (STATA, 1997). Naturalmente, as organizações dependem também da memória dos indivíduos. Mas contar exclusivamente com indivíduos significa arriscar-se a perder lições e experiências conseguidas a duras penas, pois pessoas migram de um emprego para outro (MORESI, 2001).

Segundo Moresi (2001), à semelhança das pessoas, as organizações aprendem e desenvolvem diferentes estilos de aprendizagem. Isso se dá através de suas interações com o ambiente e através de suas escolhas de como se relacionar com ele. Tal processo veio a ser conhecido como a visão das organizações como sistemas abertos. Uma vez que muitas organizações são grandes e complexas, também o ambiente com que se relacionam torna-se altamente diferenciado e diversificado. A maneira pela qual a organização se adapta a esse ambiente externo tem por objetivo diversificar a si própria em unidades, cada uma das quais lidando com apenas uma parte das condições externas da empresa.

Devido a essa necessidade de se relacionar com diferentes aspectos do ambiente, as diferentes unidades da empresa desenvolvem formas características de pensamento e de trabalho conjunto, e diferentes estilos decisórios e de resolução de problemas. Tais unidades selecionam e moldam seus gerentes para resolver problemas e tomar decisões da maneira requerida por seu ambiente.

Se a organização é concebida como um sistema de aprendizagem, então cada uma das diferentes unidades que trazem a incumbência de se adaptarem aos desafios de seu dado segmento no ambiente, pode ser concebida como possuidora de um estilo de aprendizagem característico que melhor se coaduna com tais requisitos ambientais (KOLB, 1997). Mas a diferenciação é apenas uma parte da adaptação e eficácia organizacional. O resultado da diferenciação necessária à adaptação ao ambiente externo é a criação de uma necessidade interna de integrar e coordenar as diferentes unidades. Isso requer que se resolvam, de alguma forma, os conflitos inerentes a esses diferentes estilos de aprendizagem.

Portanto, o aprendizado organizacional refere-se à capacidade de uma organização identificar e armazenar conhecimento resultante de experiências individuais e organizacionais e de modificar seu comportamento de acordo com os estímulos percebidos no ambiente. Assim, o aprendizado organizacional supõe que uma organização esteja habilitada a controlar seu comportamento em relação a seus próprios objetivos, a executar atividades de automonitoração, a filtrar informações provenientes de processos de monitoração ambiental e a se adaptar às mudanças em seus ambientes social, político e econômico (KIRN, 1995).

Em uma discussão clássica, Argyris e Schon (1978) descreveram o comportamento organizacional como sendo governado pela teoria de ação que inclui normas para o desempenho organizacional, estratégias para alcançar estas normas e pressupostos que ligam as estratégias às normas. O aprendizado organizacional ocorre quando os membros de uma organização respondem às mudanças nos ambientes interno e externo, detectando erros entre resultados e expectativas. A correção de erros realiza-se pela modificação das estratégias, dos pressupostos ou das normas organizacionais, para que se possam ajustar os resultados às expectativas. Esse processo se aproxima da Teoria Epistemológica Genética de Piaget, em que aprendemos por um processo de assimilação, interpretação de eventos e acomodação criando uma nova estrutura cognitiva.

O aprendizado organizacional realiza-se por intermédio de interações entre os três níveis. O aprendizado individual deve contribuir com a organização, se ele não for obstruído por constrangimentos organizacionais, tais como responsabilidades ou procedimentos rígidos de processamento da informação. No nível micro de uma organização (nível de grupo), seus membros compartilham e integram suas experiências individuais, visando construir o conhecimento em nível de grupo. Assim, o aprendizado evolui informalmente, ou seja, sem estar atrelado a regras e procedimentos fixos da organização, o que resulta em maior sinergia

entre os seus membros. Segundo Akgün, Lynn e Reilly (2002), a disseminação da informação é um dos mais importantes componentes do aprendizado em equipe. Já o aprendizado no nível macro evolui em uma estrutura macro da organização, isto é, seu desempenho, seus sucessos e suas falhas são fortemente determinados pela estrutura de relacionamento entre os diversos grupos (KIRN, 1995).

Nesse contexto, a teoria desenvolvida por Vygotsky representa bem o processo de aprendizagem organizacional em que se aprende primeiro no nível de grupo, pela interação social, e depois no nível individual. Essa é a base da “Teoria da Aprendizagem Situada”.

A capacidade de uma organização aprender a partir do conhecimento individual e das experiências tanto individuais quanto organizacionais assume que:

- O conhecimento a ser aprendido é descrito em termos de uma ontologia comum;
- Os mecanismos de resolução de conflitos auxiliam a decidir que conhecimento deve ser incluído no acervo de conhecimento organizacional e qual deve ser excluído;
- As ferramentas de gestão do conhecimento são necessárias para garantir que o conhecimento organizacional seja acessível pelos membros de uma organização que dele necessitem no desempenho de suas atribuições; – partes do conhecimento organizacional devem estar relacionadas umas às outras, por intermédio de uma rede de relacionamento, no sentido de apoiar o raciocínio organizacional.

Dois modos de aprendizado organizacional são possíveis, conforme mostrado na Figura 2.5. O aprendizado de primeira ordem ocorre quando a modificação de ações organizacionais é suficiente para corrigir erros, sem que haja necessidade de alterar as normas, estratégias e pressupostos. Existe uma realimentação simples entre os resultados detectados para a ação, que é ajustada para manter o desempenho dentro do que foi estabelecido pelas normas organizacionais. O objetivo do aprendizado de primeira ordem é aumentar a eficiência organizacional com as normas existentes.

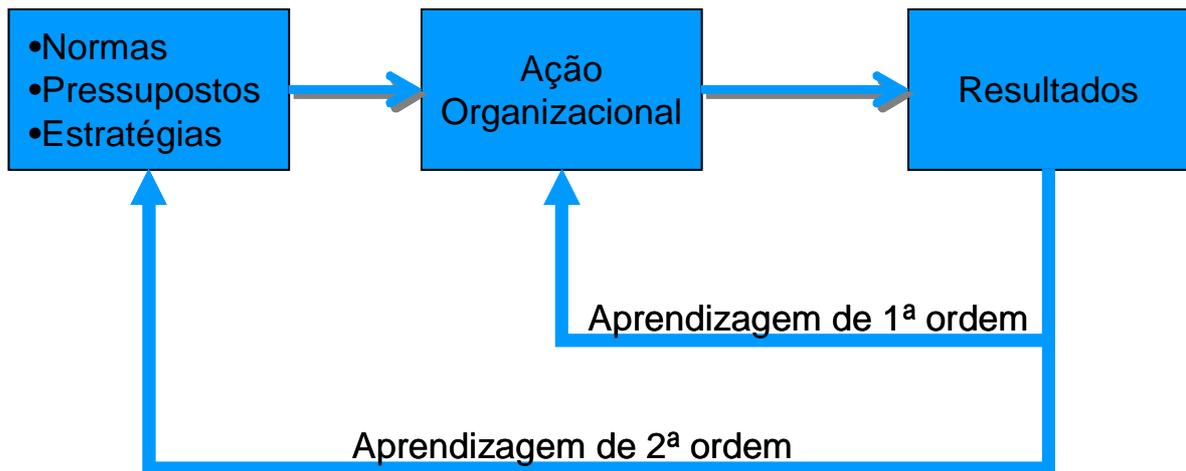


Figura 2.5. Aprendizado organizacional

Fonte: Adaptado de Argyris e Schon, 1978

O aprendizado de segunda ordem ocorre quando a correção do erro requer a modificação das próprias normas organizacionais, além de reestruturação de estratégias e pressupostos associados a estas normas. Neste caso, o aprendizado é de segunda ordem porque a dupla realimentação conecta a detecção de erro não apenas à ação organizacional, mas também às normas. O objetivo do aprendizado de segunda ordem é assegurar o crescimento e a sobrevivência da organização, por intermédio da adequação de normas incompatíveis, selecionando novas prioridades ou reestruturando normas e seus pressupostos e estratégias.

A consolidação do aprendizado de primeira ordem e de segunda ordem em uma equipe de projeto é uma estratégia importante para as empresas de desenvolvimento de produto. Segundo Lynn, Skov e Abel (1999), aprender é importante para as organizações em geral, mas é crítica em desenvolvimento de novos produtos porque a inovação se estende por muitas áreas funcionais incluindo a engenharia, o marketing, a produção, as finanças, etc., e as equipes de um novo produto, freqüentemente, devem ser compostas dos indivíduos com diferentes experiências e perspectivas. Recentemente Akgün, Lynn e Yilmaz (2005), afirmaram que o sucesso de uma equipe de desenvolvimento de novos produtos está baseado na capacidade cognitiva da equipe e nos processo de informação da equipe, ou seja, na aquisição, implementação e disseminação da informação, na forma de re-aprender, no pensamento, improvisação, senso prático e memória (repositório de informações).

### **2.2.5 O monitoramento organizacional**

Durante os anos 60 e 70, os planejadores tiveram sucesso desenvolvendo muitos métodos úteis baseados em uma perspectiva “de dentro para fora”, em que se assumia que os conhecimentos sobre assuntos internos à organização eram muito mais importantes. Ao mesmo tempo, porém, os analistas perceberam que, freqüentemente, assuntos externos geravam mais impactos no futuro de suas organizações que quaisquer uns dos assuntos internos (MORESI, 2001).

Assim, eles começaram a modificar algumas de suas técnicas e conceitos, em que os acontecimentos externos poderiam ser incluídos formalmente em seus resultados. No início, a ênfase em observar o ambiente externo recaiu em monitorar fenômenos que, de acordo com uma perspectiva interna, já haviam sido identificados como potencialmente importantes.

Furlan (2003) apresenta a análise ambiental como um fator de influência no sucesso das empresas, pois alguns fatores, internos e externos, não manipuláveis, compõem o ambiente da empresa. Ele define a análise ambiental como o processo de avaliação, interpretação e distribuição da informação a respeito dos fatores ambientais.

O termo monitoramento transmite uma idéia de continuidade de acompanhamento dos fatores que influenciam o ambiente organizacional e por isso será utilizado neste trabalho. O monitoramento deve extrair, do ambiente, informações que tenham relevância sobre a empresa.

Sob a perspectiva da informação qualquer mudança ou desenvolvimento no ambiente externo cria sinais e mensagens a que uma organização deve estar atenta. Alguns desses sinais são difíceis de serem detectados, muitos são confusos (difíceis de serem analisados), e outros não indicam mudanças verdadeiras. Na busca de informações, a organização precisa observar seletivamente a grande quantidade de sinais criados em um ambiente dinâmico, interpretar as mensagens confusas e perceber os indícios relativos às suas atividades e objetivos (CHOO, 1998) apud MORESI (2001)).

Monitoração de ambientes organizacionais é a aquisição e uso da informação sobre eventos, tendências e relações em seu ambiente externo, cujo conhecimento auxiliará os gerentes a planejar as futuras ações. O ambiente externo de uma organização inclui todos os fatores externos que podem afetar o desempenho organizacional e até a sua sobrevivência. Embora

existam muitos fatores, é conveniente dividir o ambiente externo em um pequeno número de setores.

Para Fischmann (1987) apud Furlan (2003) o monitoramento organizacional deve ser a primeira atividade do processo de planejamento estratégico de uma empresa. A avaliação interna deve identificar os pontos fortes e os pontos fracos e esse último deve refletir a capacidade de competir da empresa. A mesma análise realizada no ambiente externo indicará as ameaças e as oportunidades de crescimento. O monitoramento apresentará a influência da variação do ambiente externo sobre o interno e elucidará as ações estratégicas da empresa.

Monitoração, afirma Moresi (2001), inclui grande gama de atividades pessoais e organizacionais. É um processo de filtragem de um corpo grande de informação para alguma necessidade, atendendo a critérios específicos. Esse processo tem alguns passos distintos conforme Figura 2.6 a seguir.

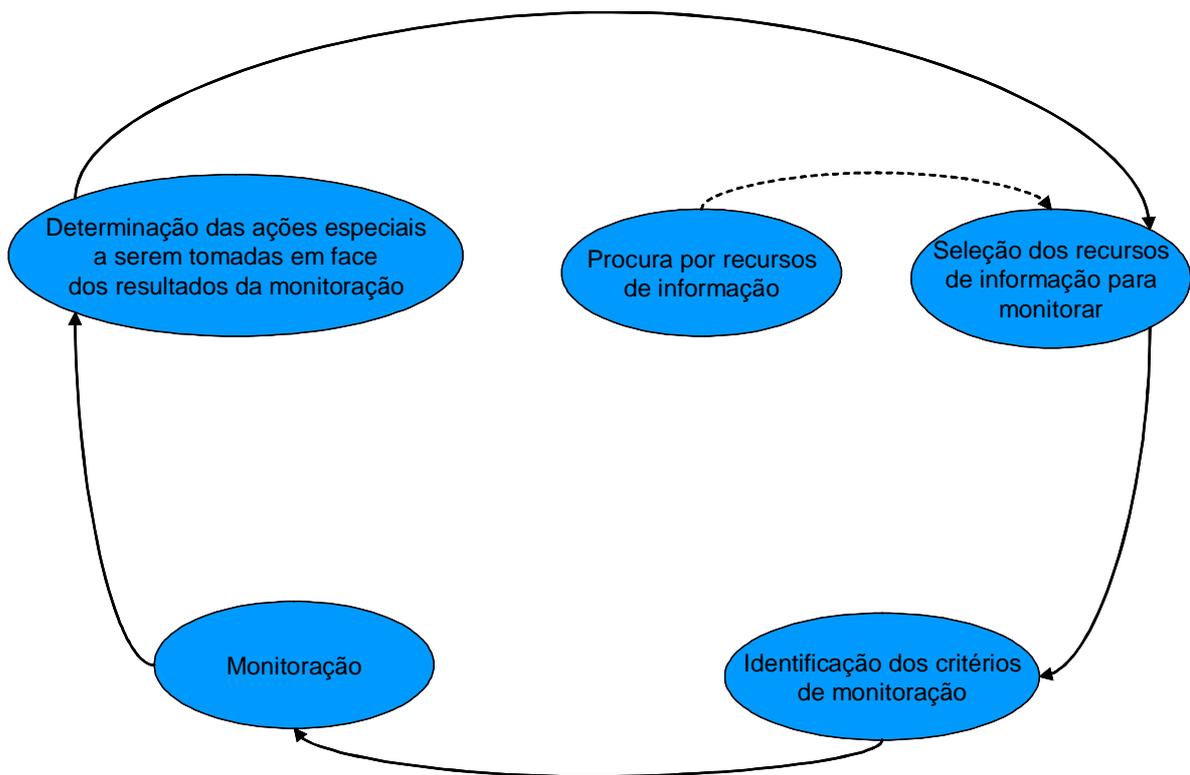


Figura 2.6. Processo de filtragem de informação no monitoramento organizacional

Esse processo deve ser contínuo, com o ponto de partida no elemento central e a etapa do processo de seleção de recurso de informação para monitoramento deve ser reavaliada a cada grande mudança no ambiente externo ao monitorado.

Segundo Choo (1998) apud Moresi (2001), Monitoração não é uma atividade monolítica. A monitoração de ambientes organizacionais inclui a exposição e a busca de informação. A pesquisa em ciência da organização sugere que pode ser útil distinguir entre quatro modos de monitoração: exposição não direcionada, exposição direcionada, busca informal e busca formal.

Na exposição não direcionada, o indivíduo é exposto à informação sem que tenha necessidade definida. A meta é realizar ampla monitoração para que possam ser detectados sinais de mudança antecipadamente. Muitas e variadas fontes de informação são usadas, e grande quantidade de informação é filtrada. Esta ação corresponde a segunda etapa do processo da Figura 2.6. Como resultado, o indivíduo torna-se sensível para selecionar áreas ou assuntos.

Na exposição direcionada, o indivíduo direciona o seu interesse sobre tópicos selecionados ou para certos tipos de informação. O objetivo é avaliar o significado da informação encontrada, para que se possa dimensionar a natureza geral do impacto na organização. Este dimensionamento é realizado sob uma perspectiva de custo-benefício, sem ter de dedicar esforço e tempo substanciais na procura formal. Se o impacto for suficientemente significativo, o modo de monitoração muda de exposição para busca.

Durante a busca informal, conforme Choo (1998) apud Moresi (2001), o indivíduo busca ativamente informação para aprofundar o conhecimento e o entendimento sobre um assunto específico. Esta busca envolve esforços não estruturados e relativamente limitados. O objetivo é reunir informação para elaborar um assunto, para determinar a necessidade de atuação no ambiente organizacional. Se a necessidade por uma decisão ou resposta é percebida, o indivíduo dedica mais tempo e recursos para a busca.

Na busca formal o indivíduo realiza um esforço deliberado ou planejado para obter informação específica ou sobre um determinado assunto ou necessidade. A busca é formal, porque é estruturada de acordo com procedimentos ou metodologias preestabelecidos. A informação é refinada, considerando que a procura é relativamente focada para encontrar informação detalhada. O objetivo é sistematicamente recuperar informação relevante sobre um assunto, para prover uma base de desenvolvimento de uma decisão ou de uma linha de

ação. A busca formal utiliza, preferencialmente, informação de fontes fidedignas ou de serviços que despendem esforços para assegurar a qualidade e a precisão dos dados.

## **2.3. Cultura organizacional**

### **2.3.1 O conceito de organização**

Segundo Iasbeck (2000), pelo menos três conceitos de cultura, considerados básicos, convivem no dia-a-dia das empresas, da mídia e das universidades. O primeiro, de raiz filosófica, compreende a cultura como a acumulação de conhecimento cognitivo e empírico; o segundo, primário e etimológico, tem ancestrais agrícolas, da mesma raiz de “cultivo” da terra, para designar o cultivo do conhecimento; o terceiro, de extração sociológica e antropológica, consiste no conjunto de modos de viver e pensar aprendidos, transmitidos e preservados por um núcleo social qualquer.

A cultura, entendida como conhecimento e sabedoria individual, mantém conformidade com suas aplicações clássicas que a associam à formação integral do homem. Como acervo de experiências sociais, a “cultura” deixa a esfera individual e ganha conotação política, ajudando-nos a explicar os caracteres de um grupo, uma nação, uma época.

Uma organização é a coordenação de diferentes atividades de contribuintes individuais, com a finalidade de efetuar transações planejadas com o ambiente. Esse conceito utiliza a noção tradicional de divisão de trabalho, ao referir-se às diferentes atividades e à coordenação existente na organização e aos recursos humanos como participantes ativos dos destinos dessa organização.

As contribuições de cada participante da organização variam em função das diferenças individuais e também em função das oportunidades de participação oferecidas por ela. As organizações são tomadas como sistemas orgânicos, em que ocorre uma conscientização coletiva dos participantes pelos seus destinos e pela orientação necessária para melhor atingí-los. Desenvolve-se uma nova conscientização social dos participantes na vida organizacional: não somente deles em relação interna à organização, mas também, e principalmente, no papel que a organização deve ter em relação ao ambiente em que se encontra.

### 2.3.2 O conceito de mudança

Segundo Kisil (1998), o verbo “mudar” têm significados diferentes de acordo com seu uso. Quando se usa em relação às organizações, mudar pode ser:

1. *Deslocar-se de uma determinada posição para uma nova posição.* É necessário que uma organização conheça a posição em que se encontra e, melhor ainda, conheça a nova posição para a qual pretende se deslocar como parte da sociedade, ou do sistema específico ao qual pertence, ou do mercado.
2. *Dispor elementos de outro modo,* alterando assim a configuração dos mesmos elementos dentro de uma organização sem alterar seu papel ou qualidade intrínseca. Isso implica o conhecimento de cada elemento estrutural e funcional, seu valor e potencial, presente e futuro, dentro de um processo de reorganização.
3. *Substituir uma coisa por outra, dar outra direção.* Isso implica que a organização tome uma nova direção estratégica, com mudança eventual em sua missão, prioridades programáticas e uso de recursos, incluindo novas tecnologias.
4. *Modificar, transformar, tornar-se diferente do que era* no que tange à própria cultura da organização ou à sua estrutura. No primeiro caso, refere-se à mudança de valores e práticas predominantes no processo decisório em diferentes níveis organizacionais. No segundo caso, à maneira como se organiza o processo de produção dos bens ou serviços, incluindo os níveis de autoridade e responsabilidade, meios de supervisão e controle, e adequação de recursos.

Qualquer que seja a definição adotada, uma organização está sempre sujeita a situações mutáveis, tanto no contexto externo como no contexto interno, de acordo com o PROCESSO NATURAL DE MUDANÇA, ilustrado pela Figura 2.7.

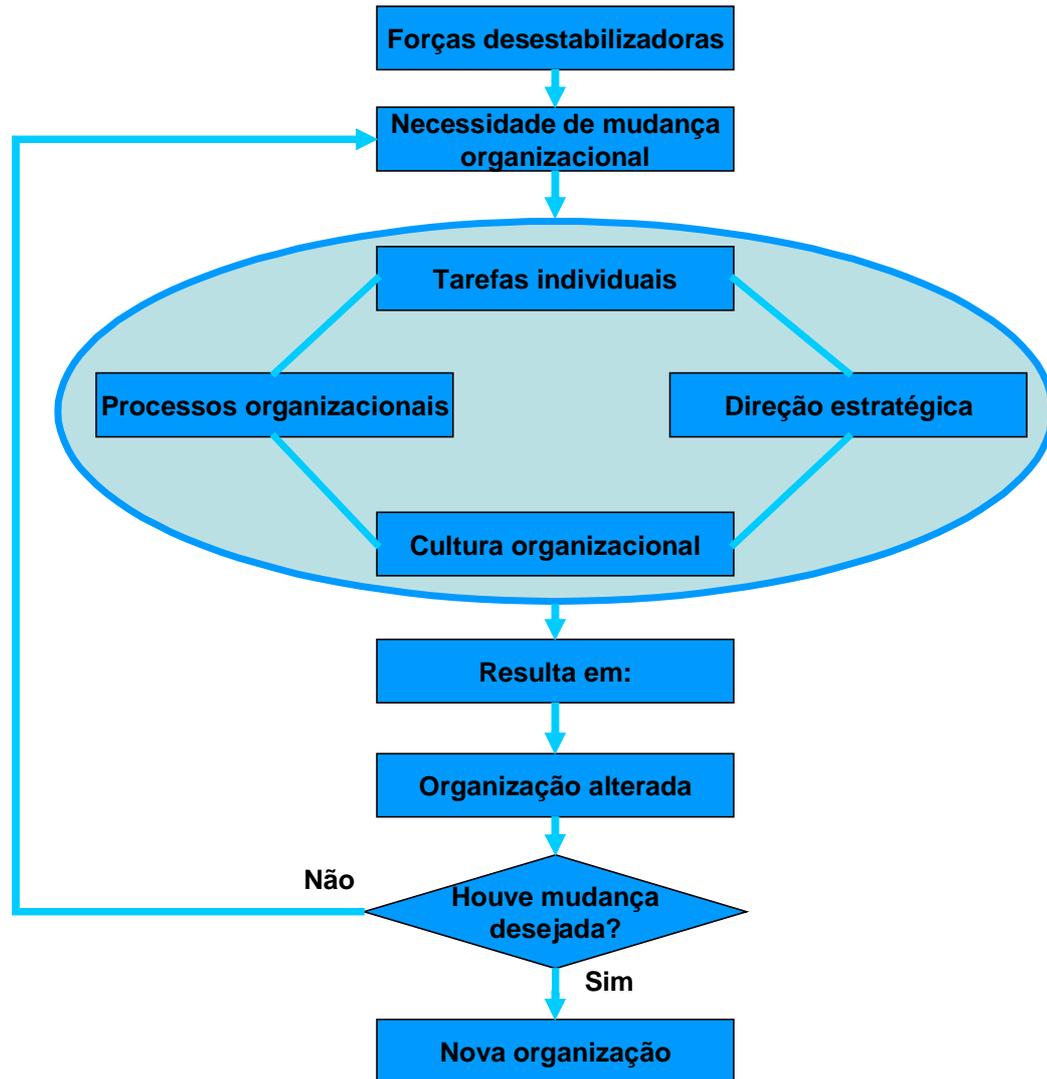


Figura 2.7. O processo natural de mudança

FONTE: Kisil (1998)

Esse processo de mudança é dito “natural”, pois admite que toda e qualquer organização está sujeita a forças desestabilizadoras para o *status quo*.

Como instinto natural de sobrevivência, essas organizações buscam mecanismos para responder a pressões. De acordo com esse modelo, o processo “natural” se inicia pela existência de forças desestabilizadoras de mudanças, que podem ser originárias tanto do contexto como de dentro da organização. Para lidar com essas forças, a organização irá necessitar de algum ajuste. As formas que esse ajuste assume podem ser múltiplas e variadas. Em geral, esse ajuste se dá em um ou mais dos seguintes elementos:

1. Tarefas individuais, realizadas pelos recursos humanos;
2. Processos organizacionais;

3. Direção estratégica da Organização;

4. Cultura organizacional (normas, valores e costumes da organização).

Se o ajuste proposto conseguir lidar com as forças desestabilizadoras, então a organização será mantida. Qualquer que seja a forma de ajuste proposto, o resultado é uma organização mudada. Se não houver o sucesso esperado, o processo terá de ser reiniciado, levando-se em conta novos ajustes.

Como foi visto, o Desenvolvimento Organizacional é uma resposta de mudanças organizacionais às mudanças que já estão ocorrendo e que se refletem sobre a organização. É um esforço educacional proposto à organização para mudar suas atitudes, valores, comportamentos, tecnologia e estrutura, para melhor se adaptar às demandas que pressionam por mudanças.

O Desenvolvimento Organizacional deve se dar sempre dentro de uma mudança planejada. O Desenvolvimento Organizacional não pode se restringir à solução de problemas específicos, conjunturais ou atuais. Através do Desenvolvimento Organizacional, deve-se buscar novas aprendizagens organizacionais e novas maneiras de enfrentar e lidar com problemas presentes e futuros. É um esforço complexo, destinado a mudar a organização para melhor adaptar-se às novas conjunturas, tecnologias e necessidades.

Portanto, os elementos abaixo descritos compõem um modelo para o entendimento do processo de Mudança Organizacional:

1. Conhecer as razões da mudança
2. Gerenciar o processo de mudança
3. Realizar um diagnóstico organizacional
4. Definir a direção da mudança
5. Estabelecer um plano estratégico de mudança
6. Monitorar e avaliar o processo de mudança

### **2.3.3 A cultura organizacional**

Cultura organizacional significa um modo de vida, um sistema de crenças e valores, uma forma aceita de interação e de relacionamento típicos de determinada organização. Para que a organização possa sobreviver e se desenvolver, para que existam revitalização e inovação, deve-se mudar a cultura organizacional, sistema dentro do qual todos os elementos organizacionais estão imersos.

De acordo com Vieira (1999), a cultura organizacional pode ser definida como o conjunto de premissas básicas válidas ao longo do tempo por um determinado grupo; um jeito próprio de lidar com as pressões internas e externas às organizações. De uma certa forma, pode ser considerada como a "personalidade" da organização. É aquilo que a distingue das demais empresas devendo, então, ser transmitida a todos os novos integrantes.

Compreender a cultura organizacional é um convite a visitar o íntimo da organização, no qual se realiza a construção da subjetividade, da simbologia e da significação, e se estabelecem parâmetros de valores e comportamentos a serem seguidos, baseados em pressupostos desenvolvidos ao longo do tempo. Esta compreensão da cultura passa pelo reconhecimento da interação entre as pessoas, entre as pessoas e a organização, entre a organização e seu mundo, em suma, nos processos de comunicação estabelecidos. Nesta perspectiva, a comunicação é entendida como um dos elementos essenciais no processo de criação, transmissão e consolidação do universo simbólico. Os estudos sobre cultura organizacional apontam para essa relação, contudo, mantém a comunicação como apenas um artefato, subestimando a sua importância na transformação cultural (DAZZI e PEREIRA, 2001).

Segundo Dazzi e Pereira (2001), a comunicação pode ser entendida como muito mais que um artefato cultural, pode ser entendida como o processo de mobilização e compartilhamento de significados, por meio de mensagens simbólicas, no qual a construção da cultura é realizada.

### **2.3.4 As interfaces entre a cultura e a aprendizagem organizacional**

Nas entranhas da concepção de cultura organizacional, a aprendizagem se consubstancia tanto nos momentos da criação da cultura, quanto nas circunstâncias em que a base de valores central é transmitida aos neófitos como os modos considerados corretos para sentir, pensar e agir em relação aos problemas de adaptação externa e de integração interna com que se defrontam as organizações. Essa idéia é confirmada por Fleury (1995) ao mencionar que “...

nas origens do conceito de cultura, o processo de aprendizagem acontece tanto no momento de criação como no de transmissão de valores aos novos membros”. A referência da autora se pautava na consagrada definição conferida ao tema por Schein, que define a cultura de uma organização como sendo um:

(...) conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas (SCHEIN, 2001).

Nesse sentido, dentro de uma ótica essencialmente dinâmica, o processo de aprendizagem se apresenta inicialmente como força propulsora de formação da cultura e, posteriormente, de sua consolidação, oportunidade em que o mapa cultural, já delineado, é ensinado às futuras gerações. Ou seja, ao mesmo tempo em que a cultura gera a aprendizagem, esta, por sua vez, se encontra na essência da formação histórica da cultura de uma organização. Dessa maneira, os modos eleitos de lidar com os problemas encontrados no processo de formação grupal em momentos considerados críticos são, antes de tudo, momentos típicos de aprendizagem, que uma vez tendo surtido efeito com o grupo obtendo êxito em suas pretensões, são ensinados às futuras gerações que os vivenciam como um novo momento de aprendizagem. Em síntese, os momentos de aprendizagem são inerentes ao processo de formação cultural nas organizações.

Como podemos observar, o processo de formação cultural de uma organização é visto pelo autor a partir de eventos que representam sucessivas aprendizagens, que de alguma forma levaram o grupo a obter êxito na sua jornada.

Dessa maneira, a interação estabelecida entre cultura e aprendizagem não é estática e linear; ou seja, a cultura não é uma variável independente e pura que de forma mecânica determina o processo de aprendizagem organizacional.

Ao contrário, o processo de interação entre cultura e aprendizagem organizacional é dinâmico, supondo por isso uma via de duas mãos. A aprendizagem abstraída da resolução gradativa de problemas vai ao longo do tempo, firmando modos considerados certos de sentir, pensar e agir.

Por sua vez, as novas formas de aprendizagem, ou mesmo aquelas que já não surtem os efeitos obtidos no passado, remetem ao questionamento dos padrões culturais até então consolidados.

Assim sendo, aprendizagem e cultura são conceitos que se encontram à medida que a aprendizagem individual ocorre e é transferida, tornando-se um evento coletivo e, portanto, compartilhado, podendo assim modificar a cultura, e essa mudança, por sua vez, direciona para novos modos de pensar e aprender. Como menciona Dogson (1993), ao considerarmos a aprendizagem individual, devemos também levar em conta o processo de interação social que ocorre nas organizações, ou seja, devemos considerar o interacionismo social mencionado por Vygotsky, que conduz à Teoria da Aprendizagem Situada.

De modo geral, a invenção, descoberta ou o desenvolvimento de valores fundamentais para nortearem a vida de uma organização se originam da aprendizagem decorrente de como lidar com problemas internos e de adaptação externa que surgem no percurso histórico do grupo ou organização. Portanto, no cerne do conceito de cultura, deparamo com o processo de aprendizagem cultural, que uma vez tenha surtido efeito, é ensinado às futuras gerações como a forma correta de proceder, e desta maneira, perpetuar o modelo cultural da organização.

A cultura de uma organização é, segundo Schein (1993), fundamentalmente constituída de um sistema de crenças, valores e pressupostos básicos dos fundadores, que, com o passar do tempo, vão sendo aperfeiçoados e disseminados na organização por meio de diversos mecanismos, tais como: a que os líderes atribuem importância, tentando medir e controlar; como os líderes reagem a eventos críticos, carregados de emoção, e a crises organizacionais; modelagem de papéis e instruções intencionais; critérios para a concessão de recompensas e atribuição de status; critérios utilizados para recrutamento, seleção, promoção, aposentadoria e exclusão; desenho e estrutura da organização; sistemas e procedimentos organizacionais; disposição do espaço físico, fachadas e instalações; histórias, lendas, mitos e símbolos; e declarações formais da filosofia organizacional e seus credos.

Esses mecanismos de difusão “de como as coisas devem ser” operam no cotidiano organizacional como instrumentos pedagógicos de transmissão daquilo que foi acertado pelos fundadores e os seus colaboradores mais próximos, como sendo os padrões de verdade (o que é tido como certo) e de realidade socialmente construída (como as coisas de fato são). Aos recém chegados, constituem-se em meios para informar “como a organização funciona”, enquanto que, aos que lá se encontram há algum tempo, servem de constantes lembretes a

respeito de como devem as pessoas proceder, a fim de continuarem a obter sucesso na organização.

Dentro dessa perspectiva, Cook e Yanow (1993) concebe a cultura organizacional como um rol de valores, crenças e sentimentos que, aliados aos artefatos que os expressam e os difundem (tais como mitos, símbolos, metáforas e rituais), são criados, herdados, compartilhados e disseminados dentro de um grupo de pessoas que se distingue de outros por suas peculiaridades culturais. Esta definição, como também a anterior apresentada por Schein (1993), encontra sustentação na abordagem interpretativa da ação humana e da realidade social. Através do modo como concebem o conceito de cultura organizacional, Cook e Yanow (1993) insere uma perspectiva cultural à compreensão da aprendizagem nas organizações. Conforme apregoam, a aprendizagem organizacional é mais bem compreendida quando vista como uma expressão da cultura da organização, uma vez que: a) um dos aspectos da capacidade humana para agir é a habilidade para trabalhar em grupos; b) um grupo de pessoas com uma história comum de ação ou prática é significativamente compreendido como uma cultura; c) uma cultura é constituída, pelo menos em parte, pelos significados intersubjetivos que seus membros expressam em sua prática cotidiana através de objetos, linguagem e atos; d) tais elementos significativos como objetos, idioma e atos são artefatos culturais através dos quais o conhecimento coletivo de uma organização ou know-how é transmitido, expressado e utilizado; e) as organizações são constantemente envolvidas em atividades de modificação ou manutenção destes significados e suas incorporações. Ou seja, de mudança ou preservação de sua identidade cultural. Em síntese, os eventos culturais processados dentro das organizações constituem formas de aprendizagem. Isto significa que ao concebermos as organizações como produtoras de cultura podemos dizer que a aprendizagem se dá através de atividades animadas pelos artefatos culturais da organização. Tal aprendizagem, por sua vez, pode ser compreendida como fonte de aquisição, mudança ou preservação das habilidades organizacionais.

Assim sendo, as organizações, enquanto construções humanas, definem-se como entidades construtoras de cultura, ou seja, quando os seres humanos se aproximam uns dos outros vão gradativamente compartilhando um ou mais objetivos. Ao longo do tempo, a tendência é a de consolidar um rol de valores que passarão a orientar suas ações. Essas ações caracterizam-se como maneiras peculiares adotadas para resolver problemas, lidar com os erros e agir diante de situações consideradas críticas ou ameaçadoras, entre outros eventos. Desta maneira, a

base cultural sugere o que, de que modo e porque a organização aprende determinadas coisas, ao mesmo tempo em que nega a aprendizagem de outras.

Como mencionam Fleury e Fleury (1995), a necessidade premente de aprender e inovar tem revigorado a idéia de que é importante reconhecer os pressupostos básicos de cultura que explicam as práticas organizacionais, tanto no nível interno como na relação da organização com o ambiente externo.

Embora a aprendizagem seja intrínseca ao processo de formação e desenvolvimento da cultura de uma organização, o tipo que ocorre de modo geral nas organizações encontra-se muito mais voltado para a preservação do *status quo*, quando muito aperfeiçoando o que já existe. É o que afirma Schein (1993) ao mencionar que a base cultural condizente com a aprendizagem do tipo transformador se encontra ausente em grande parte das organizações, pelo menos aquela que favorece a aprendizagem a longo prazo. Isto porque, de acordo com Schein (1993), nossos pressupostos negativos sobre a natureza humana foram consolidados há muito tempo, pelo menos na cultura das organizações ocidentais sendo, portanto, árduo modificá-los de uma hora para outra. Em decorrência disso, prossegue o autor, fomos emocionalmente condicionados a nos orientar a partir de pressupostos básicos de cultura e rituais comportamentais considerados obsoletos às exigências da atualidade, mesmo que o custo de continuar orientando-se por eles seja cada vez mais alto.

Os discursos dirigidos à necessidade de construir e consolidar organizações calcadas no princípio de “aprender a aprender”, Senge (2002) alerta para o fato de que a maior parte das nossas organizações ainda é burocrática, altamente verticalizada e orientada muito mais para o controle que para a aprendizagem. As pessoas em organizações desse tipo são recompensadas pela obediência “cega” aos padrões previamente estabelecidos, e não pela capacidade de refletir, julgar, interpretar, experimentar e agir. Os denominados valores burocráticos piramidais instituem que os relacionamentos humanos essenciais são os que priorizam os objetivos organizacionais, ressaltam a racionalidade nas interações e supõem que a motivação se dá via direção, autoridade e controle claramente definidos de recompensa e punição. Aliado a isso, as relações estabelecidas nessas organizações caracterizam-se pela alta especialização, pela divisão rígida do trabalho e pela separação entre uma elite pensante e o “resto” que meramente executa.

Essas características delineiam e definem uma visão preponderantemente mecanicista de enxergar o mundo organizacional. Dentro desta construção social da realidade (Berger e

Luckmann, 1985), homens e máquinas se vinculam como sendo peças de uma mesma engrenagem.

