

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Antonio Ramalho de Souza Carvalho**

**INTERAÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL E  
DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO EM UMA  
INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE DESENVOLVIMENTO DE  
TECNOLOGIA AEROESPACIAL: estudo de caso**

**Taubaté – SP**

**2006**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Antonio Ramalho de Souza Carvalho**

**INTERAÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL E  
DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO EM UMA  
INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE DESENVOLVIMENTO DE  
TECNOLOGIA AEROESPACIAL: estudo de caso**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo Curso de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

**Área de Concentração:** Gestão de Recursos Socioprodutivos

**Orientador:** Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo  
Querido Oliveira

**Taubaté – SP**

**2006**

**ANTONIO RAMALHO DE SOUZA CARVALHO**

**INTERAÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL E DISSEMINAÇÃO DO  
CONHECIMENTO EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE DESENVOLVIMENTO DE  
TECNOLOGIA AEROESPACIAL: estudo de caso**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo Curso de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade, Administração da Universidade de Taubaté.

Data: 06 de fevereiro de 2006

Resultado:           Aprovado

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira       -       UNITAU

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Márcio da Silveira Luz                                       -       UNITAU

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Arnaldo Souza Cabral                                       -       ITA

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Francisco Cristóvão Lourenço de Melo (suplente) -       UNITAU

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Tetunori Kajita (suplente)                               -       CTA

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho à minha esposa Flávia e aos meus filhos Tatiana, Taís e André.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira, pela dedicação e habilidade com que orientou a elaboração deste trabalho.

Aos Professores da Turma 5 de Mestrado pelos ensinamentos e dedicação na transferência do conhecimento, em especial à Professora Dra. Edna Maria Querido Oliveira Chamon pela valiosa contribuição na elaboração dos questionários.

Aos dirigentes do Centro Técnico Aeroespacial que autorizaram a elaboração deste trabalho e servidores que possibilitaram a coleta de dados necessária.

Aos colegas do Mestrado, em especial a Turma 5 pelo constante incentivo.

## RESUMO

Este trabalho descreve e analisa, na organização fomentadora do estudo, a interação da gestão organizacional - principalmente os aspectos relacionados às disfunções organizacionais - e a disseminação do conhecimento. A descrição busca identificar quais os possíveis fatores que se destacam na interação, e a análise consiste em submeter críticas ou sugestões que possibilitem beneficiar a gestão organizacional por meio da prática da disseminação do conhecimento, ou seja, pretende verificar como e onde a disseminação do conhecimento pode solucionar problemas oriundos da disfunção organizacional. O estudo contempla o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), instituição pública que atua no segmento de tecnologia aeroespacial, um complexo organizacional constituído de quatro institutos com cerca de quatro mil servidores (civis e militares). Informações qualitativas e quantitativas norteiam a pesquisa, de modo a possibilitar o entendimento dos aspectos focais sobre gestão organizacional e gestão do conhecimento, comparando-as aos referenciais teóricos de autores conceituados, na busca de elementos que permitam a elaboração do diagnóstico organizacional, focado na disseminação do conhecimento e nas forças que proporcionam ou impedem o desenvolvimento organizacional ou a sua deterioração. Conclui-se que a disseminação do conhecimento por si próprio não diminui as disfunções organizacionais, ela deve estar em acordo com a cultura organizacional e a capacidade de quem vai recebê-la, permitindo, como já demonstrado, o comprometimento, a participação dos servidores e a interpretação de diferentes percepções organizacionais, o que torna a gestão organizacional mais competitiva, e cria a base para o trabalho em rede e padronização de procedimentos.

Palavras-chave: Gestão Organizacional, Gestão do Conhecimento, Tecnologia da Informação, Organização Pública

## **ABSTRACT**

This paper describes and analyzes the interaction between the organizational management - mainly the aspects about organizational malfunctions - with the knowledge dissemination within the case study organization. The description consists in identifying which possible factors stand out in that interaction, submitting criticisms or suggestions which make possible to benefit the organizational management by knowledge dissemination practice, i.e. to verify how and where the knowledge dissemination can solve problems generated by organizational malfunction. The study focuses the Centro Técnico Aeroespacial (CTA), public institution acting in the segment of aerospace technology development, an organizational complex composed of four institutes with approximately four thousand servants (civilian and military). Qualitative and quantitative information orientate the research in order to understand focal aspects on organizational and knowledge management, in comparison with theoretical references of renowned authors, searching for elements to perform an organizational diagnosis, focused on the knowledge dissemination as well as on the forces which promote or obstruct the organizational development. Conclusions are that the knowledge dissemination itself does not reduce the organizational malfunction, and that dissemination must be in accordance with the organizational culture and with the capacity of those who receive it, considering that it allows the commitment, the participation of the servants and the interpretation of different organizational perceptions, making the organizational management more competitive, setting ground for networking and for procedures standardization.

Keywords: Organizational Management, Knowledge Management, Information Technology, Public Institution

## RESUMÉ

Ce papier décrit et analyse l'interaction entre la gestion d'organisation - principalement les aspects au sujet de fonctionnements défectueux d'organisation - avec la dissémination de la connaissance dans l'organisation de l'étude du cas. La description consiste à identifier quelle position des facteurs possible dehors dans cette interaction, en soumettant critiques ou suggestions qui font possible de bénéficier la gestion d'organisation par entraînement de la dissémination de la connaissance, Vérifier comme et où la dissémination de la connaissance peut résoudre des problèmes produits par fonctionnement défectueux d'organisation. L'étude concentre le Centro Técnico Aeroespacial (CTA), institution publique qui agit dans le segment de développement de la technologie aérospatiale, un complexe d'organisation a composé de quatre instituts avec approximativement quatre mille domestiques (civil et militaire). l'information Qualitative et quantitative oriente la recherche pour comprendre des aspects focaux sur d'organisation et gestion de la connaissance, en comparaison de références théoriques d'auteurs renommés, en cherchant des éléments pour exécuter un diagnostic d'organisation, s'est concentré sur la dissémination de la connaissance aussi bien que sur les forces qui encouragent ou obstruent le développement d'organisation. Les conclusions sont que la dissémination de la connaissance elle-même ne réduit pas le fonctionnement défectueux d'organisation, et cette dissémination doit être conformément à la culture d'organisation et avec la capacité de ceux qui le reçoivent, vu qu'il autorise l'engagement, la participation des domestiques et l'interprétation de perceptions d'organisation différentes, rendre la gestion d'organisation plus compétitif, qui met la terre pour établir des contacts et pour standardisation des procédures.

Mots-clé: Gestion d'organisation, Gestion de la Connaissance, Technologie de l'Information, Institution Publique



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comunicação Descendente, Ascendente e Horizontal na Organização ..	26
Figura 2 – Pirâmide Organizacional: Níveis em uma Organização .....	27
Figura 3 – Processo de Formação e Disseminação das Teorias da Administração..	28
Figura 4 – O Fim da Burocracia e o Início da Organização Inteligente .....	32
Figura 5 – Características da Burocracia relacionado aos Modelos Organizacionais ...	33
Figura 6 – Mecanicista versus Orgânicas .....	35
Figura 7 – Organização Mecanicista versus Orgânica .....	36
Figura 8 – Fatores na Tendência para Organização em Rede.....	40
Figura 9 – Resultados do Comportamento.....	42
Figura 10 – Capacidade de Agir Insuficiente: Modelo Explicativo .....	45
Figura 11 – Barreiras do Aprendizado Organizacional.....	46
Figura 12 – Sintomas Destrutivos das Organizações.....	48
Figura 13 – Ciclo Destrutivo das Organizações .....	49
Figura 14 – A Evolução da Organização que Aprende .....	57
Figura 15 – A Rede dos Elementos Interativos em uma Organização que Aprende.	58
Figura 16 – Espiral do Conhecimento .....	66
Figura 17 – Espiral de Criação do Conhecimento Organizacional .....	68
Figura 18 – Modelo de Cinco Fases do Processo de Variação do Conhecimento....	70
Figura 19 – Relação entre Gestão Governamental e Gestão Organizacional.....	82
Figura 20 – Evolução do Programa de Qualidade .....	86
Figura 21 – Representação Gráfica do Modelo de Excelência em Gestão Pública ..	87

Figura 22 – Princípios da Excelência em Gestão Pública .....	89
Figura 23 – Atributos Necessários às Instituições Públicas de Pesquisa.....	92
Figura 24 – Universo da Pesquisa na Estrutura Organizacional .....	112
Figura 25 – Estrutura Organizacional do CTA.....	122
Figura 26 – SICTAer: Sistema de Informação em Ciência e Tecnologia .....	133
Figura 27 – Diagnóstico do CTA: Planejamento Institucional.....	144
Figura 28 – Diagnóstico do CTA: Otimização Organizacional e Gerencial .....	145
Figura 29 – Diagnóstico do CTA: Ampliação das Capacidades Relacionais.....	146
Figura 30 – Diagnóstico do CTA: Fortalecimento e Ampliação da Política de Recursos Humanos .....	147

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução do Quadro de Pessoal do CTA .....	127
Gráfico 2 – Participação dos Respondentes por Carreira e Sexo .....	138
Gráfico 3 – Participação dos Respondentes por Faixa Etária. ....	138
Gráfico 4 – Participação dos Respondentes por Tempo de Atuação no CTA.....	139
Gráfico 5 – Percepção da Aprendizagem do Passado Incrementando a Aprendizagem no Presente. ....	148
Gráfico 6 – Captura e Compartilhamento da Informação Formal por meio da Tecnologia da Informação .....	151
Gráfico 7 – Ferramentas Existentes no Centro na Percepção dos Entrevistados ...	152
Gráfico 8 – Ferramentas Utilizadas no Centro na Percepção dos Entrevistados ....	153
Gráfico 9 – Evolução por Tipo de Publicação: Período de 1996 a 2004 .....	155
Gráfico 10 – Percepção da Prática dos Conhecimentos Aprendidos em Cursos, Seminários ou Congressos.....	157
Gráfico 11 – Percepção da Disponibilização de Treinamentos Formais .....	157
Gráfico 12 – Percepção da Sistemática da Prática de Debates ou Grupos de Discussão no Centro .....	158
Gráfico 13 – Utilização de Debates ou Grupos de Discussão como Ferramenta e Práticas de Disseminação do Conhecimento .....	159
Gráfico 14 – Percepção da Existência de um Local Próprio de Encontro para Discussão .....	160
Gráfico 15 – Utilização de Debates ou Grupos de Discussão como Ferramenta e Práticas de Disseminação do Conhecimento .....	161
Gráfico 16 – A Troca e a Combinação de Conhecimento: Conversa Telefônica.....	162
Gráfico 17 – A Troca e a Combinação de Conhecimento: Correio Eletrônico (E-Mail)..	162

Gráfico 18 – A Troca e a Combinação de Conhecimento: Normas de Procedimentos e Requisitos.....	163
Gráfico 19 – Percepção quanto à Transferência de Conhecimento Administrativo.	163
Gráfico 20 – Percepção quanto a Transferência de Conhecimento Técnico .....	164
Gráfico 21 – Crença de que o Conhecimento Pertence Apenas a um Grupo Seleto...	165
Gráfico 22 – Percepção se Todos estão Propensos para Aprender .....	166
Gráfico 23 – Percepção se as Recompensas são para Aqueles que Possuem o Conhecimento.....	167
Gráfico 24 – Percepção do Monitoramento e Percepção de Tendências na Área de C,T&I .....	168
Gráfico 25 – Percepção da Existência da Prática de Gestão do Conhecimento no Centro.....	169
Gráfico 26 – Percepção sobre o Conteúdo da Comunicação no Centro.....	171
Gráfico 27 – Percepção da Possibilidade de Identificação de Problemas pelos Servidores e Chefes .....	172
Gráfico 28 – Percepção sobre Aplicação de Boas Idéias.....	173
Gráfico 29 – Percepção sobre os Grupos de Trabalhos e as Comissões Resolvendo com Mais Agilidade os Problemas.....	174
Gráfico 30 – Percepção Sobre a Adaptabilidade do Centro às Novas Demandas..	175

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Obstáculos à Implementação de Processo de GC na Organização Pública.....	47
Tabela 2 – Ferramentas de Disseminação do Conhecimentos mais utilizadas.....	77
Tabela 3 – Benefícios obtidos ou esperados com a Prática de Gestão do Conhecimento Utilizada.....	78
Tabela 4 – Vagas em Treinamentos Formais Realizadas no CTA.....	129
Tabela 5 – Quantidade de Participantes da Pesquisa.....	136
Tabela 6 – Participação dos Respondentes por Nível de Escolaridade .....	137
Tabela 7 – Relação de Publicações de 2004 elaboradas pelo CTA.....	154
Tabela 8 – Disseminação do Conhecimento Solucionando Problemas .....	176

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>RESUMÉ</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>12</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	16
1.2 OBJETIVO GERAL DA PESQUISA.....	18
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA.....	18
1.4 RELEVÂNCIA DO TEMA.....	19
1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	20
1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	21
<b>2 GESTÃO ORGANIZACIONAL</b> .....	<b>24</b>
2.1 ENTENDIMENTO DA EVOLUÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL.....	29
2.2 MECANICISMO E ORGANISMO.....	32
2.3 ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS COMPLEXAS.....	38
2.4 DETERIORAÇÃO ORGANIZACIONAL.....	41
<b>3 GESTÃO DO CONHECIMENTO</b> .....	<b>51</b>
3.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO.....	54
3.2 ORGANIZAÇÃO QUE APRENDE.....	56
3.3 CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL.....	61
3.4 DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL.....	71
<b>4 GESTÃO PÚBLICA BRASILEIRA</b> .....	<b>80</b>
4.1 DIFERENCIAÇÃO ENTRE GESTÃO GOVERNAMENTAL E GESTÃO ORGANIZACIONAL.....	81
4.2 GESTÃO GOVERNAMENTAL E AS REFORMAS.....	82

4.3	GESTÃO PÚBLICA GERENCIAL.....	85
4.4	ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS DE PESQUISA .....	91
4.5	INSTITUIÇÕES DE C,T&I DE DEFESA DA NAÇÃO .....	94
4.6	ALGUMAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE CONHECIMENTO NA ESFERA PÚBLICA.....	100
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>106</b>
5.1	TIPO DA PESQUISA .....	108
5.2	UNIVERSO DA PESQUISA.....	110
5.3	SELEÇÃO DE SUJEITOS .....	113
5.4	COLETA DE DADOS.....	114
5.5	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	117
<b>6</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO TÉCNICO AEROSPACIAL.....</b>	<b>119</b>
6.1	GESTÃO DE PESSOAS NO CTA .....	127
6.2	TECNOLOGIAS APLICADAS NO CTA .....	131
<b>7</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS .....</b>	<b>136</b>
7.1	CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES .....	136
7.2	DISFUNÇÕES ORGANIZACIONAIS DO CTA.....	140
7.3	DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO NO CTA .....	151
7.4	ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS ASPECTOS DE DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	170
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>182</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>190</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>198</b>
	<b>APÊNDICE B – ESTATÍSTICA DESCRITIVA .....</b>	<b>202</b>
	<b>ANEXO A – DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>205</b>
	<b>ANEXO B – VISÃO E VALORES DO CTA.....</b>	<b>206</b>
	<b>ANEXO C – GRUPOS E LINHAS DE PESQUISA DO CTA.....</b>	<b>207</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Neste século as organizações públicas têm sofrido mudanças de ordens estrutural e funcional, procurando adaptar-se às novas demandas sociais do mundo globalizado, onde a sociedade exige transparência nas ações governamentais.

As mudanças requisitadas pela sociedade obrigam as organizações a criarem mecanismos para que suas respostas sejam aquelas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida, em atendimento à missão para qual foram criadas. Um dos mecanismos utilizados, devido à complexidade organizacional no trato da tecnologia aeroespacial, é a gestão por intermédio do aprendizado organizacional, que objetiva, obrigatoriamente, a disseminação do conhecimento procedente das realizações técnicas-científicas, administrativas e organizacionais.

A aprendizagem organizacional representa o mais novo desafio a ser enfrentado pelas organizações, devido à necessidade de se adaptarem ao modelo que vislumbre a aprendizagem e à necessidade de os trabalhadores tornarem-se capazes de criar modelos que propiciem o desenvolvimento organizacional por intermédio do conhecimento.

Por se tratar de organizações públicas, a disseminação do conhecimento deve ir além dos pressupostos do modelo burocrático de gestão, no qual, normalmente, a informação se propaga regida por normas impessoais, dentro de uma estrutura organizacional racional. Nesse caso, a incapacidade de sua propagação pode provocar disfunções organizacionais capazes de convergir num sistema ineficaz, rumo à sua deterioração. Em contra-partida, a sustentabilidade da disseminação do conhecimento pode trazer benefícios ao desenvolvimento e retardo à deterioração organizacional.



A necessidade de as organizações públicas serem bem sucedidas, em especial a organização fomentadora do estudo, realizando suas atividades de forma incessante em prol do cumprimento de suas missões, e a necessidade de vê-las dimensionadas para adaptar-se às mudanças tecnológicas sugeridas pela sociedade é o que motiva a compreensão de como a disseminação do conhecimento interage na gestão organizacional.