### **2.3.5 As culturas que facilitam e as que impõem barreiras à aprendizagem**

Embora, conforme já comentado, a aprendizagem seja inseparável do processo de formação e de desenvolvimento da cultura organizacional, existem culturas que estimulam e culturas que inibem a aprendizagem (SILVA, 2001b). De acordo com Schein (1994) apud Silva (2001b), as principais características de uma cultura que inibem a aprendizagem são as que seguem:

**a) Distinção entre questões *hard* e *soft*:** As questões relacionadas às tarefas têm precedência sobre aquelas que se referem aos relacionamentos. As coisas mais importantes são dinheiro, resultados financeiros, recompensas, produção, competição, estrutura, entre outros aspectos do gênero. O discurso dos dirigentes está direcionado para a valorização das pessoas e dos relacionamentos, mas a ênfase de fato é no trabalho que pode ser quantificado. As pessoas são vistas como qualquer outro recurso que pode ser usado e manipulado, como o capital e a matéria-prima.

**b) Concentração nos sistemas, não nas pessoas:** Os líderes e gerentes são engenheiros e tecnocratas, que estão preocupados em criar e manter sistemas livres de falhas e erros humanos. A finalidade principal é a de moldar os seres humanos a partir dos sistemas estabelecidos, e não o contrário.

**c) As pessoas da organização são vistas como reativas:** As pessoas mudam em reação a forças externas vistas como ameaçadoras e, por isso, se concentram na resolução de problemas, e não na criação de algo novo.

**d) A organização é enxuta e má:** A perspectiva da organização para a resolução e adequação dos seus problemas é de curto prazo. O pensamento dos líderes e gerentes é de que os funcionários são maus por natureza e a empresa deve ser enxuta. A folga é inaceitável.

**e) Compartimentalização da resolução de problemas:** Os papéis e as tarefas são divididos. As pessoas acreditam que a melhor maneira de resolver problemas é desmembrá-los em seus componentes, analisando cada um deles separadamente para depois reinserí-los no contexto total.

**f) Restrição do fluxo de informações:** A suposição dominante é a de que os gerentes possuem o direito inalienável à informações e privilégios. As informações de todo e qualquer tipo não são divulgadas às pessoas que não tenham necessidade de saber. A posição e o acesso às informações conferem status e poder.

**g) Crença na competição individualizada:** A competição individualizada é vista como a coisa certa para poder e status. A ênfase cultural é no individualismo. O trabalho em equipe é considerado uma necessidade prática, porém, é algo intrinsecamente indesejável.

**h) Crença na supremacia dos líderes:** Tanto os líderes quanto os seguidores supõem que os líderes devem assumir o controle das situações, serem decisivos, firmes e dominantes. Os líderes não devem reconhecer que são vulneráveis.

Estas características, em seu conjunto, produzem organizações que geram a aprendizagem do tipo conservador, ou seja, favorecem a difusão de experiências, informações e conhecimentos de um modo extremamente seletivo (“é repassado o quê e somente a quem interessa”) como forma de manter as “rédeas do jogo”. Esse tipo de característica é encontrado no processo de aprendizagem da teoria do condicionamento de Skinner, onde a aprendizagem é uma função de mudança de comportamento, como resultado de respostas individuais a eventos (estímulos) que ocorrem no meio. Nessas circunstâncias, buscar a inovação implica um risco que pode custar a própria sobrevivência no interjogo organizacional. Portanto, é perigoso “colocar a cara de fora”. A suposição mais difundida nesse caso é a de que “cada macaco deve ficar no seu galho” ou “em boca fechada não entra mosca”.

De modo contrário, as organizações formadas com base em uma cultura genuína de aprendizagem, realizam experimentos, trocam experiências e se encontram em constante busca de conhecimentos que agreguem novos valores. É justamente nesse tipo de organização que ocorre a inovação, ou seja, a ruptura com o que está historicamente estabelecido.

Como mostra McGill e Slocum Júnior (1995), a organização orientada para a aprendizagem se caracteriza por possuir um conjunto de pressupostos básicos de cultura que favorecem a aprendizagem. Esses pressupostos são fundamentalmente orientados pelas seguintes temáticas: a) abertura a experimentos; b) encorajamento para aceitar riscos (responsavelmente); c) disposição de aceitar fracassos e aprender com eles. Porém, esse tipo de cultura não pode ser decifrado a partir de slogans e discursos que expressam na maior parte das vezes uma gama de valores que permanecem no nível da idealização. Ao contrário, em

uma organização pautada por uma cultura de aprendizagem, todos (gerência, empregados, clientes, fornecedores) percebem indistintamente que há oportunidades para a aprendizagem e crescimento pessoal e profissional.

Em consonância com esses pressupostos, Schein (1994) argumenta que as culturas organizacionais que verdadeiramente incentivam a aprendizagem operam com base nas seguintes orientações:

**a) Equilíbrio entre os interesses de todos os envolvidos:** Os líderes equilibram os interesses de todos os envolvidos (clientes, funcionários, fornecedores, a comunidade e os acionistas). Nenhum grupo em particular deve dominar o pensamento da gerência.

**b) Concentração nas pessoas, não nos processos:** Os líderes possuem a crença de que os funcionários podem aprender. Por isso, valorizam a aprendizagem e a mudança. Os processos devem ser moldados às pessoas, não o contrário.

**c) Crença de que é possível mudar o ambiente:** As pessoas acreditam em suas capacidades de mudar o seu ambiente e serem donas do seu próprio destino.

**d) Tempo para a aprendizagem:** Um certo tempo de folga é permitido e desejado para a aprendizagem. Ser enxuto e mau não é uma boa receita para aprender.

**e) Abordagem holística na solução de problemas:** As pessoas crêem que os problemas internos e externos à organização são oriundos de uma interconexão de acontecimentos econômicos, políticos e sócio-culturais. O compromisso das pessoas é o de pensar e aprender sistematicamente, compreender como as coisas funcionam e quais as conseqüências de suas ações ao longo do tempo.

**f) Estímulo à comunicação aberta:** Os gerentes e os funcionários se comprometem com a comunicação aberta e total. A organização providencia os meios para que as pessoas compartilhem um vocabulário que permita uma comunicação livre de ruídos. O compromisso assumido entre os participantes da organização é com a verdade.

**g) Crença no trabalho em equipe:** As pessoas acreditam que a confiança, o trabalho em equipe e a cooperação são imprescindíveis ao sucesso.

**h) Crença na vulnerabilidade das lideranças:** Os líderes reconhecem os seus pontos frágeis e dúvidas. Atuam como professores que defendem as mudanças.

A consideração destas premissas em seu conjunto, expressas via elaboração de políticas, programas e, sobretudo, manifestadas nas práticas organizacionais através dos dirigentes e demais participantes das organizações, contribui para a construção e consolidação de organizações que de fato se orientem pela aprendizagem organizacional.

Porém, para que se transformem de fato em locais condizentes com a aprendizagem permanente, as organizações necessitam passar por um processo de “desaprendizagem cultural”. De outra forma, urge que rompam com os pressupostos culturais e rituais comportamentais considerados obsoletos e que, por isso, encontram-se esgotados diante das atuais exigências impostas às organizações.

No entanto, o caminho a ser trilhado para alcançar tal objetivo nem sempre é um jardim repleto de rosas. Isso porque o ser humano encontra dificuldades emocionais de se livrar de velhos modos consolidados e, porque não dizer, até “sagrados” de fazer as coisas. Conforme salienta Schein (1993), realizar tarefas baseadas em modos historicamente testados e recompensados contribui na elaboração de uma existência estável e previsível. Esta previsibilidade, à medida que vai dando forma e sentido ao cotidiano, rechaça cada vez mais os esforços despendidos para testar novos modos de fazer as coisas, principalmente se esses esforços em buscar o novo foram ao longo do tempo permeados por erros e retaliações.

Nesse sentido, as ações acertadas no passado tendem a se repetir, conferindo assim, força a um determinado padrão cultural. Assim, a cultura compreendida como a acumulação da aprendizagem, reflete aquilo que deu certo no passado, estabilizando, deste modo, um conjunto de pressupostos culturais que orientam e explicam determinadas práticas organizacionais. Estes, por se tornarem estáveis e não questionados, são difíceis de desaprender, mesmo quando ficam disfuncionais. Neste caso, a sobrevivência das organizações é colocada em risco, uma vez que os pressupostos culturais se desalinham das necessidades e expectativas da realidade social externa.

## **2.4. Gestão de projetos**

A importância da utilização de métodos, técnicas e ferramentas na gerência de projetos, em todas as áreas da atividade humana, é cada dia mais reconhecida.

Segundo o Project Management Body of Knowledge (PMBOK) (2000), Gestão de Projetos é definida como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas em projetos

com o objetivo de atingir, ou até mesmo exceder, às necessidades e expectativas dos clientes e demais partes interessadas no projeto.

Atualmente, existem vários modelos de Gestão de Projetos. Neste trabalho, o modelo adotado como referência para as análises realizadas é o elaborado pelo Instituto de Gerenciamento de Projetos (Project Management Institute (PMI)), pois este modelo representa as melhores práticas do mercado e também por ser uma tendência clara de adoção por parte da empresa onde ocorre esta pesquisa. Outras considerações sobre gerenciamento de projeto também serão apresentadas.

### 2.4.1 O que é um Projeto?

Projetos são frequentemente implementados como meios de realizar o plano estratégico da organização. Serviços continuados e projetos diferem principalmente porque enquanto o primeiro é contínuo e repetitivo, o segundo é temporário e único. Assim, um projeto pode ser definido em termos de suas características distintas – um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único (PMBOK, 2000). Temporário significa que cada projeto tem um começo e um fim bem definidos. Único significa que o produto ou serviço produzido é de alguma forma diferente de todos os outros produtos ou serviços semelhantes. Para muitas organizações, projetos são o meio de responder a requisitos que não podem ser atendidos através dos limites normais de operação da organização. A Figura 2.8 abaixo ilustra as características de um projeto.

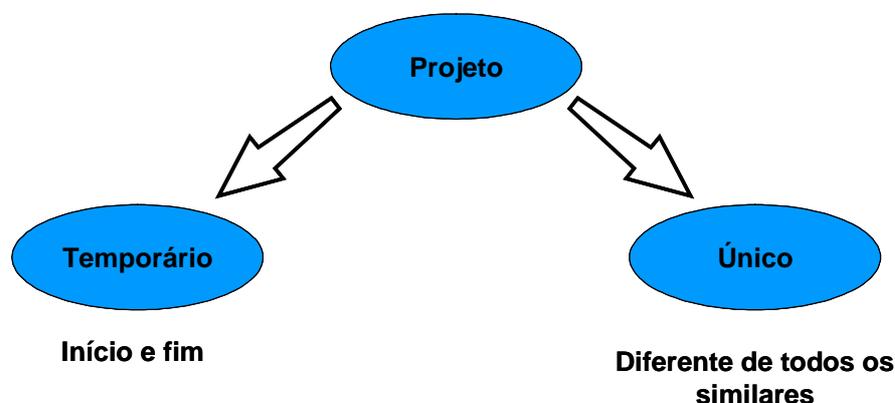


Figura 2.8. Características de um projeto

Fonte: PMBOK (2000)

Como os projetos possuem um caráter único, a eles está associado um certo grau de incerteza. As organizações que desenvolvem projetos usualmente dividem-nos em várias fases, visando um melhor controle gerencial e uma ligação mais adequada de cada projeto aos seus processos operacionais contínuos. O conjunto das fases de um projeto é conhecido como ciclo de vida do projeto.

O ciclo de vida do projeto serve para definir o início e o fim de um projeto. Por exemplo, quando uma organização identifica uma oportunidade dentro de sua linha de atuação, normalmente ela solicita um estudo de viabilidade para decidir se deve criar um projeto. O ciclo de vida do projeto determina se o estudo de viabilidade constituirá a primeira fase do projeto ou se deve ser tratado como um projeto à parte.

A definição do ciclo de vida do projeto também determina os procedimentos de transição para o ambiente de operação que serão incluídos ao final do projeto, distinguindo-os dos que não serão. Desta forma, o ciclo de vida do projeto pode ser usado para ligar o projeto aos processos operacionais contínuos da organização executora.

A maioria das descrições do ciclo de vida de projeto apresenta algumas características em comum:

- O custo e a quantidade de pessoas integrantes da equipe são baixos no início do projeto, sofre incrementos no decorrer do mesmo e se reduzem drasticamente quando seu término é vislumbrado. Este modelo é ilustrado na Figura 2.9.
- No início do projeto, a probabilidade de terminá-lo com sucesso é baixa e, portanto, o risco e a incerteza são altos. Normalmente, a probabilidade de sucesso vai aumentando à medida que o projeto caminha em direção ao seu término.
- A capacidade das partes envolvidas de influenciar as características finais do produto do projeto e o seu custo final é alta no início e vai se reduzindo com o andamento do projeto. Isto acontece, principalmente, porque o custo de mudanças e correção de erros geralmente aumenta à medida que o projeto se desenvolve.

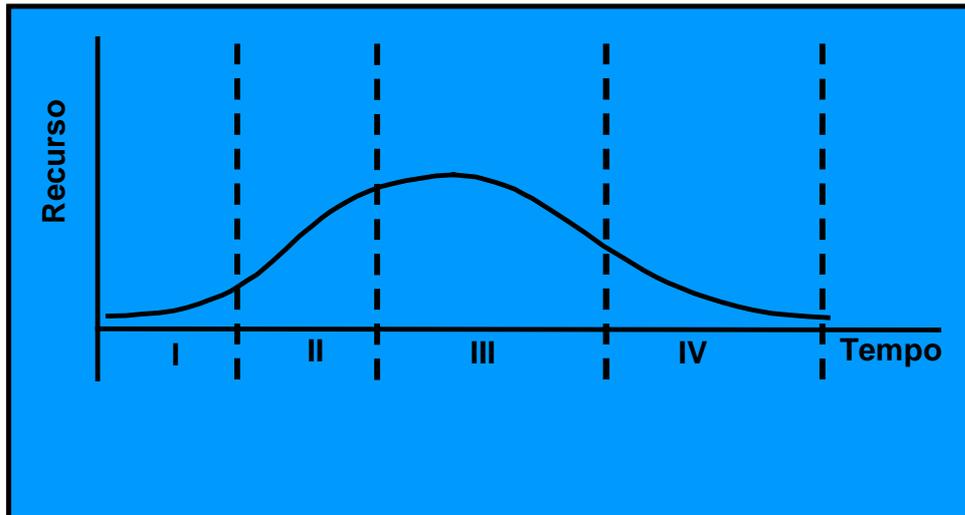


Figura 2.9. Modelo de ciclo de vida de um projeto

Para Slack, Chambers e Jonhston (1997), o objetivo de projetar e desenvolver novos produtos e serviços ou inovar os já existentes, é satisfazer os consumidores, atendendo suas necessidades e expectativas atuais ou futuras. O setor de marketing busca informações das necessidades dos clientes e as repassa ao setor de projeto e desenvolvimento para criar produtos e serviços que expressem essas necessidades e expectativas. Assim, pode-se observar que o projeto de produto começa e termina com o cliente. Este ciclo é representado na Figura 2.10.

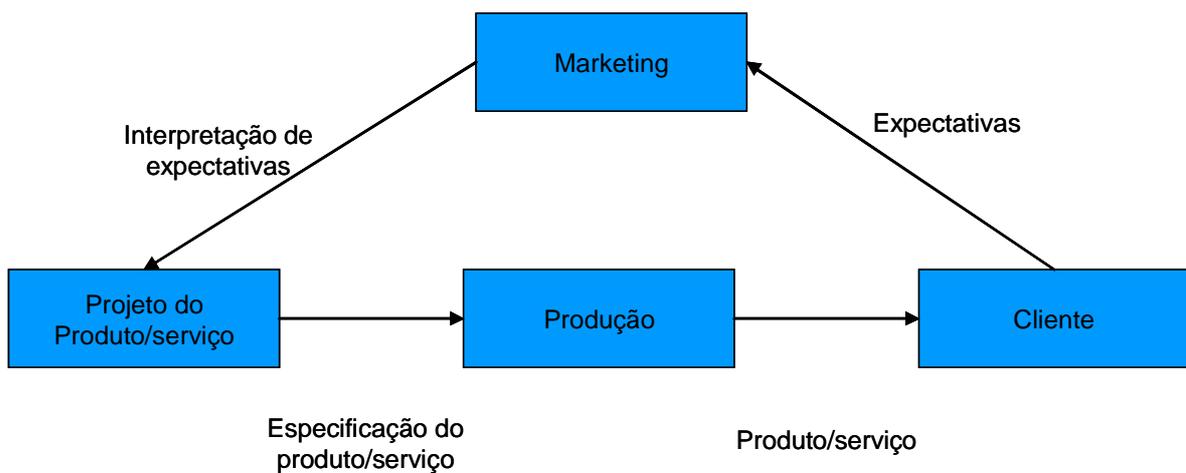


Figura 2.10. O ciclo de realimentação cliente-marketing-projeto

Fonte: Slack, Chambers e Jonhston (1997)

Segundo Scheer (1993) *apud* Abreu (2002) o desenvolvimento de projeto pode ser dividido em três fases bem distintas:

- Conceção: a análise de especificações, compilação de variações de soluções e sua avaliação;
- Desenvolvimento: especificação do conceito de solução, projeto em escala, construção de modelos, avaliação de soluções;
- Detalhamento: representação das partes individuais e avaliação de soluções.

Scheer complementa que o desenvolvimento de novos produtos deve possuir qualidades estéticas, ser compreensível para seus usuários e atender a requisitos como: meios tecnológicos disponíveis para fabricação, viabilidade econômica e disponibilidade de materiais.

Em relação às tecnologias incorporadas ao desenvolvimento de projetos, Juran e Gryna (1992, p.6) *apud* Silva (2001a) classificam o desenvolvimento de projeto em duas concepções:

1. Tradicionais: possuem tecnologia de produto simples, e as inovações ocorrem principalmente no processo produtivo, por exemplo: enxada, pão, tesoura, bacia ou prego;
2. Modernas: possuem tecnologias de produto complexas e estão susceptíveis às inovações, por exemplo: placa de circuito impresso, automóvel, televisão, eletrodomésticos ou computadores.

Silva (2001a) em sua tese apresenta algumas contribuições positivas da concepção moderna do processo de desenvolvimento de produto sob o ponto de vista de vários autores. As contribuições são:

- Redução de custos;
- Melhoria da qualidade;
- Redução do prazo de desenvolvimento;
- Aumento da flexibilidade;
- Aumento da confiabilidade;
- Aprendizado;

- Redução do custo de oportunidade;
- Transformação da cultura organizacional;
- Ampliação do ciclo de vida;
- Aumento da participação no mercado (market share);
- Aumento da margem de lucro;
- Melhoria da imagem.

Na indústria automobilística norte-americana, três grandes empresas (Chrysler, Ford e GM) criaram um método estruturado para o desenvolvimento de produto que garantisse, dentro da visão das três, a satisfação do cliente. Este método é o Planejamento Avançado da Qualidade do Produto, na língua inglesa *Advanced Planning Quality Product* (APQP). O objetivo dessas empresas é facilitar a comunicação com a cadeia de fornecedores e com todos os envolvidos no desenvolvimento de um novo produto, garantindo o produto e o prazo. A metodologia de APQP possui algumas fases importantes tais como:

- Planejamento e definição do programa: descreve como determinar as necessidades e expectativas dos clientes de forma a planejar e definir um programa de qualidade;
- Projeto e desenvolvimento do produto: discute os elementos do processo de planejamento, em que as características de projeto são desenvolvidas;
- Projeto e desenvolvimento do processo: discute as principais características para se desenvolver um sistema de manufatura e seus respectivos planos de controle para obter produtos de qualidade;
- Validação do produto e do processo: discute as características principais de validação do processo de manufatura, através da avaliação de uma corrida piloto de produção;
- Retroalimentação, avaliação e ação corretiva: nesta seção é discutida a avaliação da efetividade do esforço do planejamento da qualidade do produto, de maneira a fechar o ciclo sistêmico do processo de desenvolvimento de produto.

Esta metodologia pode ser melhor visualizada através da Figura 2.11, que apresenta os eventos, módulos e atividades de cada fase.

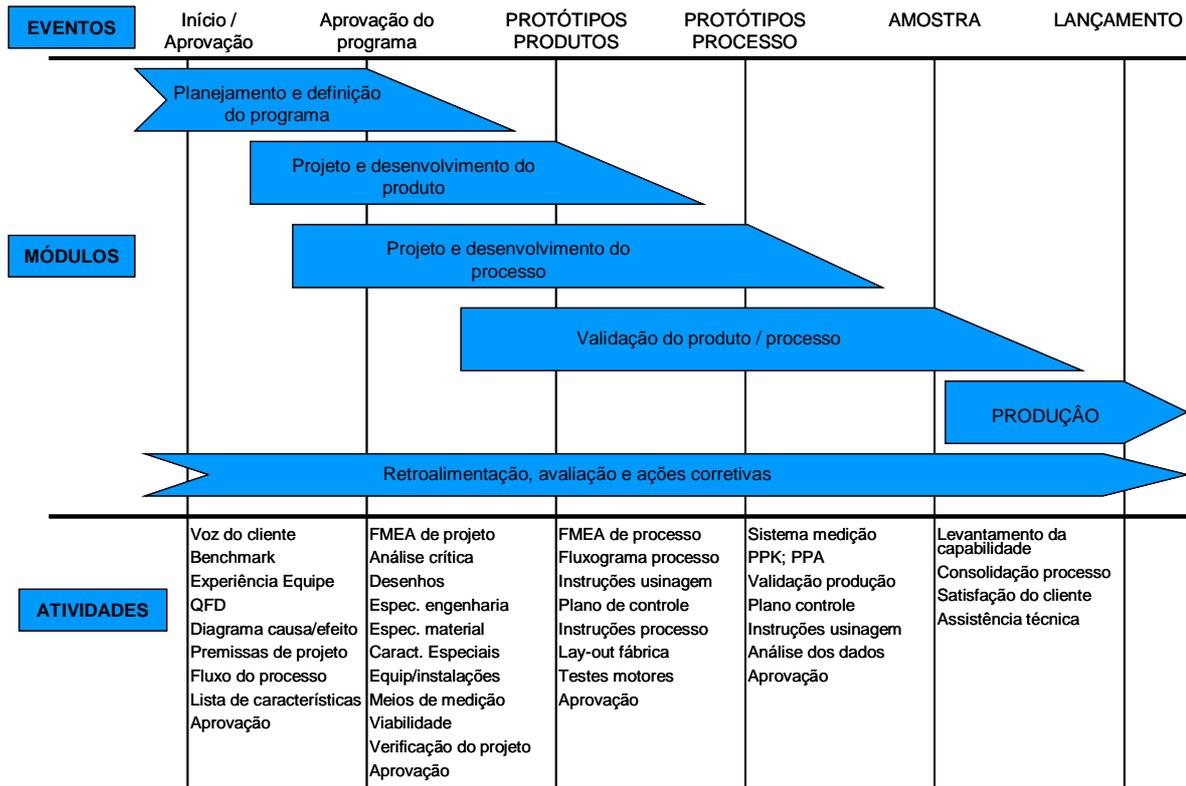


Figura 2.11. Ciclo do APQP

Fonte: Adaptado do Manual do APQP (1998).

O processo de APQP é operacionalizado através de 23 elementos, que são traduzidos em tarefas, documentos e disciplinas específicas que devem ser completados para dar apoio ao planejamento do cliente, além de englobar os *inputs* e *outputs* presentes no manual da Automotive Industry Action Group. Na Figura 2.12 são apresentados os 23 elementos, em ordem de execução e divididos por fases. Não é objetivo deste trabalho aprofundar a metodologia proposta pelas empresas Chrysler, Ford e GM de desenvolvimento de produtos e sim considerá-la apenas uma metodologia coerente de desenvolvimento de produto.

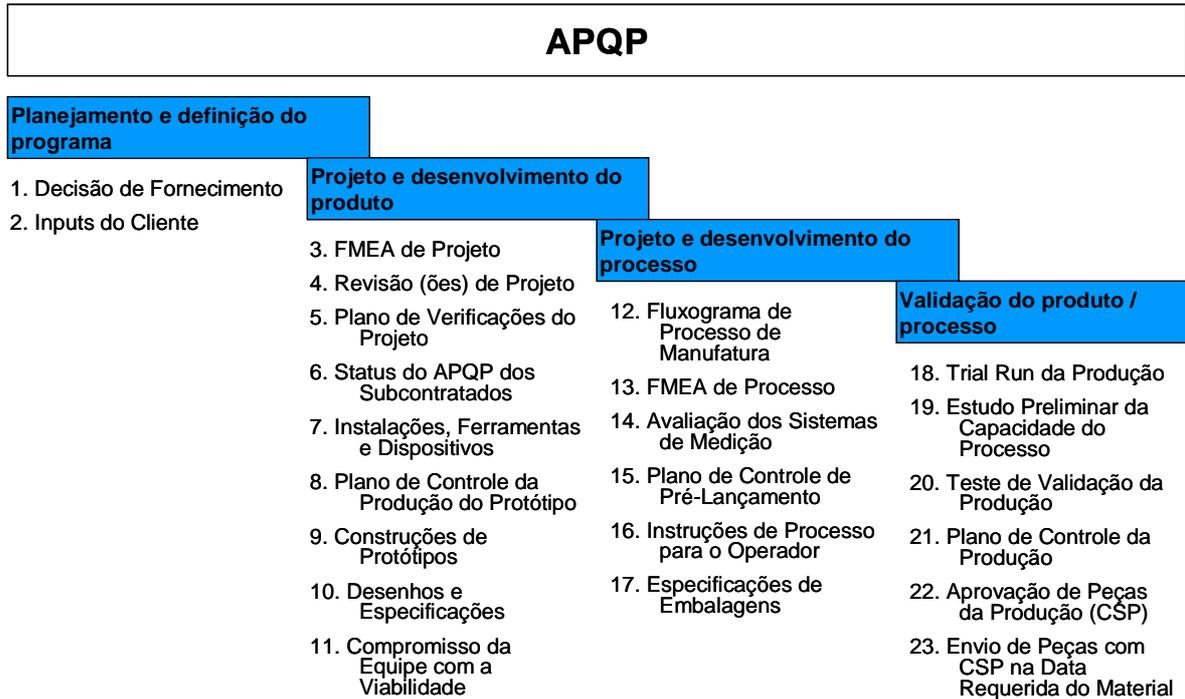


Figura 2.12. As fases de APQP e seus elementos.

Uma consideração importante no desenvolvimento de projetos aeronáuticos é o Código Brasileiro de Aeronáutica, sancionado pela Lei Nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que considera aeronave todo aparelho manobrável em vôo, que possa sustentar-se e circular no espaço aéreo, mediante reações aerodinâmicas, apto a transportar pessoas ou coisas. Para esses aparelhos, a maior preocupação é a segurança.

Segurança, na indústria aeronáutica, é um item que tem uma relevância primordial. Uma aeronave, quando em vôo, não está pondo em risco somente a tripulação e seus passageiros, mas tudo que está sob ela, materiais de terceiros e vidas de pessoas que estão alheias ao vôo. É para garantir esta segurança que existem órgãos de regulamentação e vigilância que determinam normas e regras tanto para a fabricação quanto para os vôos de todos os tipos de aeronaves, sendo complementadas por normas da própria empresa. (ABREU, 2002).

No Brasil, o Ministério da Aeronáutica define o Departamento de Aviação Civil (DAC) como o órgão responsável por elaborar a regulamentação e da vigilância do cumprimento de todas as leis, normas e diretrizes que norteiam o projeto, o desenvolvimento, a fabricação e as operações ligadas à aeronáutica. O DAC define uma série de normas e procedimentos para fabricação e revisões de aeronaves de asa fixa ou rotativa, chamados de Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA). O RBHA 21 é o regulamento que define os

requisitos para homologação de partes (peças) e produtos. O DAC adota como texto base de seus regulamentos o texto do *Federal Aviation Regulation* (FAR) e do *Federal Aviation Administration* (FAA), dos Estados Unidos da América, os quais possuem grandes exigências de segurança. Dessa forma, o RBHA 21 corresponde ao FAR PART 21 do FAA. Esse regulamento define os procedimentos para concessão do Certificado de Homologação de Tipo (CHT), que permite a fabricação de aeronaves. Para cada aeronave, um CHT.

A empresa que possuir um CHT e decidir produzir peças para uma aeronave deve possuir também o Certificado de Homologação de Empresa (CHE), cujos critérios estão no RBHA 21. Em resumo, o RBHA 21 exige que a empresa possua um sistema de inspeção de produção, para assegurar que cada produto fabricado está conforme o projeto e que as modificações no projeto são controladas e aprovadas antes de sua incorporação no produto final. (MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA, 1992).

Toda aeronave deve ter seu Certificado de Aeronavegabilidade (*Airworthiness Certificate*), que é o documento que assegura que uma aeronave ou motor completos de uso civil atendem às condições de aeronavegabilidade previstas nos Regulamentos Oficiais Aeronáuticos de um determinado país, podendo ser operada em condições seguras, obedecidas as limitações previstas em seu envelope de utilização.

No RBHA encontramos a definição de projeto e das classificações de suas modificações, além de conceitos importantes para interpretação de suas atividades, itens que são desenvolvidos neste trabalho, no capítulo 3.

Projeto: consiste em desenhos e especificações, inclusive lista de peças, necessários para definir a configuração geométrica e as características do produto. Consiste também de informações sobre dimensões, materiais e processos necessários à definição da resistência estrutural do produto e quaisquer outros dados necessários para permitir, por comparação, a determinação da aeronavegabilidade e das características do produto.

Classificações das modificações de projeto: pequena modificação, aquela que não tem apreciável efeito no peso, balanceamento, resistência estrutural, confiabilidade, características operacionais e outras características afetando a aeronavegabilidade do produto. Todas as demais são consideradas grande modificação. A aprovação de pequenas modificações pode ser feita sem apresentação prévia ao Centro Técnico Aeroespacial (CTA) e as grandes devem ser requeridas através Certificado de Homologação Suplementar de Tipo (CHST). CHST é o

certificado que garante a aprovação de uma grande modificação de projeto de uma aeronave e dá ao fabricante o direito de instalá-lo em aeronaves já homologadas, isto é, que já possuem CHT.

A empresa adotada neste trabalho para desenvolvimento da aprendizagem organizacional tem como foco desenvolver projetos de acordo com os critérios PMI. Desta forma, temos a seguir um aprofundamento nos seus conceitos.

## 2.4.2 O PMI

O Project Management Institute – PMI é uma associação, sem fins lucrativos, de profissionais de gerência de projetos. É um fórum de excelência na área de gerência de projetos, promovendo seu crescimento, divulgação, educação e valor nas organizações e praticantes.

Reconhecendo a relevância do gerenciamento de projetos e a importância de uma referência que, entre outros aspectos, permitisse uma melhor comunicação entre gerentes de projetos (e projetos) o PMI definiu o PMBOK – Project Management Body of Knowledge. O PMBOK Guide é um padrão reconhecido globalmente para o gerenciamento de projetos de trabalho atual, tendo sido aprovado como um Padrão Nacional Americano (*American National Standard (ANS)*) pela *American National Standards Institute (ANSI)*. O PMI possui o objetivo de continuamente melhorar e expandir o PMBOK guide, como também desenvolver padrões adicionais (BARROS, 2003).

Segundo o PMBOK, os projetos são compostos de processos. Um processo é uma série de ações que buscam resultado. Os processos de um projeto são desempenhados por pessoas e normalmente caem em uma das duas categorias abaixo:

- ***Processos de Gerenciamento de Projetos:*** Relacionados à descrição e à organização do trabalho em um empreendimento.
- ***Processos voltados ao Produto:*** Relacionados à especificação e à criação de produtos de projeto. Estes processos são definidos pelo ciclo de vida do projeto e podem variar e depender da área de atuação.

Os processos de gerência de projetos, de acordo com o PMBOK, podem ser organizados em cinco grupos, cada um deles contendo um ou mais processos:

- **Processos de iniciação:** Autorização do projeto ou fase.
- **Processos de planejamento:** Definição e refinamento dos objetivos e seleção da melhor das alternativas de ação para alcançar os objetivos que o projeto estiver comprometido em atender.
- **Processos de execução:** Coordenar pessoas e outros recursos para realizar o plano.
- **Processos de controle:** Assegurar que os objetivos do projeto estão sendo atingidos, através da monitoração regular do seu progresso para identificar variações do plano e, portanto, ações corretivas podem ser tomadas quando necessárias.
- **Processos de encerramento:** Formalizar a aceitação do projeto ou fase e encerrá-lo (a) de uma forma organizada.

Os grupos de processos se ligam pelos resultados que produzem – o resultado ou saída de um grupo torna-se entrada para outro. Entre grupos de processos centrais, as ligações são iterativas - o planejamento alimenta a execução no início com um plano do projeto documentado, fornecendo, a seguir, atualizações ao plano, na medida em que o projeto progride. Estas conexões são mostradas na Figura 2.13.

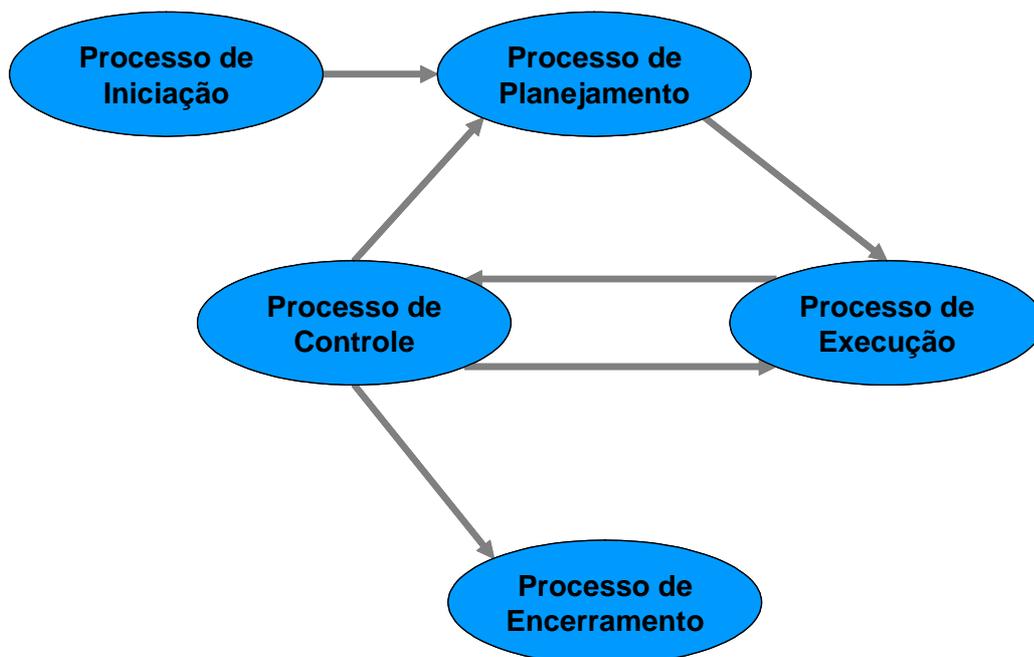


Figura 2.13. Ligações entre os Grupos de Processo em cada Fase

Fonte: PMBOK (2000)

De acordo com o PMBOK, a Gerência de Projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para projetar atividades que visem atingir os requerimentos do projeto. O Gerenciamento do Projeto é acompanhado através do uso de processos, citados anteriormente, tais como: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento. A equipe de projeto gerencia o trabalho do projeto e o trabalho tipicamente envolve:

- Demandas concorrentes: escopo, tempo, risco e qualidade;
- Partes envolvidas com diferentes necessidades e expectativas;
- Identificação de requerimentos.

A Gerência de Projetos é organizada em Áreas de Conhecimento, que descreve os conhecimentos e práticas em Gerência de Projetos em termos dos processos que as compõem. Os processos descritos pelo PMBOK são agrupados em nove Áreas de Conhecimento, conforme a Figura 2.14.

- ***Gerência da Integração do Projeto:*** descreve os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados. É composta pelo desenvolvimento e execução do plano do projeto, e controle integrado de mudanças.
- ***Gerência do Escopo do Projeto:*** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple com sucesso todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido. Composta pela iniciação, planejamento, detalhamento, verificação e controle de mudanças do escopo.
- ***Gerência do Tempo do Projeto:*** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Composta pela definição, seqüenciamento e estimativa da duração das atividades, desenvolvimento e controle do cronograma.
- ***Gerência do Custo do Projeto:*** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja completado dentro do orçamento previsto. Composta pelo planejamento dos recursos, estimativa, orçamento e controle dos custos.

- ***Gerência da Qualidade do Projeto:*** descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto sejam satisfeitas. Composta pelo planejamento, garantia e controle da qualidade.
- ***Gerência dos Recursos Humanos do Projeto:*** descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto. Composta pelo planejamento organizacional, montagem e desenvolvimento da equipe.
- ***Gerência das Comunicações do Projeto:*** descreve os processos necessários para assegurar que a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. Composta pelo planejamento e distribuição das informações, relato de desempenho e encerramento administrativo.
- ***Gerência dos Riscos do Projeto:*** descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto. Composta pelo Planejamento, identificação, análise qualitativa e quantitativa, desenvolvimento das respostas, controle e monitoração de riscos.
- ***Gerência das Aquisições do Projeto:*** descreve os processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Composta pelo planejamento e preparação das aquisições, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, administração dos contratos e encerramento do contrato.