### **1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA**

A organização pública em questão é uma instituição de gestão militar que atua no setor de tecnologia aeroespacial, estratégico para a soberania nacional, e possui estrutura organizacional constituída de quatro institutos com atividades fins de ensino e pesquisa acadêmica, pesquisa avançada, pesquisa aplicada e certificação e homologação aeronáutica e apoio à indústria.

Porém, essa organização pública, como qualquer outra, convive com o modelo burocrático de gestão, com anseio pela administração pública gerencial, objetivando eficiência, qualidade na prestação de serviços públicos e desenvolvimento de uma cultura gerencial. Ao desejá-la, ao invés de somente cumprir a agenda prevista nos processos administrativos, valoriza-se as informações e o conhecimento gerado e disseminado.

A definição do problema de pesquisa vem ao encontro ao que ocorre em mais de 80% das organizações da administração pública direta dos países-membro da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, conforme foi constatado em pesquisa patrocinada pelo Instituto de Pesquisa

Econômica Aplicada - IPEA<sup>1</sup>, a importância da gestão do conhecimento para a sua efetiva institucionalização nas organizações públicas. Nessa pesquisa, Batista et al. (2005, p. 70) relacionam como importante, ou muito importante, para os próximos cinco anos, a disseminação do conhecimento, destacando-se:

- ✓ o compartilhamento horizontal da informação e do conhecimento (na própria organização e com outros ministérios);
- ✓ melhor capacidade gerencial para facilitar o compartilhamento da informação e do conhecimento;
- ✓ maiores incentivos para os servidores compartilharem conhecimento e informação;
- ✓ investimentos em tecnologias de informação e comunicação; e
- ✓ melhorias no uso das tecnologias de informação e de comunicação (melhor *intranet*, melhores bancos de dados eletrônicos e melhor *Internet*).

Assim, dada a constante necessidade de obter resultados práticos, dependentes das informações e conhecimento, procurou-se verificar como o modelo de gestão organizacional interage com a disseminação do conhecimento na organização pública de desenvolvimento de tecnologia aeroespacial.

Outro fator motivador para a realização do trabalho foi o relacionamento estreito entre o pesquisador e a organização fomentadora do estudo no que tange à gestão organizacional, uma vez que é de sua responsabilidade a coordenação de atividades referentes à normalização de processos administrativos.

---

1 Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

## 1.2 OBJETIVO GERAL DA PESQUISA

O objetivo da pesquisa é descrever e analisar a interação da gestão organizacional (principalmente os aspectos sobre disfunções organizacionais) e a disseminação do conhecimento na organização fomentadora do estudo.

A descrição procura identificar quais os possíveis fatores que se destacam nessa interação e a análise consiste em submeter críticas ou sugestões que possibilitem beneficiar a gestão organizacional por meio da prática da disseminação do conhecimento, ou seja, verificar como e onde a disseminação do conhecimento pode influenciar nas disfunções organizacionais.

## 1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA PESQUISA

Em complemento ao objetivo geral, desencadeiam-se três objetivos específicos que possibilitam descrever e analisar a interação da gestão organizacional e a disseminação do conhecimento:

- ✓ **Elaboração de diagnóstico focado nas disfunções organizacionais:** ter conhecimento do modelo de gestão organizacional e das disfunções organizacionais que convivem com a organização fomentadora do estudo mediante dados e informações coletados;
- ✓ **Descrição do modelo de disseminação do conhecimento:** apresentar, por meio de pesquisa focada em aspectos de gestão organizacional e gestão pública, como a disseminação do conhecimento ocorre na organização fomentadora de estudo e quais as ferramentas de disseminação utilizadas; e

- ✓ **Análise da percepção dos aspectos de disseminação do conhecimento:** examinar os aspectos da disseminação do conhecimento com as disfunções organizacionais, para conhecer suas relações, o que possibilitaria entender os parâmetros sobre a disseminação do conhecimento, e a gestão organizacional, dentro das teorias descritas.

#### **1.4 RELEVÂNCIA DO TEMA**

Em relação à relevância do tema pode-se afirmar que esta pesquisa é importante em virtude da necessidade de as organizações públicas lidarem e combinarem as várias fontes e tipos de conhecimento em prol do seu desenvolvimento organizacional em atendimento à demanda da sociedade. Em contra-ponto ao desenvolvimento organizacional existem barreiras e disfunções organizacionais que influenciam e são influenciadas pela disseminação do conhecimento trazendo ao gestor público um grande desafio de entendê-las e gerenciá-las.

O grande desafio, em se tratando de disseminação do conhecimento em organização pública de desenvolvimento de tecnologia aeroespacial, é que o processo torna-se crítico devido ao fato de a transferência do conhecimento nem sempre ser permitida, em prol da manutenção do segredo inerente aos muitos projetos realizados, uma vez que um desenvolvimento tecnológico bem conduzido pode gerar um segredo de Estado.

Nesse sentido, a pesquisa considerou o conhecimento proveniente de informações organizacionais relevantes para a gestão organizacional, que são ou poderão ser utilizadas pelos diversos setores do Centro, desconsiderando informações de cunho geral, que tramitam pela organização.

A opção pelo tema é reforçada pelo fato de existir, em organizações públicas de tecnologia aeroespacial, uma lacuna na literatura em relação à interação da gestão organizacional e disseminação do conhecimento.

### **1.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA**

Não é intenção da pesquisa prolongar-se sobre o debate, aparentemente interminável, o que constitui o conhecimento, a informação e os dados e os vários modelos de gestão organizacional. Embora esse debate seja intelectualmente estimulante, não atende ao objetivo e ao problema de pesquisa.

A pesquisa está delimitada à descrição e análise da interação da disfunção organizacional (tema da gestão organizacional) e disseminação do conhecimento organizacional (tema da gestão do conhecimento). O estudo, realizado de 2004 a 2005, restringe-se a uma organização pública de desenvolvimento de tecnologia aeroespacial, e considera a organização desde o ano de 1994, marco de aprovação da atual estrutura organizacional.

Como a organização possui pesquisas em diversas áreas de interesse da soberania nacional, apenas os conhecimentos não restritos foram considerados, focados na área de desenvolvimento tecnológico. Assim, os conhecimentos gerados por meio de tecnologia de defesa aeroespacial não serão levados em consideração, uma vez que esse tipo de conhecimento é disseminado de forma restrita e sigilosa.

O estudo da gestão e transferência da tecnologia, fato que seria nobre à pesquisa, dada a característica de desenvolvimento tecnológico da organização fomentadora do estudo, também não será contemplado nesse trabalho. Essa modalidade de gestão e transferência necessita do conhecimento de complexos fatores externos à organização e de tecnologias relacionadas ao setor de defesa

nacional, que extrapolam a prática de gestão do conhecimento organizacional, uma vez que essa prática objetiva o gerenciamento do conhecimento acumulado de funcionários a fim de transformá-lo em ativo da empresa.

Também não serão objetos desta pesquisa a exploração e a identificação das condições nas quais é disseminado o conhecimento externamente à organização. Nessa condição, seria necessário o entendimento sobre o conhecimento tecnológico, científico, propriedade intelectual e sistemas de inovação em que se permite a produção de conhecimento, mas esses temas não compreendem a pesquisa em questão.

O estudo não tem o propósito de esgotar os temas apresentados, mas sim de buscar as disfunções organizacionais de conhecimento geral da organização que propiciem a intervenção da disseminação do conhecimento como fonte de uma pesquisa científica, sem nenhum desejo de enumerar aquelas estratégicas que possam comprometer a sustentabilidade da organização.

Por fim, nesta pesquisa, tem-se o conhecimento da impossibilidade de generalização dos resultados obtidos, aplicados dentro do escopo da pesquisa, e as conclusões não devem ser estendidas às demais instituições públicas de pesquisa e nem a setores do Centro que salvaguardam o sigilo do conhecimento, bem como, trata-se de um trabalho acadêmico e científico baseado em modelos teóricos.

## **1.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

Este trabalho apresenta oito capítulos. O primeiro traz a introdução da pesquisa, que busca esclarecer a definição do problema, o objetivo geral e os específicos, a relevância do assunto e as delimitações ocorridas e definidas no processo de pesquisa.

O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura que possibilitará compreender os aspectos referenciados, pelos estudiosos, sobre gestão organizacional, tópicos de sua evolução, diferenciação entre os estilos de gerenciamento mecanicista e orgânico, estruturas complexas e aspectos relacionados a disfunções que levam à deterioração organizacional.

O terceiro capítulo prossegue com a revisão da literatura, com ênfase na gestão do conhecimento, destacando os aspectos relacionados à gestão da informação, às características da organização que aprende, como ocorre o conhecimento organizacional e como se efetiva a sua disseminação.

O quarto capítulo finaliza a revisão da literatura e busca o entendimento de aspectos da gestão pública brasileira, do modelo de gestão pública gerencial, que substituiu o modelo de gestão burocrático, as características de organizações públicas de pesquisa e algumas práticas de gestão do conhecimento na esfera pública, sempre dando ênfase aos aspectos relacionados à organização pesquisada.

O quinto capítulo traz as delimitações da pesquisa e o método seguido, descrevendo o tipo de pesquisa, qual o universo idealizado e a amostragem conseguida; como ocorreu a coleta de dados e a forma de transformação desses dados em informações capazes de subsidiar as respostas ao problema definido de pesquisa.

O sexto capítulo apresenta a descrição do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), destaca sua estrutura organizacional, o modelo de gestão de pessoas e os tipos de tecnologias aplicadas, numa abordagem sociotécnica.

O sétimo capítulo descreve os resultados obtidos durante a fase de obtenção de informações que subsidiaram a elaboração do estudo de caso. Nesse

capítulo apresenta-se o diagnóstico focado nas disfunções organizacionais, a descrição do modelo de disseminação do conhecimento e a análise da percepção dos aspectos de disseminação do conhecimento existentes no Centro.

Finalmente, o último capítulo traz a conclusão obtida com o desenvolvimento da pesquisa e apresenta os fatos deduzidos e embasados pela teoria e pela realização da pesquisa.



## 2 GESTÃO ORGANIZACIONAL

Este capítulo pretende compreender os aspectos relacionados à gestão organizacional, o entendimento de sua evolução, os estilos de gerenciamento relacionados à adaptação e à modelagem da organização ao ambiente, como se diferenciam os estilos de gerenciamento mecanicista e orgânico, quais as características das organizações complexas com ênfase na estrutura matricial e quais os aspectos e disfunções que levam à deterioração organizacional.

Entende-se, conforme Marques (1994), que a gestão organizacional busca gerenciar, administrar e medir uma organização ou fração dela, envolvendo pessoas, processos, tecnologias e recursos pertinentes. Conforme conceituado por Daft (2002, p.11), organizações são entidades sociais dirigidas por metas, desenhadas como sistemas de atividades deliberadamente estruturados e coordenados e ligados ao ambiente externo.

Para Rezende e Abreu (2003, p. 160), a preocupação dos gestores, responsáveis pela gestão organizacional, é o desenvolvimento global da organização com foco no negócio principal e na competitividade. Oliveira (2000, p. 130) acrescenta que além do desenvolvimento organizacional, incluem-se também elementos que propiciem à organização a capacidade de reagir frente às adversidades.

Para Daft (2002), o formato de uma organização depende de tecnologia específica, estrutura, pessoal e produtos e metas que podem ser selecionados ou rejeitados pelo ambiente. O mesmo autor complementa que uma organização, para manter sua competitividade, deve encontrar e obter recursos, interpretar e agir nas mudanças de ambiente, dar destino à sua produção e coordenar as atividades internas em fase das perturbações ambientais e das incertezas.

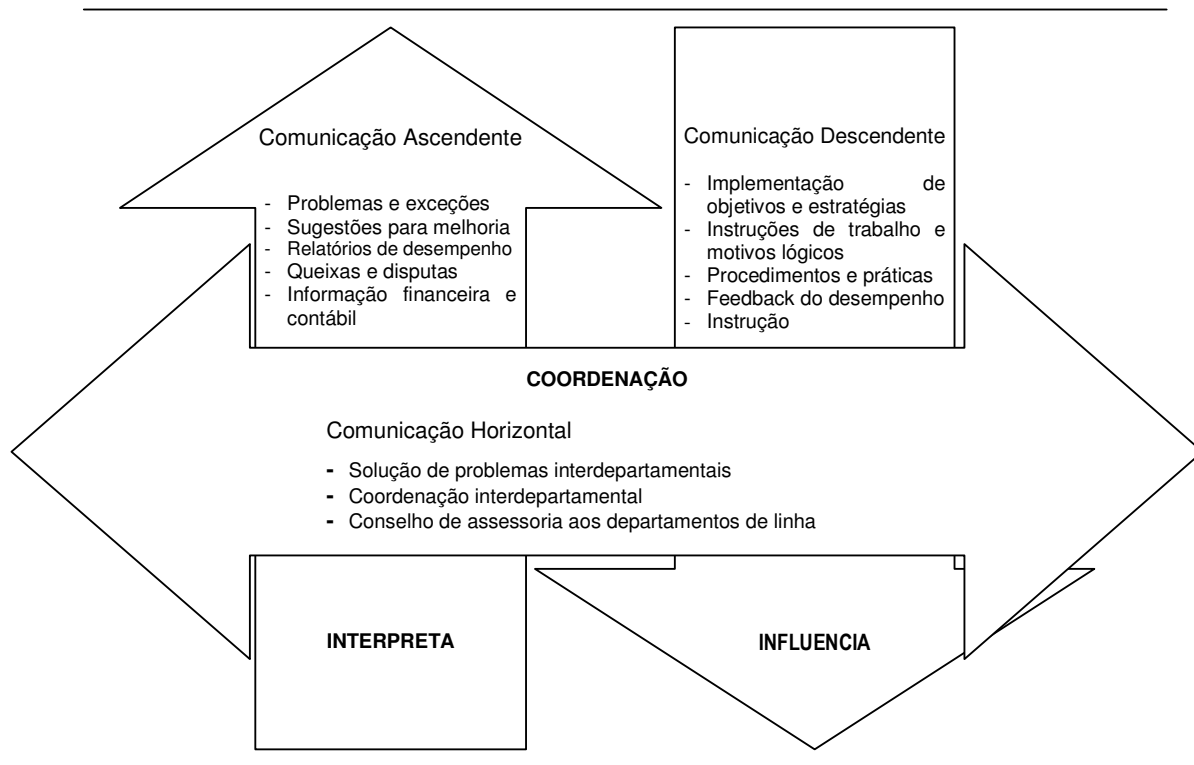
Daft (1999) demonstra que os gestores têm convivido com as transformações tecnológicas e adaptações desde os primórdios da gestão organizacional, na qual modelos organizacionais têm sido implantados e restituídos; alguns já foram ignorados pelo tempo e outros permanecem com ênfase nos dias de hoje, como é o caso do comando hierárquico.

McGee e Prusak (1994, p. 69) relatam que a estrutura de comando hierárquico tem sido o instrumento máximo desde o século XIX, em que a disseminação da informação se limitava pela capacidade:

- ✓ dos gerentes em processá-la, ou seja, de cima para baixo na qual os filtros hierárquicos resumem a massas de dados; e
- ✓ de processamento de cada participante pertencente à estrutura de comando, isto é, de baixo para cima, na qual a informação é limitada pela capacidade de manipulação da hierarquia organizacional.

Daft (1999, p. 343), atualizando o conceito sobre o trâmite da informação, descreve que existem canais formais e informais de comunicação. Os formais podem ser caracterizados por descendente, ascendente e horizontal, como visto na **Figura 1** e os informais não seguem regras de tramitação.

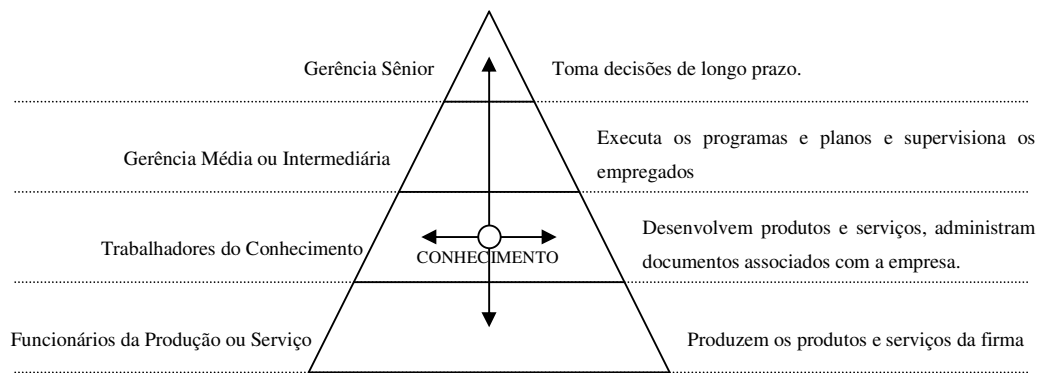
Ainda conforme Daft (1999, p. 345), a **comunicação descendente** refere-se a mensagens enviadas do topo aos subordinados na direção descendente, a **comunicação ascendente** são mensagens que fluem dos níveis baixos para os mais altos da hierarquia, enquanto a **comunicação horizontal** refere-se à troca lateral ou diagonal de mensagens entre pares e colegas de trabalho.