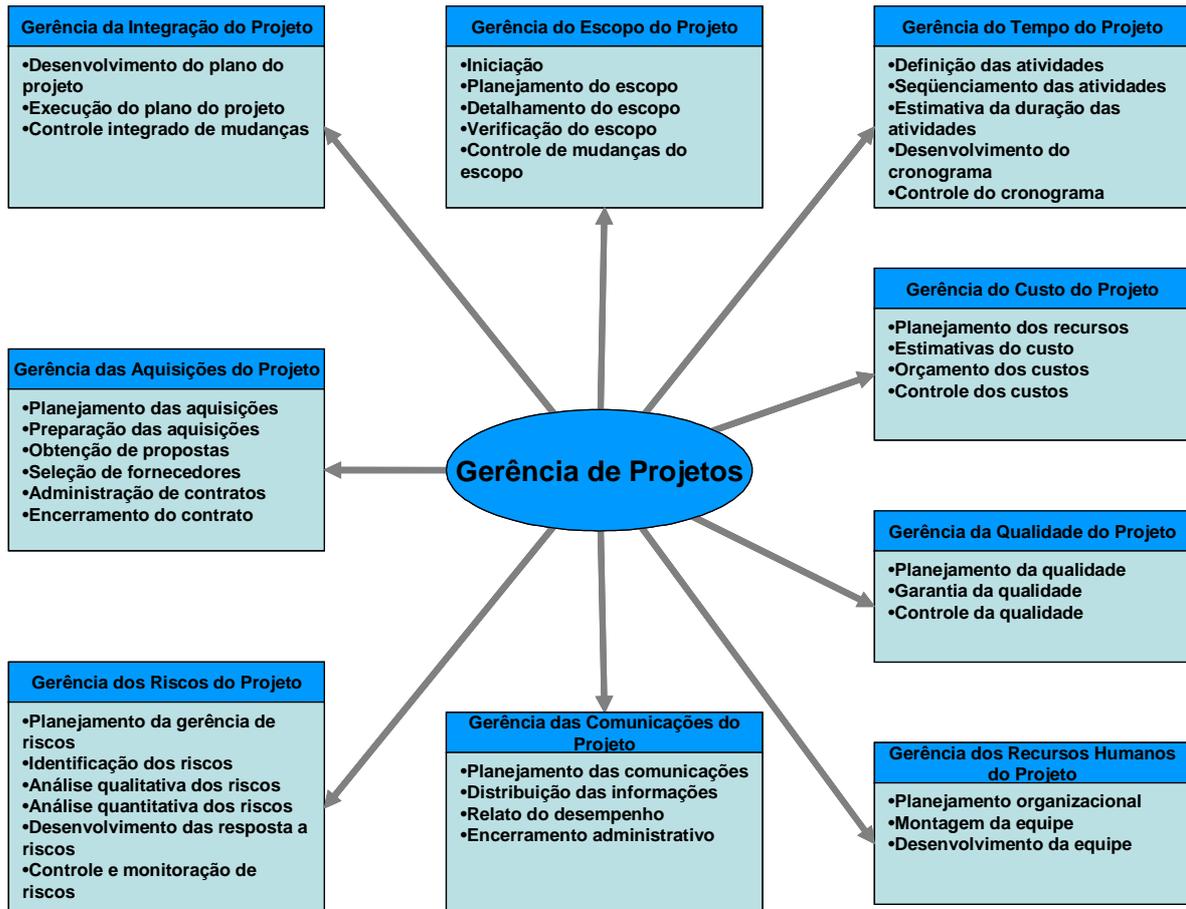


Figura 2.14. Visão Geral das Áreas de Conhecimento e dos Processos da Gerência de Projetos

Fonte: PMBOK (2000)

Os projetos fazem tipicamente parte de uma organização maior - corporações, agências do governo, instituições de saúde, organismos internacionais, associações profissionais e outros. Mesmo que o projeto seja a organização (*joint-ventures*, parcerias), ele é ainda influenciado pela organização ou organizações que o estabeleceram. A maturidade da organização com respeito a sistemas de gerência de projeto, cultura, estilo, estrutura organizacional e escritório de gerência de projetos também pode influenciar o projeto.

A estrutura da organização executora, segundo o PMBOK, freqüentemente restringe a disponibilidade ou as condições sob as quais os recursos se tornam disponíveis para o projeto. As estruturas das organizações podem apresentar um amplo espectro de estruturas, da funcional à projetizada, que é um tipo de estrutura na qual o gerente do projeto tem plena autoridade quanto à definição de prioridades e à administração das pessoas alocadas para

trabalhar no projeto, com uma variedade de combinação entre elas. O Quadro 2.2 apresenta as principais características relacionadas a projeto da maioria das estruturas das organizações.

Quadro 2.2. Influência da Estrutura da Organização nos Projetos

Tipo de Organização  Características dos Projetos	Funcional	Matricial			Projetizada
		Matriz Fraca	Matriz Equilibrada	Matriz Forte	
Autoridade do Gerente do Projeto	Pouca ou Nenhuma	Limitada	De Baixa a Moderada	De Moderada a Alta	De Alta a Quase Total
Percentual do Pessoal da Organização Executora Alocado em Tempo Integral ao Projeto	Virtualmente Nenhum	0 – 25%	15 – 60%	50 – 95%	85 – 100%
Alocação do Gerente de Projeto	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Integral	Tempo Integral	Tempo Integral
Designações mais Comuns para o Papel do Gerente de Projeto	Coordenador de Projeto / Líder de Projeto	Coordenador de Projeto / Líder de Projeto	Gerente de Projeto / Diretor de Projeto	Gerente de Projeto / Gerente de Programa	Gerente de Projeto / Gerente de Programa
Suporte Administrativo ao Gerente do Projeto	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Integral	Tempo Integral

## 2.5. Gestão de projetos numa cultura organizacional voltada a aprendizagem e gestão do conhecimento

Uma organização pode ser entendida como a coordenação de diferentes atividades de contribuintes individuais, com a finalidade de efetuar transações planejadas e definidas. Esta finalidade definida é o negócio da organização. Também devem ser definidas a missão e a visão. Para Luporini e Pinto (1985), pode-se entender a organização como uma correlação de deveres ou funções para a consecução de objetivos específicos. A distribuição e coordenação dessas funções de forma acertada é que determinará a boa organização, e desta haverá contribuições para o sucesso administrativo da empresa.

Em uma empresa podem ser observados dois tipos de organizações: a organização formal, ou estrutura organizacional; e a organização informal, que surge naturalmente na empresa como

fruto da interação social de seus membros. A estrutura organizacional é composta de autoridades, responsabilidades e comunicações.

Desta organização formal e informal surge a cultura organizacional. Segundo Schein (1993), a cultura de uma organização é fundamentalmente constituída de um sistema de crenças, valores e pressupostos básicos. Tal sistema é disseminado na organização por meio de diversos mecanismos, tais como: a que os líderes atribuem importância, como os líderes reagem a eventos críticos, critérios de recompensas e atribuição de status, desenho e estrutura da organização, sistemas e procedimentos organizacionais, histórias, lendas, mitos e símbolos e declarações formais da filosofia organizacional.

Esta organização deve possuir as características que incentivam a aprendizagem que, segundo Schein (1994) *apud* Silva (2001b), são: equilíbrio entre os interesses de todos os envolvidos; concentração nas pessoas, não nos processos; crença de que é possível mudar o ambiente; tempo para a aprendizagem; abordagem holística na solução de problemas; estímulo à comunicação aberta; crença no trabalho em equipe; crença na vulnerabilidade das lideranças.

Segundo o PMBOK, a cultura da organização, freqüentemente, tem influência direta no projeto. Por exemplo, uma equipe que propõe uma abordagem não usual ou de alto risco tem mais chance de aprovação numa organização empreendedora ou agressiva. Por outro lado, um gerente de projeto com estilo altamente participativo é capaz de encontrar problemas numa organização hierárquica rígida, enquanto um gerente de projeto com estilo autoritário será igualmente desafiado numa organização participativa.

O PMBOK recomenda também que a equipe de gerência do projeto deve estar bastante consciente da forma como os sistemas da organização afetam o projeto. Por exemplo, se a organização recompensa seus gerentes funcionais pelas horas de sua equipe alocadas no projeto, as equipes do projeto podem precisar implementar controles que assegurem que as pessoas alocadas ao projeto estão, efetivamente, trabalhando nele.

O gerente de projeto deve preocupar-se em acompanhar algumas atividades rotineiras e atingir as pequenas metas, pois acertar é estímulo para se aprender, e repetir a atividade é importante para a retenção da aprendizagem. Aprende-se por condicionamento. No Behaviorismo, o processo de ensino-aprendizagem está em fornecer reforço, de acordo com as necessidades individuais.

Uma das atividades de projeto é o controle integrado de mudanças. As mudanças são naturais do desenvolvimento e sempre que ocorrem, aparecem as ações corretivas. Esses momentos favorecem o processo de adaptação, em que ocorre assimilação, interpretação de eventos e acomodação. Se estas ações corretivas forem assimiladas pelas estruturas cognitivas, repete-se a aprendizagem conforme descrito por Piaget.

Este processo também está previsto pelo PMBOK através das lições aprendidas, em que as causas das variâncias, as razões por trás das ações corretivas tomadas, e outros tipos de aprendizado prático, devem ser documentados integrando um banco de dados histórico não só para o projeto em andamento, mas para os demais projetos da organização executora.

A realimentação dessas informações em um banco de dados é, também, a base para a gerência do conhecimento no projeto. Nesse momento ocorre a externalização do conhecimento.

Uma outra preocupação na gerência de projetos é a comunicação, em que as tecnologias ou métodos utilizados para transferir informações entre as partes envolvidas no projeto, podem variar significativamente: de breves conversas para reuniões extensas, de documentos escritos simples para cronogramas e bancos de dados on-line. Também pode-se afirmar que a ação do gerente de projeto é conseguir explicitar o conhecimento tácito através da socialização da equipe. Depois essas informações são combinadas em novos projetos.

Devemos lembrar que o comportamento não é controlado por estímulos externos e sim pelos propósitos da pessoa que se comporta, conforme Cória-Sabini (1986), ou seja, a equipe de projeto deve se interessar pelas ações corretivas e por completar bem o banco de dados. Segundo Senge (2002), a aprendizagem irá ocorrer se o ambiente permitir, se a aspiração for livre e as pessoas procurarem obter seus resultados.

Outros fatores de comunicação que podem afetar o projeto incluem:

- A urgência da informação: o sucesso do projeto depende da freqüente obtenção de informação atualizada, ou seria suficiente a emissão de relatórios periódicos?
- A disponibilidade de tecnologia: os sistemas estabelecidos são apropriados, ou as necessidades do projeto justificam mudanças?
- O pessoal alocado no projeto: os sistemas de comunicação propostos são compatíveis com a experiência e perícia dos participantes, ou treinamento e aprendizado são necessários?
- O tamanho do projeto: a tecnologia disponível pode mudar antes do término do projeto?

### 3. Caminhos percorridos

Esse capítulo tem por finalidade mostrar a aplicação das teorias estudadas na fundamentação teórica na solução da situação problema, sob a metodologia da pesquisa-ação, conforme apresentado no capítulo 1. Segundo Thiollent (1986), na linha convencional os pesquisadores valorizam regras lógico-formais e critérios estatísticos, mas na linha alternativa, como a pesquisa-ação, as formas de raciocínio são muito mais flexíveis. Ele também afirma existir um vaivém entre várias preocupações a serem adaptadas em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo envolvido na situação problema. Desta forma, os caminhos percorridos nessa pesquisa possuem um paralelo com os momentos descritos na metodologia de pesquisa-ação apresentados por Cunha (2002) e Thiollent (1986).

O Quadro 3.1 mostra a correlação entre os momentos existentes na concepção e organização da pesquisa-ação e os momentos descritos nesse capítulo.

Quadro 3.1: Momentos e caminhos percorridos na pesquisa

<b>Concepção e organização da pesquisa-ação</b>	<b>Correspondência nesse trabalho</b>
Fase exploratória	Momento 1: o despertar da pesquisa Momento 5: a identificação do grupo
O tema da pesquisa	Momento 3: identificando o processo de projeto
A identificação do problema	3.2.2 o trabalho da equipe de projeto Momento 2: a competência formal Momento 4: a motivação
O lugar da teoria	Fundamentação teórica
Hipóteses	Momento 2: a competência formal Momento 4: a motivação
Ambiente de observação, amostragem e representatividade qualitativa	O contexto da empresa
Coleta de dados	Observação direta do pesquisador
Saber formal e saber informal	Identificado através de um diário de bordo do pesquisador que foi utilizado como guia para elaboração dos caminhos percorridos
Plano de ação	Momento 2: a competência formal Momento 6: a transmissão do conhecimento

### 3.1. O contexto da empresa

A ELEB-Embraer Liebherr Equipamentos do Brasil S/A é uma empresa originada de uma divisão de equipamentos da Embraer (Embraer Divisão de Equipamentos (EDE), cujas atividades iniciaram-se em 1984, para a produção dos trens de pouso do avião militar T-27 Tucano. Em 1999, a Embraer optou por criar uma empresa independente, que atuasse no seguimento de trens de pouso, atuadores e acumuladores hidráulicos, válvulas, pilones e serviços de reparo e revisão geral, permitindo, assim, um crescimento maior que a dedicação exclusiva às necessidades internas. A parceira de investimento escolhida foi a Liebherr International AG, cuja experiência no ramo de trens de pouso é reconhecida mundialmente. A ELEB é, então, uma *joint-venture* com 60% Embraer S/A e 40% Liebherr International AG. Atua realizando atividades em todo o ciclo de vida de um projeto aeronáutico, desde o desenvolvimento do projeto até o suporte ao cliente final durante a vida do componente. Com cerca de 550 funcionários, possui um faturamento previsto para o ano de 2004 de R\$ 85 milhões. Para vencer os desafios deste ramo do mercado, a ELEB se qualificou obtendo os certificados da NBR 15100:2002, ISO 9001:2000, ISO 14001 e RBHA 145 (Certificado de Homologação de Empresa para manutenção de aeronaves). Possui ainda outras certificações do ramo aeronáutico, que lhe permitem a prestação de serviços em atividades específicas sob aprovação do órgão homologador brasileiro e de acordo com órgãos homologadores de outras nacionalidades.

O organograma da empresa é formado por um presidente, indicado pela majoritária Embraer, e três diretorias: a comercial, a industrial e a administrativa/financeira, conforme organograma da Figura 3.1. Na diretoria industrial, existem quatro departamentos responsáveis por áreas específicas como produção, programação da produção, qualidade do produto e desenvolvimento do produto, sendo este último responsável pelo processo de desenvolvimento integral do produto. Atualmente, a missão desse departamento está definida como:

- Conduzir os projetos em desenvolvimento, desde os estudos de concepção até a conclusão da fase de Qualificação e início da produção em série, de acordo com as especificações fornecidas pelos clientes, e dentro dos custos, prazos e contratos da empresa;

- Assegurar apoio às áreas produtivas, suporte ao cliente / centro de serviços, clientes internos e externos, buscando a realização das atividades, com qualidade intrínseca, excelência no atendimento, lucratividade, segurança e moral elevada para todos;
- Fornecer apoio técnico à área comercial na preparação de propostas e na viabilização e busca de novos negócios e produtos para a ELEB;
- Fornecer Suporte Técnico completo aos produtos ELEB, garantindo atendimento nas áreas de manuais, monitoramento de confiabilidade e programas de manutenção;
- Buscar melhoria contínua nos novos produtos, gerando redução de custos e garantindo lucratividade;
- Buscar o desenvolvimento e pesquisa de novos produtos e tecnologias que garantam a ELEB estar no rol das empresas de ponta dentro do seu negócio.

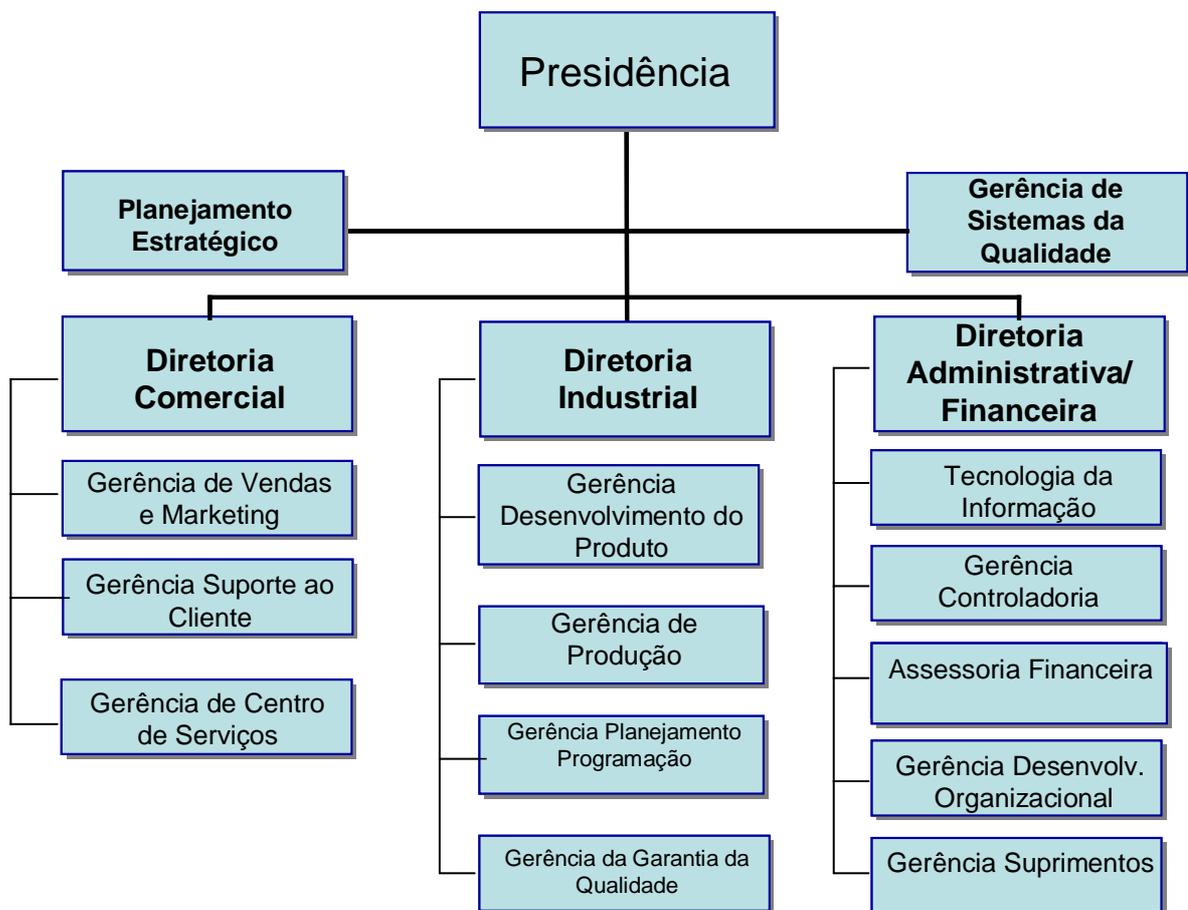


Figura 3.1. Organograma da empresa

O desenvolvimento de projetos ocorre utilizando o conceito de engenharia simultânea ou, como é chamado internamente, desenvolvimento integrado do produto, cuja finalidade é a integração de várias competências da engenharia de produto, de processos e de fabricação, focadas na eficácia do atendimento às necessidades do cliente e na redução de custos e prazos.

Os processos de fabricação mais comuns utilizados na empresa são usinagem de peças em aço e/ou alumínio de geometria complexa, nas dimensões de alguns centímetros até 1,5m, utilizando máquinas CN e/ou convencional, brunimentos, retíficas, ajustagens, tratamentos térmicos e superficiais, tais como níquel, cromo, cádmio etc, jateamento de esferas de aço ou vidro e pintura.

No apoio ao processo produtivo, tanto para melhorar a produtividade quanto para garantir a precisão das peças durante as usinagens, a ELEB projeta e fabrica dispositivos de fabricação.

Outro fator importante a considerar nas características da empresa é a baixa escala de produção se comparada à indústria automobilística, eletrônica, de eletrodomésticos e outras. Mas a repetibilidade da produção deve ser garantida.

Os produtos fabricados pela ELEB visam atender ao mercado internacional. O cumprimento dos critérios dos órgãos homologadores de referência mundial, tais como FAA e Joint Aviation Authorities (Europa - JAA), é uma necessidade intrínseca dos produtos. Esses critérios estão expressos em documentos públicos, facilmente obtidos, por exemplo, pela Internet.

Uma das interpretações dos órgãos homologadores aeronáuticos é relativo à responsabilidade civil dos componentes de um avião. Essa responsabilidade é do fabricante, ou seja, em caso de acidente por falha de um componente, a empresa que o produziu será investigada e poderá ser indiciada criminalmente. As autoridades homologadoras, ao conceder a certificação de produtos aeronáuticos, asseguram que o produto irá atender plenamente a sua função durante toda a vida da aeronave. Essa certificação é referente ao projeto e ao processo de fabricação, ou seja, ao realizar grandes mudanças no produto, a autoridade homologadora deve ser comunicada e esta dar a aprovação da alteração.

No desenvolvimento integrado do produto deve ocorrer o maior amadurecimento possível do produto, para que este não sofra modificações após sua qualificação. Para garantir essa necessidade, a Gerência de Desenvolvimento Integrado do Produto (GDI) possui uma estrutura organizacional, conforme Figura 3.2, capaz de agregar conhecimentos específicos e

aplicá-los aos projetos. A integração dessas áreas, ou núcleos de conhecimentos, é realizada por uma estrutura de trabalho na forma matricial, na qual as pessoas estão agrupadas em times, gerenciadas pelo Gerente de Projeto (GP) e respondendo funcionalmente para o Gestor Funcional (GF), representados pelos títulos nos retângulos azul do organograma.

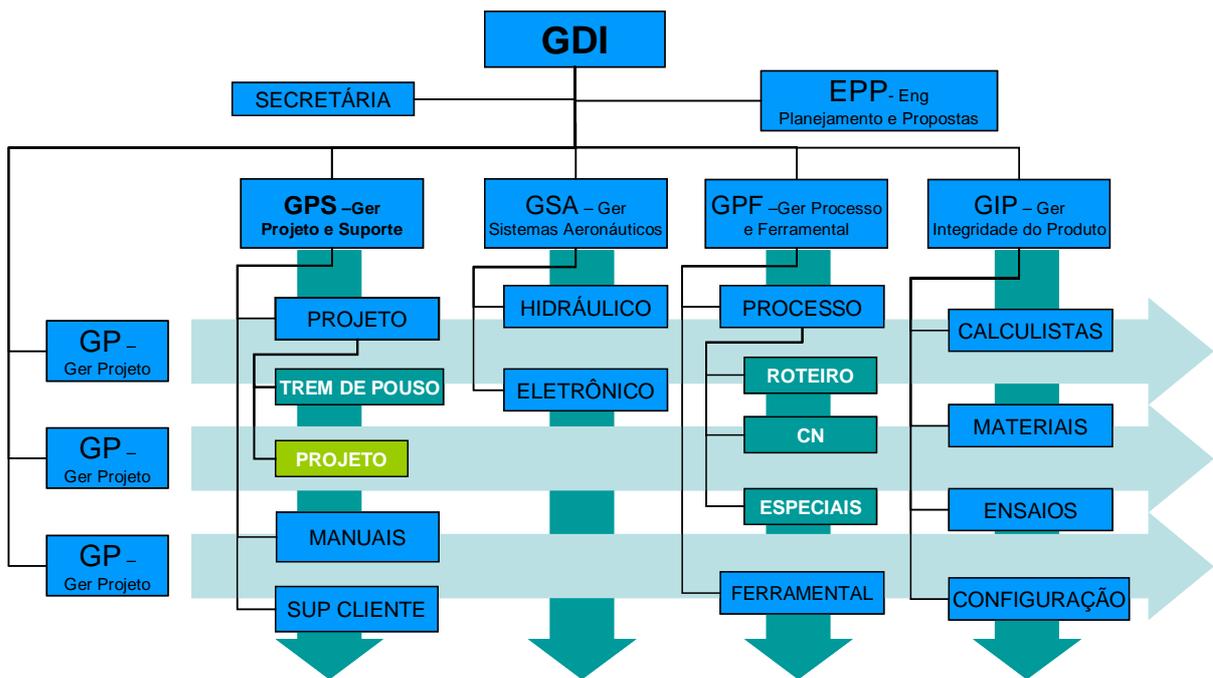


Figura 3.2. Organograma Matricial da Gerência de Desenvolvimento Integrado do Produto

A lógica de formação dos times consiste na solicitação de recursos dos GP's para os GF's e estes são responsáveis por fornecer o recurso adequado. O GP reúne fisicamente todos os recursos fornecidos do time e administra as atividades do projeto. A responsabilidade do andamento do projeto é do GP e a responsabilidade da qualidade técnica do trabalho é do GF.

A equipe de projeto, retângulo verde da Figura 3.2 acima, tem a atribuição de elaborar os desenhos do projeto. Esta atribuição é bastante importante, pois o desenho representa a concepção do produto e possui informações de todas as outras áreas. O agente desta pesquisa é o gestor funcional da equipe de projeto e tem por principal objetivo obter um ambiente de aprendizagem organizacional no grupo, além de possuir objetivos comuns aos da equipe e ser parte fundamental do processo decisório do desenvolvimento da equipe e do desenvolvimento de produtos. A participação conjunta do pesquisador na situação problema caracteriza a pesquisa-ação.

No organograma abaixo, Figura 3.3, o retângulo azul com nome projeto é a representação da seção Engenharia de Desenvolvimento e Projetos (EDP) composta de 17 projetistas e 03 engenheiros de trens de pouso.

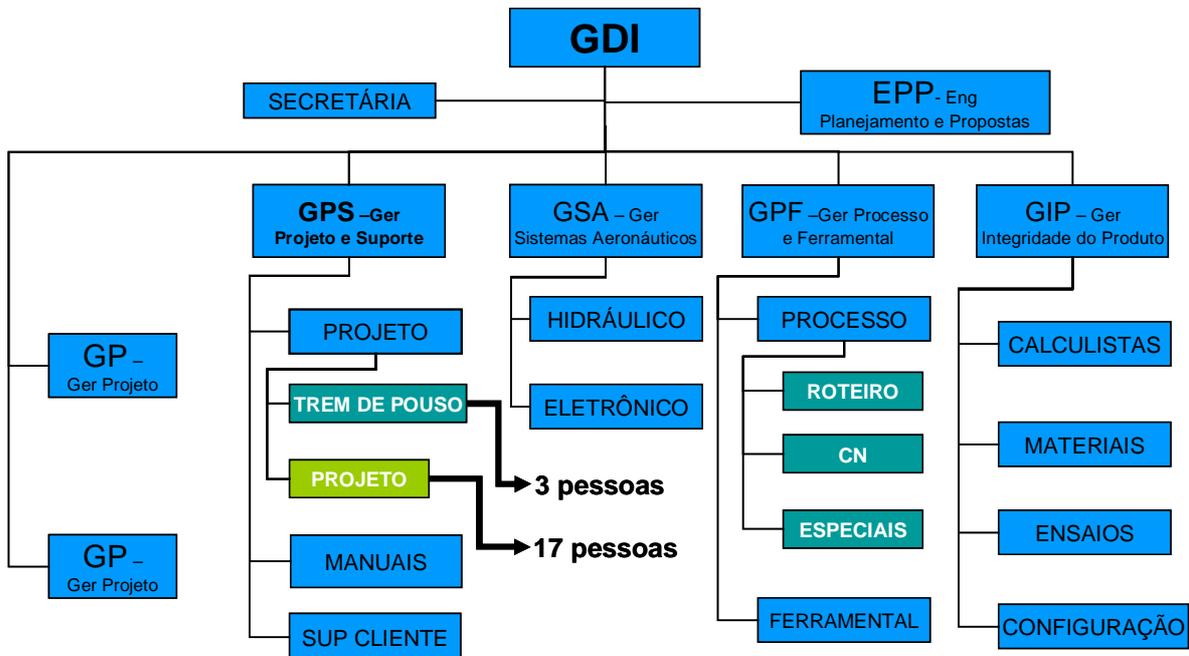


Figura 3.3. Composição do número de pessoas da EDP

O pesquisador está na liderança da equipe há 18 (dezoito) meses, conhece as potencialidades de cada projetista, tempo de casa de cada um, os projetos futuros, o alinhamento de cada um com os objetivos da empresa e a confiança de todos. A equipe está vivendo um momento propício para alguns experimentos empíricos e, tanto pesquisador quanto equipe desejam adquirir um novo conceito de trabalho, diferente do vivenciado nos últimos três anos. A necessidade de trabalho em times matriciais trouxe um obstáculo para os gestores-a distribuição dos recursos com níveis de experiência e conhecimentos bem diferentes, para gestores de projetos que necessitam de pessoas plenamente preparadas para executar qualquer tipo de tarefa. A equipe de projeto aceitou o desafio de encontrar o caminho da aprendizagem organizacional como ferramenta para adquirir a preparação necessária para satisfazer ao trabalho com os GP's.

Segundo a definição de Thiollent, descrita no capítulo 1.6, a pesquisa-ação se aplica perfeitamente como metodologia desta pesquisa.

### 3.2. Momento 1: o despertar da pesquisa

Além da condição descrita anteriormente sobre o momento da equipe e do pesquisador, outros fatores externos à equipe ajudaram a identificar porque a aprendizagem organizacional seria uma solução para a qual contribuiria a equipe, a empresa e a pesquisa. A seguir, de forma cronológica são apresentados alguns fatos de grande influência no trabalho:

- 2000 – A ELEB possuía três projetos em andamento: trem de pouso e atuadores do EMB-145,avião de 48 passageiros em produção seriada com boa carteira de pedidos; sistema de trem de pouso do S-92,helicóptero da empresa americana Sikorsky em fase de fabricação de protótipo para ensaios e entrega para o vôo inaugural; e o trem de pouso auxiliar do EMBRAER 170, projeto de uma família de aviões de 78 a 108 passageiros com grande inovação tecnológica para o fabricante e para o mercado;
- 2001 – Após a criação da ELEB, novos projetos deveriam ser desenvolvidos e neste ano ocorrem a entrada de cotações de novos projetos, atividade que se tornaria muito comum mas, para o momento, seria uma novidade desafiadora;
- 2002 – Alguns contratos foram fechados devido às cotações realizadas em 2001;
- 2002 – O diretor industrial optou por implantar a metodologia seis sigma como estratégia de elevação da qualidade dos processos internos, e houve a preparação de 4 *black belt*, 16 *green belt* e formação básica para todos os demais funcionários;
- 2002 – Um projeto seis sigma avaliou o processo de desenvolvimento de produto com foco na concepção dos projetos de produto, no qual apresentava um grande número de modificações de engenharia, como por exemplo, desenhos, relatórios técnicos e roteiros de ensaios. A redução do número de modificações de desenhos foi considerada a maior oportunidade de melhoria. O estudo foi realizado, mas as ações corretivas não foram bem implantadas;
- Novembro/2002 – A ELEB é informada oficialmente da continuidade do programa EMB-314 AL-X, avião tático de apoio e interceptação, que pertence ao programa SIVAM do governo brasileiro, cuja continuidade foi interrompida após a fabricação e entrega dos protótipos;
- Janeiro/2003 – O presidente foi substituído por um diretor da Embraer que, entre outras coisas, havia trabalhado como gerente de produção na ELEB, quando a empresa ainda

era uma divisão de equipamentos da Embraer. Esse novo presidente tinha a característica de implementar mudanças organizacionais;

- Agosto/2003 – A empresa começou a operar um novo *Enterprise Resource Planning* (ERP), o *Systemanalyse and Programmentwicklung* (Sistemas, Aplicações e Produtos para Processamento de Dados – SAP) em todos os processos internos, tornando-se um *case* internacional como a primeira empresa a mudar todo o sistema de gerenciamento de informações para o SAP de uma só vez;
- Outubro/2003 – Após as dificuldades iniciais de operação do SAP, a produção voltou a produzir peças normalmente, realizando os registros e controles através do novo sistema;
- Novembro/2003 – A implantação do SAP trouxe alguns atrasos de produção, levando a empresa a um esforço de realizar um plano de recuperação da produção;
- Novembro/2003 – A presidência sugere uma reestruturação organizacional da GDI, como forma de obter melhor rendimento e facilidades de comunicação. Essa reestruturação oficializou a forma matricial de trabalho;
- Novembro a Dezembro/2003 – Período de planejamento de 2004 com visão de 2004 a 2007 com base no ano de 2003. Os dados de 2003 estavam parte no sistema antigo e parte no SAP da fase de implantação e após a implantação;
- Janeiro/2004 – A ELEB produz onze programas diferentes e desenvolve outros dois;

Esses fatos foram eventos motivadores para o pesquisador identificar uma solução que minimizasse o impacto de eventos sobre a equipe de projeto, mas, sobre tudo, permitisse acompanhar o desenvolvimento da empresa.

### **3.2.1 Aspectos complementares**

Outras informações da empresa que não dependem do tempo e contribuem para caracterizar o ambiente da empresa.

- As instalações prediais são uma adaptação da indústria têxtil, ramo de atividade da empresa que vendeu o prédio à ELEB, e, em consequência, os escritórios de engenharia não possuem arquitetura adequada para as atividades que exigem concentração;

- O período de baixa do mercado aeronáutico nos anos 90 trouxe baixo investimento em máquinas de produção, o que levou a manutenção do parque de máquinas. Nesse momento, a ELEB possuía um parque de máquinas mesclado entre máquinas antigas e novas -máquinas de usinagens convencionais e por controle numérico;
- Os produtos são complexos, com geometrias complexas e com matéria prima 100% importada. Essas características conduzem a um elevado custo industrial;
- A responsabilidade civil dos empregados sobre o produto, seja na fabricação ou na concepção, é uma característica da indústria aeronáutica que altera a sistemática de decisão e o nível de conhecimento exigido para certas funções;
- A complexidade das peças, a matéria prima importada e a necessidade de inspeção em 100% das peças, como método para garantia da qualidade do produto, conduz naturalmente a um custo da não qualidade elevado. O aumento do número de produtos na linha de produção e a necessidade crescente da sub-contratação de serviços de usinagem criaram uma nova linha da curva de aprendizagem, normalmente aplicada a uma linha de produto e agora devendo ser considerada em várias linhas de produtos ao mesmo tempo. Essa nova linha de aprendizagem é a aprendizagem do trabalho com várias linhas de produto. Enquanto essa aprendizagem não ocorre, o custo da não qualidade fica mais alto que o esperado;
- Uma estratégia da empresa é a estrutura de Planos de Ação (PA) e Plano de Metas Setoriais (PMS). O presidente define o PA da empresa, os diretores e gerentes definem seus PA's em função do PA do presidente e as áreas funcionais definem os PMS's em função do PA do respectivo gerente. O atendimento às metas dos PMS's e PA's é medido por um índice que indica a Participação dos Lucros e Resultados da empresa (PLR).
- Uma estatística simples sobre a formação acadêmica mostra que, em janeiro de 2004, a equipe de projeto ou projetistas possuía 100% dos membros com formação acadêmica de nível técnico. Em junho de 2004, 12% dos projetistas haviam obtido a formação de nível superior, 41% estavam estudando engenharia, 23,5% pretendiam iniciar os estudos em nível superior e 23,5% pretendiam permanecer com a formação de técnicos;

### **3.2.2 O trabalho da equipe de projeto**

A equipe de projeto formada pelos projetistas, compunha a maior equipe da GDI. Por esse fato, essa equipe realmente trabalhava numa estrutura matricial. Os projetistas estavam divididos em grupos e cada grupo trabalhava ao lado de um GP. Os grupos variavam de número de acordo com o volume de trabalho identificado pelo GP e acordado com o GF.

Historicamente, os projetistas sempre foram acompanhados por um engenheiro responsável, o qual dividia a tarefa de criação do produto. Esses engenheiros responsáveis foram assumindo novas atribuições e cargos mais elevados. Um deles tornou-se gerente da GDI, outro Gerente de Sistemas Aeronáuticos (GSA), outro Gerente de Projeto e Suporte (GPS) e outros Gerentes de Projeto. Nos últimos cinco anos, os projetistas não tinham mais o engenheiro como parceiro de soluções, mas sim um cliente das soluções. Um cliente que prefere comandar em lugar de solicitar as soluções de projeto. Outras engenharias que participam da solução do projeto, tais como materiais e análise estrutural trabalhavam como parceiros do GP e, de certa forma, acima dos projetistas.

O principal produto de saída do projeto é o desenho. Esse é elaborado pelo projetista, mas aprovado por vários outros engenheiros, cada um em sua especialidade. Se, no momento da assinatura, for detectada alguma necessidade de alteração da concepção do produto, a mesma é solicitada ao projetista (responsável pelo documento desenho). A contra argumentação sobre a necessidade da alteração do produto deve ser realizada pelo projetista, que neste momento está hierarquicamente abaixo dos engenheiros. Até junho de 2004, a formação acadêmica dos projetistas era inferior a dos engenheiros, deixando um leve favorecimento ao engenheiro, de que ele tinha razões técnicas suficientes para exigir as modificações. Se ocorresse um erro de concepção de material, o desenho não era aprovado, mas o projetista era cobrado. Se ocorresse um erro de concepção de análise estrutural, o desenho não era aprovado, mas o projetista era cobrado. Se a concepção funcional não fosse boa, o desenho não era aprovado, mas o projetista era cobrado, mesmo que a sugestão da concepção fosse inicialmente comandada pelo GP. Enfim, qualquer problema que necessitasse alteração de desenho, o projetista era cobrado pelo desenho e aquela postura do engenheiro responsável de parceiro era totalmente esquecida, inclusive pelo gerente de projeto, que era também o engenheiro responsável.

Nos últimos cinco anos, o GF dos projetistas ficou pouco mais de um ano no cargo e foi substituído. Os motivos da substituição foram variados. Mas essa permutação não trouxe o

suporte necessário para que a equipe conseguisse desenvolver um trabalho confiável e criativo. O desenho, fruto do trabalho do projetista, sempre era criticado por vários motivos o que é simples de se entender, pois, apesar de o desenho ser um registro das idéias dos engenheiros, dos projetistas e dos processistas (responsáveis pela elaboração do processo de fabricação) a transmissão das idéias para o projetista não era analisada ou registrada, colocando-os como responsáveis e conseqüentemente tornando-os alvo de críticas.