**Figura 1 – Comunicação Descendente, Ascendente e Horizontal na Organização (DAFT, 1999, p. 343)**

Daft (1999, p. 345) relata sobre a comunicação informal, descrevendo que ela existe fora dos canais formalmente autorizados e não respeita a hierarquia de autoridade da organização.

A pirâmide organizacional, delineada na **Figura 2** por Laudon e Laudon (1998, p. 23), difere da pirâmide organizacional tradicional de três níveis – operacional, gerencial e estratégico – acrescentando, acima da base, os trabalhadores do conhecimento, e a pirâmide passa a ser definida com quatro grupos de responsabilidades distintas, em que cada nível busca o cumprimento da missão organizacional.



**Figura 2 – Pirâmide Organizacional: Níveis em uma Organização (Adaptação de LAUDON; LAUDON, 1998, p. 23)**

Para Nonaka, Toyama e Konno (2000), os produtores de conhecimento são os gerentes medianos que estão ao centro do processo dinâmico de criação do conhecimento, e a alta direção é responsável por essa criação na medida em que cultiva uma organização adequada ao perfil de conhecimento desejado.

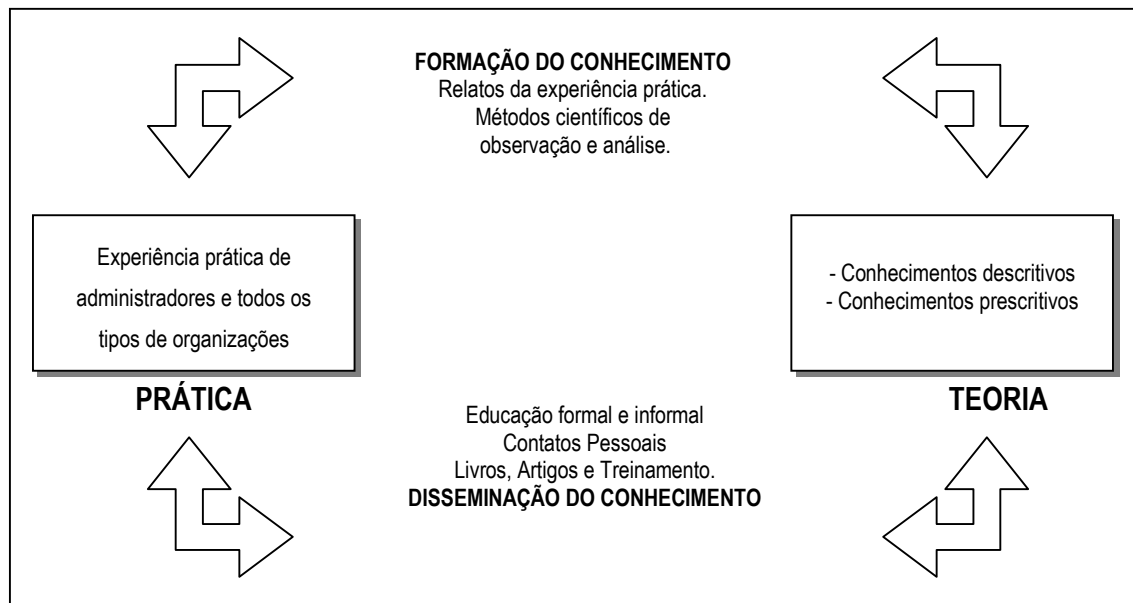
Terra (2005, p. 42) informa que o trabalhador do conhecimento sempre existiu. No passado, na sociedade industrial, representava pequena parcela da classe trabalhadora e agora passa a dominar diversos setores econômicos.

Nessa mesma linha de pensamento, Rodriguez (2002) enfatiza que se tratando de empresas da sociedade industrial, o modelo de gestão apresenta alguns problemas:

Perda de comunicação entre o topo e a base da organização; níveis hierárquicos operacionais com pouca ou nenhuma autonomia e gerência intermediária atuando como filtros de novas idéias. (RODRIGUEZ, 2002, p. 26)

Torna-se, então, necessária a evolução do modelo de gestão organizacional que trata os funcionários como máquinas – Escola Clássica – para um modelo orgânico com ênfase na informação e na aprendizagem.

Maximiano (2002, p. 32) informa que o fato interessante sobre a evolução dos modelos de gestão é o envolvimento da formação e da disseminação do conhecimento, ora apreendido devido as experiências práticas dos autores, ora por elaboração de métodos científicos, uma vez que o conhecimento sempre retorna ao local de sua produção. O processo pode ser visto com clareza na **Figura 3**.



**Figura 3 – Processo de Formação e Disseminação das Teorias da Administração (MAXIMIANO, 2002, p. 32)**

Spiegel et al. (2005) afirmam que a forma de uma organização se adaptar ao mercado competitivo é por meio da evolução de sua cultura organizacional para a competitividade, e que esse tipo de evolução depende de fatores organizacionais internos que orientam as ações organizacionais. Esses autores também afirmam que os fatores internos geralmente são difíceis de serem reconfigurados, mas uma nova configuração pode ser vital para a manutenção organizacional.

## 2.1 ENTENDIMENTO DA EVOLUÇÃO DA GESTÃO ORGANIZACIONAL

Para o entendimento da evolução da gestão organizacional, torna-se necessária a compreensão das principais contribuições das escolas da administração, tanto no enfoque clássico de administração como no comportamental, burocrático e sistêmico.

A contribuição e a evolução das escolas mencionadas são apresentadas conforme a visão de Maximiano (2002) e Daft (1999), que demonstram não existir uma maneira de administrar que seja melhor que a outra. Para esses autores, as principais colaborações foram:

- ✓ **Teoria clássica (tradicional):** desenvolvida por W. Taylor em 1911, por meio da obra *Princípios da Administração Científica*, pontificou o estudo de tempos e padrões de produção, a utilização da supervisão funcional, a padronização de ferramentas e processos e a criação de rotinas de produção baseadas no planejamento das tarefas. Em complemento a esta visão clássica, cinco anos depois, na França, Henri Fayol difundia o princípio da divisão do trabalho, da autoridade e disciplina, da unidade de comando, de direção e da ênfase na cadeia linear centralizada representada pela hierarquia;
- ✓ **Teoria das relações humanas:** surgiu a partir de 1927, desenvolvida pelo cientista australiano Elton Mayo. Ele preconizou que o modelo gerencial deve ver o homem como um ser movido amplamente por necessidade de segurança, de aprovação social, de afeto, de prestígio e de auto-realização. A teoria de relações

humanas enfatiza que os trabalhos são realizados por grupos sociais bem formados e não por uma massa desordenada de indivíduos;

- ✓ **Modelo de gestão burocrática:** elaborado por Max Weber, no período de 1920, que tratou a burocracia como um modelo universal baseado na racionalidade, ou seja, na adequação dos meios aos fins pretendidos e na busca da máxima eficiência. Conforme Max Weber, a burocracia tinha como características a completa previsibilidade de funcionamento, o predomínio de normas e regulamentos, as comunicações formais (rotinas), a impessoalidade nas relações e a competência técnica; e
- ✓ **Teoria geral dos sistemas:** desenvolvida em 1956 pelo biólogo Ludwig von Bertalanffy, que passou a tratar as organizações como sistemas abertos, mantenedoras de um intercâmbio contínuo com o meio externo. A visão sistêmica buscou indicar que o todo não é simplesmente igual a soma das partes e que cada parte é mutuamente dependente das demais. Normalmente, uma alteração em determinada parte trará consequência à outra. Dessa forma, a organização é concebida com um sistema complexo com objetivos e funções múltiplas, relacionando-se com o ambiente, buscando equilíbrio dinâmico com os outros sistemas.

Maximiano (2002) e Daft (1999) relatam que no modelo proposto pela teoria geral dos sistemas, a organização é comparada a um organismo vivo que

importa e exporta energia que depende da informação para fazer o controle por retroalimentação (*feedback*) e que busca continuamente o equilíbrio dinâmico e convive na sociedade da informação, diferentemente do que era previsto na sociedade industrial que considerava as organizações como sistemas fechados em si mesmas, desconsiderando os contextos organizacionais e a sua interdependência.

Rodriguez (2002, p. 16) informa que a sociedade Industrial surgiu a partir de 1776, e que apresentava como pilares de sustentação os meios de transporte, a energia e a indústria, tendo o Estado como agente de mudanças ou de construção da sociedade. A sociedade da informação e do conhecimento iniciou-se a partir do surgimento do primeiro computador, denominado Mark I, em Harvard, por Aitken, em 1944, e tinha como pilares de sustentação a tecnologia da informação, a conectividade, a energia e, em especial, o conhecimento. As empresas e redes de pessoas eram agentes de mudança da construção da sociedade.

Ao analisar a evolução conceitual das teorias percebe-se que uma organização de tecnologia aeroespacial pode ser comparada mais a um organismo do que a uma máquina, porém, conforme Maximiano (2002, p. 344) as “repartições públicas e as militares são organizações que se parecem com máquinas”; daí o paradoxo da gestão organizacional das organizações públicas com a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico.

Em complemento a evolução conceitual, Terra (1999) apresenta, graficamente (**Figura 4**), quais foram os princípios da organização inteligente que substituíram os princípios burocráticos.

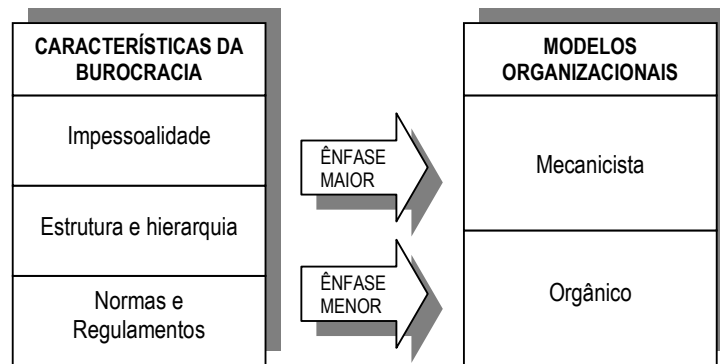


PRINCÍPIOS BUROCRÁTICOS	POR QUE ELE TEVE SUCESSO NO PASSADO	POR QUE ELE NÃO FUNCIONA MAIS	O QUE SUBSTITUI ESTE PRINCÍPIO
Cadeia hierárquica de comando	Trouxe ordem em larga escala: chefes mantinham a ordem, dominando os subordinados.	Não consegue lidar com a complexidade; dominação não é a melhor maneira de organizar a inteligência.	Visões e valores; equipes autônomas; coordenação lateral; redes informais; escolha.
Organização por funções especialistas	Produziu eficiência por meio de divisão do trabalho, focou a inteligência.	Não permite intensa comunicação intrafuncional e contínua coordenação ao nível dos pares.	Especialistas com múltiplas habilidades; organizações intra-empresendedoras dirigidas ao mercado.
Regras uniformes	Criou um sentido de justiça; estabeleceu claramente o poder dos chefes.	As regras continuam necessárias, mas são substancialmente diferentes.	Direitos garantidos; instituição da liberdade e do sentido de comunidade.
Procedimentos uniformes	Permitiu a criação de uma memória organizacional e o uso de trabalhadores desqualificados.	Responde lentamente à mudança, não permite lidar muito bem com a complexidade, não estimula a intercomunicação.	Autonomia e autogestão; força do mercado e os princípios éticos da comunidade.
Carreira vertical	Comprava a lealdade, permitia a continuidade para uma elite de gerentes e profissionais.	Menos gerentes são necessários e mais trabalhadores educados anseiam por promoções; assim sendo, com menos possibilidades de avanço.	Carreiras baseadas no crescimento da competência; crescimento do pagamento por competências e habilidades.
Coordenação superior	Fornecia direcionamento para trabalhadores não qualificados, fortalecia a supervisão requerida para os trabalhos desgastantes e enfadonhos com rápido <i>turnover</i> .	Empregados educados estão mais bem preparados para autodirecionamento.	Equipes autogeridas; comunicação lateral; colaboração.

**Figura 4 – O Fim da Burocracia e o Início da Organização Inteligente (PINCHOT; PINCHOT, 1996 apud TERRA, 1999)**

## 2.2 MECANICISMO E ORGANISMO

Segundo Maximiano (2000, p. 325), as organizações são modeladas de forma a se adaptarem ao ambiente na busca de soluções para atingir os resultados esperados pertencendo a modelos mecanicistas ou orgânicos. O mecanicista é semelhante à organização burocrática, enquanto o modelo orgânico afasta-se do proposto à burocracia, conforme ilustrado na **Figura 5**.



**Figura 5 – Características da Burocracia relacionado aos Modelos Organizacionais (MAXIMIANO, 2000, p. 325)**

A idéia apresentada nos dois modelos foi objeto de discussão de vários autores. Já em 1961, Burns e Stalker elaboraram estudos sobre empresas da indústria eletrônica, na Escócia, passando a ter o entendimento dessas modelagens organizacionais.

Conforme Vasconcellos e Hemsley (1989), para os pesquisadores Burns e Stalker, as principais características percebidas para as organizações mecanicistas são o alto nível de especialização, o cumprimento dos meios, sobressaindo a realização de metas, o forte sistema de definição de direitos e obrigações, uma forte estrutura hierárquica de controle, de autoridade e de comunicação formal, uma comunicação vertical predominante, a insistência quanto à lealdade e obediência dos subordinados e, por fim, um reconhecimento associado ao detentor do conhecimento interno da empresa em relação à obtenção de conhecimentos gerais.

Os mesmos pesquisadores delinearão, também, as principais características percebidas para as organizações compreendidas como orgânicas.

São elas:

- ✓ a tarefa individual muda constantemente como resultado do relacionamento com demais participantes da organização;
- ✓ o sistema de controle é menor em relação ao contrato de trabalho feito entre o indivíduo e a organização e maior em relação ao consenso do que é bom para o grupo;
- ✓ a autoridade pode mudar dependendo de quem é mais capaz para realizar a tarefa;
- ✓ comunicação lateral além de vertical; e
- ✓ conteúdo da comunicação na organização tende a ter mais informação e conselho ao invés de instruções e decisões.

Gouldner (1971, apud MAXIMIANO, 2000, p. 326) informa que as organizações podem ser mais ou menos burocráticas e que a regulamentação intensa eleva o grau de burocratização diminuindo a autonomia, o que torna as organizações mais mecânicas. Em contrapartida, as organizações menos burocráticas possuem menos normas e, conseqüentemente, maior autonomia, tornando-se, assim, próximas ao modelo orgânico.

Maximiano (2002, p. 344) complementa que a cultura mecanicista é adequada a ambientes estáveis; a visão de conjunto é privilégio apenas daqueles que administram e somente as pessoas leais e obedientes aos superiores são valorizadas, enquanto que empresas com cultura orgânica adaptam-se a ambientes instáveis e valorizam o ambiente cooperativo.

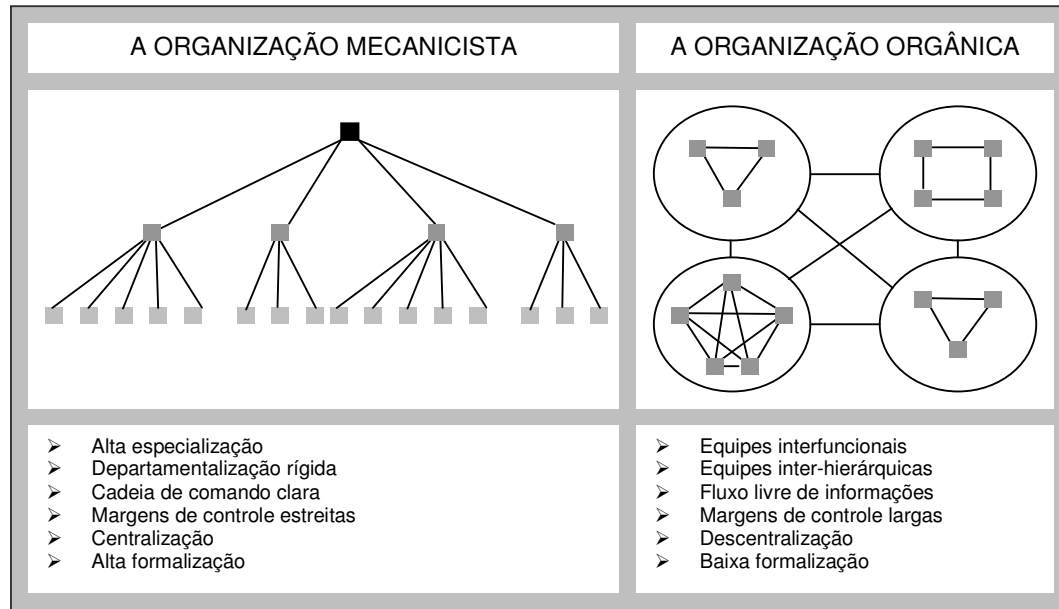
Como atualização dos dois modelos descritos por Burns e Stalker (1961, apud VASCONCELLOS; HEMSLEY, 1989, p. 21), são descritas, na **Figura 6**, as características dos modelos mecanicista e orgânico apontadas por Maximiano.

MECANICISTA	ORGÂNICA
A filosofia de administração enfatiza critérios de desempenho tais como eficiência, previsibilidade, segurança e aversão ao risco.	A filosofia da administração enfatiza critérios de desempenho tais como eficácia, adaptabilidade, sensibilidade para a necessidade de mudanças e propensão ao risco.
As tarefas têm baixo nível de interdependência, a organização tende a compartimentação.	Os objetivos organizacionais são definidos com ampla participação, incluindo pessoas de todos os níveis organizacionais.
Elevado nível de especialização na qual as pessoas desempenham tarefas de escopo reduzido, ocupando cargos com responsabilidades específicas e bem definidas.	A fonte da autoridade é o conhecimento, e o estilo de liderança tende para o democrático.
Critérios de departamentalização homogêneos na qual a organização busca simetria e uniformidade em seu organograma.	Critérios de departamentalização heterogêneos e a organização pode usar tantos modelos quantos forem adequados para suas diferentes operações e missões.
Centralização de autoridade, com muitos chefes de estilo de liderança autocrático.	Reduzido nível de especialização, na medida em que as tarefas têm escopo amplo e os cargos são definidos de modo impreciso.
Regras, regulamentos e procedimentos bem definidos e por escrito, a organização procura se prever de todas as possibilidades de comportamento e submetê-las a normas.	Hierarquia imprecisa, as pessoas desempenham o papel de chefe ou de subordinado e de uma situação para outra a relação de comando pode inverter.
Observância estrita da hierarquia, a fonte da autoridade é a posição da pessoa na estrutura organizacional.	Processos de administração de pessoal informais, a seleção faz-se por meio de contatos pessoais, embora os interessados estejam em igualdades de condições. As pessoas que já estão dentro podem influenciar a decisão sobre quem de fora pode entrar.
Processos formalizados de administração de pessoal, na qual a seleção faz-se por meios que colocam todos os interessados em igualdades de condições. As relações humanas tendem a ser formais.	

**Figura 6 – Mecanicista versus Orgânicas (Adaptação de MAXIMIANO, 2000, p. 328)**

Em complemento ao apresentado por Maximiano (2000, p. 328), acrescenta-se o aspecto abordado por Robbins (2002a, p. 178), relacionado à descrição da organização mecanicista, que apresenta uma estrutura rígida e controlada, que tem uma rede de informação limitada e extremamente centralizada, enquanto, para ele, a organização orgânica apresenta estrutura organizacional adaptativa, solta e flexível, com uma rede de informação abrangente e

descentralizada. Para o entendimento da visão de Robbins (2002a, p. 178), a **Figura 7** apresenta os dois tipos de organizações.



**Figura 7 – Organização Mecanicista versus Orgânica (ROBBINS, 2002a, p. 178)**

As organizações, tanto mecanicistas como orgânicas, são sistemas, algumas com ênfase no papel social, outras com ênfase no sistema técnico, porém a proposta vigente é uma visão sociotécnica, em que o gerenciamento integra pessoas e tarefas na busca de resultados.

Para Maximiano (2002, p. 369) e Robbins (2002b), uma visão sociotécnica aborda a organização pelo enfoque da interligação de três sistemas, o social, o estrutural e o tecnológico:

- ✓ **Sistema social:** os funcionários da organização comportam-se como pessoas, organismos, e não como máquinas. O comportamento e interesses individuais, de grupos e dos integrantes da organização interagem e são muitas vezes conflitantes. Neste ambiente, o relacionamento informal influencia o comportamento organizacional;

- ✓ **Sistema estrutural:** tem a estrutura hierárquica organizacional, normas e regulamentos como importantes instrumentos para ação disciplinadora dos grupos, porém eles podem se tornar barreiras na disseminação da informação e do conhecimento em organizações de gerenciamento complexos; e
- ✓ **Sistema tecnológico:** acrescenta, além dos maquinários utilizados para o desempenho das atividades esperadas pelos gestores, a tecnologia moderna.

De acordo com Angeloni (2002), esses três sistemas ou “dimensões” possibilitam a formação e a consolidação da seguinte estrutura sistêmica de gestão do conhecimento:

- ✓ **Sistema social:** diz respeito à necessidade de se considerar o agente humano nas organizações e o desenvolvimento de ações coordenadas para a ampliação do conhecimento;
- ✓ **Sistema estrutural:** inclui trabalhar aspectos como cultura e estrutura organizacional, com o objetivo de direcioná-la para uma gestão participativa; e
- ✓ **Sistema tecnológico:** a infra-estrutura tecnológica – computadores, redes de comunicação de dados, softwares – disponibilizada para criar, armazenar e compartilhar conhecimentos é necessária ao gerenciamento do conhecimento organizacional.

Entende-se que a gestão do conhecimento pode ser vista como a integração da criação, armazenamento, disseminação e utilização do conhecimento para atingir plenamente os objetivos das organizações, tornado-as competitivas, apoiadas na tríade formada por pessoas, processos e tecnologia.

## 2.3 ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS COMPLEXAS

Segundo Laundon e Laundon (1999, p. 202), em decorrência da necessidade das informações, as grandes organizações desenvolvem, com o decorrer do tempo, unidades especializadas (estruturas) na busca de procedimentos harmonizados para que haja execução das tarefas de um modo aceitável. Esses procedimentos são difíceis de mudar devido às realizações das organizações serem resultantes de suas unidades burocráticas e de seus procedimentos padrões.

Vasconcellos e Hemsley (1989, p. XI) já previam que as estruturas tradicionais não eram dimensionadas para gestão eficiente dos grandes projetos da indústria aeroespacial, quando se referiam aos grandes contratos da NASA que eram projetos de complexa tecnologia, interdisciplinares, ou seja, com envolvimento de especialistas de diferentes áreas técnicas para realização. Esses autores afirmaram que a estrutura adequada às universidades e centros de pesquisa é a matricial e conceitua que quando duas ou mais formas de estrutura são utilizadas simultaneamente sobre as mesmas pessoas de uma organização, a estrutura resultante chama-se matricial. Os autores ainda afirmam que a estrutura matricial é uma forma bastante complexa de estrutura.

Para Daft (1999, p. 201), a estrutura matricial pode ser utilizada em toda a organização, ou somente em uma parte dela, utilizando, simultaneamente, a cadeia de comando funcional (nessa estrutura pessoas com habilidades semelhantes que desempenham tarefas semelhantes são postas juntas em grupos formais) e divisional (nesse tipo de estrutura as pessoas são agrupadas com diferentes habilidades e tarefas, mas trabalham no mesmo produto, servem a clientes semelhantes ou operam na mesma região geográfica). Em uma organização de P&D, por exemplo, pode-se ter departamentos respondendo funcionalmente e esses mesmos departamentos respondendo a diversos projetos.

Complementando a teoria sobre estrutura matricial, Oliveira (2000, p. 136) informa que esse tipo de estrutura traz como vantagem o uso racional do tempo, o atendimento aos avanços tecnológicos, uma visão global de cada projeto e o grau elevado de especialização. Porém, para ele a estrutura matricial tem como desvantagem o tempo altamente controlado, a insegurança pelo fluxo descontínuo de atividades, a especialização mal aproveitada e a desmotivação dos funcionários, caso eles não possuam uma visão global da organização.

As desvantagens demonstradas proporcionam o entendimento sobre o porquê da existência de um ambiente propício para o desenvolvimento da estrutura informal na estrutura matricial. Segundo Oliveira (2000, p. 134), da necessidade subjetiva de as pessoas comunicarem-se, transmitir seus conhecimentos e interagir nos processos organizacionais, surgiram as estruturas informais.

Segundo Robbins (2002b), a partir da interação da estrutura informal e formal, desenvolvem-se novos modelos de estruturas baseados em redes de pessoas e equipes. Nesse caso, a documentação formal segue modelos pré-estabelecidos, enquanto a comunicação e a transmissão de conhecimentos são, em alguns casos, dispersos e motivados pela interatividade dos participantes da rede ou das equipes. A tecnologia da informação torna-se, então, uma das precursoras do rápido desenvolvimento desses tipos de estruturas contemporâneas. Davenport e Prusak realçam a importância das redes que surgem da estrutura informal em organizações de alta tecnologia:

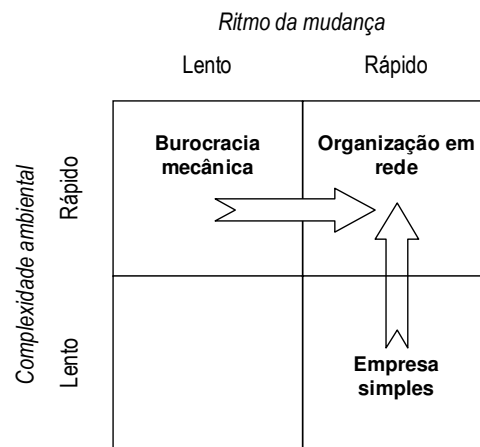
A importância fundamental das redes informais em empresas de alta tecnologia advém do fato de que a produtividade de entidades baseadas no conhecimento depende de habilidades, qualificações, compromissos, motivações e relacionamento de funcionários. Eles não podem ser programados em torno de funções e posições pré-determinadas, numa hierarquia semelhante a uma máquina. Além disso, a mudança contínua costuma tornar funções e posições institucionalizadas algo obsoletas. (DAVENPORT; PRUSAK, 1998. p. 147)



Conforme Robbins (2002b), a estrutura baseada em equipes proporciona a reunião de funcionários de diferentes departamentos com a responsabilidade de resolver problemas comuns e complexos, geralmente de grande valor organizacional.

Para Gerstein (1993, p. 22), cada vez mais as organizações tradicionais estão migrando para os modelos contemporâneos, criando novos modelos organizacionais, na busca de enfrentar a complexidade do ambiente que as cercam, onde as reservas de bens, conhecimentos e competências são distribuídas, ou seja, situadas em múltiplas localizações.

A **Figura 8** demonstra graficamente quais os fatores na tendência para as organizações em rede.



**Figura 8 – Fatores na Tendência para Organização em Rede (GERSTEIN, 1993, p. 22).**

Para que os interesses pessoais não se sobreponham aos interesses da empresa, Rodriguez (2002) informa que é essencial adotar uma estrutura capaz de deter, transmitir e utilizar os conhecimentos e as tecnologias obtidas. A nova estrutura deve tirar todo proveito da tecnologia da informação, permitindo reestruturar a pirâmide organizacional numa estrutura em que a informação e o conhecimento possibilitem a fuga à deterioração organizacional.

## 2.4 DETERIORAÇÃO ORGANIZACIONAL

Marques (1994) e Daft (2002, p. 263) definem que o ciclo de vida natural das organizações consiste em crescimento, desenvolvimento, envelhecimento e morte. Durante tais ciclos ocorrem algumas enfermidades e crises e sabe-se que o desenvolvimento é um processo demorado e gradativo que conduz ao conhecimento de si próprio, à aprendizagem organizacional e à plena realização de suas potencialidades.

Daft (2002, p. 267) informa que as organizações que não conseguem resolver com sucesso os problemas surgidos durante o seu ciclo de vida ficam restritas em relação ao crescimento e correm o risco de acelerar a sua morte.

Para Spiegel et al. (2005), cada modelo de organização, devido à sua cultura organizacional, possui uma forma de resposta ao mercado; o estilo militar é um modelo de gestão que não permite manobras rápidas de adaptação quando enfrenta mudança rápida de mercado.

A não adaptação ao mercado pode ocasionar o declínio organizacional, que segundo Daft (2002, p. 472) é a queda substancial e absoluta dos recursos organizacionais durante um determinado período de tempo.

Nesse sentido, Foguel e Souza (1985) orientam que a ênfase no diagnóstico organizacional deve ser dada nos fatores que causam a deterioração da organização, para depois aplicar as técnicas que resultem no desenvolvimento.

Para Marques (1994), o desenvolvimento organizacional resume-se a respostas positivas da organização às mudanças, apoiadas no esforço educacional, na mudança de atitudes, de comportamentos e adaptação à estrutura organizacional.

Assim, focando as disfunções organizações, Shaw (1993, p. 137) relata que uma organização está enferma quando se encontra impossibilitada de competir satisfatoriamente, quando o seu pessoal não consegue identificar e tratar os problemas que travam a competitividade organizacional. O mesmo autor afirma que os problemas organizacionais permanecem sem solução devido à incapacidade de ocupar-se com os problemas organizacionais básicos e à falha de implementação.

Os respectivos resultados de comportamentos estão descritos na

**Figura 9.**

<b>PROBLEMAS NÃO EXAMINADOS</b>	<b>MÁ IMPLEMENTAÇÃO</b>
<b>Supressão:</b> as pessoas que deveriam resolver os problemas não têm consciência deles.	<b>Descarrilamento:</b> boas idéias não são aplicadas plenamente ou atrasam durante o processo de implementação, perdendo o seu valor.
<b>Falha de realização:</b> as pessoas deixam de perceber oportunidades e de implantar idéias significativas para a organização.	<b>Confusão de prioridades:</b> problemas menos significativos são escolhidos para serem resolvidos, enquanto os principais problemas são deixados em segundo plano.
<b>Complacência:</b> o problema é reconhecido, porém tratado como se fosse inalterável.	<b>Sobrecarga de investimento:</b> somente após um excessivo gasto de tempo e recursos que as idéias são implementadas, gerando desgaste nos participantes.
	<b>Falha de reprodução:</b> idéias de sucesso ficam restringidas a poucas áreas, não se disseminando para outras.

**Figura 9 – Resultados do Comportamento (Adaptação de SHAW, 1993, p. 138)**

Cook (1999, apud DAFT, 2002, p. 30) relatou que 97% dos fracassos resultam da falta de informação e da não observância das mudanças do mercado em que as empresas perdem desempenho comercial, trazem ônus sobre os seus recursos e sobrecarregam a alta gerência.

Spiegel et al. (2005) relatam que a assimetria da informação leva a alta gerência a acreditar fortemente que a organização inteira, abaixo dele, está alinhada à estratégia implementada, enquanto os gerentes de nível médio expressam, constantemente, suas críticas sobre a falta da clareza das prioridades estratégicas, o que ocasiona a deterioração organizacional.

Chinelato Filho (1998, p. 36) informa quais os reflexos ocorridos nas organizações dadas as indefinições ou desinformações de uma cúpula administrativa:

- ✓ órgãos de *staff* contemplam as indefinições e problemas tanto dos usuários como da cúpula da organização;
- ✓ áreas administrativas convivem com normas e diretrizes indefinidas, gerando insegurança;
- ✓ área de atividade-fim recebe o refluxo dos problemas e transmite aos usuários; e
- ✓ produtos e serviços não satisfazem os usuários.

Em complemento ao descrito por Spiegel et al. (2005) e Chinelato Filho (1998), Daft (2002, p. 476) afirma que os altos líderes são responsáveis por identificar as causas do declínio organizacional e retornar a organização ao seu curso correto. O mesmo autor alerta que o declínio organizacional pode seguir depois de um longo período de sucesso, se a organização ficar apegada às práticas que funcionaram no passado.

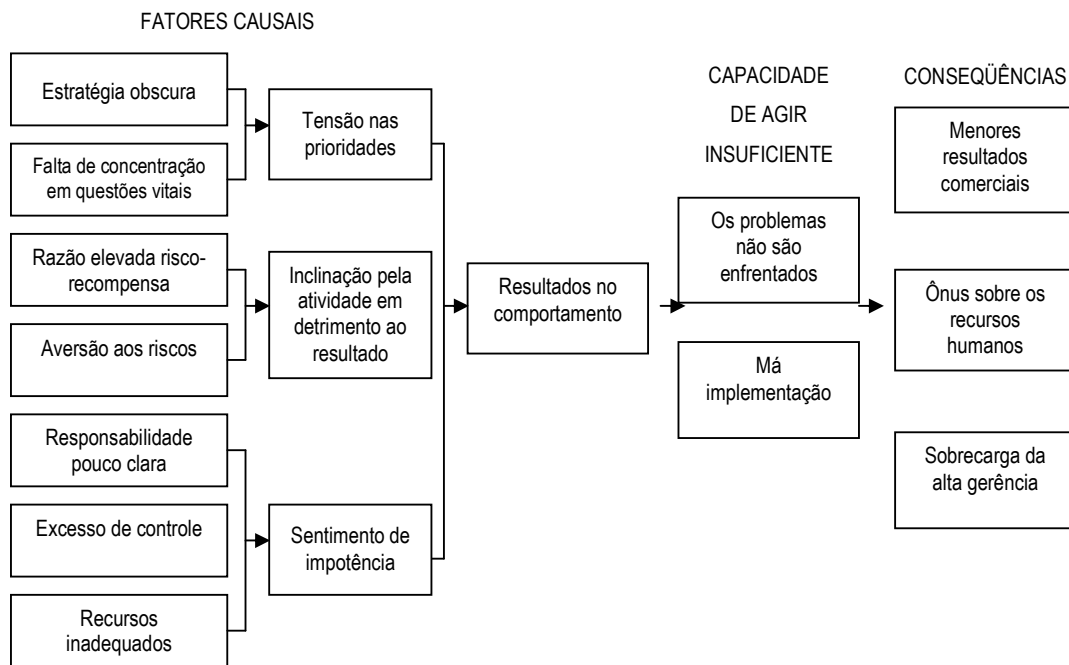
Para Maximiano (2002, p. 140), as disfunções organizacionais vêm limitando a atuação das organizações, desde o modelo burocrático defendido por Max Weber. Essas disfunções são provenientes da:

- ✓ **Satisfação de interesses particulares:** defender interesses pessoais dentro da empresa;
- ✓ **Excesso de regras:** multiplicidade de regras e exigências para a execução das atividades;
- ✓ **Hierarquia e individualismo:** divisão de responsabilidades sem a delegação das devidas autoridades, atravancando o processo decisório; e
- ✓ **Mecanicismo:** direcionamento para a limitação de execução de tarefas colocando as pessoas em situações alienantes.