Com o trabalho do projeto seis sigma, em 2002, sobre as modificações de engenharia, a Gerência do Desenvolvimento Integrado de Produto observou a necessidade de fortalecer o grupo dos projetistas. Então, em novembro de 2003, decidiu-se criar oficialmente uma equipe de projetistas e engenheiros de concepção, no mesmo nível hierárquico, e com um líder, que não estivesse engajado em nenhum projeto. Com a missão de estruturar e suportar a equipe e com o objetivo de melhorar a qualidade da concepção dos projetos, o grupo foi batizado com o nome Engenharia de Desenvolvimento e Projeto (EDP).

A EDP interagiu com outras áreas da empresa recebendo e enviando informações, conforme ilustrado na Figura 3.4. O desenvolvimento do projeto ocorria em duas etapas distintas: A primeira, anteprojecto, ocorria na fase de cotação do projeto. Era o momento de gastar tempo, ou investir recursos, para incorporar um novo projeto à empresa. Além da concepção do produto, ocorria a definição do custo industrial do produto desse projeto. A segunda etapa, o projeto somente ocorreria se a empresa vencesse a concorrência comercial. Essa etapa é bem mais longa e é dividida em outros segmentos que veremos mais adiante. A atuação da EDP nas duas etapas era extremamente importante, pois fazia a integração das idéias e verificava o atendimento a todos os requisitos do cliente e aos objetivos da empresa.

A equipe EDP necessitava da experiência, das dificuldades e facilidades de fabricação, dos resultados dos ensaios e do comportamento em operação dos projetos anteriores. Devia observar a tendência de mercado, conhecer as novas tecnologias e estudar os acidentes aeronáuticos. Devia, em suma, ter uma visão geral e, ao mesmo tempo, profunda para elaborar bons projetos e em curto espaço de tempo. Um importante pano de fundo para essa equipe era o acesso aos dados e as informações relativas a projetos. O acesso a esses dados e informações dependia da vontade e disposição dos gerentes das áreas e dos GPs e, portanto, o gerenciamento da informação não ocorria de modo adequado a essa equipe.

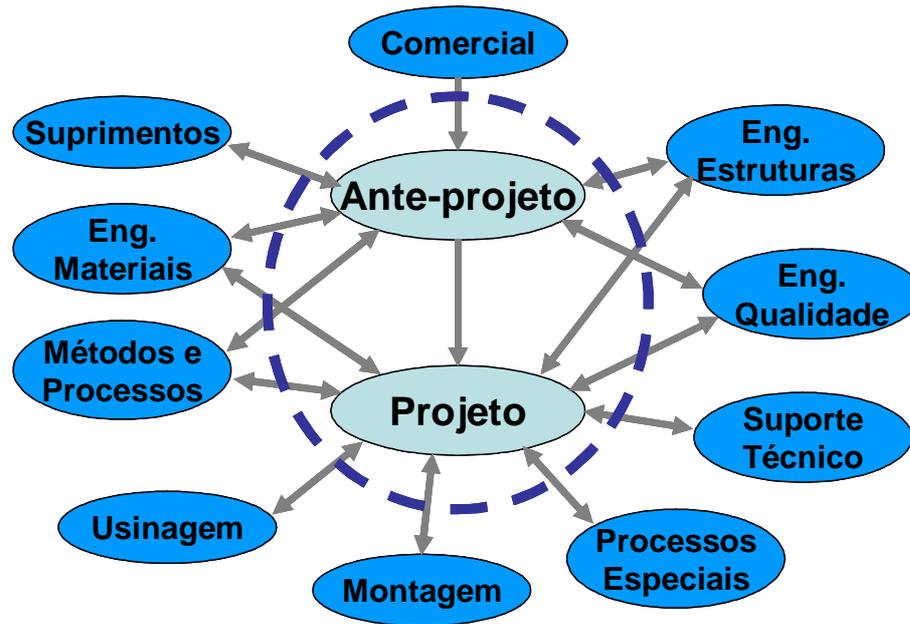


Figura 3.4. Interface da Engenharia de Desenvolvimento e Projeto

Os projetistas, nos últimos cinco anos, sempre foram cobrados por produção de desenho. “Projetista que não esteja na frente do computador desenhando não está produzindo” era um comentário bastante comum dos gerentes e GPs. A mão-de-obra escassa e a necessidade de finalizações de um grande número de desenhos levavam ao raciocínio errôneo de que o projetista não podia gastar tempo em outras atividades menos nobres que desenhar. O ambiente conduzia ao raciocínio de desenhar e não de projetar.

Na implantação do SAP, pessoas-chave de cada área trabalharam dedicadas na definição dos processos internos que o novo sistema suportaria. Nenhum projetista e/ou engenheiro de projeto participou efetivamente, pois a dedicação exclusiva não era possível e para o projetista a mensagem transmitida foi: “o desenho é mais importante”. Com o SAP, a disponibilidade da informação ficou distorcida, o usuário projetista não obtinha a informação sempre que necessitava. Ele precisava da colaboração de outras pessoas.

Se conhecimento é a capacidade de transformar informação e dados em ação eficaz (APPLEHANS, GLOBE e LAUGERO, 1999), o projetista reduziu o crescimento do conhecimento necessário para realizar um projeto bom e em curto espaço de tempo. Se a atividade de projetar foi reduzida a desenhar, e isso perdurou por alguns anos, como criar o ambiente de aprendizagem dentro de uma rotina de trabalho existente e influenciada por outras equipes? Esta é uma das questões norteadoras deste trabalho.

A aprendizagem está ligada a um processo de mudança, a uma alteração do modo como uma pessoa atua diante de uma situação. Se os projetistas não modificarem o seu comportamento, não sobreviverão às novas necessidades da empresa, que pretende tornar-se uma referência internacional. Se a competência não for estimulada, realmente irão trabalhar como desenhistas.

Segundo Hilgard (1966) *apud* Coria-Sabini (1986), uma atividade somente é modificada pela reação a uma situação encontrada, quando ocorre a aprendizagem. Mas aprender a lidar com uma circunstância não era o suficiente para a equipe de projeto. Era preciso aprender continuamente. Aprender a lidar com as situações de relacionamento, aprender novas técnicas de projeto, aprender com os erros dos projetos anteriores, aprender a encontrar as informações e transformá-las em ações etc. Aprender a aprender continuamente e expandir sua capacidade de criar resultados é um passo na direção da aprendizagem organizacional idealizada por Senge e que é uma necessidade real das empresas. Aprender por um processo de adaptação, em um constante esforço de assimilação e acomodação como apresentado por Piaget e que são similares ao construtivismo de Bruner e Vygotsky, esse é o ambiente que os projetistas deviam desenvolver em seu trabalho.

A criação da EDP e a oficialização de um supervisor de engenharia para a equipe forneceram a autonomia de trabalho necessária aos projetistas. A mudança do ser humano e a melhoria da competência individual foram as principais atuações do supervisor e desta forma o líder identificou a possibilidade de transformação do ambiente. A motivação da equipe se fez necessária e a percepção de que a equipe precisava de desafios permitiu que o líder definisse objetivos concretos e legítimos em torno da competência individual e da competência da equipe.

A equipe estava ciente do ciclo de vida dos projetos aeronáuticos e conhecia as especificações do fabricante, que são baseadas nas necessidades dos operadores de aeronaves e nas exigências dos órgãos homologadores. Os projetistas possuíam uma rotina de trabalho em função deste ciclo de projeto e deviam ser administrados com os critérios de gerenciamento de projetos.

Um trabalho iniciado em janeiro de 2004 permitiu a administração dos trabalhos de projeto nos moldes básicos do PMBOK. Uma planilha utilizada como controle dos trabalhos dos projetistas permitiu a definição do escopo do projeto, o planejamento das atividades (datas, duração e recursos), os controles do andamento dos trabalhos, os re-planejamentos e o

fechamento dos trabalhos com a liberação dos desenhos. Este trabalho básico, realizado e transformado em rotina dos projetistas a partir de junho de 2004, permitiu o acompanhamento da execução dos trabalhos, com foco no crescimento da competência individual. A Figura 3.5 apresenta os cinco processos de gerenciamento de projetos, através da relação entre os níveis de atividades e o tempo de duração dos processos. Para projetos simples como a realimentação de projetos, a planilha permitiu gerenciar adequadamente os cinco processos.

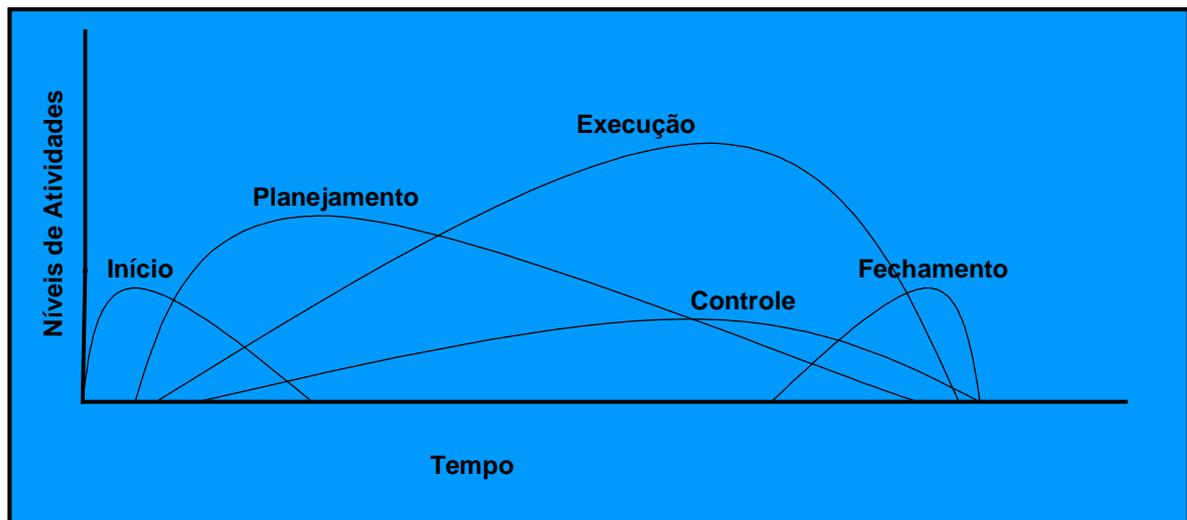


Figura 3.5. Relação entre os níveis de atividades e duração dos processos de gerenciamento de projetos

A necessidade de melhoria da competência dos projetistas, a autonomia do líder e a rotina de acompanhamento de projetos permitiram a criação das condições de aprendizagem na linha cognitivista, conforme descrito nas cinco disciplinas de Senge. Os aprendizados no nível individual e de equipe indicaram a necessidade de gerenciamento de informações e de conhecimentos.

### 3.3. Momento 2: a competência formal

De modo geral, o conhecimento individual é colocado à prova nos momentos de competição, por exemplo, num vestibular, em concursos, no trabalho, e podemos então reconhecer o quanto temos de conhecimento. Após a conquista da competição inicial de um emprego, o universo de competição é conhecido, os concorrentes não são mais concorrentes, e sim colegas de trabalho. Em alguns ambientes a competição é mais acirrada que em outros. Seja

qual for o ambiente, a competência individual é o principal fator que leva à vitória da competição no trabalho. Mas o que é competência individual?

“Uma competência individual é uma descrição escrita de hábitos de trabalhos mensuráveis e habilidades pessoais utilizados para alcançar um objetivo de trabalho”. (GREEN, 2000)

O conhecimento desenvolvido individualmente desde a infância até a conquista do emprego deve ser transformado em competência individual, ou seja, o conhecimento explícito, as habilidades e atitudes adquiridas direcionadas para realizar um trabalho.

Segundo Rabaglio (2004), e também observado pelo pesquisador na ELEB, os gestores tinham muita dificuldade em avaliar corretamente seus funcionários. No momento da contratação, os gestores da ELEB tinham o apoio do pessoal de recursos humanos. Depois deste momento inicial, alguns gestores não sabiam como fazer a gestão das pessoas, seja por desconhecimento de ferramentas práticas, por envolvimento excessivo em trabalhos técnicos ou por falta de habilidade.

Na ELEB, a competência individual era formalmente avaliada a cada ano, através do documento chamado Índice de Qualificação, Competência e Habilidades (IQCH). O procedimento normal para a avaliação estava dividido em três momentos. Primeiro, o avaliador (gestor) fazia uma pré-avaliação, depois o avaliado (funcionário) fazia a sua auto-avaliação e, finalmente, os dois juntos discutiam a avaliação e concluíam uma nota de zero a cem para quatro indicadores: 1) atividades / atribuições; 2) qualificações; 3) competências específicas e 4) habilidades e conduta.

O IQCH continha uma descrição de todas as atividades, atribuições, qualificações, competências, habilidades e conduta de cada função existente na ELEB, desde o diretor até o operador de máquinas. Dentro do IQCH de cada função, a descrição estava dividida em níveis, significando uma evolução na carreira daquela função. Os níveis variavam de função para função. Outra descrição encontrada no IQCH eram as características necessárias para a contratação de um funcionário. No Quadro 3.2 encontra-se outras descrições desse documento.

A avaliação anual do IQCH direcionava o esforço do funcionário a melhorar sua competência individual. À distância entre as avaliações não podia ser superior a doze meses. Um período menor entre as avaliações ocorreria se o gestor definisse esse período para cada um de seus funcionários, mesmo assim seria uma avaliação informal.

Segundo Senge (2002), o autoconhecimento leva as pessoas a aprenderem a esclarecer e aprofundar seus próprios objetivos, a concentrar esforços e a ver a realidade de forma objetiva. Como as organizações só aprendem por meio de indivíduos que aprendem, então a avaliação utilizada deve ser aplicada continuamente, de forma a quebrar a expectativa de um direcionamento do gestor para uma busca contínua do aprendizado pelo próprio funcionário, surgindo assim o espírito da organização que aprende.

Para facilitar o autoconhecimento, foi criada uma matriz para avaliação por competências, identificada neste trabalho de “matriz de competência”. Uma matriz que continha todas as competências necessárias para executar a função de projetista e a identificação individual da posição de cada um em relação à competência individual esperada. A matriz de competência era pública (gestão à vista) e nela um projetista identificava quanto tinha que desenvolver em sua função e, se necessitasse uma referência em determinado assunto de sua função, quem podia auxiliá-lo.

A matriz era composta pela descrição da competência individual, dividida em três classes de avaliação: conhecimentos, habilidades e atitudes. A competência de projetistas na ELEB era tradicionalmente dividida em quatro níveis, referente ao plano de carreira do cargo. Para cada nível, um conjunto de responsabilidades era atribuído ao projetista, de forma a associar maiores competências a maiores salários e maiores responsabilidades. A descrição dos níveis dos projetistas na ELEB está conforme descrito a seguir:

*Nível I:* Atividades básicas de projeto executadas sob orientação;

*Nível II:* Atividades de detalhamento de projetos, executada sob supervisão;

*Nível III:* Atividades de concepção e desenvolvimento de projetos complexos e coordenação técnica ocasional;

*Nível IV:* Atividades de planejamento, controle, coordenação, assessoria, estudo, orientação e apoio às diversas áreas em todas as fases do programa.

Alguns itens de avaliação do projetista, da matriz de competência, abrangiam dois níveis do cargo de projetista, por exemplo, analisar tolerâncias geométricas. Esperava-se que um projetista nível II tivesse total domínio da aplicação de tolerâncias geométricas, inclusive fosse capaz de ensinar outras pessoas. Mas no nível I, o projetista devia conhecer tolerâncias geométricas e realizar seus trabalhos sob orientação. Desta forma, analisar tolerâncias

geométricas era uma habilidade pertencente aos dois níveis de projetista. Outros itens pertenciam somente a um nível.

Cada item recebeu uma nota de 1 a 4. A graduação escolhida estava relacionada ao estilo de liderança que o gestor devia ter em relação ao subordinado. Nota 1 significava que o gestor funcional devia determinar a tarefa. Nota 2, o gestor devia persuadir, pois o subordinado já conhecia a tarefa. Nota 3, o subordinado compartilhava a tarefa com seu gestor devido ao profundo conhecimento da mesma. Nota 4, o gestor delegava a tarefa, inclusive a ação de ensinar aos outros a execução da mesma.

Exemplo de aplicação das notas de cada item no caso de tolerâncias geométricas: Nota 1, o projetista sabe que é necessária a utilização de tolerâncias geométricas, conhece a simbologia, mas não sabe como utilizar corretamente. Nota 2, sabe a utilização nas aplicações comuns, mas precisa de auxílio para analisar casos complexos. Nota 3, interpreta corretamente as tolerâncias geométricas de todos os desenhos, mas não tem segurança da utilização em desenhos novos. Nota 4, sabe definir a tolerância geométrica para desenhos novos, interpreta corretamente as existentes em desenhos elaborados e ensina os demais na interpretação e utilização.

Baseado no documento IQCH, elaborou-se uma nova lista com a descrição das atribuições de cada um dos níveis de projetista. Agora, divididas em três categorias para avaliação e não em quatro como no IQCH (atividades / atribuições; qualificações; competências específicas e habilidades e conduta). São elas: Conhecimentos, Habilidades e Atitudes (CHA). Portanto, transformou-se o documento IQCH em uma matriz de competência (CHA), conforme Quadro 3.2 e Quadro 3.3, que seguem abaixo:.

Quadro 3.2. Tópicos do Índice de Qualificação, Competência e Habilidades

<b>Tópicos</b>	<b>Descrição</b>
1 - Caracterização	Definição do nível do cargo
2 - Atividades / atribuições	Lista de atividades e atribuições previstas para um projetista
3 - Qualificações (conhecimento / tecnologia)	Formação básica e lista de tecnologias específicas do projetista aeronáutico
4 - Ferramentas, equipamentos e instrumentos	Lista de recursos físicos que a função exige
5 - Competências específicas	Saber fazer das atividades e atribuições
6 - Habilidades e conduta	Características humanas adequadas para a função
7 - Treinamento necessário	Treinamento para execução do cargo definido por nível
8 - Outros indicadores	Formação auxiliar e documentos básicos
9 - Indicadores de carreira	Diretriz do plano de carreira
10 - Certificação	Documentação para o dossiê do funcionário
11 - Indicadores de recrutamento / seleção	Somente no caso de contratação de novos funcionários

Quadro 3.3. Critério de divisão das atribuições, qualificações, competências e habilidades.

<b>C</b>	<b>H</b>	<b>A</b>
Conhecimentos	Habilidades	Atitudes
Saber	Saber fazer	Querer fazer
O conhecimento necessário para execução da função.	As atribuições da função manifestadas.	As características pessoais necessárias à função.

O IQCH possuía 11 partes, mas nas avaliações foram utilizadas as partes 2, 3, 5 e 6. As demais partes eram recomendações de orientação das responsabilidades do gestor e não

estavam propriamente relacionadas à competência individual. O total de itens identificados para a avaliação da competência individual da nova Matriz de Competência (CHA) foram 142, sendo 43 de conhecimento, 74 de habilidades e 25 de atitudes. No anexo A, é apresentada a tabela completa da matriz de competência.

Entretanto, para se falar em aprendizagem organizacional é importante analisar a partir do indivíduo, pois esse é à base da aprendizagem organizacional. Desta forma, uma avaliação detalhada de cada projetista da equipe de projetos foi realizada no mês de junho de 2004, para atender a um dos princípios da aprendizagem organizacional: o autoconhecimento. O resultado da avaliação foi mostrado e explicado individualmente aos projetistas pelo gestor. Na explicação, o projetista recebeu incentivo para atingir um objetivo associado a uma competência a desenvolver que atendesse às expectativas da empresa e ao crescimento individual.

A seguir, temos o quadro resumo na Figura 3.6 que mostra a estrutura da Matriz de Competência e seus campos.

	PROJETISTA 1				PROJETISTA 2				<= Funcionário	
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	<= Nível do cargo	
Competência Individual 	<b>Conhecimentos</b>									<= Notas de 1 a 4
	<b>Habilidades</b>									
	<b>Atitudes</b>									
	<b>Soma =</b>				<b>Soma =</b>					

Figura 3.6. Estrutura da Matriz de Competência Individual

O Quadro 3.4, a seguir, apresenta a classificação dos projetistas, segundo os registros do setor de cargos e salários da empresa. A classificação está em função das avaliações dos gestores

anteriores. Vale lembrar que nesta equipe o gestor foi alterado quatro vezes em cinco anos. O Quadro 3.4 está em ordem de experiência na função, ou seja, o projetista 1 é o mais antigo na função e o projetista 17, o mais novo.

Quadro 3.4. Classificação dos projetistas segundo cargos e salários da empresa

<b>Funcionário</b>	<b>Nível</b>
Projetista 1	IV
Projetista 2	III
Projetista 3	II
Projetista 4	I
Projetista 5	I
Projetista 6	II
Projetista 7	II
Projetista 8	III
Projetista 9	I
Projetista 10	II
Projetista 11	II
Projetista 12	III
Projetista 13	III
Projetista 14	II
Projetista 15	I
Projetista 16	I
Projetista 17	I

A descrição das competências e os valores padrões de pontuação esperados dos níveis I, II, III e IV do cargo de projetista estão apresentados na Tabela 3.1 e Tabela 3.2. Essa pontuação definia a mudança de cargo de um nível para outro e o conseqüente reconhecimento salarial. Os padrões auxiliavam na análise e reclassificavam os projetistas para o gestor, mas não alteravam a classificação de cargos e salários.

Tabela 3.1. Pontuação padrão do nível do projetista – parte 1

MÓDULO	NÍVEL I				NÍVEL II				NÍVEL III				NÍVEL IV			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>CONHECIMENTOS</b>	69				143				158				172			
C1 desenho técnico	4				4				4				4			
C2 processos de fabricação	2				4				4				4			
C3 geometria	2				4				4				4			
C4 trigonometria	2				4				4				4			
C5 mecânica	2				4				4				4			
C6 ergonomia	2				4				4				4			
C7 tecnologia dos materiais	2				4				4				4			
C8 estruturas aeronáuticas	2				4				4				4			
C9 equipamentos aeronáuticos	2				4				4				4			
C10 sistemas de aeronaves	2				4				4				4			
C11 tolerância dimensional	2				4				4				4			
C12 tolerância geométrica	2				4				4				4			
C13 normas técnicas	2				4				4				4			
C14 responsabilidade civil	2				4				4				4			
C15 hardwares	2				4				4				4			
C16 tratamento térmico	2				4				4				4			
C17 tratamento superficial	2				4				4				4			
C18 planilha eletrônica	2				4				4				4			
C19 software de apresentação	2				4				4				4			
C20 software gráfico	2				4				4				4			
C21 Catia V4 - modelamento 3D	2				4				4				4			
C22 Catia V4 - modelamento 2D	2				4				4				4			
C23 Catia V4 - scater	2				4				4				4			
C24 Catia V4 - conjunto	2				4				4				4			
C25 Catia V4 - cinemática	2				4				4				4			
C26 Catia V4 - crash	2				4				4				4			
C27 Catia V5 - modelamento 3D	2				4				4				4			
C28 Catia V5 - modelamento 2D	2				4				4				4			
C29 Catia V5 - scater	2				4				4				4			
C30 Catia V5 - conjunto	2				4				4				4			
C31 Catia V5 - cinemática	2				4				4				4			
C32 Catia V5 - crash	2				4				4				4			
C33 técnicas de DFMA	2				4				4				4			
C34 técnicas de FMEA	1				3				4				4			4
C35 inglês técnico					2				4				4			4
C36 cinemática					2				4				4			4
C37 editor de texto					2				4				4			4
C38 sistemas da qualidade					2				4				4			4
C39 diagrama de corpo livre									2				2			4
C40 resistência dos materiais									2				2			4
C41 formação do custo industrial									2				2			4
C42 técnicas de liderança																4
C43 técnicas de motivação																4
<b>HABILIDADES</b>	77				169				224				296			
H1 analisa a integração dos equipamentos	4				4				4				4			
H2 analisa o funcionamento dos equipamentos	4				4				4				4			
H3 analisa a acessibilidade dos equipamentos	4				4				4				4			
H4 analisa a fabricabilidade dos equipamentos	4				4				4				4			
H5 analisa mock-up	2				4				4				4			4
H6 analisa tolerâncias dimensionais	2				4				4				4			4
H7 analisa tolerâncias geométricas	2				4				4				4			4
H8 analisa projetos simples	2				4				4				4			4
H9 analisa projetos complexos	2				4				4				4			4
H10 analisa projetos visando sua revisão	2				4				4				4			4
H11 seleciona materiais	2				4				4				4			4
H12 seleciona processo de fabricação	2				4				4				4			4
H13 seleciona hardware	2				4				4				4			4
H14 executa desenhos de detalhes	2				4				4				4			4
H15 executa desenhos de sub-conjuntos	2				4				4				4			4
H16 executa desenhos de ICD	2				4				4				4			4
H17 executa desenhos de FTI	2				4				4				4			4
H18 executa desenhos de special tools	2				4				4				4			4
H19 executa desenhos de GSE	2				4				4				4			4
H20 executa desenhos ilustrativos	2				4				4				4			4
H21 executa lista de peças	2				4				4				4			4
H22 executa revisões de documentos	2				4				4				4			4
H23 executa cálculo de peso	2				4				4				4			4
H24 aplica notas de desenhos	2				4				4				4			4
H25 aplica normas	2				4				4				4			4
H26 aplica procedimentos	2				4				4				4			4
H27 aplica requisitos técnicos	2				4				4				4			4

Tabela 3.2. Pontuação padrão do nível do projetista – parte 2

	MÓDULO	NIVEL I				NIVEL II				NIVEL III				NIVEL IV			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
H30	define características chave	2				4				4				4			
H31	apoia desenvolvimento de protótipos	2				4				4				4			
H32	apoia a elaboração de manuais	2				4				4				4			
H33	apoia TI no desenvolvimento de ferramentas de trabalho					4				4				4			
H34	apoia análise e soluções de problemas	2				4				4				4			
H35	concebe projetos simples	2				4				4				4			
H36	executa apresentações e português	1				3					4					4	
H37	analisa não conformidades					2					4					4	
H38	seleciona tratamentos superficiais					2					4					4	
H39	seleciona tratamentos térmico					2					4					4	
H40	executa desenhos de conjuntos					2					4					4	
H41	executa desenhos de lay-out					2					4					4	
H42	executa desenhos de forjados					2					4					4	
H43	executa desenhos de cinemática					2					4					4	
H44	executa verificação de desenhos					2					4					4	
H45	executa design reviews					2					4					4	
H46	executa interface com fornecedores					2					4					4	
H47	executa interface com parceiros					2					4					4	
H48	executa interface com sub-contratados					2					4					4	
H49	executa controle de configuração					2					4					4	
H50	analisa a fabricação de protótipos										2					4	
H51	analisa cargas em elementos estruturais										2					4	
H52	analisa a resistencia estrutural preliminar										2					4	
H53	executa desenhos de reparos estruturais										2					4	
H54	executa documentos técnicos										2					4	
H55	executa relatórios técnicos										2					4	
H56	concebe projetos complexos										2					4	
H57	define a estrutura de produto										2					4	
H58	apoia a elaboração de ferramental										2					4	
H59	planeja trabalhos técnicos										2					4	
H60	coordena equipe de trabalho										2					4	
H61	orienta projetistas										2					4	
H62	elabora normas										2					4	
H63	elabora padrões de engenharia										2					4	
H64	executa propostas técnicas															4	
H65	executa apresentações em inglês															4	
H66	apoia a avaliação de pessoal															4	
H67	apoia a elaboração de planos de ação e orçamento															4	
H68	gerencia as metas dos programas															4	
H69	integra áreas adjacentes															4	
H70	integra parceiros															4	
H71	integra fornecedores															4	
H72	integra sub-contratados															4	
H73	integra autoridades homologadoras															4	
H74	integra clientes															4	
	<b>ATITUDES</b>				36				80				94				100
A1	raciocínio lógico	2				4					4					4	
A2	raciocínio mecânico	2				4					4					4	
A3	raciocínio numérico	2				4					4					4	
A4	raciocínio espacial	2				4					4					4	
A5	raciocínio dedutivo	2				4					4					4	
A6	capacidade de percepção de detalhes	2				4					4					4	
A7	capacidade de análise	2				4					4					4	
A8	capacidade de síntese	2				4					4					4	
A9	capacidade de interpretação	2				4					4					4	
A10	interessado	2				4					4					4	
A11	colaborador	2				4					4					4	
A12	organizado	2				4					4					4	
A13	críterioso	2				4					4					4	
A14	senso crítico	2				4					4					4	
A15	criativo	2				4					4					4	
A16	dinâmico	2				4					4					4	
A17	espírito crítico	2				4					4					4	
A18	autoconfiante	2				4					4					4	
A19	capacidade de julgamento					2						4				4	
A20	visão global					2						4				4	
A21	visão de controle					2						4				4	
A22	habilidade de comunicação					2						4				4	
A23	capacidade de negociação											2				4	
A24	capacidade de argumentação											2				4	
A25	visão de planejamento											2				4	
	<b>Soma</b>				178				388				472				564

A pontuação de cada projetista obtida na primeira medição, realizada em junho de 2004, estão apresentados na Tabela 3.3 abaixo. O resultado detalhado da primeira medição está mostrado no anexo A.

Tabela 3.3. Pontuação dos projetistas por categoria na medição em junho de 2004

<b>Funcionário</b>	<b>Conhecimentos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Atitudes</b>	<b>Total</b>
Projetista 1	103	196	62	357
Projetista 2	111	194	82	383
Projetista 3	93	194	86	369
Projetista 4	95	173	68	332
Projetista 5	113	222	96	427
Projetista 6	76	109	52	233
Projetista 7	91	150	85	323
Projetista 8	117	173	84	370
Projetista 9	116	166	85	363
Projetista 10	102	139	80	318
Projetista 11	105	144	84	330
Projetista 12	86	149	84	315
Projetista 13	80	106	76	258
Projetista 14	67	102	52	217
Projetista 15	66	91	79	233
Projetista 16	87	73	55	213
Projetista 17	80	89	80	246

A Figura 3.7 a seguir, facilita a análise comparativa entre os projetistas entre si e entre os projetistas e o padrão. Nesta figura, observa-se que 16 projetistas possuíam competência individual equivalente ao nível II e somente um equivalente ao nível III. Isto não foi

considerado uma surpresa, pois conforme descrito no momento 1, os GP's e engenheiros responsáveis pelo projeto não delegavam atividades típicas de projetistas aos projetistas, e em consequência, barravam a competência da equipe.

Por outro lado, a exigência dos trabalhos de desenvolvimento de produto numa estrutura matricial, com reduzido número de projetistas, levava o funcionário projetista nível I a aprender rapidamente uma série de atividades, muitas vezes acima do seu nível de qualificação. Entretanto, essas atividades eram essenciais para sua continuidade na empresa, pois sem a sua realização seus clientes internos o considerariam incompetente. Com a realização dessas atividades, sua continuidade estava assegurada, e o crescimento dependia apenas dos objetivos pessoais.

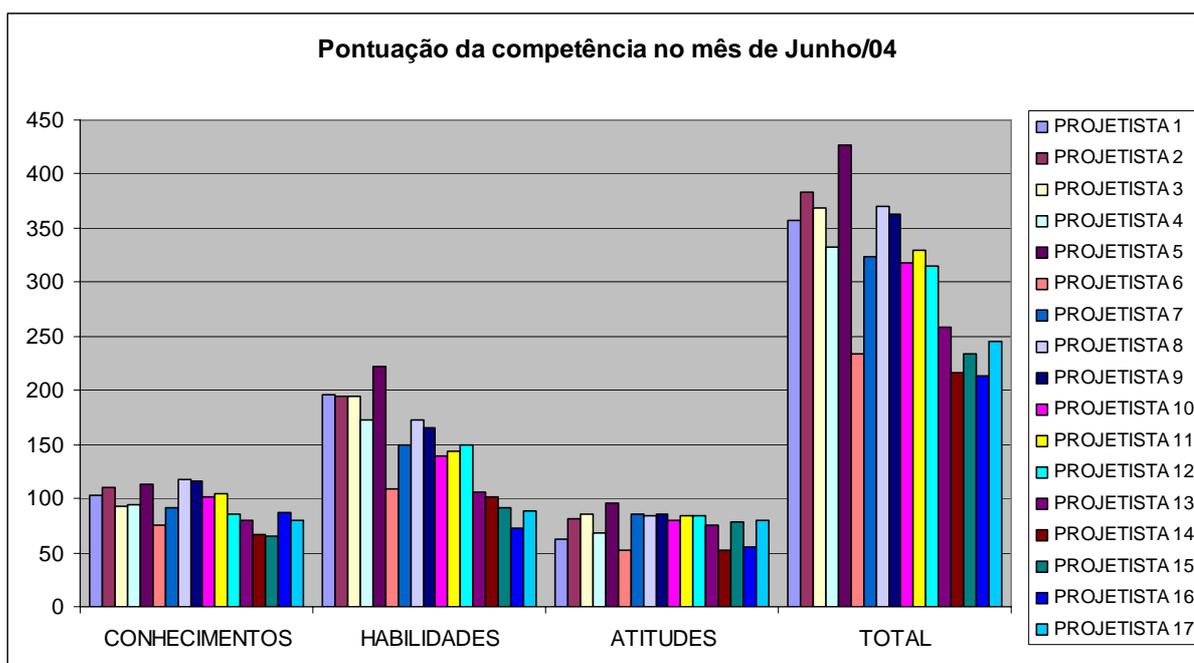


Figura 3.7. Comparação da pontuação por categorias em junho de 2004

A Figura 3.8, mostra que a grande diferença entre os projetistas estava nas Habilidades de cada um, ou seja, no saber fazer, e não nos Conhecimentos e Atitudes definidas para a função.

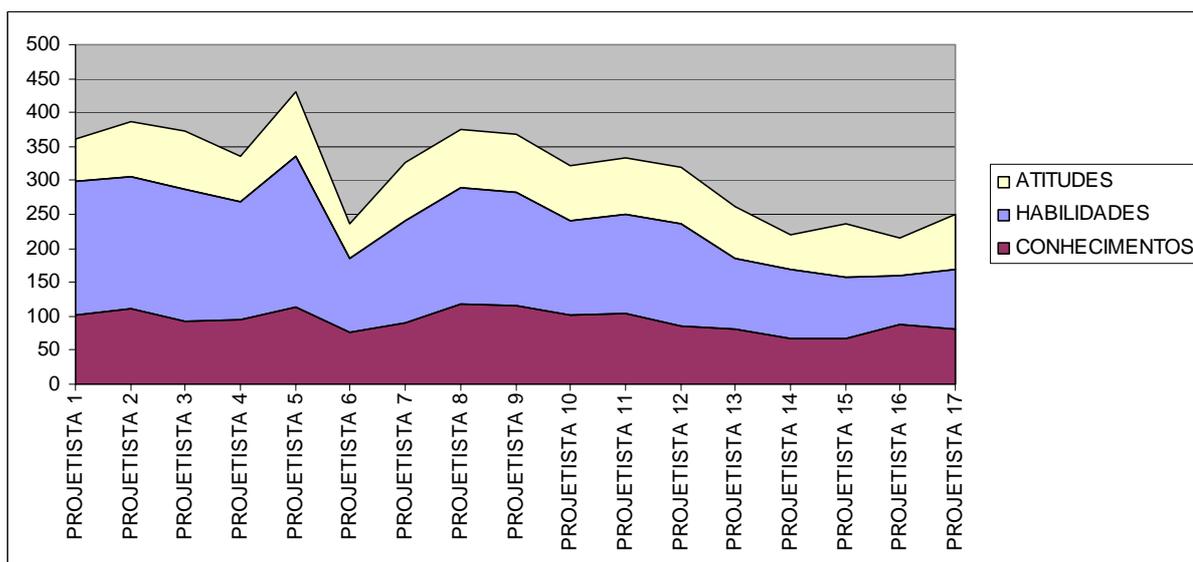


Figura 3.8. Comparativo entre as categorias medida em junho de 2004

Na distribuição dos trabalhos de desenvolvimento de projeto de junho a dezembro de 2004, o gestor considerou uma nova classificação do nível dos projetistas, delegando atividades mais complexas àqueles que possuíam maior competência individual, e motivou com maior intensidade aqueles com menor competência individual. A reclassificação está conforme o Quadro 3.5 a seguir.

Quadro 3.5. Reclassificação dos projetistas

Funcionário	Nível	Funcionário	Nível
Projetista 1	II	Projetista 9	II
Projetista 2	II	Projetista 10	II
Projetista 3	II	Projetista 11	II
Projetista 4	II	Projetista 12	II
Projetista 5	III	Projetista 13	I
Projetista 6	I	Projetista 14	I
Projetista 7	II	Projetista 15	I
Projetista 8	II	Projetista 16	I
		Projetista 17	I

Nesta reclassificação pode-se observar que os projetistas 6, 13, 14, 15, 16, 17 foram considerados nível I, mesmo obtendo pontuação pouco acima de 178, pois uma série de atividades consideradas essenciais ainda deveriam ser determinadas e não persuadidas ou compartilhadas.

O projetista 16 foi designado para realizar uma atividade de implantação de um novo software, previsto para entrar em operação em 2005 e que demandava dedicação exclusiva por um período de 10 a 15 meses. Esse projetista não desenvolveu suas habilidades de projeto e, portanto não apresentou crescimento na Matriz de Competência proposta, mas obteve crescimento em outras áreas e disseminou este conhecimento para a equipe dentro do ambiente de aprendizagem coletiva.

A medição realizada em dezembro de 2004 foi influenciada pelo resultado da administração da equipe, com foco em atender a afirmação de Peter Senge, que enfatiza a importância de um ambiente para as pessoas expandirem sua capacidade de criar resultados, e em que elas sejam encorajadas a encontrar novas maneiras de realizar o trabalho. A aspiração coletiva é livre e as pessoas aprendem coletivamente.

O diálogo aberto e franco em relação à avaliação do projetista por parte do gestor, explanando e incentivando o autoconhecimento, definindo objetivos reais para cada profissional, mostrando metas da empresa para a equipe, conduzindo a um entendimento de modelo de trabalho único e valorizando o trabalho em equipe contribuíram para o ambiente de aprendizagem. Esforços contínuos em eliminar influências de outros grupos que não valorizavam o trabalho em equipe, e comportamentos que impediam a distribuição do conhecimento para as pessoas da empresa complementaram o esforço do gestor, trabalhando para obter um ambiente propício para o aprendizado individual e coletivo da equipe em estudo.