Chinelato Filho (1998, p. 28) informa que novas disfunções organizacionais passaram a emperrar os sistemas organizacionais após o modelo burocrático defendido por Max Weber. São eles:

- ✓ lentidão diante das mudanças necessárias;
- ✓ incapacidade de os indivíduos entenderem o seu papel na organização;
- ✓ abandono das relações informais;
- ✓ padronização de comportamento, com perda da espontaneidade e da liberdade;
- ✓ condutas dos empregados ultrapassadas;
- ✓ submissão e apatia dos subordinados, com perda da capacidade ou desejo de raciocinar ou decidir;
- ✓ excesso de trâmite; alguns desnecessários; e
- ✓ a burocracia torna-se um tipo de poder e de dominação e não mais um sistema organizacional.

Como percebido, as disfunções organizacionais consistem numa relação de causa e efeito. O diagrama de disfunções apresentado por Shaw demonstra com clareza a seqüência dos fatores causadores da incapacidade de agir suficientemente e suas conseqüências, conforme ilustrado na **Figura 10**.

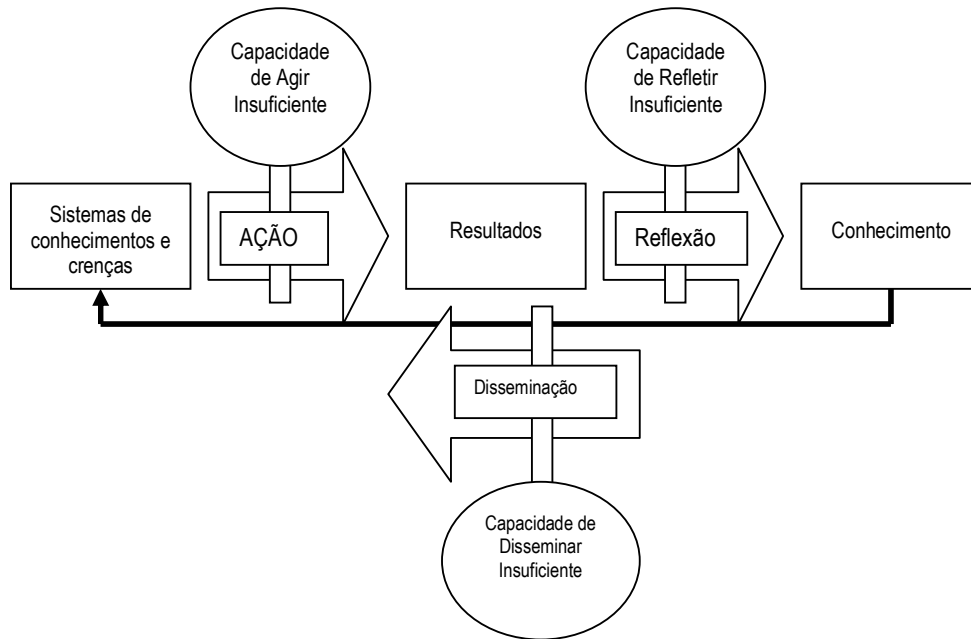


**Figura 10 – Capacidade de Agir Insuficiente: Modelo Explicativo (SHAW, 1993, p. 147)**

Simon (1976, apud SHAW; PERKINS, 1993, p. 160) descreveu que a incapacidade de agir suficientemente é definida como a incapacidade dos participantes da organização de interpretar corretamente as conseqüências dos fatores internos e externos em relação aos resultados organizacionais, em geral, baseando suas ações em informações incompletas, o que permitiria apenas uma série limitada de alternativas para as decisões.

Shaw e Perkins (1993, p. 160), ao focar o estudo para a aprendizagem organizacional, acrescentam as dificuldades de reflexão e de disseminação do conhecimento como barreiras para o desenvolvimento organizacional, e indicam, por

intermédio da **Figura 11**, que as organizações codificam o que aprenderam no passado e não são capazes de incrementar novos aprendizados no presente, constituindo barreiras para o desenvolvimento organizacional.



**Figura 11 – Barreiras do Aprendizado Organizacional (SHAW; PERKINS, 1993, p. 161)**

As barreiras do aprendizado organizacional, elaborado por Shaw e Perkins (1993, p. 161), demonstram um comportamento de gestão disfuncional, incapaz de proporcionar ação eficiente, levando ao negligenciamento dos problemas e análise incompleta, e mesmo incorreta, das necessidades operativas. Resulta, também, numa capacidade insuficiente de disseminar o conhecimento, direcionando para a ignorância dos problemas, uma vez que o entendimento de sua existência não foi disseminado, o que cria um ciclo de ignorância para a aplicabilidade de soluções.

Batista et al. (2005, p. 37), em pesquisa realizada sobre as mudanças que estão ocorrendo na Gestão Pública Brasileira sobre aprendizado organizacional, no que se refere à implementação de práticas de gestão do conhecimento em vinte e

oito órgãos da Administração Direta e em seis empresas estatais do Executivo Federal brasileiro, detectaram obstáculos à implementação de processo de gestão do conhecimento na organização, e destacaram doze obstáculos com alto grau de importância, apresentados na **Tabela 1**. Nessa mesma pesquisa, um grande número de ministérios, 61%, admitiu não ter ferramentas de acompanhamento para avaliar o progresso das práticas de gestão do conhecimento nas organizações.

**Tabela 1 – Obstáculos à Implementação de Processo de GC na Organização Pública (Adaptação de BATISTA et al, 2005, p. 37-38)**

<b>OBSTÁCULOS À IMPLEMENTAÇÃO DE PROCESSO</b>	<b>%</b>
Inexistência de indicadores	57%
Dificuldade de capturar o conhecimento não-documentado	55%
Deficiências de capacitação do pessoal	53%
Baixa compreensão sobre Gestão do Conhecimento na organização	48%
Falta de tempo ou de recursos para compartilhar conhecimento concretamente na rotina diária	47%
Falhas de comunicação	43%
Falta de incentivos para compartilhar conhecimento	39%
Resistência de certos grupos de funcionários / cultura organizacional de resistência a mudanças	35%
Organização tende a concentrar esforços na Tecnologia da informação e Comunicação, em vez de questões organizacionais ou ligadas às pessoas	26%
Receio que outros órgãos públicos, em geral, possam ter acesso a informações sigilosas ou confidenciais	22%
Deficiências na infra-estrutura computacional, redes, servidores, entre outros	22%
Pouca propensão para investimentos em tecnologias voltadas essencialmente para facilitação de aprendizado e colaboração	22%

Conforme Marques (1994), a dificuldade de se ter ferramentas de acompanhamento direciona para um sistema organizacional ineficaz que conseqüentemente proporciona um comportamento de gestão disfuncional, inclusive com a deterioração organizacional, que pode ocorrer em qualquer parte do ciclo de vida da organização.

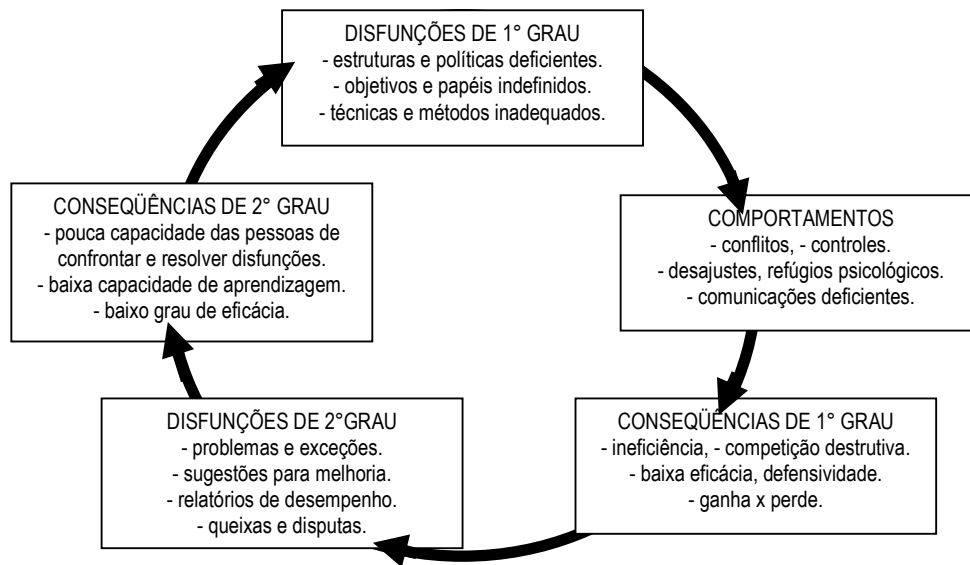


Foguel e Souza (1985, p. 43-57) relatam que há dois níveis de disfunções, e estabelecem o relacionamento entre as causas e os sintomas, como pode ser visto na **Figura 12**.

NÍVEL	SINTOMAS
1° GRAU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto grau de incongruência.</li> <li>- Falta de definição clara do negócio e dos objetivos das organizações.</li> <li>- Existência de políticas e diretrizes vagas e ou ambíguas.</li> <li>- Estruturas em alto grau de ambigüidade com respeito à divisão de tarefas e à autoridade para tomada de decisões.</li> <li>- Estruturas definidas anualmente (com data marcada e não conforme a necessidade).</li> <li>- Estruturas com alto grau de centralização, com “macrocefalia”, (não permitindo a tomada de decisão).</li> <li>- Grande distância entre a fonte das informações necessárias para as decisões e o local onde as decisões são tomadas.</li> <li>- Sistemas de planejamento ineficazes.</li> <li>- Políticas organizacionais inexequíveis no ambiente ou inadequadas, devido a mudanças ocorridas e não detectadas no tempo.</li> <li>- Descompasso entre as intenções do primeiro escalão e as medidas implementadas pelo segundo escalão.</li> <li>- Pouca orientação para as missões e objetivos finalísticos dos órgãos.</li> <li>- Multiplicidade de órgãos cuidando do mesmo problema.</li> </ul>
2° GRAU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de compreensão da organização como um sistema total.</li> <li>- Utilização de estratégias comportamentais baseadas no princípio da unilateralidade.</li> <li>- Existência de tabus, formais e informais, em relação à discussão de certos temas.</li> <li>- Crença que a competência técnica é mais vital para a consecução dos objetivos organizacionais do que a competência interpessoal.</li> <li>- Falta de consciência de que existem causas importantes de deterioração embutidas dentro da própria organização.</li> <li>- Postura dos participantes da organização de encarar crenças, objetivos, políticas e estruturas como rígidas, inflexíveis, inelásticas e imutáveis.</li> <li>- Memória organizacional muito limitada ou pouco difundida.</li> </ul>

**Figura 12 – Sintomas Destrutivos das Organizações (Adaptação de FOGUEL; SOUZA, 1985, p. 43-57)**

Em complemento aos aspectos destrutivos apresentados, os mesmos autores deixam claro que há relacionamento entre os dois níveis de disfunções, convencionando um ciclo destrutivo permanente para a organização, e cabe aos gestores rompê-las ou ao menos atenuar os seus efeitos. Esse efeito de ciclo é diagramado por meio da **Figura 13**.



**Figura 13 – Ciclo Destrutivo das Organizações (FOGUEL; SOUZA, 1985, p. 57)**

Para Spiegel et al. (2005), um modo de eliminar a enfermidade da organização é por meio da reconfiguração da cultura organizacional, e é necessário reparar problemas (identificá-los) e isolá-los. Os autores relatam que não se deve apenas construir um modelo de desenvolvimento, mas, sim, focar nas causas raiz dos problemas organizacionais, analisando a necessidade e o movimento do mercado.

Figueiredo (2005, p. 103) apresenta a empregabilidade como uma das formas de incentivar os indivíduos para neutralizar as barreiras de aprendizado, enfatizando a necessidade de sensibilização e conscientização dos funcionários por meio de uma comunicação clara e transparente.

Verifica-se que a gestão organizacional eficiente busca adaptar as organizações ao seu ambiente de atuação, diferenciando as organizações mecanicistas das orgânicas, tornando-as competitivas e livres de barreiras que levem a um comportamento de gestão disfuncional.

Percebe-se que a ação gerencial, tanto mecanicista como orgânica, tem como objetivo administrar os sistemas organizacionais (estrutura, tecnologia e comportamento organizacional) na busca de adaptação ao ambiente repleto de mudança, onde forças de deterioração buscam criar barreiras que impossibilitem o alcance dos objetivos e metas estabelecidas.

Um dos mecanismos de adaptação ao ambiente surge da aprendizagem organizacional e da disseminação do conhecimento em toda organização, ou seja, cria-se um ambiente favorável para que a organização aprenda o que necessita, compartilhe e dissemine o aprendido em forma de conhecimento e se torne uma organização competitiva. Nesse sentido, Bukowitz e Williams (2002, p. 18) indicam que a gestão do conhecimento é um dos processos que tornam a organização competitiva.

Assim, descreve-se no próximo capítulo o referencial teórico sobre gestão do conhecimento, para que seja possível o correlacionamento com aspectos da gestão organizacional dentro do âmbito da gestão pública brasileira, de modo a entender como se cria um ambiente favorável para que a organização aprenda o que necessita e dissemine o aprendido em forma de conhecimento, tornando-se competitiva e capaz de entender o motivo de sua existência na busca constante do desenvolvimento organizacional.

### 3 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Este capítulo traz a revisão da literatura, buscando aprender os aspectos relacionados à gestão da informação, as características da organização que aprende, como ocorre o conhecimento organizacional e como se efetiva a sua disseminação. Verifica-se, devido a gama de literatura sobre o assunto, que o interesse de estudiosos e profissionais pelo tema gestão do conhecimento tem aumentado nesta última década, quando novas práticas organizacionais têm sido implantadas dentro desse conceito que ainda não tem consolidada uma definição que seja consensual, mas que passa a ser utilizada como ferramenta de gestão, o que traz valor à organização quando se gerencia o conhecimento organizacional, o novo recurso básico das organizações.

Drucker (1994, p. 16) enfatiza que os recursos básicos das novas organizações deixaram de ser o capital, os recursos naturais e a mão-de-obra, para passar a ser o conhecimento e o valor organizacional criado por intermédio da produtividade e da inovação<sup>2</sup>.

Barbieri e Álvares (2004, p. 53) relatam que as inovações organizacionais buscam introduzir novidades nos processos administrativos, no modo de tomada de decisão, na forma de alocação de recursos, nas atribuições, nos relacionamentos entre pessoas e organizações, no modo de recompensas e

---

2 De forma genérica, as inovações podem ser **radicais** ou **incrementais**. A inovação **radical** é entendida como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Para Lemos (2000, p. 158), este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior. “Estas e algumas outras inovações radicais impulsionaram a formação de padrões de crescimento, com a conformação de paradigmas tecno-econômicos” (FREEMAN, 1988 apud LEMOS 2000, p. 158). A inovação **incremental**, conforme Freeman (1988 apud Lemos, 2000, p. 159), refere-se à “introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma instituição, sem alteração na estrutura industrial”. Lemos (2000, p. 159) relata exemplos de inovações incrementais, sendo que muitas delas podem ser aparentemente imperceptíveis, mas geram crescimento da eficiência técnica, aumento da produtividade, redução de custos, aumento de qualidade e otimização de processos.

punições e outros elementos relacionados à gestão organizacional. Freeman (1982, p. 111) conclui que a inovação é uma interação entre ciência, tecnologia e visão de mercado, em que o conhecimento só tem valor se for convertido em vantagem competitiva. Para Figueiredo (2005, p. 131), um dos mais importantes resultados do conhecimento é a inovação.

Conforme Antonelli e Quéré (2004, p. 1), a identificação do conhecimento é vista como um bem econômico. Nessa mesma linha, Catropa (2001) informa que o clássico tripé da economia: terra, capital e trabalho passa a ser substituído pela tecnologia, em que o conhecimento, considerado como o insumo fundamental ao processo produtivo, fortalece o processo de globalização das economias e dos mercados, migrando da gestão preconizada dos modelos da sociedade industrial para os modelos da sociedade da informação.