Na ELEB, o momento mais adequado para a atuação da criação do ambiente foi no acompanhamento das atividades de realimentação de projeto, em que o gestor pôde auxiliar e orientar o projetista a realizar sua tarefa e, ao mesmo tempo, observar a competência individual, o modelo mental do projetista e seus objetivos. Então, a comunicação do gestor para o projetista deve transmitir o conhecimento e orientação de forma a garantir uma visão sistêmica de cada projetista.

A divisão da equipe de projeto em times dificultou a observação da influência externa à equipe, como por exemplo, a orientação do GP, a entrada de informação dos engenheiros de cálculo estrutural e de materiais e a cobrança de prazos pelos planejadores. Deve-se salientar que todas essas pessoas foram influenciadas pela escassez de recursos.

A seguir, na Tabela 3.4, é apresentado o resultado da segunda medição da competência individual dos projetistas, realizada no início de Dezembro de 2004. O resultado detalhado da segunda medição está mostrado no anexo B.

Tabela 3.4. Pontuação dos projetistas por categoria na medição em dezembro de 2004

<b>Funcionário</b>	<b>Conhecimentos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Atitudes</b>	<b>Total</b>
Projetista 1	121	203	66	386
Projetista 2	123	204	86	409
Projetista 3	107	206	90	399
Projetista 4	102	174	69	341
Projetista 5	117	236	96	445
Projetista 6	86	132	64	278
Projetista 7	110	151	86	343
Projetista 8	125	177	86	384
Projetista 9	125	175	87	383
Projetista 10	104	142	78	321
Projetista 11	111	162	88	357
Projetista 12	100	162	87	345
Projetista 13	93	112	76	277
Projetista 14	74	107	59	236
Projetista 15	89	113	82	281
Projetista 16	89	78	55	220
Projetista 17	99	125	85	306

A seguir, a Figura 3.9 apresenta o comparativo da pontuação entre projetistas e na Figura 3.10, a comparação entre as categorias:

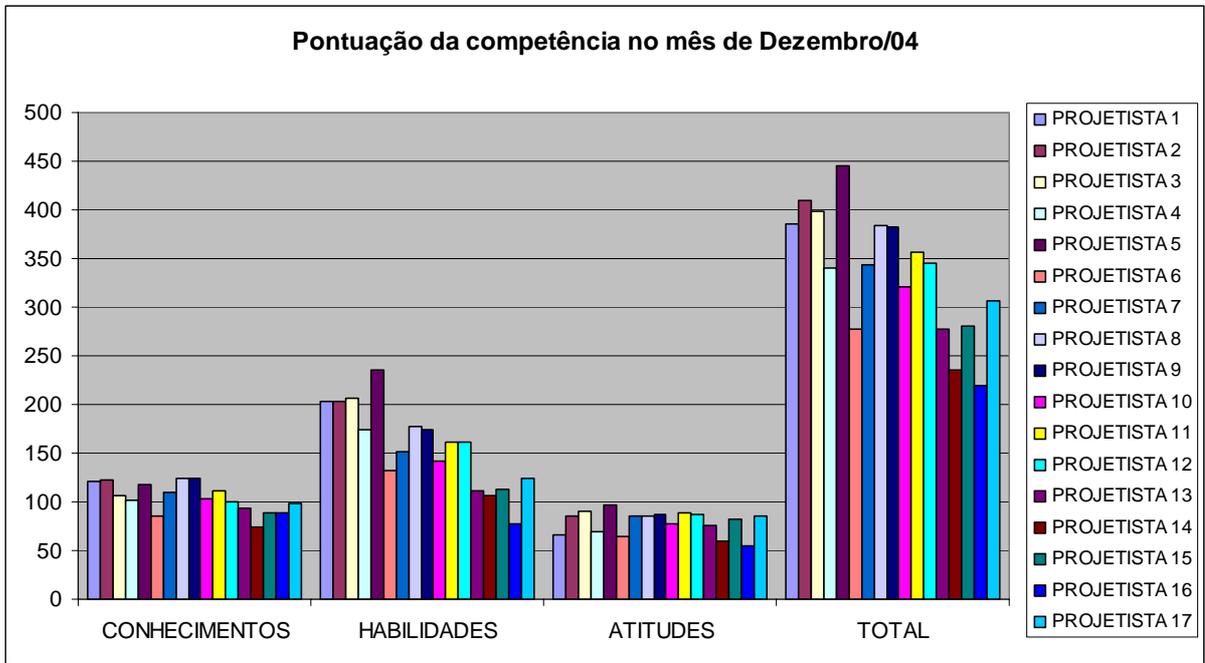


Figura 3.9. Comparação da pontuação por categorias em dezembro de 2004

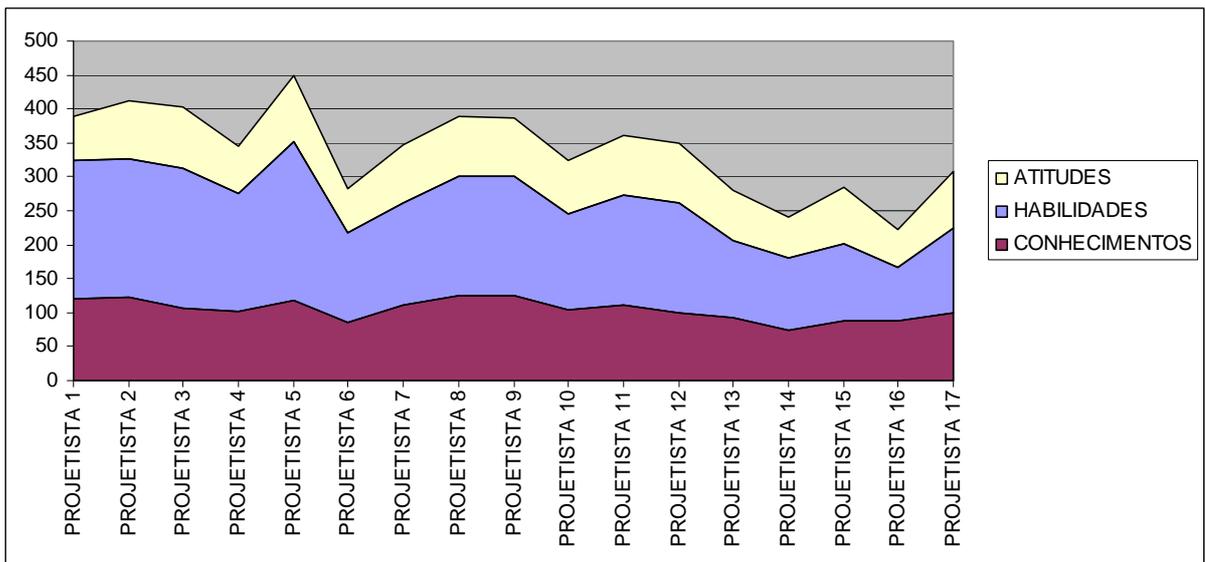


Figura 3.10. Comparativo entre as categorias medida em dezembro de 2004

Nas figuras Figura 3.11 e Figura 3.12, são apresentados comparativos entre as medições de junho e dezembro de 2004:

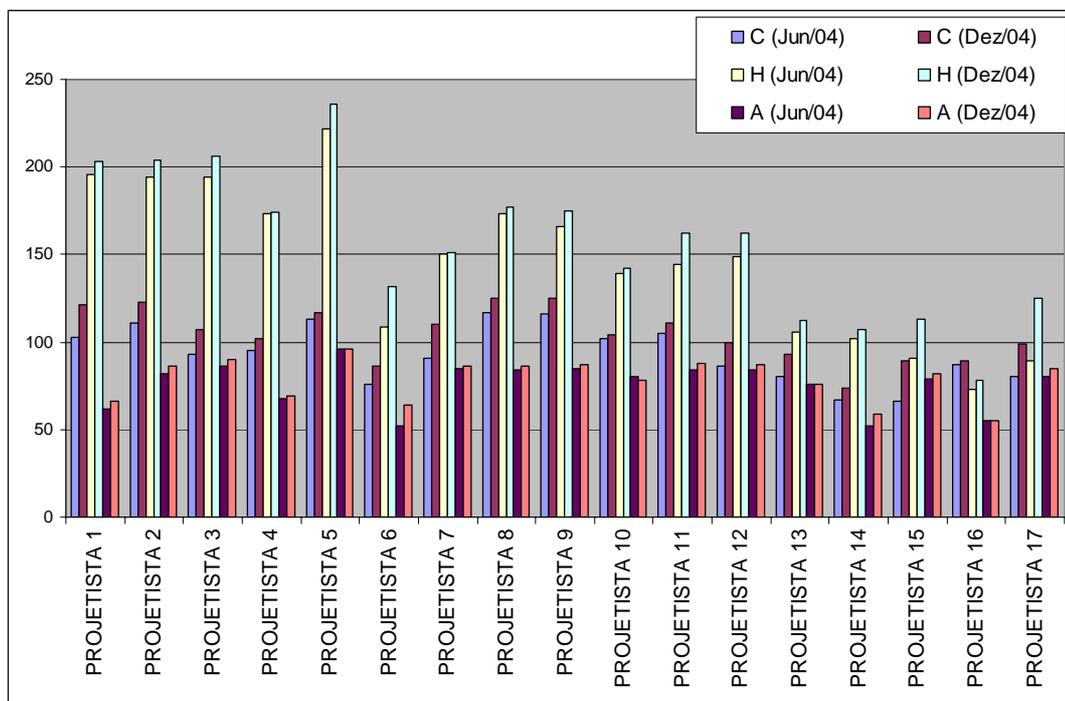


Figura 3.11. Comparativo entre as categorias individualizadas por projetistas

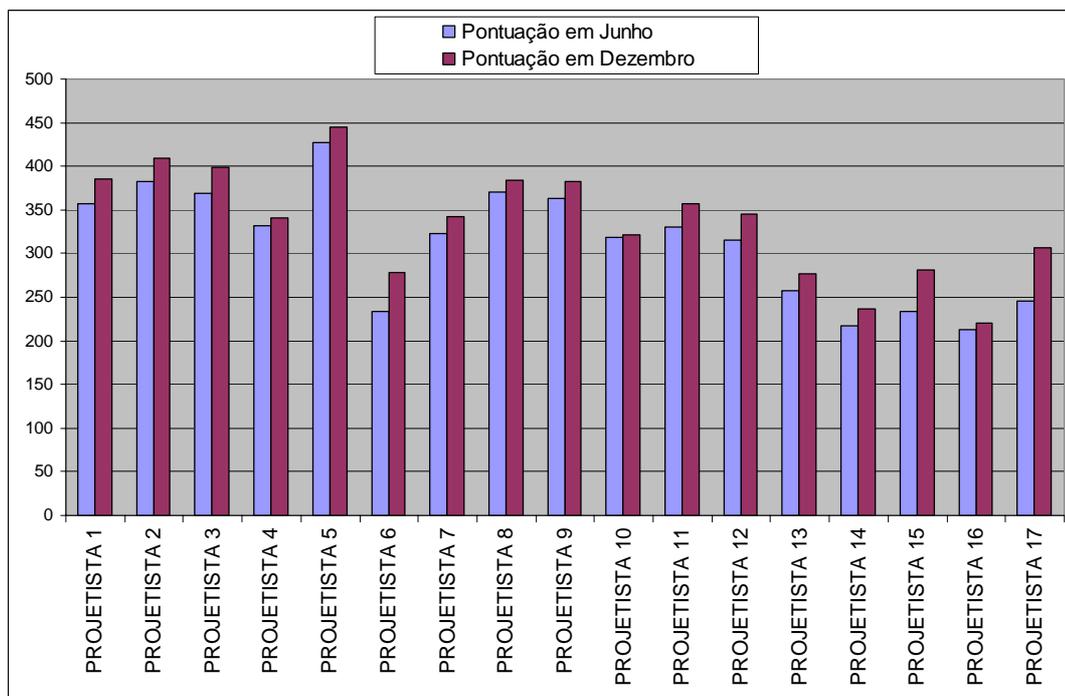


Figura 3.12. Comparativo entre os totais de pontuação das medições em junho e dezembro

Como resultado, a melhor forma de demonstrar o crescimento da equipe, além dos números da Matriz de Competência, foi a mudança de comportamento de outras pessoas em relação aos projetistas.

O gerente de projetos e suporte ao cliente (GPS no organograma), reconheceu que nenhum projeto estava atrasado, apesar do aumento de trabalhos, e que recebeu mais feedback das soluções de projeto dos projetistas que em um passado próximo.

Os GP's e engenheiros responsáveis por projetos, que haviam incorporado em suas rotinas de trabalho atribuições de projetistas, voltaram a delegar estas atividades aos mesmos. As análises mais profundas dos projetos, decisões sobre alterações de projeto e planejamento das atividades voltaram a ser confiadas aos projetistas por decisão dos GP's.

A área de produção e os membros da equipe que elaboravam os processos de fabricação voltaram a procurar informações de projeto com os projetistas, e a contar com eles para soluções de problemas de produção que necessitavam de um responsável do projeto.

### **3.4. Momento 3: identificando o processo de projeto**

Na adequação da ELEB para certificação da ISO 9000:2000, a empresa redefiniu os processos internos, e ratificou-os na implantação do SAP. O macro processo de desenvolvimento de produto está descrito no procedimento de número ENS-000407. Nesse documento encontram-se todas as etapas do desenvolvimento de produto, as entradas e saídas de outros macro processos, os procedimentos operacionais do desenvolvimento de produto, os registros e os recursos utilizados no processo. Este procedimento não demonstra claramente a atividade do projetista e, portanto, não auxilia neste trabalho.

Em 2002, utilizando a metodologia seis sigma, foi elaborado um mapa do processo do desenvolvimento de produto na ELEB, o qual contempla as atividades do projetista e suas interfaces com outras áreas. Esse mapa do processo é composto por um fluxograma do processo, com as informações necessárias para execução de cada etapa do fluxograma e os produtos e informações de saída das etapas. Assim, pode-se ver o que entra e o que sai, etapa por etapa. A avaliação das entradas e saídas está baseada em uma análise dos 6M's, ou seja, para cada entrada ou saída, foi descrito o que está relacionado com Método, Matéria-Prima, Mão-de-obra, Meio Ambiente, Máquina e Meio de Medição e considerado correto para cada etapa definida no fluxograma. Esse fluxograma atende a etapa de desenvolvimento de produto

descrito no momento 1. As etapas de cotação, produto série e *phase out* não foram estudadas no trabalho de 2002 com a metodologia seis sigma.

A Figura 3.13 mostra as etapas que devem ser cumpridas no desenvolvimento de projeto de trem de pouso, na ELEB. Essas etapas estão dispostas como um cronograma padrão e as atividades estão divididas em cinco áreas diferentes: comercial, engenharia de desenvolvimento de produto, engenharia de processos de fabricação, engenharia da qualidade e produção.

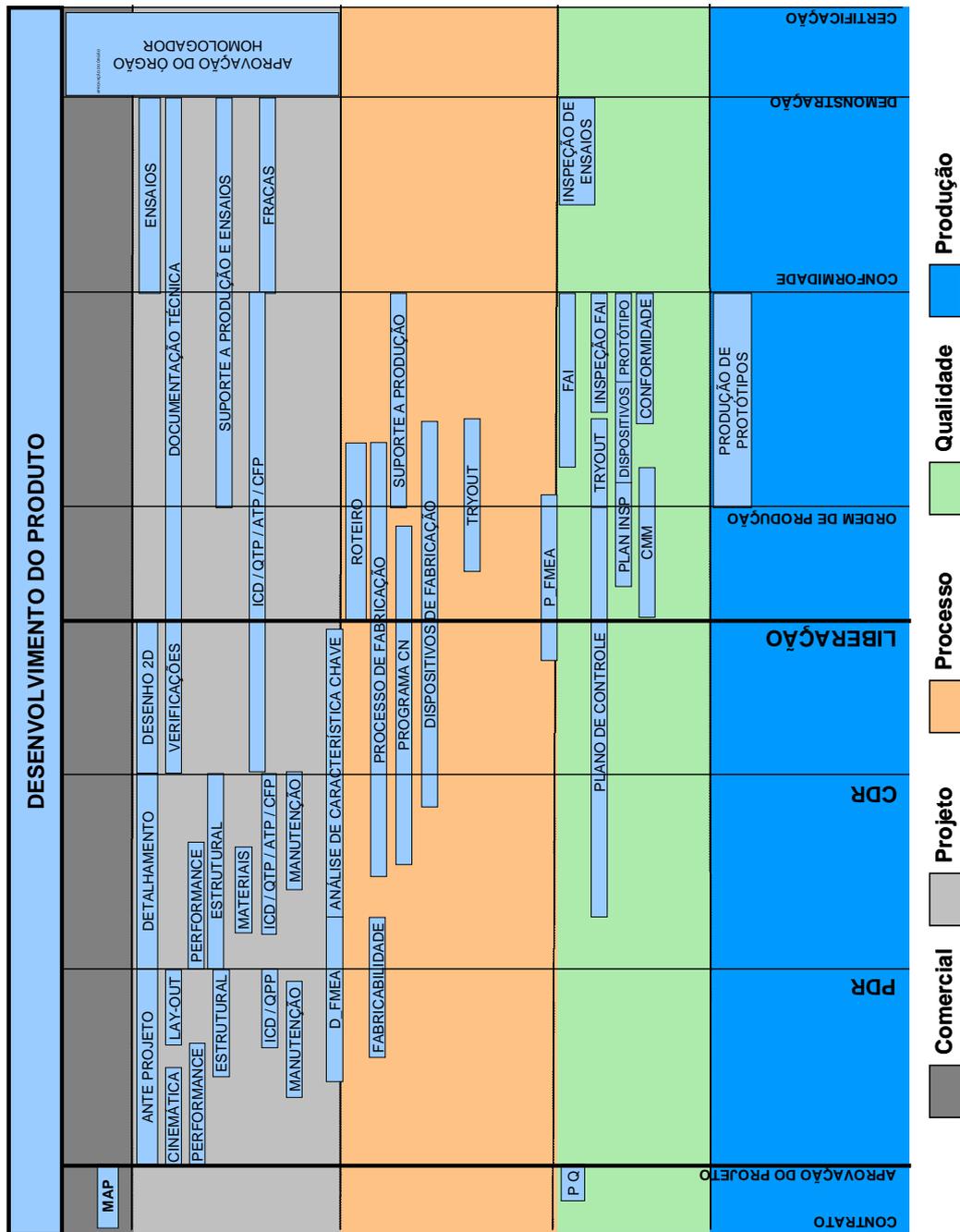


Figura 3.13. Síntese do um cronograma padrão de desenvolvimento de trem de pouso

Desse cronograma padrão, foram destacadas as atividades de engenharia de projeto, visando descrever as atividades do projetista que estão representadas no cronograma como ante projeto, detalhamento e desenho 2D. Na ELEB, era considerado importante o cumprimento de certas etapas maiores, que estão representadas pelas linhas verticais: contrato, aprovação do projeto, PDR, CDR, liberação, ordem de produção, conformidade, demonstração e certificação. Abaixo são descritas breves definições de cada uma dessas etapas:

*Contrato:* é a aceitação oficial da proposta técnico-comercial e o congelamento da especificação do produto, a qual a ELEB deve desenvolver e atender dentro dos prazos.

*Aprovação do projeto:* é a conclusão de um documento que demonstra o cronograma previsto, com as entradas e saídas financeiras do projeto até a produção em série. Esse documento é aprovado pela alta administração e a partir da aprovação iniciam-se as atividades de desenvolvimento.

*Preliminary Design Review (PDR):* é a reunião que marca o fim da fase de desenvolvimento do produto, na qual se define o anteprojecto de várias soluções e a escolha de uma solução final junto ao cliente. Em alguns casos, o projeto está bem detalhado, em outros somente as peças mais importantes, mas com a solução final.

*Critical Design Review (CDR):* é a reunião que marca o fim da fase de detalhamento da solução aprovada e re-analisada pelo cliente, verificando todos os aspectos definidos na especificação do produto assinados no contrato.

*Liberação:* é o momento em que o desenho em papel é aprovado e não poderá haver modificações no produto sem que exista uma documentação formal justificando a modificação.

*Ordem de produção (OP):* é a emissão da documentação de fabricação e marca o encerramento do estudo de desenvolvimento do roteiro do processo de fabricação. Essa OP irá fabricar o protótipo ou corpo de prova (cdp) e permitirá a aprovação do processo de fabricação, que deverá ser repetido ao longo de toda a produção-série.

*Conformidade:* é a constatação da garantia da qualidade que o produto fabricado é o produto projetado e, portanto, está pronto para ser ensaiado.

*Demonstração:* é a inspeção realizada com a presença do órgão homologador, que verifica o cumprimento dos ensaios de acordo com o previsto em projeto.

*Certificação*: é a aprovação final do órgão homologador, certificando que o ensaio é válido, representa as condições de operação do componente na aeronave, atende os requisitos aeronáuticos e está de acordo com a especificação do projeto.

A atividade de projetar está bem caracterizada desde a aprovação do projeto até a liberação do desenho, mas não é somente isso, o projetista deve ainda acompanhar a fabricação, as inspeções e os ensaios. A todo o momento, ele pode observar erros de projeto ou melhorias a serem realizadas. Dessa forma, todo projeto terá alguma realimentação e o projetista deve possuir habilidades de projetar e integrar esse projeto ao mundo real, transformando a idéia em realidade.

Os mapas do processo apresentados na Figura 3.14, Figura 3.15 e Figura 3.16 descrevem as atividades da aprovação do projeto até a liberação. Para facilitar o entendimento, as entradas e saídas do mapa do processo estão divididas em três partes: da aprovação até o PDR, do PDR até o CDR e do CDR até a liberação.

As entradas e saídas estão escritas em ordem de importância para o cliente interno. Elas foram levantadas e, através de entrevistas e votações, classificadas em ordem de importância. Todas as áreas que possuíam interface com o projeto, descritas na Figura 3.4, participaram do trabalho, portanto a ordem foi validada internamente conforme a seguir.

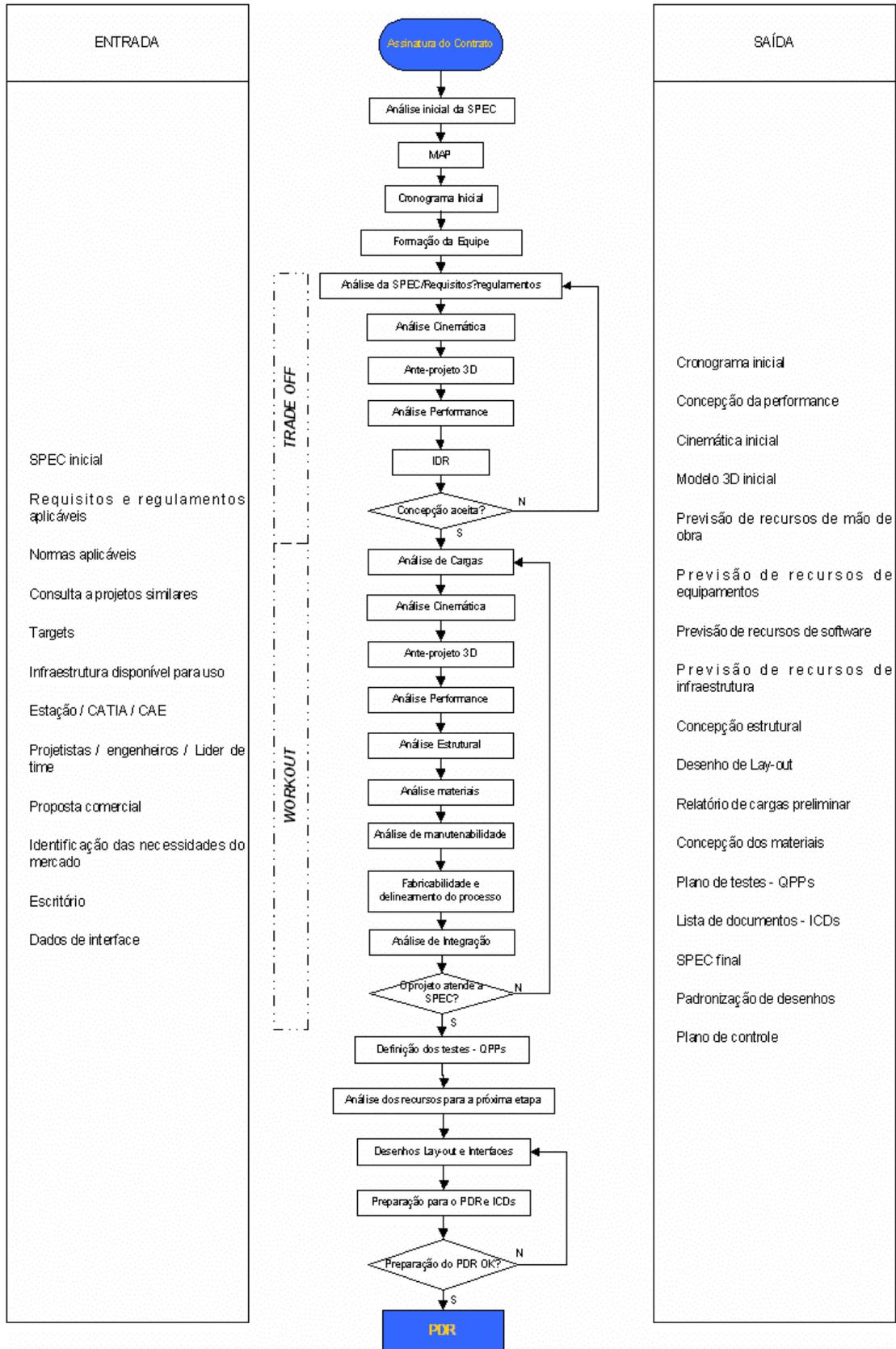


Figura 3.14. Mapa do Processo da aprovação do projeto até o PDR

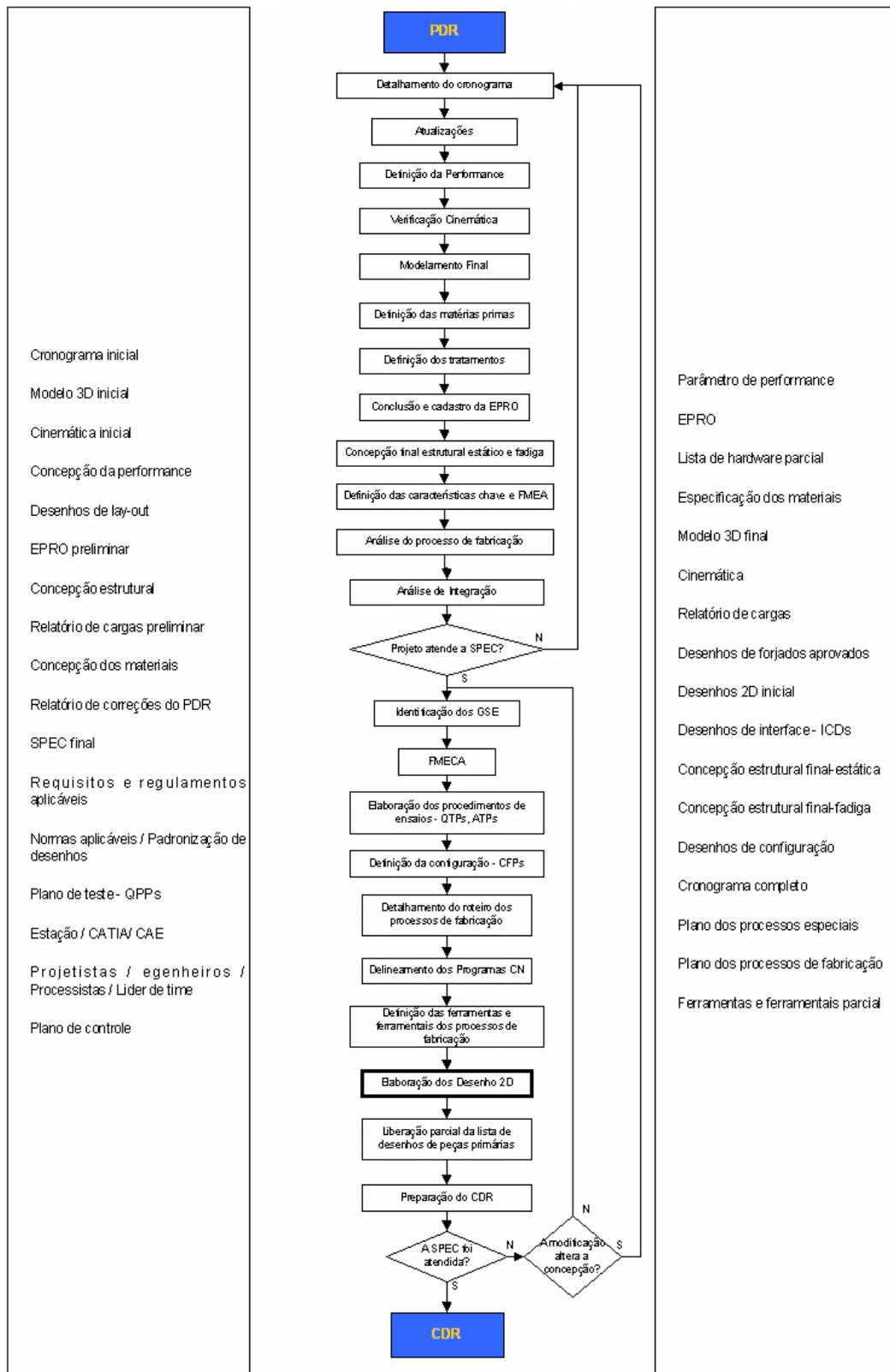


Figura 3.15. Mapa do Processo do PDR até o CDR

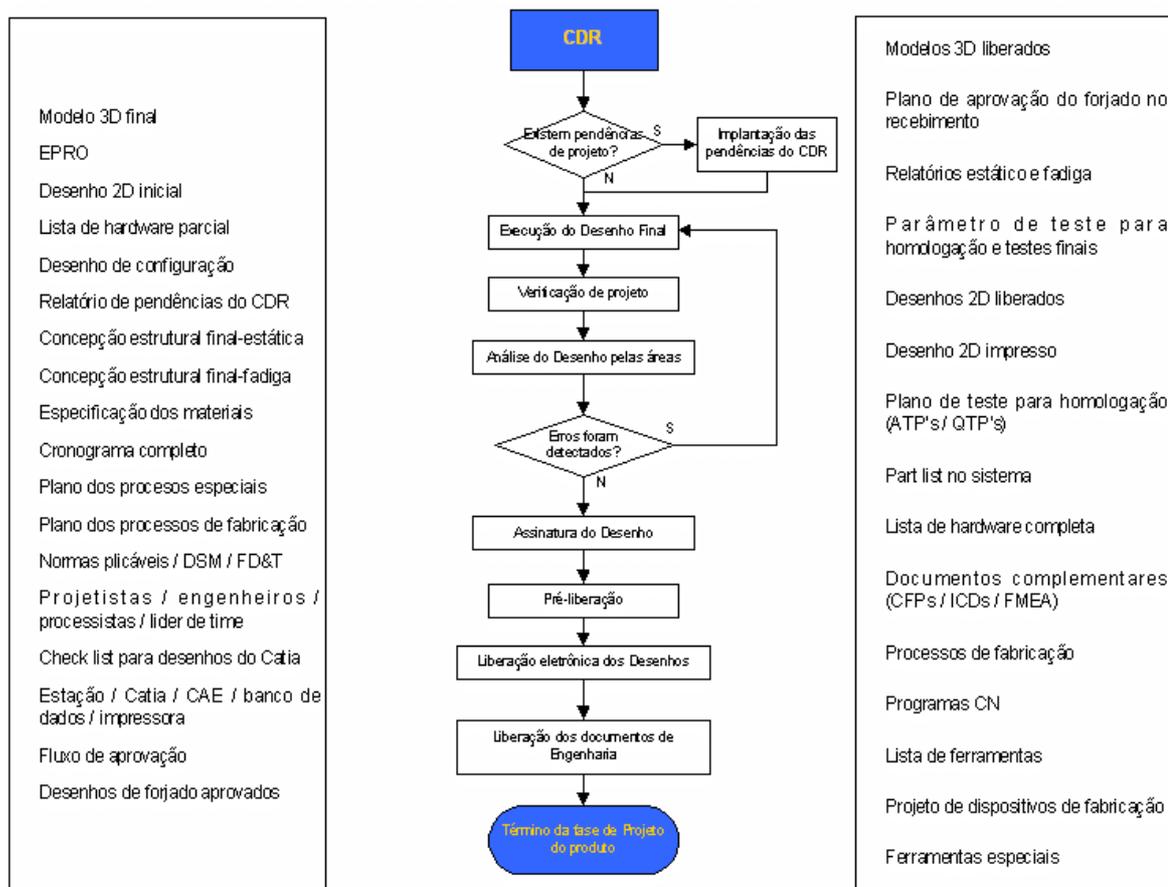


Figura 3.16. Mapa do Processo do CDR até a liberação

A partir do momento que se tem o desenvolvimento de projeto com foco na atuação do projetista, pode-se extrair uma rotina de trabalho clara para o projetista, de forma que ele conheça as oportunidades de aprendizado. Entretanto, para se medir o aprendizado é necessário realizar o ciclo de desenvolvimento de projeto pelo menos duas vezes, e esse ciclo mostrado normalmente demora de 18 meses a 36 meses, dependendo do projeto. Portanto, esse ciclo não era o mais adequado para se utilizar neste trabalho, pois exige a repetição da rotina para verificarmos o aprendizado.

Silva (2001a) ilustra a comparação entre projetos simples e projetos complexos:

A extrema complexidade do desenvolvimento de produtos. Compara o desenvolvimento de uma chave de parafuso elétrica, que exige uma equipe de desenvolvimento composta por seis pessoas com um orçamento de US\$ 30.000,00, e o desenvolvimento do Boeing 777, com orçamento de US\$ 6.000.000.000,00, envolvendo aproximadamente 3 mil pessoas. As técnicas utilizadas no projeto da chave de parafuso seriam inadequadas para o desenvolvimento de uma aeronave a

jato, enquanto as técnicas empregadas no caso do avião seriam desajeitadas e burocráticas para o projeto da chave de parafuso. Cada projeto traz consigo oportunidades de aprendizado. As capacidades existentes na organização limitam a quantidade de projetos que a organização é capaz de executar de forma proveitosa, mas também atuam como a base de ativos sobre a qual a organização erigirá o seu próximo projeto. A execução do projeto cria capacidades que, por sua vez, possibilitam o lançamento de outros projetos bem-sucedidos. (SILVA, 2001<sup>a</sup>).

Com base no Mapa do Processo descrito anteriormente, e na observação de que a empresa possuía vários projetos em fase de produção em série e outros em fabricação de protótipos, foi elaborado o Mapa do Processo de Realimentação de Projeto. Esse novo ciclo de trabalho possuía aprovação do escopo do trabalho de projeto, aprovação da solução pelo cliente, detalhamento da solução, aprovação do desenho em papel e interface com todas as áreas do desenvolvimento de produto descrito anteriormente. Quanto à duração, o ciclo podia ser realizado em alguns dias ou até em alguns meses, dependendo do escopo, sendo a maioria com duração média de uma semana. Portanto, esse ciclo podia ser mensurado em termos de aprendizado, e foi ele o escolhido para avaliação do aprendizado dos projetistas, medido através da Matriz de Competência dos meses de Junho a Dezembro de 2004. A Figura 3.17 mostra o Mapa do Processo de Realimentação de Projeto.

A identificação desse processo foi de suma importância para se trabalhar a gestão do conhecimento no grupo. Com ele, podê-se observar como ocorria a socialização, externalização, combinação e internalização do conhecimento no grupo.

De acordo com o PMBOK, um projeto possui cinco processos, conforme descrito no capítulo 2.4. O processo de realimentação também possuía atividades de início, planejamento, execução, controle e encerramento e, portanto, era permitida a aplicação do gerenciamento de projeto, conforme previsto em teoria.