Segundo Drucker (1994, p. 164), as organizações – pessoas, estrutura e tecnologia – não mais necessitam estar dentro do mesmo conjunto. É necessária, apenas, a interligação por intermédio da informação, e ressalta que o ponto focal do conhecimento é sempre a pessoa, que tem por incumbência utilizá-lo, agregar valor e disseminá-lo e, para tal, torna-se obrigatória a gestão do conhecimento alocada ao uso produtivo organizacional.

Rezende e Abreu (2003, p. 307) orientam que no contexto do estudo da gestão do conhecimento, torna-se imprescindível a definição dos termos “dados”, “informação” e “conhecimento”, uma vez que da derivação da informação manipulada, baseada em dados, obtém-se o conhecimento. Para o entendimento dos termos, Laudon e Laudon (1998, p.10), baseados no pensamento de Platão – filósofo grego que viveu entre os anos de 428 a 348 a.c. – definiram que:

- ✓ **Dados:** considerados fatos brutos, o fluxo infinito de coisas que estão acontecendo no momento e que já aconteceram no passado;
- ✓ **Informação:** conjunto de dados aos quais os seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis; e
- ✓ **Conhecimento:** conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, coleccionar, armazenar e compartilhar a informação.

Em complemento à visão de Laudon e Laudon (1998), Davenport e Prusak (2000) relatam em relação à organização que:

- ✓ **Dados:** descritos como registros estruturados de transações. Como exemplo tem-se a ida de um cliente a um posto de combustível com objetivo de encher o tanque do carro. A transação pode ser descrita por meio da obtenção de dados: quando se fez a compra; quantos litros comprou e quanto pagou. Porém, esses dados, necessariamente, não contam nada: por que o cliente foi àquele posto e não a outro; se ele retornará; se o posto está tendo aceitabilidade pelos clientes; e se o posto está se desenvolvendo ou se deteriorando;
- ✓ **Informação:** mensagem, normalmente, na forma de documento ou comunicação audível ou visível. Como em qualquer mensagem, tem um remetente e um receptor. Ela pode ser considerada como informação para aquele que a produziu, mas, pode ocorrer de ser considerada ruído para aqueles que recebem; e
- ✓ **Conhecimento:** mistura de valores, informação contextual e perspicácia dos funcionários e colaboradores que provêm de

experiências. Está embutido, freqüentemente, não só em documentos, arquivos e bancos de informações, mas, também, em rotinas organizacionais, processos, práticas e normas.

Para Davenport e Prusak (2000), o conhecimento deriva de informação como a informação deriva de dados e para a informação se tornar conhecimento as pessoas necessitam engajar-se para que isso aconteça. Como se percebe, a gestão do conhecimento tem todo o seu princípio baseado na informação, que necessita estar amparada por um sistema para que seja armazenada e disseminada.

### **3.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO**

Segundo McGee e Prusak (1994, p. 70), há três estratégias genéricas de informação: como vantagem competitiva, para a prestação de serviços e a comercialização da informação. No contexto de gestão do conhecimento, a estratégia genérica mais adequada é a informação como vantagem competitiva, que permite à organização ampliar suas dimensões competitivas e criar diferenciais que serão percebidos pela sociedade e pela comunidade. A informação como vantagem competitiva, acrescida da tecnologia, permite inovação significativa da disseminação do conhecimento.

A tecnologia utilizada é a da informação, que, conforme descrito por McGee e Prusak (1994) e Torres (1989), pode ser definida como o conjunto de ferramentas que tem o objetivo de conduzir a informação de um emissor para um receptor, por intermédio de processamento de dados em hardwares e softwares adequados ao ambiente tecnológico, em consonância com os objetivos institucionais.

Albertin (1999) complementa que a tecnologia da informação é tudo aquilo com que se pode obter, armazenar, tratar, comunicar e disponibilizar a

informação. Conforme McGee e Prusak (1994), a tecnologia da informação poderá se tornar relevante apenas se e quando os executivos compreenderem como e por que se obtém a informação, e quando os responsáveis por modelá-la compreenderem como atender às necessidades dos executivos.

Albertin (1999) informa que a implantação da tecnologia da informação, sem antes o devido planejamento de sua utilização, não garante a conquista de benefícios organizacionais, podendo apenas cristalizar erros organizacionais, ou, simplesmente, executar os erros de forma mais ágil.

Em complemento ao descrito por Albertin (1999), Telles e Teixeira (2002), ao relatarem sobre o uso da tecnologia da informação, deixam claro que trata de um ferramental de compartilhamento do conhecimento, não podendo ser visto como primordial ou essencial e sim como apoio à criação e emancipação do conhecimento.

Para Torres (1989), a vantagem competitiva, acrescida da tecnologia, será significativa caso haja a modelagem do sistema de informação e compreensão das estruturas de todos os principais sistemas e de seu relacionamento com os dados.

Para Laudon e Laudon (1998, p. 11), o sistema de informação tem que ser capaz de coordenar a tecnologia (gestão da tecnologia da informação), a organização (gestão da estrutura organizacional e dos processos) e as pessoas (gestão de pessoas), e os três elementos devem interagir de forma a otimizar o desempenho do sistema completo.

Eccles (2000, p. 39) informa que o desenvolvimento de um sistema de informação deve atender as necessidades organizacionais, e, para isso, deve-se considerar a categoria de informação necessária ao gerenciamento das atividades e



o método utilizado para a geração da informação, bem como devem ser estipuladas as regras que disciplinam o fluxo da informação.

Um sistema que propicie a armazenagem e a disseminação da informação facilita o desenvolvimento da aprendizagem organizacional em busca da organização que aprende.

### 3.2 ORGANIZAÇÃO QUE APRENDE

Daft (1999, p. 454) informa que o paradigma está refletido na mudança da organização tradicional para organização que trabalha em equipes e redes, movendo-se em direção a uma organização que aprende. As organizações que aprendem, surgidas com as mudanças de paradigmas, podem ser vistas como aquelas organizações em que todos estão engajados na solução de problemas na busca do crescimento e aprendizado organizacional.

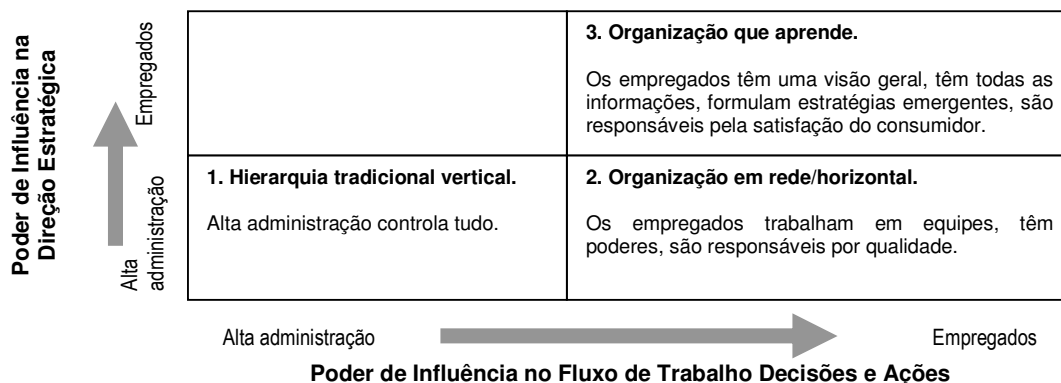
Segundo Tapscott e Caston (1995), a mudança de paradigma é uma nova maneira de ver algo, freqüentemente exigida em função de novos desenvolvimentos ocorridos em ciência, tecnologia, arte ou outras áreas de atuação que envolvem transformações ou mudanças.

Com base em Harvey e Denton (1999), pode-se afirmar que o paradigma do qual surgiram as organizações que aprendem, está baseado em seis fatores:

- ✓ **Alteração do processo produtivo:** neste caso, conforme Catropa (2001), o clássico tripé da economia terra, capital e trabalho passa a ser substituído pela tecnologia, e o conhecimento passa a ser considerado como o insumo fundamental ao processo produtivo;

- ✓ **Mudança nos ambientes de negócio:** a globalização tem tornado o ambiente de negócio instável, indefinido e de rápida mutação;
- ✓ **Conhecimento como vantagem competitiva:** conforme Rodriguez (2002), as empresas e redes de pessoas passam a ser agentes de mudanças, baseadas na conectividade da informação;
- ✓ **Novos desejos dos clientes:** o acesso à informação tornou os clientes exigentes e conhecedores de seus direitos, tornando necessário que as organizações se adaptassem à nova demanda de mercado;
- ✓ **Modelo de gestão ineficiente:** organizações lentas para as mudanças, incapazes de se adaptarem à mudança rápida nos ambientes de negócio e novas exigências dos clientes; e
- ✓ **Aumento intenso da competitividade:** necessidade de as organizações manterem-se competitivas e realizarem constantes inovações em seus processos, produtos e serviços.

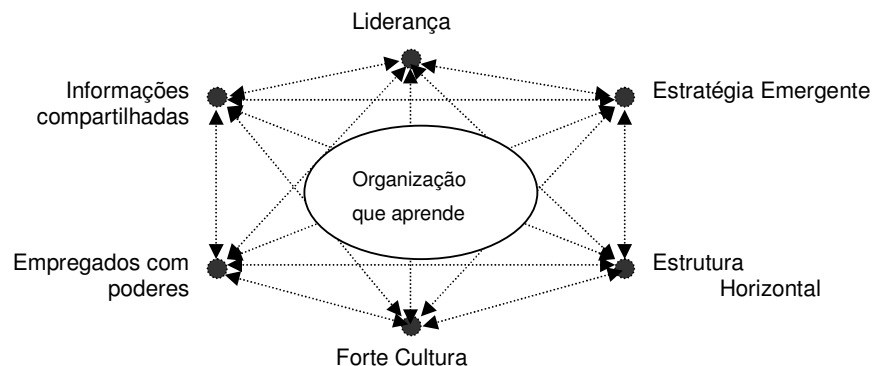
A evolução dessas organizações, na visão de Daft (1999, p. 457), é descrita graficamente na **Figura 14**, que apresenta a forma de migração de uma organização tradicional vertical para uma organização que aprende.



**Figura 14 – A Evolução da Organização que Aprende (DAFT, 1999, p. 457)**

Para que seja possível a evolução para uma organização que aprende Daft (2002, p. 467) afirma que o passo principal é a delegação de autoridade aos trabalhadores para a tomada de decisão, uma vez que as mudanças nos ambientes são dinâmicas, e muitas delas não perceptíveis para aqueles que estão na alta administração.

Ainda Daft (1999, p. 458-462) apresenta, conforme **Figura 15**, que a organização que aprende é caracterizada por seis elementos que visam a quebra de barreiras que separam os administradores dos trabalhadores, a participação de todos na elaboração da estratégia organizacional e delegação de poderes aos empregados com ênfase no compartilhamento da informação, além de uma forte cultura organizacional de desenvolvimento da liderança e de trabalhos em equipes.



**Figura 15 – A Rede dos Elementos Interativos em uma Organização que Aprende (DAFT, 1999, p. 458)**

Pode-se conceituar que as organizações que aprendem convivem com pessoas que buscam continuamente a capacidade de criar novos padrões de pensamento e de aprenderem continuamente e de trabalhar juntas, em equipe, teoria essa defendida por Garvin que define a organização que aprende como:

A organização que aprende é a que dispõe de habilidades para criar, adquirir e transferir conhecimentos, e é capaz de modificar seu comportamento, de modo a refletir os novos conhecimentos e idéias. (GARVIN, 2000, p. 54)

Salles-Filho, Bonacelli, Mello (2000, p. 89), em pesquisa feita junto às organizações públicas de pesquisas, relatam que uma organização que aprende, não é apenas do ponto de vista científica e tecnológica, mas principalmente do ponto de vista organizacional, demonstra-se assim, que a prática da teoria das organizações que aprendem tanto pode ser utilizada em empresas privadas como em organizações públicas.

Em pesquisa realizada na Unilever, uma companhia multinacional de bens de consumo, Von Krogh, Nonaka e Aben (2001) observaram dois tipos de aprendizados que são cruciais para melhoria contínua:

- ✓ **Técnico:** focaliza os atributos fundamentais do produto, como o gosto, aroma e textura em relação aos atributos de consumidor que foram fixos no começo do projeto de pesquisa; e
- ✓ **Processo:** relaciona como a equipe se comportou, como poderiam ser percebidas e previstas eventuais atitudes que poderiam levar ao fracasso.

Schulz (2001), ao explorar o estudo sobre a aprendizagem organizacional, listou três processos que proporcionam este tipo de aprendizagem:

- ✓ **Obtenção de novos conhecimentos:** realizada devido a alta taxa de inovação e necessidade de mudanças da organização;
- ✓ **Classificação de conhecimentos:** que são disseminados por rotinas pré-estabelecidas na organização; e
- ✓ **Combinação de conhecimentos existentes:** quando os conhecimentos existentes são disseminados para outras unidades da organização, com o objetivo de criar novos conhecimentos.

Senge (1990), ao relatar sobre o aprendizado organizacional, apresenta cinco disciplinas<sup>3</sup> que vêm convergindo para facilitar a inovação e a aprendizagem organizacional:

- ✓ **Domínio pessoal:** implica em alto grau de proficiência e capacidade de produzir os resultados desejados vão além dos objetivos e metas ocasionais; destaca-se a importância de visualizar com clareza a realidade do momento;
- ✓ **Modelos mentais:** são idéias, imagens e conceitos interiorizados que influenciam no comportamento das pessoas; como elas se relacionam e interagem com as questões que as cercam;
- ✓ **Objetivo comum (visão compartilhada):** nasce dos objetivos pessoais, em direção ao comprometimento e ao objetivo organizacional (missão e valores), em que as pessoas criam uma forte sinergia em prol delas e da organização;
- ✓ **Aprendizagem em grupo:** é a forma de direcionar e desenvolver a capacidade de um grupo em obter resultados que seus participantes realmente desejam; e
- ✓ **Raciocínio sistêmico:** é a capacidade da inter-relações (em rede) ao invés de cadeias lineares (linear) de causa-efeito. Visão da mudança e não da continuidade. Esta disciplina integra as demais, incorporando um conjunto de teoria e prática de forma sistêmica, em que o todo pode ser maior que a soma das partes.

---

<sup>3</sup> O termo disciplina, no contexto apresentado por Peter Senge, significa um conjunto de técnicas que devem ser estudadas e dominadas para serem postas em prática. O autor enfatiza que só haverá competência numa disciplina se houver a prática.

Senge (1990) informa que a aprendizagem resulta em práticas e mudanças de atitude, e não simplesmente na assimilação de novas informações e formação de novas idéias, devendo-se reconhecer a diferença entre teoria e a prática, e que demonstra que nenhuma organização que aprende pode ser construída da noite para o dia. Na mesma linha do modelo apresentado por Senge, Kneller destaca a necessidade da retroalimentação dos modelos mentais para a aprendizagem e enfatiza que tal processo não é automático:

O real aprendido, ou aprendizado complexo, só ocorre quando há um *feedback loop*, ou seja, quando os modelos mentais, que guiam os comportamentos, são alterados pelas próprias respostas que eles provocam. Este processo, porém, não é automático. É preciso que as pessoas se engajem na compreensão de seus comportamentos e em atitudes de cooperação e participação com outros. (KNELLER, 1978, p. 60, apud TERRA, 1999).

Conforme Morgan (1996, p. 93), as mudanças de atitudes das organizações bem-sucedidas consiste na revisão das normas básicas, políticas e procedimentos operacionais, encorajando o indivíduo ao debate contínuo e à inovação.

### **3.3 CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL**

Conforme Von Krogh, Nonaka e Aben (2001), a organização não é apenas uma máquina de processamento de informação, mas uma entidade que cria conhecimento por ação e interação. A organização interage e transforma o seu ambiente por meio do conhecimento.

Para Antonelli e Quéré (2004, p. 13), a empresa é vista como o lugar privilegiado em que são gerados conhecimentos tecnológico e organizacional, por meio da integração de processos e atividades de pesquisa e desenvolvimento formais.

Conforme descrito por Antonelli e Quéré (2004, p. 13), uma empresa pode ser considerada um depósito e um gerador de competência e eventualmente de conhecimento.

Daft (2002, p. 239) define conhecimento como a combinação de informações pelos cérebros coletivos dos funcionários que se baseia em conhecimento anterior. Antonelli e Quéré (2004, p. 16) acrescentam que o conhecimento externo é uma contribuição importante no processo de produção desses novos conhecimentos.