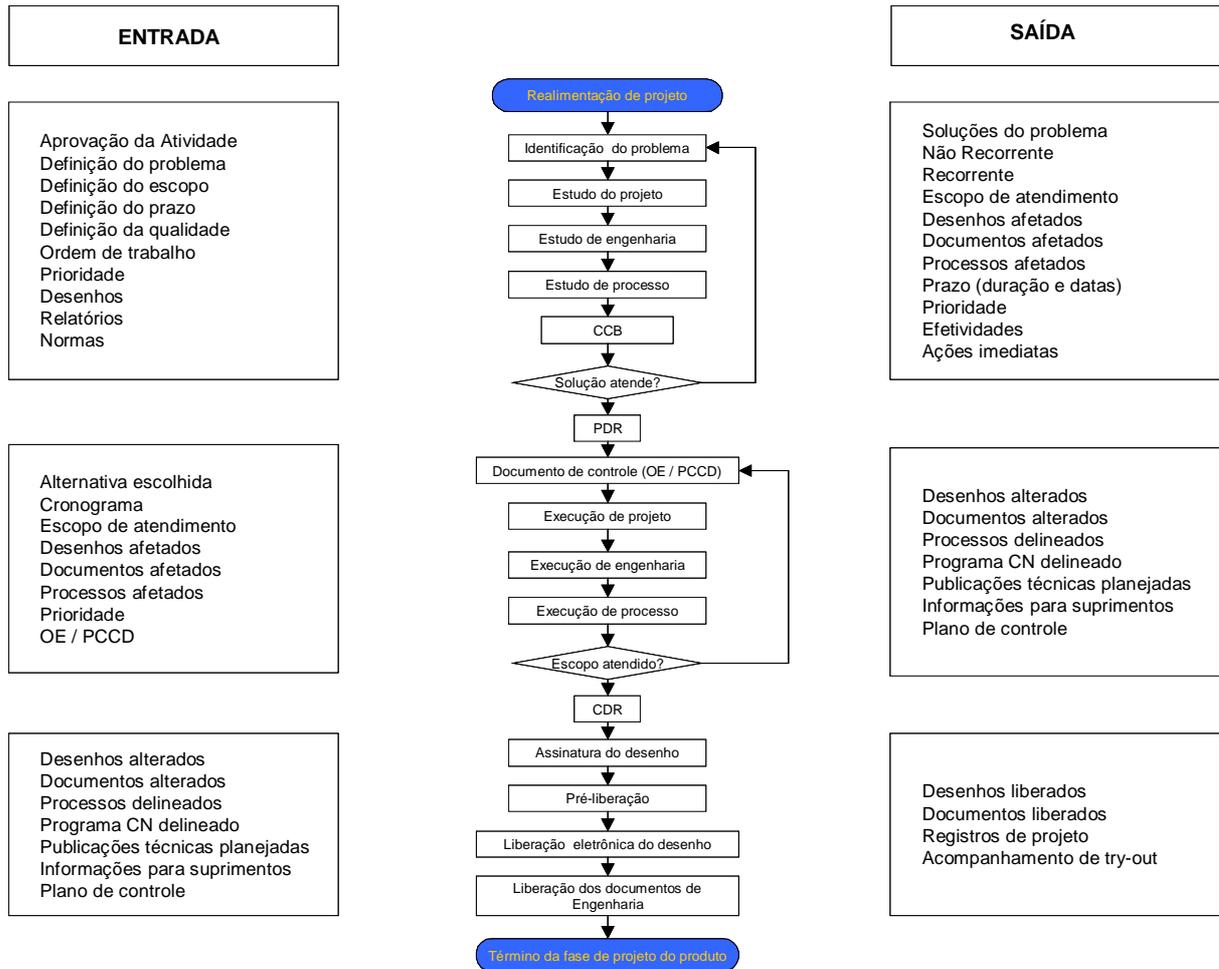


Figura 3.17. Mapa do Processo de Realimentação de Projeto

### 3.5. Momento 4: a motivação

Os processos envolvidos no dia-a-dia da implantação de um ambiente de aprendizagem requerem um comportamento participativo e motivado por parte de todos os membros da equipe de projeto. Podemos afirmar que é pouco provável atingir a meta proposta por Senge sem pessoas motivadas.

O funcionário tende a consagrar mais tempo e cuidado para a atividade que mais lhe motiva, melhorando seu desempenho. A motivação é uma variável importante no processo de desenvolvimento da equipe e essa variável não pode ser vista, ouvida ou tocada, apenas podemos observá-la através do comportamento. Em outras palavras, só podemos julgar quão motivada está uma pessoa mediante a observação do seu comportamento, ou seja, através de uma medição indireta.

A motivação pode ser definida como o processo psicológico que leva uma pessoa a fazer esforços para obter um certo resultado (WAAL e TELLES, 2005). Por exemplo, o ato de beber água. Todos sabemos que sede e água são coisas distintas, mas a sede move o indivíduo a se satisfazer com a água. Da mesma forma, necessidade e fator de satisfação distinguem-se entre si, mas o organismo procura beber água para eliminar o desconforto causado pela sede. A motivação nasce somente das necessidades humanas e não das coisas que satisfazem essas necessidades.

Nesse sentido, Machado (2002) afirma que os usos que uma pessoa dá as suas capacidades humanas dependem da sua motivação, de seus desejos, de suas carências, ambições, de seus apetites, amores, ódios e medos. As diferentes motivações e cognições de uma pessoa explicam a diferença do desempenho de cada uma.

A motivação, afirma Waal e Telles (2005), é gerada por fatores intrínsecos e por fatores extrínsecos:

- Os fatores intrínsecos são internos à pessoa (coleccionar quadros por prazer, fazer caridade porque isso é a coisa certa, aprender filosofia pela satisfação que isso traz, torcer por um time pelas alegrias que isso pode lhe proporcionar, jogar cartas pelo prazer de ganhar etc);
- Os fatores extrínsecos estão ligados a compensações externas (receber prêmio ou evitar sanção: voar por uma companhia ruim para acumular milhas, escolher uma carreira profissional para agradar o pai, usar um tipo de roupas para ser aceito por um grupo etc).

A escola cognitivista acredita que os indivíduos possuem valores, opiniões e expectativas em relação ao mundo que os cercam e que são direcionados em seus comportamentos por representações internas, ou seja, através dos processos de percepção, pensamento e aprendizagem, possuem representações internalizadas do ambiente, formam seus objetivos e lutam para atingí-los. Dessa forma, para os cognitivistas, ninguém jamais motiva ninguém, uma vez que as ações humanas são espontâneas e gratuitas, tendo como origem suas impulsões interiores.

A criação de motivações extrínsecas é objeto de muitos estudos. Algumas observações daí decorrentes são:

- Elas não produzem mudanças permanentes;

- Elas reduzem a motivação intrínseca;
- Elas podem ser usadas como forma de simples controle.

As teorias de Maslow (1943) e Herzberg (1987) foram praticamente as únicas, dentre todas as teorias motivacionais produzidas pelos psicólogos e educadores, a serem “pinçadas” pelo campo da gestão (GODOI, 2001).

**Teoria de Maslow:** Abraham H. Maslow, psicólogo e consultor americano, apresentou uma teoria da motivação segundo a qual as necessidades humanas estão dispostas em níveis, numa hierarquia de importância e influência. Nessa hierarquia das necessidades (pirâmide de Maslow), encontram-se cinco níveis de necessidades (MACHADO, 2002):

- *Necessidades fisiológicas:* Necessidades de alimentação, sono, repouso, abrigo, sexo, etc. Esse grupo de necessidades está relacionado à sobrevivência do indivíduo e à preservação da espécie;
- *Necessidades de segurança:* Necessidades de segurança, estabilidade, busca de proteção contra ameaça ou privação e a fuga ao perigo;
- *Necessidades sociais:* Necessidade de associação, de participação, de aceitação por parte dos companheiros, troca de amizade, afeto e amor;
- *Necessidades de estima:* Relacionadas à maneira pela qual a pessoa se vê e se avalia. Envolvem a auto-apreciação, a autoconfiança, a necessidade e a aprovação social e de respeito, de status, de prestígio e consideração.
- *Necessidades de auto-realização:* São as necessidades humanas mais elevadas e que estão no topo da hierarquia. São as necessidades que cada pessoa tem de realizar seu próprio potencial e de se autodesenvolver continuamente (ser constantemente mais do que é, vir a ser tudo o que pode ser).

Ou seja:

- *Necessidades Primárias:* Necessidades fisiológicas e necessidades de segurança.
- *Necessidades Secundárias:* Necessidades sociais, necessidades de estima e necessidades de auto-realização.

A teoria da hierarquia das necessidades de MASLOW pressupõe os seguintes aspectos:

- Somente quando um nível inferior de necessidades está satisfeito ou adequadamente atendido é que o nível imediatamente mais elevado surge no comportamento;
- Nem todas as pessoas conseguem chegar ao topo da pirâmide de necessidades;
- Quando as necessidades mais baixas estão razoavelmente satisfeitas, as necessidades localizadas nos níveis mais elevados começam a dominar o comportamento. Contudo, quando a necessidade de nível mais baixo deixa de ser satisfeita, ela volta a predominar no comportamento, e permanece enquanto gerar tensão no organismo;
- Cada pessoa possui sempre mais de uma motivação. Toda necessidade está intimamente ligada ao estado de satisfação ou insatisfação de outras necessidades. Seu efeito sobre o organismo é sempre global e nunca isolado;
- Qualquer comportamento motivado é um canal pelo qual muitas necessidades fundamentais podem ser expressas ou satisfeitas conjuntamente;
- Qualquer frustração ou possibilidade de frustração de certas necessidades passa a ser considerada ameaça psicológica. Essa ameaça é que produz as reações gerais de emergência no comportamento humano.

**Teoria de Herzberg:** Divide as necessidades como satisfação no trabalho e motivação. A satisfação no trabalho está relacionada às condições em que o trabalho é realizado: supervisão, relações interpessoais, condições físicas, salários, benefícios etc. Essas condições podem ser chamadas de fatores higiênicos (fatores extrínsecos), pois são relacionadas à necessidade de se afastarem de condições desagradáveis (MACHADO, 2002).

Já as necessidades e a motivação no trabalho estão diretamente relacionadas à tarefa e ao trabalho e tratam das necessidades de desenvolvimento do potencial humano e da realização de aspirações individuais, liberdade, criatividade e inovação (fatores intrínsecos).

Segundo Herzberg, afirma Machado (2002), o enriquecimento de tarefas traz efeitos altamente desejáveis, como o aumento da motivação, aumento de produtividade, redução de absenteísmo (falta e atrasos ao serviço) e redução da rotatividade de pessoal (demissões de empregados).

Segundo Godoi (2001), Herzberg ultrapassou a visão mecanicista de Maslow de passagem hierárquica de uma necessidade a outra e propôs a teoria dos fatores de motivação, denominada de motivação-higiene. A idéia central postulada por Herzberg é de que os fatores capazes de produzir satisfação (e motivação) no trabalho são independentes e distintos dos fatores que conduzem à insatisfação no trabalho. O oposto de satisfação no trabalho não é insatisfação.

Motivação é constitutivamente diferente de satisfação. Motivação é definida como uma inclinação para a ação, que tem origem em um motivo (ou necessidade). Um fator motivador nada mais é do que um motivo – uma necessidade, por definição. Por outro lado, um fator de satisfação é alguma coisa que satisfaz uma necessidade. Satisfação é o atendimento de uma necessidade ou sua eliminação (ao menos parcial). Um motivador e um fator de satisfação, em lugar de serem a mesma coisa, são a antítese um do outro (GODOI, 2001).

Neste momento, apoiado pelas teorias motivacionais, o que impulsionava a equipe de projeto? Quais as necessidades dos projetistas?

Um trabalho realizado pela empresa, que visava o desenvolvimento da liderança, permitiu conhecer uma ferramenta baseada nas teorias de MASLOW e HERZBERG, que identifica o perfil da equipe. Essa ferramenta consiste em responder um questionário de trinta perguntas, em que os funcionários atribuem pesos de 0 a 3 em frases afirmativas relacionadas às suas necessidades. Esse questionário foi chamado de Motivograma (ver Anexo C).

O motivograma fornece uma fotografia da motivação da equipe. Sabe-se que ela pode alterar-se com o tempo, mas grandes alterações só ocorrem mediante a grandes mudanças no ambiente. O trabalho do líder dos projetistas teve início em janeiro de 2004 e, ao longo do ano, não ocorreu nenhuma alteração significativa. A fotografia da equipe pode ser observada na Figura 3.18. O motivograma foi aplicado em maio de 2004.

Na Figura 3.19, pode-se analisar o perfil da equipe de projetistas através da média das avaliações individuais. Embora o líder deva trabalhar individualmente e, para cada projetista existia uma forma de motivação, pode-se afirmar que a auto-realização era a necessidade maior da equipe. Mas o que significam essas necessidades e por que podemos confiar no motivograma?

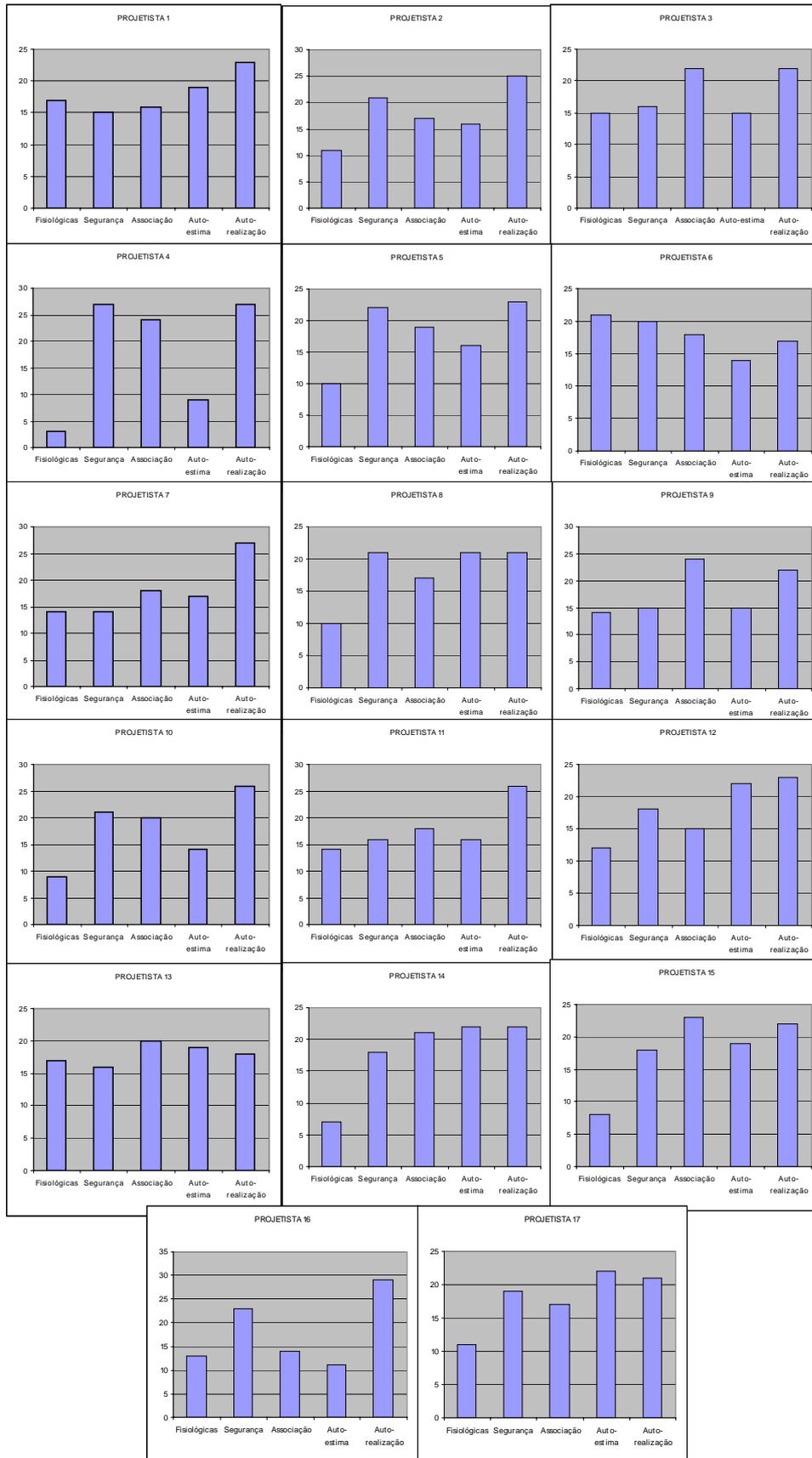


Figura 3.18. Motivograma dos 17 projetistas

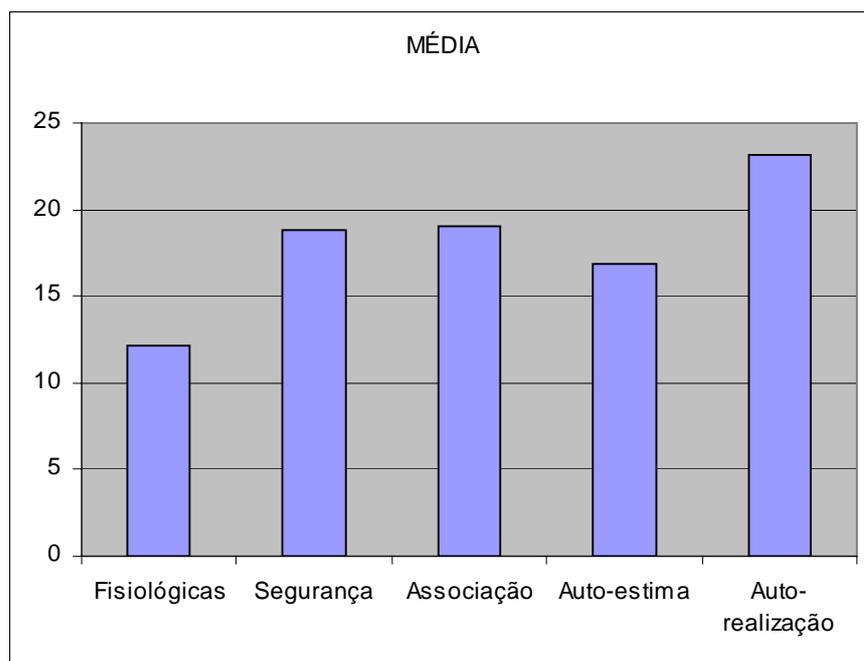


Figura 3.19. Motivograma da equipe de projetistas

Para entendermos melhor o motivograma, devemos lembrar que ao estudarmos MASLOW, verificamos que o seu modelo descreve os motivos (necessidades, desejos e impulsos dentro dos indivíduos) e a Teoria da Higiene-Motivação de Frederick Herzberg indica os objetivos ou incentivos externos ao indivíduo que tendem a satisfazer seus motivos. Herzberg descobriu que as pessoas sentem-se insatisfeitas com seu trabalho quando estão preocupadas com o ambiente em que trabalham, ou seja, com os "fatores de higiene ou de manutenção" (políticas e diretrizes administrativas, gerência, condições de trabalho, relações interpessoais, salário, status e segurança de emprego). Por outro lado, quando as pessoas estão satisfeitas com seu trabalho, estão motivadas pelo trabalho em si, e não por aspectos meramente periféricos. Os "fatores de motivação" incluem oportunidades para realizar um trabalho desafiador, com maior dose de responsabilidade, com perspectiva de crescimento e de desenvolvimento e o reconhecimento pela contribuição prestada.

Dessa forma, a Teoria da Higiene-Motivação de Herzberg é compatível a da Hierarquia de Necessidades de Maslow e ajuda-nos a visualizar os tipos de objetivos ou incentivos que os administradores podem procurar oferecer, de modo a satisfazer as diversas necessidades de seus colaboradores. Por exemplo, o salário pode ajudar a satisfazer as necessidades fisiológicas; boas condições de trabalho e estabilidade no emprego podem ajudar a satisfazer as necessidades de segurança; a natureza das políticas e diretrizes administrativas, a gerência

e as relações interpessoais podem afetar a satisfação das necessidades sociais; o status e o reconhecimento pelas realizações podem ser importantes para o atendimento das necessidades de prestígio e poder; e as oportunidades de realizar trabalho desafiador, o aumento de responsabilidade, o crescimento e desenvolvimento do indivíduo podem ajudá-lo a maximizar o seu potencial, e assim satisfazer suas necessidades de auto-realização no trabalho.

O comportamento das pessoas, num dado momento, costuma ser determinado pela sua necessidade mais intensa. Conseqüentemente, é importante para os administradores terem algum conhecimento das necessidades que comumente são mais importantes para as pessoas.

Abraham Maslow desenvolveu um esquema interessante para explicar a intensidade de certas necessidades. Para auxiliar o entendimento, devemos observar a Figura 3.20. Segundo esse autor, parece existir uma hierarquia em que se enquadram as necessidades humanas, conforme indica a Figura 3.20, motivograma A.

As necessidades fisiológicas aparecem no degrau mais alto da hierarquia, porque tendem a ser as mais intensas enquanto não forem de alguma forma satisfeitas. São as necessidades humanas básicas para a própria subsistência, isto é, alimento, roupa e moradia. Enquanto essas necessidades básicas não forem satisfeitas no nível exigido para a operação suficiente do corpo, a maioria das atividades de uma pessoa provavelmente permanecerá nesse nível e as outras provavelmente oferecerão pouca motivação.

Mas que acontece com a motivação de uma pessoa quando essas necessidades começam a ser atendidas? Em vez das necessidades fisiológicas, agora se tornam importantes outros níveis de necessidades, que passam a motivar e dominar o comportamento da pessoa.

Uma vez atendidas as necessidades fisiológicas, passa a predominar a necessidade de segurança, conforme ilustra a Figura 3.20, motivograma B. Essa necessidade é essencialmente a necessidade de estar livre do medo de perigo físico e da privação das necessidades fisiológicas básicas. Em outras palavras, é a necessidade da autopreservação.

Além das necessidades do aqui e agora, o homem tem a preocupação do futuro. Conseguirá manter seus bens e/ou emprego que lhe asseguram alimento e moradia amanhã e depois? Quando a segurança de uma pessoa está em perigo, as outras coisas parecem-lhe sem importância.

Depois de satisfeitas as necessidades fisiológicas e de segurança, começará a emergir como dominante a necessidade social ou de participação na estrutura hierárquica das necessidades

(associação), conforme mostra a Figura 3.20, motivograma C. Como as pessoas são seres sociais, sentem necessidade de pertencer a vários grupos e de serem aceitas por eles. Quando passa a predominar a necessidade social, a pessoa procura relacionar-se com os outros.

Depois que uma pessoa começa a satisfazer a sua necessidade de participar, geralmente deseja ser mais que um simples membro do grupo. Passa a sentir necessidade de estima, tanto de auto-estima como de reconhecimento por parte dos outros, conforme se vê na Figura 3.20, motivograma D. A maioria das pessoas têm necessidade de uma elevada valorização de si mesmas, firmemente baseada na realidade, ou seja, no reconhecimento e no respeito dos outros. A satisfação dessa necessidade de estima produz sentimentos de confiança em si mesmo, de prestígio, de poder e de controle. A pessoa começa a sentir que é útil e que tem influência no seu meio. Pode acontecer que uma pessoa não consiga satisfazer à sua necessidade de estima através de um comportamento construtivo. Se essa necessidade for dominante, o indivíduo poderá adotar um comportamento destrutivo ou imaturo para satisfazer o desejo de atenção.

Uma criança poderá tornar-se rebelde, empregados poderão negligenciar em seu trabalho ou discutir com os companheiros e com o chefe. Assim, nem sempre as pessoas conseguem reconhecimento por meio de um comportamento maduro ou de adaptação. Às vezes, isso é obtido por um comportamento perturbador ou por ações irresponsáveis. Alguns dos problemas sociais que hoje enfrentamos podem ter suas raízes na frustração da necessidade de estima.

Estando adequadamente satisfeita à necessidade de estima, começa a predominar a necessidade de auto realização, como se vê na Figura 3.20, motivograma E. Auto realização é a necessidade que as pessoas sentem de maximizar seu próprio potencial, seja ele qual for. Um músico precisa tocar música, um poeta precisa escrever, um general precisa ganhar batalhas, um professor precisa ensinar. Segundo MASLOW, “o que um homem pode ser, deve sê-lo”. Portanto, a autorealização é o desejo de tornar-se aquilo que se é capaz. As pessoas satisfazem a essa necessidade de diferentes maneiras: numa pessoa, ela pode expressar-se pelo desejo de ser uma mãe ideal, noutra pelo desejo de administrar uma organização, noutra por meio do atletismo, noutra ainda tocando piano e noutra de projetar.

Em combate, um soldado pode arriscar a vida e avançar para um ninho de metralhadoras a fim de destruí-lo, sabendo muito bem que sua chance de sobrevivência é bastante pequena. Faz isso, não por desejo de reconhecimento, mas por causa de algo que julga importante. Nesse

caso, podemos dizer que o soldado se auto-realiza, pois maximiza o potencial do que é importante para ele em tal momento.

A maneira como se expressa a auto-realização pode mudar no decorrer da vida. Por exemplo, um atleta auto realizado poderá procurar outras áreas onde possa maximizar seu potencial, quando seus atributos físicos mudarem ou seus horizontes se ampliarem.

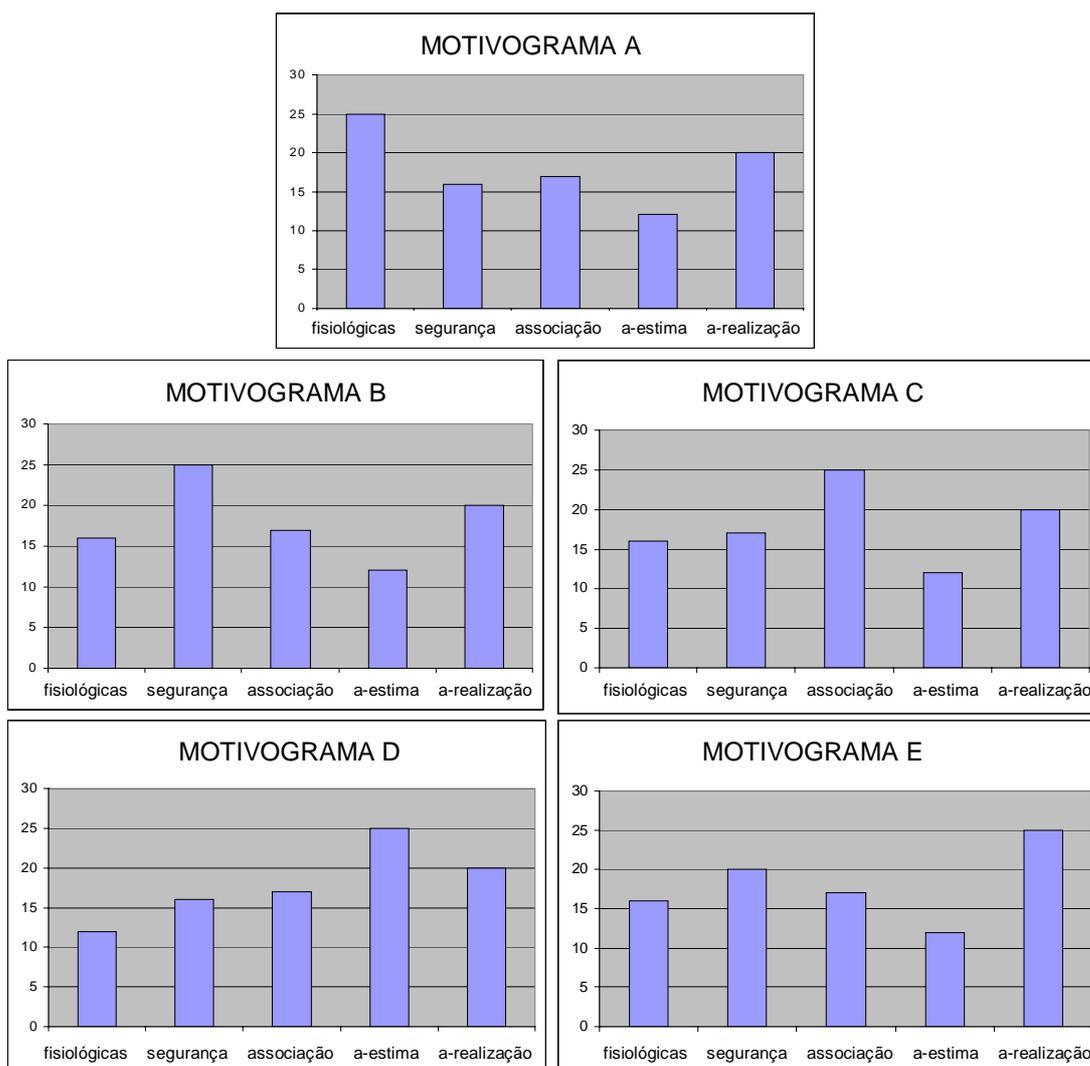


Figura 3.20. Hierarquia de necessidade de Maslow.

A hierarquia não segue necessariamente o padrão descrito por MASLOW. Nem era sua intenção afirmar que essa hierarquia se aplica universalmente. Mas vale a pena lembrar, que a hierarquia de MASLOW não pretende ser uma lei do tipo tudo ou nada e sim um instrumento útil para prever o comportamento humano com maior ou menor probabilidade. O anexo D complementa com outros aspectos relacionados a liderança e liderança situacional.

Sendo assim, a equipe de projetistas necessitava maximizar seu potencial, demonstrar que era capaz de projetar produtos de alta qualidade e ser reconhecido como tal. O momento que a equipe vivia era propício a desafios.

A partir da mensagem recebida da equipe através do motivograma (Figura 3.19), o líder iniciou o trabalho de condução da equipe. Através de apresentações no auditório da empresa, o líder apresentou conhecimentos sobre os ciclos de realimentação de projetos, sobre soluções específicas de alguns trabalhos realizados nas semanas anteriores e lançou desafios relativos a competência técnica da equipe, com metas específicas, mensuráveis, alcançáveis e baseadas em resultados. Realizou as apresentações toda semana, sempre alterando o conteúdo de acordo com as necessidades observadas nos comentários dos GPs e dos GFs das áreas que possuem interface com a área de projeto. Nas apresentações, também reconheceu os sucessos da equipe e ressaltou a importância dela na empresa.

Individualmente, apresentou metas aos projetistas, através das interações de apoio aos trabalhos de projetos que os supervisores deviam realizar devido à função. Nesse momento, trabalhou a motivação com base nos motivogramas individuais (Figura 3.18). Por exemplo, o projetista 3 foi trocado de lugar, pois ocupava um lugar longe dos demais projetistas, passou a fazer parte de uma nova equipe de projeto e a utilizar um novo software de desenvolvimento de projeto, pois necessitava interagir com os colegas de projeto. Ao projetista 7 foi proposto que desenvolvesse análise de tensões junto ao projeto como meio de aplicar o conhecimento adquirido em seu curso de engenharia. O projetista 17 sempre era reconhecido por seus trabalhos quando cumpria o prazo determinado, pois era novo na função e estava classificado como nível I, ou seja, ainda tinha pouca competência individual na Matriz de Competência.

### **3.6. Momento 5: a identificação do grupo**

Senge (2002) comenta a importância da arte de ver a floresta e ver as árvores. O líder que deseja implantar um novo ambiente deve adquirir essa habilidade de observar a equipe e observar os indivíduos que compõe a equipe. O GF da equipe de projetistas não pertencia a nenhum time de projeto e suas áreas de atuação anteriores, na ELEB, foram desenvolvimento de projetos, análise estrutural, engenharia da qualidade e cotações de novos produtos, e fora da ELEB acumulou experiência de nove anos como professor. Esse histórico forneceu ao GF dos projetistas a capacidade de compreender o “*status quo*” da equipe a todo o momento. Por

outro lado, a equipe desenvolveu uma expectativa de mudança. Os integrantes de outras equipes, como engenharia de materiais e processistas perceberam as possibilidades de mudanças. Mas, mudança de qual equipe? De qual grupo?

Conforme descrito no momento 1, ao observar a floresta, verificava-se uma equipe cobrada por erros de projeto, que não necessariamente eram de responsabilidade do projetista, mas registrados em um desenho do projetista. Verificava-se que cada time de projeto possuía características de desenvolvimento de projeto diferentes, com padrões diferentes. Ao observar as árvores, verificava-se que a função do projetista estava reduzida à desenhista de engenheiros de produto e/ou GPs.

As pessoas que compunham a equipe possuíam características positivas, tais como, domínio das ferramentas de trabalho, senso de propriedade pelo trabalho executado, desejo de crescimento técnico, criatividade e, principalmente, motivação por superar desafios. Este último foi constatado pelo motivograma descrito no momento 4. Mas qual tipo de liderança seria adequado a essa equipe? Outros líderes da empresa, não todos, trabalhavam como o capitão da cavalaria que vai à frente, dá ordens, direciona grupos menores, delega algumas tarefas e é reconhecido como essencial à empresa. Para a implantação de um ambiente de aprendizagem organizacional, esse seria o líder mais adequado?

Para Senge (2002), o líder deve ser projetista, regente e professor. O líder deve projetar o futuro da organização, criando os processos de aprendizagem que funcionem na prática. Deve ser um indivíduo comprometido com o trabalho, criador de visões futuras a partir do compartilhamento de visões de outras pessoas, não impor limitações e estimular a aprendizagem. Talvez a melhor forma de definir o líder seja pela citação de Lao-Tsé por Senge, “o líder ruim é aquele que as pessoas desprezam. O bom líder é o que as pessoas elogiam. O grande líder é aquele sobre quem as pessoas dizem ‘nós fizemos sozinhos’”.

Seguindo a linha de Senge e diferentemente das expectativas da maioria das pessoas, o GF dos projetistas trabalhou as cinco disciplinas na equipe.

Cada uma das disciplinas de aprendizagem pode ser pensada em três níveis distintos:

- Práticas: o que você faz;
- Princípios: idéias orientadas e novas idéias, insights;
- Essências: o estado de ser daqueles que possuem altos níveis de domínio da disciplina.

As práticas são as atividades em que se gasta energia e tempo. Os princípios são as teorias subjacentes às práticas. As essências são os estados de ser e não se gasta energia em ensinar as essências, ela é a consequência da compreensão dos princípios através das práticas. Schein (2001) cita uma estrutura semelhante para explicar sobre os níveis da cultura organizacional. Schein usa os termos artefatos, valores casados e certezas básicas fundamentais para explicar que as ações individuais, o que é mais fácil de observar, são os artefatos, o que aprendemos são os valores casados e aquilo que compartilhamos e temos como correto são as certezas básicas fundamentais.

Os aspectos trabalhados na equipe podem ser elucidados no Quadro 3.6, adaptado de Senge, que apresenta os três níveis das disciplinas trabalhadas.

Relembrando a história da equipe de projetos, a mesma foi trabalhada por vários líderes nos últimos 5 anos: o gerente da GDI, o GP do programa EMBRAER 170, o gerente de sistemas hidráulicos e o GF atual. Ao longo desses anos, esteve dividida em times de projeto. Deixou de utilizar as normas da EMBRAER e passou a utilizar as normas elaboradas pela ELEB, mudou de sistema de CAD (abandonou o EMS Intergraph e passou a usar o Catia V4) e passou por uma severa crítica ao longo do trabalho de implantação de metodologia Seis Sigma, com o tema de projeto Modificações de Engenharia, cujo foco foi o desenho.

Com tantas mudanças, qual seria a referência dos projetistas? Que padrão de trabalho seria esperado? Qual requisito seria mais importante atender? Qual a carreira do projetista? Qual a real atuação do projetista? Quais os limites de sua atuação?

O que os projetistas esperavam do líder era a valorização da equipe como grupo e o respeito pelo trabalho executado. A seguir alguns comentários de projetistas:

“Você conhece a nossa função porque já foi projetista e conhece de projeto”.

“A sua passagem por várias áreas, principalmente na Qualidade, dá a visão que os outros não tinham”.

“Agora o ‘chefe’ pode decidir melhor, pois não está vinculado com nenhum projeto”.

Um engenheiro comentou: “Você tem a visão de toda a empresa e pode realmente fazer a gestão dos projetos com imparcialidade”.

Quadro 3.6. Níveis das disciplinas de aprendizagem

<b>PRÁTICAS</b>	<b>PRINCÍPIOS</b>	<b>ESSÊNCIAS</b>
<b>Pensamento sistêmico</b>		
Arquétipos de sistema Simulação	A estrutura influencia o comportamento Resistência à política Alavancagem	Holístico Interconectivo
<b>Domínio pessoal</b>		
Esclarecer a visão pessoal Manter a tensão criativa -focalizando os resultados -vendo a realidade atual Fazendo escolhas	Visão Tensão criativa x tensão emocional Subconsciente	Conectividade Interconectividade
<b>Modelos mentais</b>		
Distinguir "dados" das abstrações baseadas em dados Testar pressupostas Coluna da esquerda	Teoria exposta x teoria em uso Escada de inferências Equilibrar indagação e argumentação	Amor pela verdade Abertura
<b>Construção da visão compartilhada</b>		
Processo de visualização -compartilhar visões pessoais -ouvir os outros -permitir a liberdade de escolha Reconhecendo a realidade atual	Visão compartilhada como "holograma" Comprometimento x aceitação	Propósito comum Parceria
<b>Aprendizagem em equipe</b>		
Suspender os pressupostos Agir como colegas Fazendo vir à tona as nossas defensividades "Praticar"	Dia logos Integrar diálogos e discussões Rotinas defensivas	Inteligência coletiva Alinhamento

Embora um GP tenha expressado que deveria delegar todas as decisões de projeto ao GF da equipe EDP, a equipe ainda não estava estruturada para assumir as responsabilidades atribuídas. Este GP ficou bastante inconformado por não poder delegar imediatamente

algumas funções. Este trabalho estava no início e existiam algumas atribuições que o GP deveria delegar aos projetistas, mas neste momento como o GP não possuía confiança suficiente nos projetistas, ele delegava erroneamente ao GF dos projetistas.

O GF atual aproveitou a confiança dos projetistas e começou a trabalhar algumas práticas recomendadas por SENGE. Manteve sempre uma tensão criativa na equipe e absorveu as pressões externas ao grupo, evitando a tensão emocional na equipe. Explicou o processo de desenvolvimento de produto, as decisões e os momentos de tomar as decisões no desenvolvimento de projeto e na GDI. Apresentou os limites dos trabalhos dos projetistas e fomentou a realização da função plena, eliminando o aspecto do profissional de se tornar um simples desenhista. Fomentou e apoiou as tomadas de decisão dos membros da equipe e exemplificou para a equipe as decisões corretas e quais as conseqüências da decisão na equipe, na GDI, na empresa e qual seria a interpretação no conceito do mercado externo à empresa. Transformou a reclamação da equipe pela falta de dados e recursos em ação de procura por soluções criativas que contornassem a escassez de informações e recursos. Explicou as conseqüências das ações tomadas pelos membros de outras equipes que influenciavam a equipe e apresentou os princípios de projeto e de conduta que melhor se adequaria para a situação comentada.

Essas atuações práticas ocorreram durante o acompanhamento das realimentações de projeto e através das reuniões ocorridas no auditório da empresa.

Com o passar do tempo, a equipe começou a identificar a real dimensão da função do projetista, a procurar metas pessoais, a dividir suas visões em relação à empresa, como cobrar suas necessidades e o momento de colaborar diante de limitações de recursos.

Com o surgimento de resultados do trabalho na equipe, o mesmo GP que desejou delegar atribuições ao GF dos projetistas, citado anteriormente, passou a delegar as atividades de planejamento para os projetistas que trabalhavam em seu time de projeto, a convidar projetistas a participar de reuniões onde ocorriam decisões de projetos e a utilizar o mesmo controle de projetos que os projetistas utilizavam e confiou no autogerenciamento do time. Também fez o seguinte comentário ao GF: “na realocação de mão de obra eu gostaria que deixasse o projetista 5 e projetista 8 em meu time de projeto, pois eles resolvem bem os problemas e eu me apoio neles”. Esse comentário demonstra que surgiu uma relação de confiança entre o GP e os projetistas.

Em dezembro de 2004, a equipe de projeto já se identificava como um grupo que estava dividido em times. Entretanto, nem todos os projetistas, menos de sete na verdade, haviam transformado as práticas em princípios do grupo de projetistas e no máximo cinco absorveram os princípios da aprendizagem organizacional.

Nesse momento, deve-se observar as dificuldades que o GF encontrou na realização desse trabalho. Schein (1994) identificou oito características da cultura organizacional que impõem barreiras à aprendizagem (ver 2.3.4). As oito características foram observadas no ambiente. Essa constatação ocorreu durante uma apresentação deste trabalho aos gerentes da empresa, em agosto de 2004. Ao listar as características identificadas por Schein, por unanimidade, os gerentes identificaram tais características como presentes na empresa, umas menos outras mais influentes. Tais características não foram mesuradas, pois não é o propósito deste trabalho.

Essas características não foram removidas pelo GF e influenciaram muito o comportamento da equipe. A interpretação de que as pessoas são reativas, que a organização é enxuta e má, a restrição do fluxo de informação e a crença na competição individualizada reduziram o universo de identificação do grupo e implantou-se a crença de que algumas barreiras nunca serão transpostas. Alguns comportamentos não se tornaram princípios dos projetistas pela influência negativa, principalmente pela ausência do tempo para aprendizagem, que em certas situações eram necessárias.

### **3.7. Momento 6: a transmissão do conhecimento**

Para Senge (2002), Silveira (2004) e Camillo (2003), uma organização não pode criar conhecimento por si mesma sem a iniciativa do indivíduo e a interação que ocorre dentro do grupo. A aprendizagem organizacional também pode ser entendida como o resultado da somatória das aprendizagens individuais, ou seja, as habilidades coletivas são maiores que as habilidades individuais, desde que o grupo desenvolva a capacidade para ação coordenada. Segundo Silveira (2004), o aprendizado é algo corriqueiro numa organização, acontece, muitas vezes, de forma natural, através de discussões, compartilhamento de experiências e observação. Assim, o aprendizado em equipe visa a transformar aptidões coletivas ligadas a pensamento e comunicação, de maneira que grupos de pessoas possam desenvolver inteligência e capacidades maiores do que a soma dos talentos individuais.

Nonaka e Takeuchi (1997) apresentam os quatro processos de conversão do conhecimento: externalização (do tácito para o explícito), combinação (do explícito para o explícito), internalização (do explícito para o tácito) e socialização (do tácito para o tácito).

A equipe de projetistas, ao perceber a presença de uma pressão criativa sem a pressão emocional, intensificou o compartilhamento do conhecimento individual. O compartilhamento do conhecimento foi incentivado pelo GF em momentos adaptados a realidade de empresa. Entretanto, para disparar esse processo, o GF dividiu com a equipe a crença do conhecimento em equipe ser maior que o individual e sugeriu um horizonte de crescimento para a função do projetista na GDI. A aderência foi total, pois para esta equipe a auto-realização era fator de motivação.

Conforme sugerido por Silveira (2004), o GF identificou as situações corriqueiras em que o conhecimento era criado e transmitido. A principal situação ocorria no ciclo do processo de realimentação de projeto, em que um projetista realizava uma atividade e necessitava da ajuda de outro projetista para completá-la. Então, dois projetistas interrompiam a rotina para trabalharem momentaneamente como mestre e aprendiz. O GF fomentou a interrupção momentânea do trabalho do projetista para que esse ensinasse o outro. Isso estaria em desacordo com o pensamento de alguns gestores, de que o projetista só está produzindo quando está na frente do computador desenhando. Por outro lado, esse momento de “interrupção” constituía a maior oportunidade de transmissão de conhecimento. De fato ocorria a socialização do conhecimento. Os projetistas aprendiam de forma natural, de livre iniciativa, com o objetivo de suprir uma carência de conhecimento por uma meta de trabalho. Após o incentivo da socialização de conhecimentos entre projetistas, inclusive indicando quem seriam os mestres, o GF procurava receber o *feedback* separadamente e reorientava mestre e aprendiz. Desta forma, trabalhou-se a socialização do conhecimento, compartilhando experiências entre projetistas, aprendendo por imitação e com as próprias práticas.

Quinzenalmente, ocorria uma reunião entre os projetistas e GF no auditório da empresa. As reuniões tinham duração de duas a três horas. Nessas oportunidades, o GF realizava apresentações de diversos temas relacionados ao trabalho, normalmente assuntos técnicos, e externalizava o conhecimento tácito. Procurava despertar o interesse dos projetistas em aprender. Eventualmente, solicitava a um projetista preparar uma apresentação para a próxima reunião e assim esse projetista tinha a oportunidade de externalizar seu conhecimento. Nesse momento, também era trabalhada a socialização do conhecimento através da partilha de

experiências. O principal objetivo das apresentações era mostrar modelos prontos de soluções de problemas de projeto a fim de criar uma forma única de trabalho.

A combinação do conhecimento ocorria em duas situações: em problemas de projeto dentro do time e nas reuniões no auditório.

Uma situação comum vivida pelos projetistas e engenheiros era a necessidade de apresentar uma solução de projeto sem o total domínio do conhecimento ou pelo menos no nível considerado bom pelos próprios projetistas e engenheiros. Essa carência de conhecimento poderia ser da tecnologia do projeto ou das ferramentas de projeto. A situação era vivida devido a um desequilíbrio entre competência individual requerida, tempo para desenvolvimento do projeto e o processo de desenvolvimento do projeto. Por exemplo, apresentar um projeto com conceitos bem definidos e conhecidos, desenhados em Catia V5 (software de CAD), sem o domínio do software Catia V5. Um projetista ou mais teria que desenvolver a competência em Catia V5 em caráter emergencial para atender a meta. Essa necessidade sempre conduziu ao aumento de conhecimento tácito na GDI. Entretanto, essa prática constitui um grande desafio aos projetistas e engenheiros, e, ao mesmo tempo, de alto risco incorporado, pois poderia ocorrer a execução de um projeto com mais horas ou com mais pessoas que o planejado ou ainda com soluções inadequadas. Antecipando a essa necessidade, o GF, então, propunha pequenas “metas desafios” aos projetistas preparando-os para a situação problema e, assim, direcionava a aprendizagem. Para cada projetista, uma meta diferente, de acordo com a avaliação da Matriz de Competência. Desta forma, estimulava a internalização do conhecimento.

Após seis meses de prática, os projetistas aprenderam a importância de interromper o trabalho, ou fazer uma breve parada, para realizar a combinação e/ou socialização do conhecimento com os outros projetistas. Inicialmente, tal prática era interpretada pelos projetistas como perda de tempo, mas após aprender a planejar o seu trabalho, o projetista valorizou esse importante momento de aprendizagem.

Inicialmente, as reuniões no auditório ocorriam com certas dificuldades, pois todos os projetistas possuíam a necessidade de urgência de terminar o seu trabalho conforme os padrões definidos pelos GPs. Depois que perceberam a importância de realizar uma parada para “recarregar a bateria” com novos conhecimentos, uma simples mensagem de reunião atraía todos ao local da reunião.

Porém, a externalização não passou a ser prática dos projetistas. A externalização poderia ocorrer na realização de apresentações formais e no desenvolvimento de padrões de projeto ou normas internas. Mas essas atividades despenderiam horas não planejadas pela gerência da GDI. Projetistas e GF entenderam que o esforço por alterar a cultura de não planejar horas para esse tipo de atividade não seria compensador no decorrer do ano de 2004, mas futuramente sim. Portanto a escassez do recurso tempo foi impeditivo para a externalização do conhecimento.

## 4. Considerações finais

Senge, em sua explicação sobre aprendizagem organizacional, afirma que no ambiente de aprendizagem as pessoas estão constantemente aprendendo a aprender coletivamente. Neste sentido, a aprendizagem dos projetistas pode ser constatada pela matriz de competência, onde foi observado um crescimento geral. Se “o conhecimento é a capacidade de transformar informação e dados em ação eficaz” (APPLEHANS, GLOBE e LAUGERO, 1999) a equipe de projetistas apresentou novas ações, conforme comentado por alguns GPs, e soube dividir e multiplicar seu conhecimento de forma coletiva, conforme observado pelo pesquisador e mensurado na matriz de competência.

Entretanto, em um ambiente onde as pessoas são encorajadas a desenvolver sua capacidade de criar resultados, os quais elas mesmas desejam, e onde a aspiração é livre, conforme SENGE afirma existir em um ambiente que possua aprendizagem organizacional, seria necessário a constatação da incorporação de certos hábitos como cultura intrínseca da equipe de projetos da ELEB. Neste trabalho não foi possível observar essa incorporação pelo pouco tempo de implantação do ambiente de aprendizagem (seis meses), apesar da mudança de alguns hábitos ter sido constatada em quase metade dos membros da equipe.

Um ponto importante a ressaltar foi a identificação de projetistas capazes de adquirir conhecimentos tácitos através do processo de internalização, para que depois esses mesmos projetistas trabalhassem como agentes multiplicadores do conhecimento. A situação mais adequada para a transmissão do conhecimento na equipe de projetos foi nos momentos informais, através do processo de socialização, conforme Nonaka e Takeuchi. Neste trabalho, pode-se constatar a transmissão do conhecimento através da matriz de competência, em que quase todos cresceram em determinadas competências individuais, embora somente alguns tiveram a oportunidade de trabalhar a internalização dessas competências. Devemos observar que os momentos informais só ocorreram com a atuação do supervisor da equipe, que garantiu esses momentos sem a interferência de equipes adjacentes.

Na análise da rotina de Desenvolvimento de Projeto, a utilização do ciclo de desenvolvimento de produto como medição do crescimento do capital intelectual seria uma excelente forma de medição, mas como esse ciclo é muito longo, seriam necessários anos para realização do trabalho. Portanto, foi feita a opção para a utilização do ciclo de realimentação de projetos.

Esse ciclo é curto, simples e completo e nele o crescimento do conhecimento também promove o crescimento no ciclo de desenvolvimento de produto.

O ciclo de realimentação de projetos foi modificado para permitir a troca de conhecimento. A alteração não foi na seqüência das atividades, e sim nas pausas entre atividades formais quando um projetista procurava outro projetista, mesmo de outro time, para compartilhar a soluções de projetos. Essa pausa não existia, mas como o projetista aprendeu a planejar seu trabalho, o mesmo passou a prever esse tempo sem entrar em conflito com as metas impostas pelo GP do programa.

Como resultado da caracterização da Gestão de Projetos na ELEB, é apresentado o Quadro 4.1, que ilustra como as nove áreas de conhecimento para administração de projetos, citada pelo PMBOK, são administradas na ELEB:

Quadro 4.1. Caracterização da administração de projetos na ELEB no ano de 2004

<b>Áreas de conhecimento</b>	<b>Caracterização na ELEB</b>
Gerência de Integração de Projeto	Desenvolvido conforme perfil do GP
Gerência do Escopo de Projeto	A responsabilidade está dividida entre o GP e a área comercial de administração de contratos
Gerência do Tempo de Projeto	Possui administração do GP, mas é definida na etapa de cotação, anterior ao projeto, e aprovada pela alta administração da empresa
Gerência dos Custos de Projeto	Possui acompanhamento do GP e é administrada pela área financeira
Gerência da Qualidade do Projeto	A responsabilidade pertence ao GP que é auxiliado pela engenharia da garantia da qualidade
Gerência dos Recursos Humanos do Projeto	A responsabilidade está sob os GFs e o gerente de engenharia
Gerência da Comunicação de Projeto	Não é realizada
Gerência dos Riscos de Projeto	Não é realizada
Gerência da Aquisição de Projeto	Acompanhada pelo GP, administrada por compras e supervisionada pela administração de contratos

Caracterizando ainda a Gestão de Projetos, constatou-se que a equipe de projetos participa no desenvolvimento de projeto de um novo produto na gerência do tempo de projeto e na execução do plano de projeto. Já no ciclo de realimentação de projeto, o projetista pode participar da definição do escopo, da integração, do tempo, da comunicação e da qualidade do projeto, sendo essas atividades de responsabilidade do GP. Essa autonomia no ciclo de realimentação de projeto permite o crescimento das competências individuais dos projetistas. Durante a realização da pesquisa, foi incentivado que os projetistas executassem essas atividades e ao final, pesquisador e GPs observaram que pelo 50% da equipe de projetistas adquiriram a competência para a realização das mesmas.

Como método facilitador da aprendizagem, a teoria cognitivista, associada à construção de uma visão compartilhada, foi considerada a melhor metodologia de aprendizagem para a equipe de projetistas. Contribui para essa afirmação o fato que todos os membros da equipe possuíam pelo menos a formação nível técnico e muitos, já sabendo da importância de adquirir novos conhecimentos, estavam buscando aperfeiçoamento em cursos universitários ou de pós-graduação, seja de engenharia, administração ou matemática.

Por fim, foi observado que limitações de recursos como tempo e dinheiro para treinamentos externos e/ou P&D, reduzem muito a motivação da aprendizagem na empresa e inibem o crescimento do capital intelectual da equipe, correndo inclusive o risco de estagnar esse capital intelectual e inviabilizar a competência da empresa no mercado aeronáutico.

#### **4.1. Recomendações para Trabalhos Futuros**

Como a proposta inicial e principal deste trabalho foi contemplar um ambiente de aprendizagem, e como isso não foi plenamente observado, é recomendada a continuidade da medição nas rotinas curtas até a constatação da mudança de cultura, preferencialmente até a constatação da aceitação da mudança pelas equipes que possuem alguma interface com os projetistas.

Um distanciamento entre as teorias dos grandes educadores com as teorias da aprendizagem organizacional, gestão do conhecimento e cultura organizacional foi observado na revisão bibliográfica.

Com base na continuidade da medição nas rotinas e a aproximação das teorias dos educadores, as sugestões a seguir relatam possíveis trabalhos a serem desenvolvidos:

- Utilizar a metodologia no nível organizacional a partir da aprovação do CEO da empresa;
- Testar a metodologia em rotinas longas, como no ciclo completo do desenvolvimento de novos produtos;
- Analisar as características individuais de pessoas no ambiente industrial frente a capacidade de aprender;
- Caracterizar a cultura das equipes, times, departamentos e empresa e confrontar com as características de cultura que facilitam a aprendizagem;
- Avaliar o capital intelectual de equipes, departamentos e empresa;
- Identificar a utilização das teorias dos educadores nos processos de aprendizagem organizacional, mudanças de cultura e gestão do conhecimento.

## 5. Referência Bibliográfica

ABREU, José Henrique Rezende. **Formação de equipes na implantação da engenharia simultânea**. 2002. 91 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2002.

AKGÜN, Ali E.; LYNN, Gary S.; REILLY, Richard. Multi-dimensionality of learning in new product development teams. **European Journal of Innovation Management**. v. 5, n. 2, 57 - 72 p., 2002.

AKGÜN, Ali E.; LYNN, Gary S.; YILMAZ, Cengiz. Learning process in new product development teams and effects on product success: A socio-cognitive perspective. **Industrial Marketing Management**. 2005.

AMORIM, Ricardo José Rocha. **Desenho de um Sistema Gerenciador Inteligente de Recursos em um ambiente de aprendizagem cooperativa**. 2002. 95f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

ANDRADE, Aurélio de Leão. **Aprendizagem e Desenvolvimento Organizacional: Uma Experiência com O Modelo da Quinta Disciplina**. 1998. 338 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

APPLEHANS, Wayne; GLOBE, Alden; LAUGERO, Greg. **Managing Knowledge: A Practical Web-Based Approach**. EUA: Addison-Wesley, 1999.

ARGYRIS, C.; SCHON, D. **Organizational learning: a theory of action perspective**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1978.

BARROS, Ruy Carvalho de. **Análise de Maturidade no Gerenciamento de Projetos de Tecnologia de Automação**. 2003. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

BERGER, P. L.; LUCKMANN, T.. **A construção social da realidade**. Petrópolis: Vozes, 1985.

BOLZAN, Regina de Fátima Frutuoso de Andrade. **O aprendizado na internet utilizando estratégias de Roleplaying Game (RPG)**. 2003. 302 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

CAMILLO, Rosita Peter. **Análise da Aprendizagem Organizacional**: Contribuições para o Processo de Mudança. 2003.134 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

CASTIGLIA, Felipe Zilles. Cultura Organizacional, Estilos de Liderança e a Comunicação Interpessoal nas Organizações. In: I Seminário de Gestão de Negócios. 2004, Curitiba. **Artigos Científicos**. Curitiba: FAE, 2004. Disponível em <[http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/art\\_cie/art\\_12.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/art_cie/art_12.pdf)>. Acesso em: 08 fev. 2005.

CHOO, Chun W. **Information management for the intelligent organization**: the art of scanning the environment. 2. ed. [S.l.]: ASIS, 1998.

COOK, S. D. N.; YANOW, D.. Culture and organizational Learning. **Journal of Management Inquiry**. v. 2, n. 4, dec, 1993.

CÓRIA-SABINI, Maria Aparecida. **Psicologia Aplicada à educação**. São Paulo: EPU, 1986. 142 p.

CUNHA, Patrícia Vale da. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2002. Disponível em <<http://www.emiconsulting.com.br>>. Acesso em: 30 mar 2004.

DAZZI, Maria Cristina Schiavi; PEREIRA, Tricia Munari. **Impactos da Cultura e da Comunicação na Gestão do Conhecimento**. In: III Seminário Catarinense de Gestão do Conhecimento e da Tecnologia: Florianópolis, 2001.

DOGSDON, M. Organizational Learning: A review of some literatures. **Organizations Studies**. v. 14, n. 3, 375 - 394 p, 1993.

FISCHMANN, Adalberto A. Implementação de Estratégias: Identificação e Análise de Problemas. 1987. Tese (Doutorado em Administração) – USP, 1987.

FLEURY, M. T. L. Aprendendo a mudar - aprendendo a aprender. **Revista de Administração**. São Paulo. v. 30, n. 3, julho/setembro, 5 - 11 p, 1995.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional**: as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas, 1995.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE – FNPQ. **Critérios de Excelência**: O estado da arte da gestão para a excelência do desempenho e o aumento da competitividade. Brasília: FNPQ, 2003.

FURLAN, Walter. **Análise do ambiente organizacional aplicada aos projetos estratégicos de exportação de empresas brasileiras de software e serviços correlatos**. 2003. 128 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Programa de Pós-Graduação em Administração, USP, São Paulo.

GREEN, Paul C. **Desenvolvendo Competências Consistentes**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

GODOI, Christiane Kleinübing. **Categorias da Motivação na Aprendizagem**. 2001. 400 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

HAMEL, G; PRAHALAD, C.K. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**. may-jul, 1990.

HILGARD, E. R. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1966.

IASBECK, Luiz Carlos Assis. A. **A Cultura Organizacional na Comunicação Empresarial**: Uma abordagem teórica da formação do discurso empresarial. In: XXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2000.

KIRN, S. **Organizational intelligence and distributed AI**. In: O'HARE, G.; JENNINGS, N. Foundations of distributed artificial intelligence: sixth generation computer technology series. [S. l.]: Wiley Inter-Science, 1995.

KISIL, Marcos. **Gestão da Mudança Organizacional**. Colaboração de Tânia R. G. B. Pupo. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. vol. 4. (Série Saúde & Cidadania).

KOLB, D. A. A gestão e o processo de aprendizagem. In: STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**: relatos do sucesso das grandes empresas. São Paulo: Futura, 1997.

LEVEK, Andréa Regina H. Cunha; MALSCHITZKY, Nancy. Liderança. **Gestão do Capital Humano**. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, 2002. 72p. (Coleção gestão empresarial, 5).

LUPORINI, Carlos Eduardo Mori; PINTO, Nelson Martins. **Sistemas Administrativos: Uma abordagem moderna de O&M**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

LYNN, GARY S.; SKOV, Richard B.; ABEL, Kate D. Practices that Support Team Learning and Their Impact on Speed to Market and New Product Success. **Journal of Product Innovation Management**. n. 16, 439 – 454, 1999.

MACHADO, Cleide de Lourdes Barbosa. Motivação, **Qualidade de Vida e Participação no Trabalho**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

MARTINELLI, Joacir. **As formas de liderança: Liderança Situacional**. 2003. Disponível em <<http://www.duomodesenvolvimento.com.br/index.php?codwebsite=&codpagina=00006083>>. Acesso em: 08 fev. 2004.

MCGILL, M; SLOCUM JÚNIOR., K. **A empresa mais inteligente: como construir uma empresa que aprende e se adapta às necessidades do mercado**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA. Departamento de Aviação Civil. **RBHA 21: Procedimentos de Homologação para produtos e Partes Aeronáuticas**. 1992.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. Inteligência Organizacional: um referencial integrado. **Ciência da Informação**. Brasília. v. 30, n. 2, p. 35-46, maio/ago. 2001.

NAVEH, E.; EREZ, M.; ZONNESHAIN, A. Developing a TQM implementation model. **Quality Progress**. v.31, n.2, p. 55-59, fev. 1998.

NEXUS – RESULTADORES EMPRESARIAIS. **Gerenciando Pessoas através da Liderança Situacional**. 2003.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa: Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

**PMBOK 2000.** Tradução livre do PMBOK 2000 disponibilizada através da internet pelo PMI MG em janeiro de 2002. Disponível em: <<http://www.pmimg.org.br>>

PRATI, Dailson Régis. **Proposta para transformação de uma organização familiar em uma organização de aprendizagem.** Florianópolis, 2002. 181f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

RABAGLIO, Maria Odete. **Ferramentas de Avaliação de Performance com Foco em Competências.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 101 p.

SACKMANN, S. A. Culture and subcultures: an analysis of organizational knowledge. **Administrative Science Quarterly.** v. 37, n. 1, p.140-161, 1992.

SALVIATO, Silvino. **Uma metodologia de solução de problemas com enfoque na aprendizagem organizacional:** Um estudo de caso aplicado no BESC. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

SANTIAGO JÚNIOR, José Renato Sátiro. **O Desenvolvimento de uma Metodologia para Gestão do Conhecimento em uma Empresa de Construção Civil.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

SCHEIN, Edgar H. **Guia de Sobrevivência da cultura corporativa.** Tradução de Mônica Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 2001. 191 p.

SCHEIN, E. How can organizations learn faster?. **Sloan Management Review.** winter, 1993.

SENGE, Peter. **A Quinta disciplina:** Arte e prática da organização que aprende. 12 ed. São Paulo: Editora Best Seller, 2002.

SENGE, Peter. O novo trabalho do líder: construindo organizações que aprendem. In: Starkey, Ken. **Como as organizações aprendem.** São Paulo: Ed. Futura, 1997.

SILVA, Carlos Eduardo Sanches da. **Método para Avaliação do Desempenho do Processo de Desenvolvimento de Produtos.** 2001. 187 fls. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2001a.

SILVA, Narbal. As Interseções entre Cultura e Aprendizagem Organizacional. **Convergência: Ciências Sociais**. Universidade Federal de Santa Catarina. n. 26, 55-76 p., set-dez, 2001b.

SILVEIRA, Antônio Augusto. **Gestão do Conhecimento com ênfase na aprendizagem organizacional**: Um estudo multicaso no contexto bancário. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2004.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JONHSTON, Robert. **Administração da produção**. Tradução de Maria Teresa Corrêa; Revisão técnica de Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STATA, R. Aprendizagem organizacional: a chave da inovação gerencial. In: STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**: relatos do sucesso das grandes empresas. São Paulo: Futura, 1997.

STEWART, Thomas A. **Capital Intelectual**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1998.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do Conhecimento**: O grande desafio empresarial: Uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade. São Paulo: Negócio Editora, 2000.

THIOLLENT, MICHEL. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986. 108 p.

VIEIRA, Roberto Fonseca. **Gestão de Qualidade e do Conhecimento**: A comunicação num caminho de visões compartilhadas e a globalização. In: XXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 1999.

WAAL, Paula de; TELLES, Marcos. **Motivação**: Conceitos, Maslow e Herzberg. 2005. Disponível em: < <http://www.dynamiclab.com/mod/forum/discuss.php?d=1012>>. Acesso em: 09 fev. 2005.

WHITE, A. **A melhoria contínua da qualidade**. Rio de Janeiro: Ed. Record, 1998.

## 6. Bibliografia Complementar

ABRAAM, Márcio et al.. **Metodologia Seis Sigma**: Material didático treinamento Black Belts. SETEC Consultoria de Interface, 2001.

ABRANCHES, Ronaldo Sales. **Influência da Engenharia, Manufatura, Sistema de informações e Logística no desempenho de entrega de protótipos e Amostras**: Um estudo de caso na Mahle. 2003. 153 fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2003.

ANDERSON, J., RUNGTUSANATHAM, M.; SCHROEDER, R. A theory of quality management underlying the Deming management method. **The academy of Management Review**. v.19, n.3, 1994. Disponível na internet via www URL <http://www.umi.com/pqdweb>.

BREYFOGLE III, Forrest W. **Implementing Six Sigma**: Smarter Solutions Using Statistical Methods. A Wiley-Interscience Publition, 1999.

FEIGENBAUM, A. V., **Total Quality Control**. 3.ed ver., New York: McGraw Hill, 1991.

HO, S. K. M.. From TQM to business excellence. **Production Planning and Control**. v.10, n.1, p.87-96, jan./fev.1999.

MELLO, Carlos Henrique Pereira; SILVA, Carlos Eduardo Sanches da, TURRIONI, João Batista; SOUZA, Luiz Gonzaga Mariano de. **ISO 9001: 2000**: Sistema de gestão da qualidade para operações de produtos e serviço. Editora Atlas, 2002. 224 p.

PEREZ, Mario e Wilson. **SEIS SIGMA**: Compreendendo o Conceito, as Implicações e os Desafios. Editora Qualitymark, 2000.

ROGLIO, K. D. **Uma análise das ações gerenciais no aperfeiçoamento de processo sob a ótica da aprendizagem organizacional**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

SCHEIN, E. Coming to a new aware ness of organizational culture. **Sloan Management Review**. winter, 03-16 p., 1984.

SOARES, A. C. S. **Qualidade**: estratégia de competitividade industrial – uma análise na indústria sul brasileira. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

ZHU, Z.; SCHEURMANN, L. A comparison of quality programs: Total Quality Management and ISO-9000. **Total Quality Management**. v.10, n.2, p.291-298, mar.1999.

## 7. ANEXO A – Matriz de Competência – I Medição

O resultado da medição detalhada da competência individual dos projetistas realizada em junho de 2004 é apresentado nas Tabela 7.1, Tabela 7.2, Tabela 7.3, Tabela 7.4, Tabela 7.5, Tabela 7.6, Tabela 7.7, Tabela 7.8 e Tabela 7.9 a seguir.

Tabela 7.1: I medição dos conhecimentos dos projetistas 1 a 3

	MÓDULO	PROJETISTA 1				PROJETISTA 2				PROJETISTA 3			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
	CONHECIMENTOS			103			111			93			
C1	desenho técnico	4			4			4					
C2	processos de fabricação		3			3			3				
C3	geometria		4			4			4				
C4	trigonometria		4			3			3				
C5	mecânica		4			4			4				
C6	ergonomia	2				3			3				
C7	tecnologia dos materiais		3			3			2				
C8	estruturas aeronáuticas		3			3			2				
C9	equipamentos aeronáuticos		3			3			3				
C10	sistemas de aeronaves	2				2			2				
C11	tolerância dimensional		4			4			4				
C12	tolerância geométrica		4			4			4				
C13	normas técnicas		3			3			3				
C14	responsabilidade civil		4			4			3				
C15	hardwares		4			4			3				
C16	tratamento térmico		3			3			3				
C17	tratamento superficial		3			3			2				
C18	planilha eletrônica	2				2			2				
C19	software de apresentação	2				1			1				
C20	software gráfico	2				1			1				
C21	Catia V4 - modelamento 3D		4			4			4				
C22	Catia V4 - modelamento 2D		4			4			4				
C23	Catia V4 - scater		3			3			3				
C24	Catia V4 - conjunto		4			4			4				
C25	Catia V4 - cinemática		4			3			2				
C26	Catia V4 - crash		3			3			2				
C27	Catia V5 - modelamento 3D	0				2			0				
C28	Catia V5 - modelamento 2D	0				2			0				
C29	Catia V5 - scater	0				3			0				
C30	Catia V5 - conjunto	0				2			0				
C31	Catia V5 - cinemática	0				2			0				
C32	Catia V5 - crash	0				2			0				
C33	técnicas de DFMA	2				2			2				
C34	técnicas de FMEA	1				1			2				
C35	inglês técnico		2			2			2				
C36	cinemática			3			3		2				
C37	editor de texto		2			1			1				
C38	sistemas da qualidade		1			1			1				
C39	diagrama de corpo livre			2			2			2			
C40	resistência dos materiais			2			2			2			
C41	formação do custo industrial			2			2			2			
C42	técnicas de liderança				1							1	
C43	técnicas de motivação				0							1	





Tabela 7.4: I medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 1 a 3

HABILIDADES		PROJETISTA 1			PROJETISTA 2			PROJETISTA 3		
				196			194			194
H1	analisa a integração dos equipamentos	4			4			4		
H2	analisa o funcionamento dos equipamentos	4			4			4		
H3	analisa a acessibilidade dos equipamentos	3			4			3		
H4	analisa a fabricabilidade dos equipamentos	3			3			3		
H5	analisa mock-up		4			4			3	
H6	analisa tolerâncias dimensionais		4			4			4	
H7	analisa tolerâncias geométricas		4			4			4	
H8	analisa projetos simples		4			4			4	
H9	analisa projetos complexos		4			4			4	
H10	analisa projetos visando sua revisão		3			4			3	
H11	seleciona materiais		3			3			3	
H12	seleciona processo de fabricação		4			4			3	
H13	seleciona hardware		4			4			3	
H14	executa desenhos de detalhes		4			4			4	
H15	executa desenhos de sub-conjuntos		4			4			4	
H16	executa desenhos de ICD		4			4		2		
H17	executa desenhos de FTI		3			4		2		
H18	executa desenhos de special tools	2			2				3	
H19	executa desenhos de GSE	2			2				3	
H20	executa desenhos ilustrativos		3			3		1		
H21	executa lista de peças		4			4			3	
H22	executa revisões de documentos	1			1			1		
H23	executa cálculo de peso		4			4			4	
H24	aplica notas de desenhos		3			4			3	
H25	aplica normas		3			4			3	
H26	aplica procedimentos		3			3			3	
H27	aplica requisitos técnicos		3			3			3	
H28	aplica diretrizes		3			4			3	
H29	define cadastro de PN		4			4			4	
H30	define características chave		3			3			3	
H31	apoia desenvolvimento de protótipos		4			4			4	
H32	apoia a elaboração de manuais		3			3		2		
H33	apoia TI no desenvolvimento de ferramentas de trabalho		2			2			1	
H34	apoia análise e soluções de problemas		4			4			3	
H35	concebe projetos simples		4			4			4	
H36	executa apresentações e português	1			1			1		
H37	analisa não conformidades			3			3			3
H38	seleciona tratamentos superficiais			3			3			3
H39	seleciona tratamentos térmico			3			3			3
H40	executa desenhos de conjuntos			3			3			3
H41	executa desenhos de lay-out			3			3		2	
H42	executa desenhos de forjados			3			3		2	
H43	executa desenhos de cinemática			4			3		2	
H44	executa verificação de desenhos		2				3			3
H45	executa design reviews		2				2			4
H46	executa interface com fornecedores		2				2			3
H47	executa interface com parceiros			3			3		2	
H48	executa interface com sub-contratados			2			2			4
H49	executa controle de configuração			2			3		2	

Tabela 7.5: I medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 4 a 10

	PROJETISTA 4			PROJETISTA 5			PROJETISTA 6			PROJETISTA 7			PROJETISTA 8			PROJETISTA 9			PROJETISTA 10		
	173			222			109			150			173			166			139		
H1	4			4			3			4			4			4			4		
H2	3			4			3			3			3			3			3		
H3	4			4			3			3			3			3			4		
H4	3			4			3			3			4			4			4		
H5		4			4		2				3			3			3			3	
H6		4			4			3			3			3			3			3	
H7		4			4		2				3			3			3			3	
H8		4			4			4			4			4			4			4	
H9		4			4			3			4			4			4			4	
H10		3			4			3			3			3			3			3	
H11		3			3		2				3			3			3		2		
H12		4			4		2				3			3		2				3	
H13		4			4			3			3			3			3		2		
H14		4			4			4			4			4			4			4	
H15		4			4			3			3			4			4			3	
H16		4			3		2				3			3			3			3	
H17		3		2			1			2			3			3				3	
H18	2			2			1			2			3		2				2		
H19	2			2			1			2			3		2				2		
H20	2			2			2				3			3			3		2		
H21		4			4			4			3			3			3			3	
H22	1				4		1			1			1			1			2		
H23		4			4			3			4			4			4			4	
H24		3			4			3			3			4			4			3	
H25		3			4			3			3			3			3			3	
H26		3			4		2			2				3			3			3	
H27		3			3		2				3			3			3		2		
H28		3			4		2				3			3			3			3	
H29		4			4			4			4			4			4			3	
H30		3			3		2			2			2			2			2		
H31		3			4		1				3			3			3		2		
H32		3			3		1			2			2			2			2		
H33		2			1			1			2			2			2			1	
H34		3			4			3			3			3			3		2		
H35		4			4		2				4			4			4			4	
H36	1				2		0				2			2		1			1		
H37		2				3		2			2			2			1			2	
H38			3			4		2			2			2			2			2	
H39			3			3		2				3		2			2			2	
H40			3			4		2			2				3		3			2	
H41			3			3		1			2			2			2			3	
H42			3			3		2				3			3		3			2	
H43		2				2		1			2			2			2			2	
H44			3			4		1			2			2			2			2	
H45		2				4		1			1			2			2			2	
H46		2				2		0			2				4		4			1	
H47		2				3		1			1				3		3			3	
H48		2				2		0			1				3		3			1	
H49		2				3		1			2			2			2			2	



Tabela 7.7: I medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 1 a 3

		PROJETISTA 1		PROJETISTA 2		PROJETISTA 3	
H50	analisa a fabricação de protótipos		3		3		4
H51	analisa cargas em elementos estruturais		1		2		2
H52	analisa a resistencia estrutural preliminar		2		1		3
H53	executa desenhos de reparos estruturais		2		1		2
H54	executa documentos técnicos		1		1		1
H55	executa relatórios técnicos		1		1		1
H56	concebe projetos complexos		3		3		3
H57	define a estrutura de produto		3		3		2
H58	apoia a elaboração de ferramental		3		2		4
H59	planeja trabalhos técnicos		1		2		3
H60	coordena equipe de trabalho		2		2		3
H61	orienta projetistas		3		3		3
H62	elabora normas		1		1		2
H63	elabora padrões de engenharia		2		2		2
H64	executa propostas técnicas		1				2
H65	executa apresentações em inglês		0				
H66	apoia a avaliação de pessoal		1				
H67	apoia a elaboração de planos de ação e orçamento		2		1		1
H68	gerencia as metas dos programas		0		2		2
H69	integra áreas adjacentes		2		1		2
H70	integra parceiros		2		1		1
H71	integra fornecedores		2				3
H72	integra sub-contratados		2				3
H73	integra autoridades homologadoras		1				
H74	integra clientes		1		1		
ATITUDES			62		82		86
A1	raciocínio lógico	2			3		4
A2	raciocínio mecânico		4		4		4
A3	raciocínio numérico		3		4		4
A4	raciocínio espacial		4		4		4
A5	raciocínio dedutivo		3		4		4
A6	capacidade de percepção de detalhes		4		4		4
A7	capacidade de análise		3		3		4
A8	capacidade de síntese	2			3		3
A9	capacidade de interpretação		3		3		3
A10	interessado	2			3		3
A11	colaborador	2			4		4
A12	organizado	2			4		3
A13	craterioso		3		4		4
A14	senso crítico		3		4		4
A15	criativo		4		3		4
A16	dinâmico	2			3		4
A17	espírito crítico		3		3		4
A18	autoconfiante		3		4		4
A19	capacidade de julgamento		2		3		3
A20	visão global		2		3		4
A21	visão de controle		1		3		2
A22	habilidade de comunicação		2		2		2
A23	capacidade de negociação		1		3		2
A24	capacidade de argumentação		2		2		2
A25	visão de planejamento		0		2		3
Soma			357		383		369

Tabela 7.8: medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 4 a 10

	PROJETISTA 4	PROJETISTA 5	PROJETISTA 6	PROJETISTA 7	PROJETISTA 8	PROJETISTA 9	PROJETISTA 10	
H50		2		4		2		1
H51		1		2				1
H52		1		2				
H53		1		3		2		
H54		1		1				
H55		1		1				
H56		2		3		3		1
H57		3		3		3		2
H58		2		3		2		1
H59		2		3		2		2
H60		2		3		2		1
H61		2		4		2		
H62		1		2		1		
H63		2		3		1		1
H64				3		1		1
H65								
H66				2				
H67				3		1		1
H68		1		2		1		1
H69		1		3				1
H70				2		1		1
H71				1		1		
H72				1		1		
H73				1				
H74				1				
	68	96	52	85	84	85	80	
A1	3	4	2	4	4	4	3	
A2	4	4	3	4	4	4	3	
A3	3	3	2	4	4	4	3	
A4	4	4	3	4	4	4	4	
A5	3	4	2	4	3	4	4	
A6	3	4	2	4	4	4	4	
A7	2	4	2	4	3	3	3	
A8	3	4	2	4	4	3	3	
A9	3	4	2	3	4	4	3	
A10	3	4	4	3	3	3	4	
A11	4	4	4	3	4	4	4	
A12	4	4	2	4	4	3	4	
A13	3	4	2	4	4	4	4	
A14	3	4	3	3	3	4	3	
A15	3	3	2	4	3	4	3	
A16	3	4	3	2	4	3	4	
A17	3	4	2	4	3	4	3	
A18	2	4	2	4	4	4	4	
A19	2	4	2	3	3	3	3	
A20	2	4	1	3	3	3	3	
A21	2	4	2	2	3	3	3	
A22	2	4	1	4	3	2	2	
A23	1	4	1	2	2	2	2	
A24	1	3	1	3	2	2	2	
A25	2	3		2	2	3	2	
	332	427	233	323	370	363	318	