Conforme Wiig (2000), a prática de gestão do conhecimento deve levar em consideração os benefícios que os indivíduos envolvidos receberão, devido o foco de o conhecimento estar nos indivíduos e não em sistemas de processos de trabalho ou em ferramentais dentro de organizações. Assim, tem-se a definição de gestão do conhecimento apresentado por Terra de forma abrangente:

Gestão do Conhecimento significa organizar as principais políticas, processos e ferramentas gerenciais e tecnológicos à luz de uma melhor compreensão dos processos de geração, identificação, validação, disseminação, compartilhamento, proteção e uso dos conhecimentos estratégicos para gerar resultados (econômicos) para a empresa e benefícios para os colaboradores internos e externos (*stakeholders*) (TERRA, 2005, p. 8)

Rodriguez (2002, p. 151) diz que o sucesso da prática da gestão do conhecimento na organização está relacionado diretamente com as pessoas, e os processos apoiados na tecnologia da informação como ferramenta de organizar e disseminar o conhecimento no sistema.

Davenport e Prusak (1998. p. 3-7), que discursam sobre o assunto, demonstram que existem diferentes concepções e correntes, e é necessário o

entendimento de algumas dessas epistemologias<sup>4</sup>, que, mesmo complementares, diferem na base de sua formação e no método de obtenção. São elas:

- ✓ **Racionalismo:** conceitua que o conhecimento pode ser obtido a partir da dedução racional, um processo mental que faz uso da lógica para construir o verdadeiro conhecimento com base no conhecimento fundamental prévio existente sem prova ou evidência; e
- ✓ **Empirismo:** aspecto do processo de formação do conhecimento diz que o conhecimento pode ser obtido a partir da indução de experiências sensoriais, sendo estas a única fonte de conhecimento existente; segundo essa concepção, não existe conhecimento prévio existente.

Davenport e Prusak (1998. p. 3-7), quando descrevem sobre a gestão do conhecimento, demonstram a necessidade de identificar quais os dados necessários para a organização, como serão transformados em informação e, por fim, como essas informações agirão na mente daqueles que trabalham para gerar o conhecimento. Para esses autores, o processo de gerência do conhecimento consiste em um ciclo de:

- ✓ **Geração do conhecimento:** parte da premissa de que todas as organizações saudáveis geram e usam o conhecimento, sendo que as informações são captadas do ambiente, por diversos meios e transformadas em conhecimento, propiciando a tomada de decisão;

---

4 Conjunto de conhecimentos que têm por objeto o conhecimento científico, visando a explicar os seus condicionamentos (sejam eles técnicos, históricos, ou sociais, sejam lógicos, matemáticos, ou lingüísticos), sistematizar as suas relações, esclarecer os seus vínculos, e avaliar os seus resultados e aplicações (FERREIRA,1999).



- ✓ **Codificação e coordenação do conhecimento:** consiste no processo de tornar o conhecimento acessível para os diferentes modelos mentais e para as diversas áreas organizacionais da organização, tornando, principalmente, mais acessível para a pessoa que realmente necessita ter o conhecimento; e
- ✓ **Disseminação do conhecimento:** consiste na prática da transferência do conhecimento, podendo ser pela contratação de pessoas, pelas conversas informais e não programadas, ou por reuniões e ações estruturadas que possibilitem a mobilidade do conhecimento pela organização.

Focando para conhecimento no âmbito organizacional, torna-se necessário o entendimento da epistemologia apresentada por Nonaka e Takeuchi (1997, p. 62), na qual a base para a análise do conhecimento dentro das organizações está baseada na diferença dos estados de conhecimento existentes, denominados tácitos ou explícitos, uma vez que, segundo esses autores, a base para a inovação e criação de conhecimento consiste na sua constante transferência do tácito para explícito e vice-versa. Para o entendimento das denominações tácito e explícito será descrito, de forma sucinta, o que Hildreth, Kimble (2002), Nonaka e Takeuchi (1997), entre outros autores, entendem por esses termos:

- ✓ **Tácito ou implícito:** é interno, pessoal e depende de um contexto específico, é, portanto, difícil de formalizar e comunicar; dependendo dos modelos mentais, pelos quais os seres humanos percebem e definem a sua concepção de mundo, é co-responsável pelo sucesso do processo de transferência de conhecimento nas organizações. Esse tipo de conhecimento, articulável ou não, ainda não foi

codificado e registrado em arquivos, e ainda é expresso de uma forma não física; e

- ✓ **Explícito:** pode ser transferido em linguagem formal e estruturada. É o conhecimento formal e sistemático, facilmente comunicado e compartilhado sob a forma de dados brutos, fórmulas científicas, procedimentos ou princípios universais. São conhecimentos registrados em arquivos, como banco de dados e papéis.

Figueiredo (2005, p. 58) apresenta uma nova categoria de conhecimento, pouco difundida entre os pesquisadores, denominada conhecimento potencial, que vem sendo estudado e considerado relevante aos programas de gestão do conhecimento. O conhecimento potencial está relacionado ao conhecimento que pode ser obtido e extraído a partir da análise de grande volume de dados, que, em princípio, não teriam valor. Os dados, quando combinados, analisados e especulados, podem transformar-se em conhecimento potencial e revelar alternativas, soluções e inovações. Comparando-se essa definição com a de outros autores, percebe-se que o conhecimento potencial torna-se uma categoria do conhecimento explícito.

Nonaka e Takeuchi (1997, p. 65), baseados no pressuposto que o conhecimento consiste no processo humano dinâmico de justificar a crença pessoal com relação ao que cada um acredita que seja verdade, utilizam a formação da espiral do conhecimento para apresentar a sua criação na empresa. Para os autores, essa espiral surge quando há interação do conhecimento tácito e explícito, elevando-se dinamicamente do nível individual para o organizacional.

A base desta teoria está na descrição do surgimento da espiral, que envolve mecanismos por meio dos quais o conhecimento individual é articulado e “amplificado” na organização, deixando claro que a criação é feita por indivíduos e que o conhecimento é disseminado por meio de um processo organizacional, muitas vezes não estruturado. A espiral se dá por meio de quatro modos de conversão do conhecimento (tácito e explícito), conforme descrito na **Figura 16**.



**Figura 16 – Espiral do Conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 80)**

Para o entendimento da espiral proposta por Nonaka e Takeuchi torna-se necessário entender os seguintes quadrantes de conversão do conhecimento:

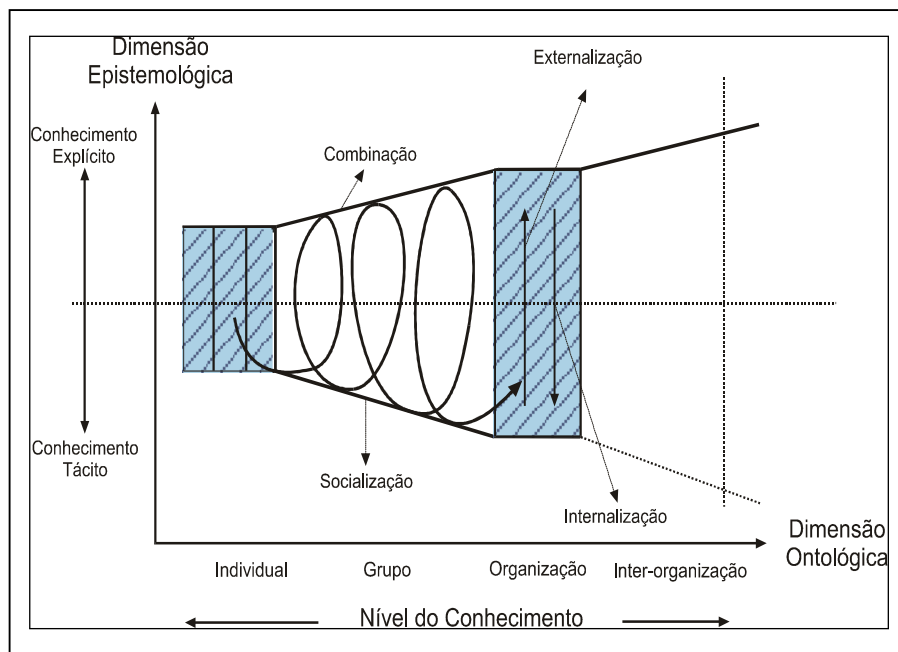
- ✓ **Socialização (conversão de conhecimento tácito em conhecimento tácito):** processo de compartilhamento de experiências objetivando o desenvolvimento de habilidades técnicas e a criação de modelos mentais. Um indivíduo pode adquirir conhecimento tácito sem usar linguagem, apenas pela observação,

imitação ou prática, como os treinamentos e planos de carreira nas empresas, em que os aprendizes convivem com seus mestres. As técnicas de *brainstorming* nas reuniões, as reuniões semi-estruturadas realizadas com o objetivo de resolver problemas relativos ao trabalho, bem como o diálogo com clientes e parceiros referentes aos processos de negócio, também são formas de socialização;

- ✓ **Externalização (articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos):** é o processo de indução e dedução por meio de metáforas, analogias, hipóteses ou modelos. Consiste na busca da transferência para fora do conhecimento que está dentro de si. Nas empresas, as práticas mais comuns utilizadas para a conversão de conhecimento tácito para explícito são os relatórios, os debates ou grupos de discussão, os bancos de dados de melhores práticas e os treinamentos formais;
- ✓ **Combinação (conversão de conhecimento explícito em conhecimento explícito):** consiste na remodelagem de informações existentes para agregar valor à informação, e é realizado por meio de classificação, acréscimo, combinação ou categorização do conhecimento. Nas empresas, as pessoas trocam e combinam conhecimentos por meio de mídias, documentos, encontros e reuniões, conversas ao telefone, correio eletrônico, educação formal, entre outros. Na empresa pode haver a conversão de relatórios técnicos em informações estratégicas que busquem visões corporativas e os princípios do negócio; e

- ✓ **Internalização (processo de incorporação de conhecimento explícito, convertendo-o em tácito):** ocorre, geralmente, por meio do aprendizado e prática do trabalho. O conhecimento explícito para ser convertido mais facilmente em tácito deve ser verbalizado ou estruturado em documentos ou manuais. Exemplos são as criações de normas de procedimentos e requisitos com o objetivo da manutenção do aprendizado organizacional, além da padronização.

Ainda conforme descrito por esses autores, a criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral, que se inicia no indivíduo e vai subindo, cruzando fronteiras e ampliando comunidades de interação, como pode ser melhor visualizado na **Figura 17**.

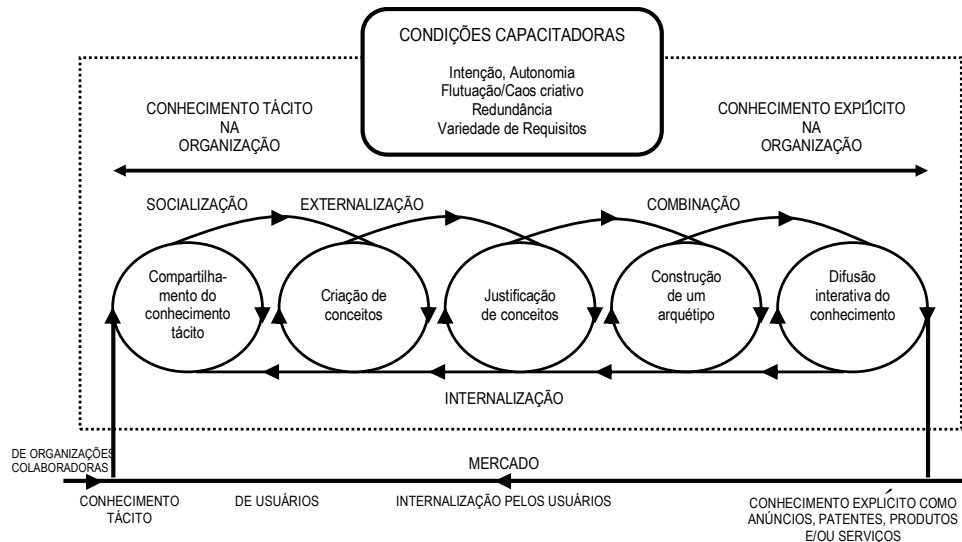


**Figura 17 – Espiral de Criação do Conhecimento Organizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 82)**

Nonaka e Takeuchi (1997, p. 96) apresentam o modelo de variação do conhecimento com quatro modos de conversão, incluídas as cinco fases do seu processo de criação, conforme descrito a seguir:

- ✓ **1ª fase – compartilhamento do conhecimento tácito:** modo de socialização que tem início no desenvolvimento da “interação”, facilita o compartilhamento de experiências e modelos mentais dos participantes, por intermédio da ampliação do conhecimento inexplorado de um indivíduo para o restante da organização;
- ✓ **2ª fase – criação de conceitos:** modo de externalização que é promovido pelo diálogo ou reflexão coletiva, facilita a articulação do conhecimento tácito oculto e gera o “conhecimento conceitual” criado entre metáforas e analogias, a partir e entre os indivíduos;
- ✓ **3ª fase – justificação de conceitos:** consiste no processo contínuo e inconsciente de filtrar as informações, de utilizar critérios rigorosamente objetivos e factuais, e, principalmente, de empregar critérios que agreguem valor à aprendizagem;
- ✓ **4ª fase – construção de um arquétipo:** combinação do conhecimento recém-criado com o existente na organização, cristalizando-o em um novo produto, serviço ou sistema. Sua combinação dá origem ao conhecimento sistêmico; e
- ✓ **5ª fase – difusão interativa do conhecimento:** consiste no processo de disseminação horizontal e vertical em toda organização do conhecimento, possibilitando a internalização do conhecimento proveniente da experiência prática, adquirida no processo de aprendizagem organizacional, às demais partes da organização e também aos componentes externos, como clientes e fornecedores.

O modelo apresentado como um exemplo ideal de processo pode ser visualizado conforme o diagrama da **Figura 18**.



**Figura 18 – Modelo de Cinco Fases do Processo de Variação do Conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p. 82)**

Para Sabbag (2000), a gestão do conhecimento pressupõe a formação de um sistema com componentes de naturezas distintas. Esse sistema é voltado à geração de novos conhecimentos, envolvendo a explicitação, a disseminação e a apropriação, transformando-os em saber autêntico, incorporado nas pessoas e na organização.

Conforme Antonelli e Quéré (2004, p. 17), esses novos conhecimentos são necessários para se inovar, na medida em que o relacionamento externo e o relacionamento com os clientes devem ser considerados como uma das fontes primárias de conhecimento tácito. Para esses autores, a gestão do conhecimento organizacional deve ser capaz de permitir a produção de produtos e serviços competitivos.

Considerando a complexidade do tema que aborda a gestão do conhecimento, e considerando que a presente pesquisa tem por objetivo diagnosticar a disseminação do conhecimento em uma organização pública de desenvolvimento de tecnologia aeroespacial, será analisada, com maior detalhe, a quinta fase do processo de variação do conhecimento, descrito por Nonaka e Takeuchi, e do processo de disseminação do conhecimento, descrito por Davenport e Prusak.

### 3.4 DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

Para Daft (2002, p. 240), a disseminação do conhecimento, em qualquer organização, é crucial. O conhecimento explícito é formalmente capturado e compartilhado por meio da tecnologia da informação, enquanto o tácito não, e estima-se que o tácito representa 80% do conhecimento útil de uma organização.

Davenport e Prusak (1998. p. 123) narram que somente existe a disseminação do conhecimento quando há sua absorção pelo receptor. Schulz (2001) acrescenta, após pesquisa realizada em empresas situadas na Dinamarca e nos Estados Unidos, que a transferência do conhecimento é afetada diretamente pela produção do conhecimento elaborado pela organização.

Terra (2003), ao descrever o poder do conhecimento nas organizações, evidencia que se deve compartilhar a informação dadas as seguintes razões básicas:

- ✓ a organização valoriza quem registra e compartilha o que sabe;
- ✓ quem compartilha ganha visibilidade e notoriedade e, conseqüentemente, é reconhecido e respeitado;
- ✓ a disseminação do conhecimento possibilita que todos aprendam, inclusive quem a faz, já que o ato de compartilhar exige reflexão e proporciona trocas de conhecimento;
- ✓ a disseminação do conhecimento é uma forma de inserção dos envolvidos no processo no ambiente de aprendizado e permite que todos possam processar e filtrar informações relevantes, bem como é uma forma da inserção das pessoas em redes de aprendizado e *networking*;



- ✓ a tecnologia da informação possibilita que se amplie o universo atingido com baixo custo de reprodução; e
- ✓ a codificação de conhecimento possibilita a redução da carga de trabalho para a execução de tarefas.

Conforme Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 34), a disseminação do conhecimento na organização é condição prévia para transformar informações ou experiências isoladas em algo que toda a organização possa utilizar, e a primeira condição para sua disseminação é a sua própria existência. Os autores, quando se referem a disseminação do conhecimento, relatam que duas perguntas ao menos devem ser respondidas:

- ✓ quanto e que nível de conhecimento cada um deve receber e saber (quais as vantagens do conhecimento disseminado para a organização)?
- ✓ como se pode facilitar o compartilhamento e a distribuição do conhecimento?

Esses autores buscam demonstrar que não é necessária a disseminação de todo conhecimento para toda organização; a amplitude da disseminação deve estar em acordo com a estratégia organizacional, com as políticas de pessoas, com o modelo de estrutura da empresa e com a tecnologia existente.