Tabela 7.9: I medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 11 a 17

	PROJETISTA 11	PROJETISTA 12	PROJETISTA 13	PROJETISTA 14	PROJETISTA 15	PROJETISTA 16	PROJETISTA 17
H50	1	1	1	2	1		1
H51	1	2					
H52		1	2		1		
H53		1		2			
H54		1	1		1	1	1
H55		1					
H56	2	2					
H57	2	1	2	1	1		1
H58	1	2		1			
H59	2	3	2		2	2	1
H60	2	3					
H61		1	1	1	1	2	1
H62			1		1	1	1
H63	1	1	1		1	2	1
H64	1						
H65							
H66						1	
H67							
H68		1	1		2		1
H69	1	1	2		1		1
H70							
H71		1					
H72							
H73							
H74							
	84	84	76	52	79	55	80
A1	4	4	4	2	4	2	4
A2	4	4	3	3	3	2	3
A3	3	4	4	2	4	2	3
A4	4	4	4	3	3	4	3
A5	4	4	4	2	4	2	4
A6	4	3	3	2	3	2	3
A7	4	2	3	2	3	3	3
A8	4	4	3	2	3	3	4
A9	3	4	3	2	4	2	4
A10	3	3	3	4	4	3	3
A11	4	4	4	4	4	3	3
A12	4	4	4	2	4	3	4
A13	3	3	4	2	4	2	4
A14	3	4	3	3	3	3	4
A15	3	3	3	2	3	3	3
A16	4	3	4	3	4	3	4
A17	4	3	3	2	3	2	3
A18	4	4	3	2	2	2	3
A19	3	2	2	2	3	1	3
A20	3	3	2	1	4	2	3
A21	3	4	2	2	3	3	2
A22	3	3	2	1	2	2	3
A23	2	3	2	1	1		3
A24	2	2	2	1	2		2
A25	2	3	2		2	1	2
	330	315	258	217	233	213	246



Tabela 8.2: II medição dos conhecimentos dos projetistas 4 a 10

	PROJETISTA 4				PROJETISTA 5				PROJETISTA 6				PROJETISTA 7				PROJETISTA 8				PROJETISTA 9				PROJETISTA 10			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV																				
			102				117				86				110				125				125					104
C1	4				4				4				4				4				4				3			
C2		3				4				3				3				3				3				3		
C3		4				4				3				4				4				4				4		
C4		3				3			2					4				4				4			2			
C5		4				4				3				3				3				3				3		
C6	2				2				2				2				2				2				2			
C7		3				3				3				3				3				3				3		
C8	2					4			2					3				3				3			2			
C9		3				4				3				3				3				3				3		
C10	2					3			2					3				3				3			2			
C11		4				4				3				4				3				3				3		
C12		3				4				3				3				3				3				3		
C13		3				4				3			2					3				3				3		
C14		4				4				3				3				3				3			2			
C15		4				4			2					3				3				3				3		
C16		3				3				3				3				3				3				3		
C17		3				4				3			2					3				3				3		
C18	2					3			2					3				3				3			2			
C19	0				2				0				2				2				2				2			
C20	0				2				0				2				2				2				1			
C21		4				4				4				4				4				4				4		
C22		4				4				4				4				4				4				4		
C23		4				4				3				3				4				4				4		
C24		4				4				4				4				4				4				4		
C25		4			2				1					4				4				4				3		
C26		4			2				2					4				4				4				3		
C27		3			0					3			2					3				3				3		
C28	2				0				2				2					3				3				3		
C29	2				0				2					3				3				3				3		
C30	2				0				2				2					3				3				3		
C31	0				0				1				2					3				4				3		
C32	0				0				1				1					3				3				3		
C33	2					4			2				2					3			2				2			
C34	1					2			1				1					3				2			1			
C35		2				2				1				2				3				2				2		
C36		2				2				1				2				3				4				2		
C37		1				2				1				3				2				2				1		
C38		1				3				1				2				2				1				1		
C39			1			2								2				2					3			1		
C40			2			2								1				2					3			1		
C41			1			2				1				1				3					3			1		
C42							4																					
C43							3																					

Tabela 8.3: II medição dos conhecimentos dos projetistas 11 a 17

	PROJETISTA 11				PROJETISTA 12				PROJETISTA 13				PROJETISTA 14				PROJETISTA 15				PROJETISTA 16				PROJETISTA 17			
	I	II	III	IV																								
			111				100				93				74				89				89				99	
C1	4				4				4				4				3				2				3			
C2		3				3				3				3				3			2					3		
C3		4				4				3				3				3			2					3		
C4		3				4				4				3				4			1					3		
C5		3				4			2					3				3			2					3		
C6	2					3			2				2				2				1				2			
C7		3				3				3				3				3			0					3		
C8	2					3				3			2				2				1				2			
C9		3				3			2					3			2				1				2			
C10		3			2				2				2				2				0				2			
C11		4				3				3				3				3			1					3		
C12		3			2				2					3			2				1				2			
C13	2					3				3				3				3			2				2			
C14		3				3			2					3			2				1				2			
C15		3			2				2					3			2				2					3		
C16		3			2				2				2				2				1				2			
C17		3			2				2				2				2				1				2			
C18	2					3				3			2					3				3				3		
C19	2					3			2				1					3				4				3		
C20	1				2				2				0				2					4				4		
C21		4				4				4				4				4				4				4		
C22		4				4				4				4				4				4				4		
C23		4				3				4				3				3				4				4		
C24		4				4				4				4				4				4				4		
C25		3			1				2				1				1					4				3		
C26		3			1				1				1				1					4				3		
C27		3			2				2				0				2					4				3		
C28		3			2				2				0				2					4				3		
C29		3			2				2				0				2					4				3		
C30		3			2				2				0				2					4			2			
C31		3			0				1				0				1					4			2			
C32		3			0				1				0				1					4			2			
C33		3			2				2				2				2				1				2			
C34		2			1				1				1				1				1				1			
C35		2				2				2				1				2				1				1		
C36		2				1				1				1				1				3				1		
C37		1				2				2				1				2				3				2		
C38		2				2				3				1				2								2		
C39			1				3																					
C40			1				2				1																	
C41			1				2				1				1												1	
C42																				1								
C43																				1								

Tabela 8.4: II medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 1 a 3

HABILIDADES	PROJETISTA 1			PROJETISTA 2			PROJETISTA 3		
			203			204			206
H1	analisa a integração dos equipamentos	4		4		4			
H2	analisa o funcionamento dos equipamentos	4		4		4			
H3	analisa a acessibilidade dos equipamentos	3		4		3			
H4	analisa a fabricabilidade dos equipamentos	3		3		4			
H5	analisa mock-up	4		4		3			
H6	analisa tolerâncias dimensionais	4		4		4			
H7	analisa tolerâncias geométricas	4		4		4			
H8	analisa projetos simples	4		4		4			
H9	analisa projetos complexos	4		4		4			
H10	analisa projetos visando sua revisão	4		4		3			
H11	seleciona materiais	3		3		3			
H12	seleciona processo de fabricação	4		4		4			
H13	seleciona hardware	4		4		3			
H14	executa desenhos de detalhes	4		4		4			
H15	executa desenhos de sub-conjuntos	4		4		4			
H16	executa desenhos de ICD	4		4		3			
H17	executa desenhos de FTI	3		4		2			
H18	executa desenhos de special tools	3		2		3			
H19	executa desenhos de GSE	3		2		3			
H20	executa desenhos ilustrativos	3		3		2			
H21	executa lista de peças	4		4		4			
H22	executa revisões de documentos	1		1		1			
H23	executa cálculo de peso	4		4		4			
H24	aplica notas de desenhos	3		4		3			
H25	aplica normas	3		4		3			
H26	aplica procedimentos	3		4		3			
H27	aplica requisitos técnicos	3		4		3			
H28	aplica diretrizes	3		4		3			
H29	define cadastro de PN	4		4		4			
H30	define características chave	3		3		3			
H31	apoia desenvolvimento de protótipos	4		4		4			
H32	apoia a elaboração de manuais	3		3		2			
H33	apoia TI no desenvolvimento de ferramentas de trabalho	2		2		1			
H34	apoia análise e soluções de problemas	4		4		3			
H35	concebe projetos simples	4		4		4			
H36	executa apresentações e português	2		1		1			
H37	analisa não conformidades		3		4			3	
H38	seleciona tratamentos superficiais		3		3			3	
H39	seleciona tratamentos térmico		3		3			3	
H40	executa desenhos de conjuntos		3		4			3	
H41	executa desenhos de lay-out		3		3			2	
H42	executa desenhos de forjados		3		3			2	
H43	executa desenhos de cinemática		4		3			2	
H44	executa verificação de desenhos	2			3			3	
H45	executa design reviews	2			3			4	
H46	executa interface com fornecedores	2			2			4	
H47	executa interface com parceiros		3		3			2	
H48	executa interface com sub-contratados	2			2			4	
H49	executa controle de configuração	2			3			2	

Tabela 8.5: II medição das habilidades 1 a 49 dos projetistas 4 a 10

	PROJETISTA 4			PROJETISTA 5			PROJETISTA 6			PROJETISTA 7			PROJETISTA 8			PROJETISTA 9			PROJETISTA 10		
	174			236			132			151			177			175			142		
H1	4			4			4			4			4			4			4		
H2	3			4			3			3			3			3			4		
H3	4			4			3			3			3			3			4		
H4	3			4			3			3			4			4			4		
H5		4			4			3			3			3			3			4	
H6		4			4			3			3			3			3			3	
H7		4			4			3			3			3			3			3	
H8		4			4			4			4			4			4			4	
H9		4			4			3			4			4			4			4	
H10		3			4			3			3			3			3			3	
H11		3			3			3			3			3			3		2		
H12		4			4			3			3			3			3			3	
H13		4			4			3			3			3			3		2		
H14		4			4			4			4			4			4			4	
H15		4			4			3			3			4			4			3	
H16		4			3		2				3			3			3			4	
H17		3		2			1			2			3			3				3	
H18	2				3		2			2			3			3			2		
H19	2				3		2			2			3			3			2		
H20	2			2			2				3			3			3		2		
H21		4			4			4			3			3			3			3	
H22	1				4			1			1			1			1			2	
H23		4			4			3			4			4			4			4	
H24		3			4			3			3			4			4			3	
H25		3			4			3			3			3			3			3	
H26		3			4			3		2				3			3			3	
H27		3			4		2				3			3			3		2		
H28		3			4			3			3			3			3			3	
H29		4			4			4			4			4			4			3	
H30		3			4		2			2			2			3			2		
H31		3			4		2				3			3			3		2		
H32		3			3		1			2			2			2			2		
H33		2			2			1			2			2			2			1	
H34		3			4			3			3			3			3		2		
H35		4			4			3			4			4			4			4	
H36	1				2		0				2			2			2		1		
H37			3			4			3			2			2			2		2	
H38			3			4		2				2			3			2		2	
H39			3			3		2				3			2			2		2	
H40			3			4		2				3			3			3		2	
H41			3			3		1				2			2			2			3
H42			3			3		2				3			3			3		2	
H43			2			2			1				2			3			3		2
H44			3			4		2					2			2			2		2
H45			2			4		1				1			2			2		2	
H46			2			3		0				2			4			4		1	
H47			2			3		1				1			3			3		3	
H48			2			2		1				1			3			3		1	
H49			2			3		2				2			2			2		2	



Tabela 8.7: II medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 1 a 3

	PROJETISTA 1	PROJETISTA 2	PROJETISTA 3	
H50	analisa a fabricação de protótipos	3	4	
H51	analisa cargas em elementos estruturais	2	3	
H52	analisa a resistência estrutural preliminar	2	3	
H53	executa desenhos de reparos estruturais	2	2	
H54	executa documentos técnicos	1	1	
H55	executa relatórios técnicos	1	1	
H56	concebe projetos complexos	3	4	
H57	define a estrutura de produto	3	3	
H58	apoia a elaboração de ferramental	3	4	
H59	planeja trabalhos técnicos	1	3	
H60	coordena equipe de trabalho	2	3	
H61	orienta projetistas	3	4	
H62	elabora normas	1	2	
H63	elabora padrões de engenharia	2	2	
H64	executa propostas técnicas	2	2	
H65	executa apresentações em inglês	0		
H66	apoia a avaliação de pessoal	1	2	
H67	apoia a elaboração de planos de ação e orçamento	2	1	
H68	gerencia as metas dos programas	1	3	
H69	integra áreas adjacentes	2	2	
H70	integra parceiros	2	1	
H71	integra fornecedores	2	3	
H72	integra sub-contratados	2	3	
H73	integra autoridades homologadoras	1		
H74	integra clientes	1	1	
<b>ATITUDES</b>				
		66	86	90
A1	raciocínio lógico	2	3	4
A2	raciocínio mecânico	4	4	4
A3	raciocínio numérico	3	4	4
A4	raciocínio espacial	4	4	4
A5	raciocínio dedutivo	3	4	4
A6	capacidade de percepção de detalhes	4	4	4
A7	capacidade de análise	3	3	4
A8	capacidade de síntese	3	4	3
A9	capacidade de interpretação	3	3	3
A10	interessado	2	4	4
A11	colaborador	2	4	4
A12	organizado	2	4	3
A13	criterioso	3	4	4
A14	senso crítico	3	4	4
A15	criativo	4	3	4
A16	dinâmico	2	3	4
A17	espírito crítico	3	4	4
A18	autoconfiante	3	4	4
A19	capacidade de julgamento	2	3	4
A20	visão global	3	3	4
A21	visão de controle	2	3	2
A22	habilidade de comunicação	2	2	3
A23	capacidade de negociação	1	3	3
A24	capacidade de argumentação	2	2	2
A25	visão de planejamento	1	3	3
<b>Soma</b>		<b>386</b>	<b>409</b>	<b>399</b>

Tabela 8.8: II medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 4 a 10

	PROJETISTA 4	PROJETISTA 5	PROJETISTA 6	PROJETISTA 7	PROJETISTA 8	PROJETISTA 9	PROJETISTA 10
H50	2	4	3	1	2	2	1
H51	1	2	1	1	2	3	1
H52	1	2	1	2	2	3	
H53	1	3	2	1	1	1	
H54	1	2		1	1	1	
H55	1	1		1	1	1	
H56	2	3	1	3	3	3	1
H57	3	3	3	1	3	2	2
H58	2	4	2	1	2	2	1
H59	2	4		2	2	1	2
H60	2	4		1	2	2	1
H61	2	4	1	1	2	2	
H62	1	2			1	1	
H63	2	3		2	1	1	1
H64		3		1	1	1	1
H65							
H66		4					
H67		3			1	1	
H68	1	3	2		1	1	
H69	1	3	1	1			1
H70		2			1	1	
H71		1			1		
H72		1			1		
H73		1					
H74		1					
	69	96	64	86	86	87	78
A1	3	4	3	4	4	4	3
A2	4	4	3	4	4	4	3
A3	3	3	2	4	4	4	3
A4	4	4	3	4	4	4	4
A5	3	4	2	4	3	4	4
A6	3	4	3	4	4	4	4
A7	2	4	2	4	3	4	3
A8	3	4	2	4	4	3	3
A9	3	4	3	3	4	4	3
A10	3	4	4	3	3	3	3
A11	4	4	4	3	4	4	3
A12	4	4	3	4	4	3	4
A13	3	4	3	4	4	4	4
A14	3	4	3	3	3	4	3
A15	3	3	2	4	3	4	3
A16	3	4	3	2	4	3	4
A17	3	4	2	4	3	4	3
A18	2	4	3	4	4	4	4
A19	2	4	2	3	3	3	3
A20	2	4	2	3	3	3	3
A21	2	4	3	3	3	3	3
A22	2	4	2	4	4	3	2
A23	1	4	2	2	2	2	2
A24	2	3	1	3	3	2	2
A25	2	3	2	2	2	3	2
	341	445	278	343	384	383	321

Tabela 8.9: II medição das habilidades 50 a 74 e atitudes dos projetistas 11 a 17

	PROJETISTA 11	PROJETISTA 12	PROJETISTA 13	PROJETISTA 14	PROJETISTA 15	PROJETISTA 16	PROJETISTA 17
H50	2	1	1	2	2		2
H51	1	2					
H52		1	2		1		1
H53		1		2			
H54	1	1	1		1	1	1
H55		1					
H56	2	2			1		1
H57	3	1	2	1	2		1
H58	2	2		1			2
H59	2	3	2		2	2	2
H60	3	3			1		1
H61	1	1	1	1	1	2	2
H62			1		1	1	1
H63	1	1	1		2	2	1
H64	1						
H65							
H66	1					1	
H67							
H68	2	1	1		2		1
H69	1	1	2		1		1
H70							
H71		1					
H72							
H73							
H74							
	88	87	76	59	82	55	85
A1	4	4	4	3	4	2	4
A2	4	4	3	3	3	2	4
A3	3	4	4	2	4	2	3
A4	4	4	4	3	3	4	3
A5	4	4	4	3	4	2	4
A6	4	3	3	2	3	2	3
A7	4	3	3	2	3	3	4
A8	4	4	3	2	3	3	4
A9	4	4	3	3	4	2	4
A10	4	4	3	4	4	3	3
A11	4	4	4	4	4	3	4
A12	4	4	4	2	4	3	4
A13	3	3	4	2	4	2	4
A14	3	4	3	3	3	3	4
A15	3	3	3	2	3	3	3
A16	4	3	4	3	4	3	4
A17	4	3	3	3	3	2	3
A18	4	4	3	2	3	2	3
A19	4	3	2	2	3	1	3
A20	3	3	2	2	4	2	3
A21	3	4	2	2	3	3	3
A22	3	3	2	2	3	2	4
A23	2	3	2	1	2		3
A24	2	2	2	1	2		2
A25	3	3	2	1	2	1	2
	357	345	277	236	281	220	306

## 9. ANEXO C – Motivograma - Questionário

### PERFIL DA MOTIVAÇÃO INDIVIDUAL

Você encontrará, nas páginas seguintes, 30 proposições diferentes para ler e avaliar. Cada uma delas apresenta 2 alternativas possíveis. Você deverá avaliar e optar por aquela que melhor refletir a sua realidade interna: aquela que mais se parece com aquilo que você faz ou costuma fazer, ou acredita que faria naquelas circunstâncias. Atribua 2 ou 3 pontos à alternativa que você escolheu como a mais significativa e 0 ou 1 ponto à alternativa menos cotada. A pontuação das duas deverá somar sempre 3 pontos. Isto não é um teste de conhecimentos. Não há alternativas boas ou más, correta ou incorretas. Qualquer abordagem deste tipo comprometeria seriamente a fidedignidade do seu perfil. Insira nos quadrinhos correspondentes os pontos que você atribuir.

1. O que mais incentiva e estimula o meu desempenho é:

V  um salário compatível com as minhas necessidades básicas e as de minha família.

Z  a oportunidade de testar a minha própria capacidade e ter acesso aos meus resultados.

2. Se eu tiver que escolher entre duas organizações para trabalhar, prefiro aquela que:

W  oferecer normas de trabalho claramente definidas, sólidas garantias de estabilidade, e assegurar-me privilégios mais amplos de assistência médica-hospitalar.

Z  proporcionar autonomia para criar, liberdade para experimentar e autoridade para inovar.

3. O tipo de subordinado que mais me irrita é aquele que:

V  não valoriza as boas condições ambientais de trabalho que lhe são oferecidas (instalações físicas confortáveis, bem iluminadas, restaurante interno, etc. )

Y  não me oferece o devido respeito e consideração.

4. Desenvolvo minhas responsabilidades com maior entusiasmo e eficiência quando:

V  recebo um salário compatível com as minhas necessidades básicas e as de minha família.

X  mantenho um relacionamento cordial e harmonioso com os meus colegas, meus superiores e meus colaboradores, bem como a convicção de que sou bem aceito por eles.

5. Se na minha próxima promoção me for dado escolher entre dois cargos, darei preferência àquele que:

W  oferecer normas de trabalho claramente definidas, sólidas garantias de estabilidade, e assegurar-me privilégios mais amplos de assistência médica-hospitalar.

Y  me conferir maior prestígio e poder.

6. A minha produtividade pode ser prejudicada quando:

X  delegam responsabilidades que exijam a minha dedicação pessoal, fico privado de compartilhar os meus problemas e as minhas idéias com os meus colegas.

Z  as minhas responsabilidades atuais deixarem de representar um desafio.

7. O que mais incentiva e estimula o meu desempenho é:

W  um superior imediato em quem eu possa confiar, condições de trabalho bem organizadas, e um ambiente de trabalho onde quase tudo já foi previsto e planejado.

Y  o reconhecimento que me conferem exclusivamente em função dos meus méritos.

8. Se eu tiver que escolher entre duas organizações para trabalhar, prefiro aquela que:

V  oferecer boas condições de trabalho: ambiente confortável, amplo e limpo, com boa alimentação e temperatura agradável, restaurante interno e comida saborosa.

X  convidar para fazer parte de uma equipe de trabalho que mantém excelentes relações com os seus membros.

9. O tipo de subordinado que mais me irrita é aquele que:

Y  não me confere o devido respeito e consideração.

Z  resiste a colaborar comigo na experimentação de novas idéias.

10. Desenvolvo minhas responsabilidades com maior entusiasmo e eficiência quando:

W  tenho um superior imediato em quem eu possa confiar, condições de trabalho bem organizadas, e um ambiente de trabalho onde quase tudo já foi previsto e planejado.

Z  me proporcionam a oportunidade de testar a minha própria capacidade e tenho acesso aos meus resultados.

11. Se na minha próxima promoção me for dado escolher entre dois cargos, darei preferência àquele que:

V  oferecer boas condições de trabalho: ambiente confortável, amplo e limpo, com boa iluminação e temperatura agradável, restaurante interno e comida saborosa.

Y  conferir maior prestígio e poder.

12. A minha produtividade pode ser prejudicada quando:

V  sou excessivamente solicitado no exercício de minhas atribuições a ponto de ter que sacrificar sistematicamente o meu horário de almoço ou saída.

Z  as minhas responsabilidades atuais deixarem de representar um desafio.

13. O que mais incentiva e estimula o meu desempenho é:

V  um salário compatível com as minhas necessidades básicas e as de minha família.

W  um superior imediato em quem eu possa confiar, condições de trabalho bem organizadas, e um ambiente de trabalho onde quase tudo já foi previsto e planejado.

14. Se eu tiver que escolher entre duas organizações para trabalhar, prefiro aquela que:

W  oferecer normas de trabalho claramente definidas, sólidas garantias de estabilidade, e assegurar-me privilégios mais amplos de assistência médica-hospitalar.

X  convidar para fazer parte de uma equipe de trabalho que mantém excelentes relações com os seus membros.

15. O tipo de subordinado que mais me irrita é aquele que:

W  não pensa no dia de amanhã.

X  é anti-social e confunde qualquer iniciativa de sociabilidade com favorecimento.

16. Desenvolvo minhas responsabilidades com maior entusiasmo e eficiência quando:

Y me conferem reconhecimento em função dos meus méritos exclusivamente.

Z me proporcionam a oportunidade de testar a minha própria capacidade e tenho acesso aos meus resultados.

17. Se na minha próxima promoção me for dado escolher entre dois cargos, darei preferência àquele que:

V oferecer boas condições de trabalho: ambiente confortável, amplo e limpo, com boa iluminação e temperatura agradável, restaurante interno e comida saborosa.

W oferecer normas de trabalho claramente definidas, sólidas garantias de estabilidade, e assegurar-me privilégios mais amplos de assistência médica-hospitalar.

18. A minha produtividade pode ser prejudicada quando:

X me delegam responsabilidades que exijam a minha dedicação pessoal, fico privado de compartilhar os meus problemas e as minhas idéias com os meus colegas.

Y outro executivo, sem as qualificações que possuo, for promovido por mero favoritismo para o cargo que estou planejando assumir num futuro próximo.

19. O que mais incentiva e estimula o meu desempenho é:

X o relacionamento cordial e harmonioso com os meus colegas, meus superiores e meus colaboradores, bem como a convicção de que sou bem aceito por eles.

Y o reconhecimento que me conferem exclusivamente em função dos meus méritos.

20. Se eu tiver que escolher entre duas organizações para trabalhar, prefiro aquela que:

Y oferecer um cargo que confira maior prestígio e poder.

Z proporcionar autonomia para criar, liberdade para experimentar e autoridade para inovar.

21. O tipo de subordinado que mais me irrita é aquele que:

V  não valoriza as boas condições ambientais de trabalho que lhe são oferecidas (instalações físicas confortáveis, bem iluminadas, restaurante interno, etc.)

X  é anti-social e confunde qualquer iniciativa de sociabilidade com favorecimento.

22. Desenvolvo minhas responsabilidades com maior entusiasmo e eficiência quando:

X  mantenho relacionamento cordial e harmonioso com os meus colegas, meus superiores e meus colaboradores, bem como a convicção de que sou bem aceito por eles.

Z  me proporcionam a oportunidade de testar a minha própria capacidade e tenho acesso aos meus resultados.

23. Se na minha próxima promoção me for dado escolher entre dois cargos, darei preferência àquele que:

V  oferecer boas condições de trabalho: ambiente confortável, amplo e limpo, com boa iluminação e temperatura agradável, restaurante interno e comida saborosa.

Z  proporcionar autonomia para criar, liberdade para experimentar e autoridade para inovar.

24. A minha produtividade pode ser prejudicada quando:

W  perco a confiança no meu superior imediato, desconfio da estabilidade do meu cargo, temo pela sobrevivência da minha organização.

Y  outro executivo, sem as qualificações que possuo, for promovido por mero favoritismo para o cargo que estou planejando assumir num futuro próximo.

25. O que mais incentiva e estimula o meu desempenho é:

V  um salário compatível com as minhas necessidades básicas e as de minha família.

Y  o reconhecimento que me conferem exclusivamente em função dos meus méritos.

26. Se eu tiver que escolher entre duas organizações para trabalhar, prefiro aquela que:

X  me convidar para fazer parte de uma equipe de trabalho que mantém excelentes relações com os seus membros.

Y  oferecer um cargo que confira maior prestígio e poder.

27. O tipo de subordinado que mais me irrita é aquele que:

W  não pensa no dia de amanhã.

Z  resiste a colaborar comigo na experimentação de novas idéias.

28. Desenvolvo minhas responsabilidades com maior entusiasmo e eficiência quando:

W  tenho um superior imediato em quem eu possa confiar, condições de trabalho bem organizadas, e um ambiente de trabalho onde quase tudo já foi previsto e planejado.

X  mantenho relacionamento cordial e harmonioso com os meus colegas, meus superiores e meus colaboradores, bem como a convicção de que sou bem aceito por eles.

29. Se na minha próxima promoção me for dado escolher entre dois cargos, darei preferência àquele que:

X  proporcionar oportunidade para integrar uma equipe de trabalho que mantém excelentes relações entre os seus membros.

Z  proporcionar autonomia para criar, liberdade para experimentar e autoridade para inovar.

30. A minha produtividade pode ser prejudicada quando:

V  sou excessivamente solicitado no exercício de minhas atribuições a ponto de ter que sacrificar sistematicamente o meu horário de almoço ou de saída.

W  perco a confiança no meu superior imediato, desconfio da estabilidade do meu cargo, temo pela sobrevivência da minha organização.

### TABULAÇÃO DE RESPOSTAS

Transfira para este mapa as pontuações das alternativas analisadas nas páginas 3 à 7.

ÍTEM	V	W	X	Y	Z
------	---	---	---	---	---

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
	V	W	X	Y	Z

Transfira estes totais para a página seguinte

Atenção: Os 5 totais deverão somar 90 pontos ao todo.

## 10. ANEXO D – Liderança

As organizações têm sido inundadas por uma onda de mudanças inimagináveis. Empresas antes invencíveis, com modelos inquestionáveis de excelência, atravessam graves dificuldades e, em muitos casos, repentinas mudanças na cúpula. Para manter o processo de mudanças nas organizações é preciso, também, uma mudança no modelo mental de seus dirigentes e gestores (LEVEK e MALSCHITZKY, 2002).

O mundo vive a era da informação e do conhecimento. Portanto, o foco principal para a obtenção dos resultados organizacionais não é mais a tecnologia, mas sim as pessoas. A necessidade, segundo Levek e Malschitzky(2002) de os gerentes desenvolverem novas habilidades e atitudes com relação ao acompanhamento e à orientação de sua equipe de trabalho é fundamental para a condução das pessoas, que hoje esperam uma nova postura de seus chefes, já que os requisitos exigidos para o desempenho das atividades nas empresas modernas também mudaram.

Ainda que haja a necessidade de transformação constante do estilo de liderança, depara-se freqüentemente, em muitas empresas, com gerentes que se limitam a dar ordens e não acompanham o desempenho de sua equipe, atuando com um discurso de modernidade camuflado, muitas vezes diferente de sua ação.

De acordo com Senge (2002), as organizações que aprendem exigem uma nova visão de liderança.

O gerente, como alguém que dá ordens, está sendo substituído pelo líder professor, facilitador e mentor. O que dá ordens tem todas as respostas e diz a todos o que e como fazer; o facilitador sabe como obter respostas de quem melhor as conhece: as pessoas que estão desenvolvendo o seu trabalho (LEVEK e MALSCHITZKY, 2002).

Nesse sentido, Senge (2002) afirma que a nova visão da liderança nas organizações que aprendem é centrada em tarefas mais sutis e mais importantes. Nas organizações que aprendem, os líderes são projetistas, regentes e professores. Eles são responsáveis por construir organizações onde as pessoas expandem continuamente suas capacidades de entender complexidades, esclarecer visões, e aperfeiçoar modelos mentais compartilhados, ou seja, eles são responsáveis pela aprendizagem.

Segundo Levek e Malschitzky (2002), muitos empresários afirmam que a liderança despreparada é o verdadeiro ponto fraco de uma organização; todas as outras dificuldades derivam dela. É o líder que contrata e demite, determina o padrão dos projetos que serão implantados, delega ou centraliza, além de determinar os créditos de promoção. A liderança despreparada cria conflitos desnecessários, estimula jogos de poder e, principalmente, desmotiva a equipe. Se os líderes não tiverem consciência do seu desafio, a empresa se transforma num navio sem rumo.

O foco principal da liderança está em respeitar as pessoas, estimular o autogerenciamento, as equipes autônomas e as unidades empreendedoras. Os líderes pensam mais em longo prazo, percebem as inter-relações que fazem parte de realidades mais amplas, pensam em termos de renovação, têm habilidades políticas, provocam mudanças, afirmam valores e conseguem unidades. O líder deve ser antes de tudo um Gestor de Pessoas. O Gestor de Pessoas precisa agir de acordo com seu discurso, uma vez que ele deve servir de exemplo para as pessoas que o seguem. Quando qualquer profissional executor de atividades técnicas passa a assumir um papel de liderança, a equipe espera que ele tenha objetivos claros e estratégias adequadas para conduzir as ações em direção aos resultados organizacionais.

Entretanto, é importante ressaltar que a condução das ações passa primeiro pela condução das pessoas em detrimento de seus objetivos pessoais. Cada pessoa é um ser humano único, sistêmico, com personalidade, características, habilidades, atitudes e conhecimentos diferentes uns dos outros. Por isso, é preciso conhecer as ferramentas de Gestão de Pessoas que poderão auxiliar na tomada de decisões em relação ao aproveitamento e valorização dos talentos que integram as equipes de trabalho. A principal ferramenta da Gestão de Pessoas é o aprendizado contínuo, que direciona o líder para o aprendizado organizacional, ou seja, é preciso que ele desenvolva a capacidade de promover educação/desenvolvimento com serviço de alta qualidade e dar abertura para a transmissão de informações, tanto no ambiente interno quanto no ambiente externo, de maneira a permitir a participação dos colaboradores na tomada de decisões, atuando como educador, negociador, incentivador e coordenador (LEVEK e MALSCHITZKY, 2002).

A liderança sempre foi um assunto de extrema relevância. Sun Tzu, através de seu livro *A Arte da Guerra*, escrito há mais de 2500 anos e Maquiavel, são talvez os autores mais conhecidos e lidos sobre o assunto. Mas quando se trata da liderança no contexto

organizacional, outros se destacam com suas definições e classificações de liderança (CASTIGLIA, 2004).

## **Liderança Situacional**

Uma liderança ideal é algo difícil de ser definido, tendo em vista que um estilo adotado por um líder pode ser extremamente eficaz em determinada situação e, num outro momento, o mesmo estilo poderá ser totalmente inadequado. Por exemplo, um líder de presença marcante, de idéias definidas, o tipo conhecido como “personalidade forte”, pode ser um agente impulsionador para uma equipe composta de pessoas mais dependentes e que possuem uma tarefa a ser cumprida num curto espaço de tempo (MARTINELLI, 2003).

Por outro lado, este estilo de liderança poderia causar a desmotivação em pessoas mais maduras, que se realizam ao efetuar suas atividades com autonomia.

Na verdade, esta dificuldade em definir um estilo ideal de liderança, não impede de analisar e aprender sobre as muitas formas de liderar, sobre os resultados alcançados por estas ou sobre seus “efeitos colaterais”.

Segundo Martinelli (2003), a controvérsia entre os que defendem que uma pessoa já nasce com determinados traços de personalidade para liderar e os que acreditam que a habilidade de liderança é algo adquirido, através das experiências de vida, já não causa tanta polêmica pois, na prática, percebemos que pessoa alguma lidera sempre, em qualquer situação, como já vimos acima. Logo, a teoria dos traços de personalidade não encontra muita sustentação. É comum, entretanto, encontrar pessoas defendendo que o líder já nasce pronto. Na maioria das vezes, estas pessoas percebem que os líderes possuem características pessoais que lhes proporcionam esta habilidade mas, cientificamente, não podemos afirmar que eles já nasceram com estas características.

A classificação mais popular, sobre os estilos de liderança, admite existir a “autocrática” e a “democrática”.

O líder autocrático é mais conhecido como “chefe”. Seria aquele condutor que define o que e como deve ser feito. Podemos supor que se é ele quem define tudo, este acredita ser a sua opinião sempre a mais correta e ainda serem seus subordinados pouco merecedores de confiança. Fica nítido que a atenção principal deste líder está voltada para as tarefas e não

para as relações humanas de seu grupo. Baseia seu poder geralmente na posição (cargo) que ocupa.

Já o líder democrático busca compartilhar suas decisões e atividades com os outros membros do grupo. Podemos dizer que ele possui outra visão do ser humano e de si. Caso acredite que todos devam participar do planejamento e execução da tarefa, pode-se supor que não acredita ser o dono da verdade e que todos possuem condições de agir com autonomia e responsabilidade. Sua atenção está voltada principalmente para as relações interpessoais e vê seu poder baseado na credibilidade que o grupo lhe atribui.

Esta teoria, que divide a liderança em autocrática e democrática, é antiga e simplista. No entanto, podemos perceber que a maioria das outras são embasadas nesta classificação.

Quando saímos da teoria, pode-se observar que raramente um líder possui apenas um estilo, que seja sempre autocrático ou sempre democrático. Ou ainda que, embora seja predominantemente democrático, não possa também possuir uma grande atenção para a tarefa (MARTINELLI, 2003).

Esta “mescla” de estilos na mesma pessoa pode ser extremamente benéfica. Como dito anteriormente, a defesa de apenas um estilo como sendo o mais adequado é praticamente impossível, já que existem inúmeras situações pelas quais um grupo pode estar passando e que exigirá uma forma ou outra de liderança. Fatores como a maturidade dos membros do grupo, o relacionamento grupal, as crenças e valores pessoais, as diferentes tarefas que serão cumpridas e os prazos para execução, entre outros, deverão certamente influenciar no comportamento do líder.

Diante desta constatação, e após exaustivos estudos nos mais diversos segmentos da sociedade, uma equipe de psicólogos, coordenada por Paul Hersey (Universidade de Ohio), sistematizou a teoria da Liderança Situacional. Com este raciocínio, pode-se analisar as diferentes situações com que nos defrontamos diariamente e conseqüentemente, os estilos mais adequados para lidar com cada uma delas.

Segundo Levek e Malschitzky (2002), a Liderança Situacional varia de acordo com o momento, devendo os gerentes adaptar seu estilo de liderança ao nível de desenvolvimento dos colaboradores em cada tarefa específica. Trata-se da adoção de vários estilos de liderança, conforme as diferentes necessidades dos colaboradores. Um estilo de liderança adequado para

um funcionário novo e inexperiente provavelmente não dará certo com uma pessoa experiente.

Três fatores interagem para produzir resultados (LEVEK e MALSCHITZKY, 2002):

- A intensidade da supervisão do líder em relação aos funcionários;
- A intensidade do apoio que o líder proporciona aos funcionários;
- A habilidade dos empregados para desempenhar atividades, funções e atingirem objetivos.

A Liderança Situacional divide-se em quatro estilos, especificados no Quadro 10.1 a seguir. Esses estilos variam de acordo com a intensidade da ênfase no relacionamento ou na tarefa:

Quadro 10.1. Estilos de Liderança Situacional

<p><b>COMPARTILHAR (3)</b> Alta no relacionamento Baixa na tarefa</p>	<p><b>PERSUADIR (2)</b> Alta no relacionamento Alta na tarefa</p>
<p><b>DELEGAR (4)</b> Baixa no relacionamento Baixa na tarefa</p>	<p><b>DETERMINAR (1)</b> Baixa no relacionamento Alta na tarefa</p>

FONTE: NEXUS (2003)