Figueiredo (2005, p. 66) detalha o seguinte questionamento, que deve ser feito antes da transferência do conhecimento:

- ✓ quais conhecimentos e para quem devem ser compartilhados;
- ✓ qual a intensidade de conhecimento a ser trocado entre as pessoas;

- ✓ até que ponto o conhecimento da pessoa é interessante, significativo e atende os interesses da empresa e vice-versa;
- ✓ quais são as pessoas certas para se transferir o conhecimento;
- ✓ que funcionários estão alienados dos processos formais e informais de disseminação do conhecimento; e
- ✓ quais são os resultados efetivos da disseminação do conhecimento.

Outro fato importante a se saber na disseminação do conhecimento é o posicionamento de Garvin (2000, p. 68). Para ele, o conhecimento deve ser disseminado com rapidez e eficiência em toda organização.

Conforme Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 144), nem sempre é possível a disseminação do conhecimento na organização devido às barreiras que surgem durante o processo, destacando-se:

- ✓ **Barreiras culturais:** relacionadas ao indivíduo e à organização, quando os indivíduos manifestam resistência quanto à implantação de sistemas e mudanças na organização dada a ausência de uma cultura que legitime ou apóie a disseminação do conhecimento;
- ✓ **Barreiras geográficas:** relacionadas ao distanciamento de pessoas e estruturas que estão interligadas funcionalmente; e
- ✓ **Barreiras funcionais:** relacionadas à estrutura funcional da empresa, em relação à disposição da hierarquia organizacional e física dos postos de trabalho, bem como à falta de domínio da tecnologia da informação.

Sharp (2003, p. 32), ao falar sobre os desafios e oportunidades da aplicabilidade da gestão conhecimento, também apresenta as barreiras para a sua gestão. Assim, pode-se descrever a:

- ✓ falta do apoio da alta gerência, que não compreende a importância da disseminação;
- ✓ má definição do processo de disseminação, com recursos projetados incompatíveis com aqueles disponíveis na organização;
- ✓ comunicação interna frágil ou incipiente, que não propicia uma cultura para o processo de conhecimento; e
- ✓ falta de efetividade na implantação do processo de geração, captação e disseminação do conhecimento.

Outras barreiras provenientes de fatores culturais são apresentadas por Davenport e Prusak (1998, p. 115), impedindo ou retardando a transferência.

São elas:

- ✓ a falta de confiança entre setores organizacionais;
- ✓ os diferentes vocabulários utilizados;
- ✓ falta de local de encontro para a discussão;
- ✓ recompensas que valorizam quem possui o conhecimento, e não aquele que o dissemina;
- ✓ incapacidade de absorver o conhecimento;
- ✓ crença que o conhecimento pertence apenas a um grupo seletivo; e
- ✓ intolerância com os erros, não aceitando as solicitações de ajuda ou dúvidas.

Morgan (1996) descreve três obstruções ao aprendizado organizacional que merecem especial atenção, encontradas, freqüentemente, também em organizações pouco burocráticas:

- ✓ **Enfoque burocrático:** impõe estrutura fragmentada de pensamento, não encoraja os empregados a pensar por si próprios; faz com que os conhecimentos raramente fluam de maneira livre, e que setores funcionem com imagens diferentes da organização;
- ✓ **Responsabilidade burocrática:** os empregados são os responsáveis pelo seu desempenho dentro de um sistema de recompensa e punição, em que os trabalhadores procuram meios para proteger a si mesmos, obscurecendo a transparência dos problemas;
- ✓ **Assimetria da ação com a proposta:** consiste na defasagem entre a teoria adotada e as teorias utilizadas, ocasionada pela tentativa de impressionar na solução de problemas, sem resolvê-los, apenas escondendo-os.

Para Dell e Grayson (1998, p. 16), as maiores barreiras identificadas que prejudicam a aprendizagem organizacional estão diretamente ligadas:

- ✓ ao desconhecimento do detentor do conhecimento em saber que ele é útil para a organização;
- ✓ a aqueles que necessitam do conhecimento e desconhecem quem o possui ou como fazer para obtê-los;
- ✓ à incapacidade de absorção do conhecimento, devido a falta de recursos ou contexto incoerente para sua aplicação;
- ✓ à inexistência de uma relação profissional, bem como pessoal, entre a origem do conhecimento e o receptor; e
- ✓ à falta de motivação para a disseminação e busca pelo conhecimento.

MacNeil (2003) relata que existem barreiras porque a disseminação do conhecimento depende do interesse e da confiança dos trabalhadores em fazê-la, que nem sempre estão seguros ou aptos em participar desse processo de disseminação.

Garvin (2000, p. 68), Davenport e Prusak (1998, p. 115), ao demonstrarem mecanismos que minimizam as barreiras, citam vários mecanismos que estimulam a disseminação estruturada do conhecimento, como os treinamentos formais, *workshops*, banco de dados corporativos, circulação de notícias internas ou externas, documentação, entre outros.

Conforme Nonaka e Takeuchi (1997), ao contrário da disseminação estruturada, existem redes de conhecimento que funcionam sob princípios descentralizados, oferecendo conhecimento de acordo com a necessidade. Essa tecnologia da informação propicia a existência de uma distribuição de forma não estruturada, por meio da infra-estrutura da rede de conhecimento da organização. Esse modelo de transferência não-estruturada do conhecimento ocorre devido aos encontros espontâneos de mentes, que geram idéias e soluções de forma inesperada.

Estão descritas, na **Tabela 2**, conforme pesquisa<sup>5</sup> realizada pela *E-Consulting Corp*, apresentada na HSM (2004, p. 42), com executivos de empresas de grande porte sediadas no Brasil, as ferramentas mais utilizadas na disseminação do conhecimento.

---

5 A pesquisa do *Strategy Research Center* da *E-Consulting Corp* foi realizada nos meses de setembro, outubro e novembro de 2003, com uma amostra composta de 200 empresas de grande porte sediadas no Brasil, nacionais e multinacionais, sendo 13,7% da indústria; 9,8% do comércio; 64,3% de serviços; e 14,2% do terceiro setor. As empresas foram escolhidas de acordo com a importância que têm em seus segmentos de atuação e conforme o estágio em que se encontram na prática de gestão do conhecimento. Apesar de representar a diversidade da economia brasileira, a amostra não pode ser considerada como uma média nacional, mas sim como parâmetro àqueles que desejam estudar e aprender a prática de gestão do conhecimento.

**Tabela 2 – Ferramentas de Disseminação do Conhecimentos mais utilizadas (Adaptação de HSM, 2004, p. 42)**

FERRAMENTAS	UTILIZADAS
<i>e-mail</i>	84,2%
<i>Internet</i>	64,2%
debates	46,3%
listas de discussões	29,0%
<i>chats</i> programados	22,5%
mensagens instantâneas	18,8%
multiplicadores de conhecimento	16,4%
outras	14,5%

Dentro dos modos de disseminação do conhecimento, Davenport e Prusak (1998. p. 115) relatam que depende do tipo de conhecimento envolvido. Nesse caso, o conhecimento explícito é transferido com razoável exatidão, porém, para a transferência do conhecimento tácito se exige um intenso contato pessoal, concluindo-se que quanto mais rico e tácito for o conhecimento, mais tecnologia deverá ser utilizada para que as pessoas o compartilhem.

Para Davenport e Prusak (2000), o conhecimento organizacional deve conduzir a organização para uma eficiência mensurável em desenvolvimento de produtos e serviços. Ele deve ser usado para tomar decisões sábias sobre estratégia, concorrentes, fornecedores, clientes, redes de distribuição e ciclos de vida de produto e serviço.

Von Krogh, Nonaka e Aben (2001) destacam, em relação à questão do custo, que conforme uma organização amplia seu tamanho e se torna complexa, também amplia seus custos da procura de conhecimentos, tanto para a solução de um problema específico como para a execução de tarefas repetitivas. Para esses autores, os principais objetivos da abordagem da gestão do conhecimento são a competitividade e a redução desses custos.

Outro aspecto descrito na HSM (2004, p. 42), em relação à pesquisa feita pela *E-Consulting Corp*, são os principais benefícios obtidos ou esperados com a adoção da prática de gestão do conhecimento, que vão além dos apresentados por Von Krogh, Nonaka e Aben (2001), conforme **Tabela 3**.

**Tabela 3 – Benefícios obtidos ou esperados com a Prática de Gestão do Conhecimento Utilizada (Adaptação de HSM, 2004, p. 42)**

<b>BENEFÍCIOS</b>	<b>RESPONDENTES</b>
Melhor aproveitamento do conhecimento existente	80,2%
Diferenciação em relação às demais empresas	76,0%
Melhor agilidade na tomada de decisão	73,2%
Otimização de Processos	62,4%
Redução de Custos	58,4%
Aumento de Receita	52,1%

Rodrigues (2001, p. 101) concluiu, ao analisar as universidades, que a disseminação do conhecimento científico segue a mesma trajetória dos demais conhecimentos organizacionais, porém com características específicas, que podem orientar o modelo de sua disseminação. Para esse autor, o conhecimento científico é organizado em torno de estruturas formais e abstratas, é desenvolvido, geralmente, em laboratórios, por meio de pesquisas, e segue orientações pré-estabelecidas ao modelo organizacional, dependendo diretamente da autonomia dos pesquisadores e da relevância dada pela sociedade aos resultados percebidos.

Para Antonelli e Quéré (2004, p. 7), o conhecimento tecnológico é um bem que pode ser transferido ou vendido para o mercado, ou usado como uma contribuição interna intermediária na geração e acumulação de novos conhecimentos e competências organizacionais.

Conclui-se que a gestão do conhecimento é baseada na informação, depende de pessoas, de um conjunto de ferramentas conceituais e de categorias usadas pelos seres humanos para criar, coleccionar, armazenar e compartilhar o conhecimento como uma prática organizacional necessária na era do conhecimento, que possibilita às organizações, públicas ou privadas, competirem por recursos e cumprirem suas missões e objetivos estipulados.

Uma organização que possui habilidade na criação, aquisição e transferência de conhecimento e ainda é capaz de modificar seu comportamento para refletir os novos conhecimentos adquiridos pode ser considerada uma organização que aprende, capaz de convergir sua aprendizagem para a inovação.

Para se ter o entendimento da disseminação do conhecimento em organizações públicas, torna-se necessário destacar alguns aspectos da gestão pública brasileira, desde iniciativas de reformas até o modelo de excelência que busca práticas e instrumentos de melhoria contínua, por meio, entre outras, da aprendizagem organizacional e da disseminação do conhecimento, como será demonstrado no próximo capítulo.



## 4 GESTÃO PÚBLICA BRASILEIRA

A gestão pública brasileira vem evoluindo historicamente, dirigindo-se à gestão pública gerencial. Nesse sentido, torna-se necessário o entendimento de aspectos da gestão pública brasileira, das características do modelo de gestão pública gerencial que substituiu o modelo de gestão burocrático, quais as características de organizações públicas de pesquisa e de defesa, sempre relacionadas à organização fomentadora do estudo.

Bresser Pereira e Spink (2001) relatam que a gestão pública brasileira teve como base inicial a administração patrimonialista, passando pela burocrática e dirigindo-se para gestão pública gerencial:

- ✓ **Administração patrimonialista:** refere-se à transformação dos cargos públicos em favoritismo político, com pouco controle central pelo governo, trazendo a multiplicação de órgãos públicos e sua feudalização por interesses privados, ocorrida entre os anos de 1891 a 1930;
- ✓ **Administração burocrática:** foi o modelo utilizado a partir dos anos 30, substituiu o patrimonialista e trouxe a ênfase ao controle na centralização de decisões, na hierarquia focada no princípio da unidade de supervisão, com rotinas rígidas e controle *passo a passo* dos processos administrativos; e
- ✓ **Administração pública gerencial:** iniciada nos anos 80, com ênfase no cliente, ou seja, no cidadão como um beneficiário dos serviços e produtos das organizações públicas. Esse modelo busca a descentralização das ações organizacionais, o controle do desempenho organizacional por meio de indicadores de

desempenho e a delegação de responsabilidade aos gestores públicos.

Maximiano (2002, p. 344) informa que a ênfase exagerada nos aspectos burocráticos passou a trazer disfunções organizacionais, ou seja, anomalias administrativas com características negativas para a organização.

Para Bresser Pereira e Spink (2001), o modelo de administração pública gerencial foi descrita com mais relevância a partir da reforma da administração pública, iniciada em 1995, que buscou transferir para a sociedade e outras esferas do governo as atividades que poderiam ser melhor executadas fora do âmbito governamental.

#### **4.1 DIFERENCIAÇÃO ENTRE GESTÃO GOVERNAMENTAL E GESTÃO ORGANIZACIONAL**

Em PQSP (2002, p. 2), verificou-se que se deve diferenciar a gestão governamental da gestão organizacional, uma vez que cada uma possui características distintas:

- ✓ **Gestão governamental:** representa a condução política do Estado e os participantes são pessoas escolhidas pela sociedade para atuarem por períodos de tempo limitado, quando se definem as políticas, programas e ações de governo; e
- ✓ **Gestão organizacional:** representa a condução técnica do Estado e se define por uma estrutura formal de cargos e funções, de caráter permanente e instituído para o cumprimento da missão organizacional. Nessa gestão trata-se do gerenciamento de recursos voltado para apoiar os sucessivos governos na execução de suas políticas, programas e ações.

Há uma forte relação entre gestão governamental e gestão organizacional e a **Figura 19** mostra essa relação, acrescentado um terceiro nível: o das pessoas que, efetivamente, transformam políticas, objetivos e metas em resultados.



**Figura 19 – Relação entre Gestão Governamental e Gestão Organizacional (PQSP, 2002, p. 2)**

#### 4.2 GESTÃO GOVERNAMENTAL E AS REFORMAS

Alverga (2003), ao analisar as diversas reformas administrativas da gestão governamental brasileira, descreveu que os modelos propostos para a reforma administrativa na gestão pública brasileira têm particularidades que direcionam para uma concepção de modelo de gestão organizacional de caráter temporário ou negativo em seus resultados.

Conforme Foguel e Souza (1985, p. 16), os impasses que surgem na gestão pública são freqüentemente resolvidos pela substituição dos dirigentes, ou pela elaboração e preposição de instrumentos legais sucessivamente julgados mais perfeitos que os anteriores, incluindo-se a criação de novos órgãos. Alverga (2003) lista as causas que na gestão pública brasileira não têm permitido os resultados desejados durante as reformas:

- ✓ preocupação em desenvolver o modelo ideal ao invés de buscar as competências reais da organização que possibilitem a evolução do atual estágio para aquele desejado;
- ✓ orientação quase exclusiva para os processos administrativos, com ênfase nas atividades de apoio e não nas atividades fins;
- ✓ distinção, dentro das organizações públicas, das atividades técnico-administrativas das atividades políticas, como se elas pertencessem a dimensões mutuamente exclusivas;
- ✓ ênfase na atualização da estrutura organizacional, na mudança de seus estatutos, regimentos, organogramas e fluxos de rotinas, sem considerar a cultura organizacional;
- ✓ falta de estratégia sistêmica de modernização, sem considerar a viabilidade técnica e o momento político para sua prática;
- ✓ utilização de abordagem e de tecnologias inadequadas; e
- ✓ falta de memória organizacional, em que não se observam erros e acertos ocorridos nas tentativas anteriores.

O mesmo autor informa, ainda, os principais motivos apontados como causadores dos sucessivos fracassos das tentativas de reforma da administração pública brasileira. São eles:

- ✓ a questão da dependência da trajetória governamental;
- ✓ as características das organizações que dificultam a ocorrência de alterações institucionais;
- ✓ os elementos de natureza sociológica; e
- ✓ o fato de a reforma administrativa ser um bem público sujeito a problemas de ação coletiva.

Geddes (1994, apud ALVERGA, 2003, p. 45) aponta outro argumento dos insucessos das reformas administrativas no setor público, em que eles estão diretamente relacionados com a sobreposição dos interesses políticos às necessidades técnico-administrativas dos órgãos:

A competência administrativa é uma forma de bem coletivo especialmente custosa para muitos políticos porque [...] políticos em sistemas não reformados confiam no acesso aos recursos do Estado para construir bases de apoio, e a reforma administrativa ameaça este acesso. Reformas efetivas estabelecendo o mérito como critério para emprego, competição de preço como critério para obter contratos, e regras impessoais para determinar quem recebe benefícios do governo, iriam privar os políticos de importantes recursos (GEDDES, 1994, apud ALVERGA, 2003, p. 45).

Como conseqüência, Carvalho e Barros (2003, p. 03) alertam que essas tentativas fracassadas de reformas administrativas, ao invés da conquista da modernização da administração pública, levou a uma gradual deterioração dos serviços públicos prestados.

Para Salles-Filho, Bonacelli e Mello (1998, p. 02), os insucessos das reformas administrativas, das crises do Estado e da perda da capacidade de organizar, coordenar e financiar as organizações de pesquisa públicas trazem as ineficiências organizacionais, conforme descrito a seguir:

Hoje muitas dessas instituições passam por restrições orçamentárias e administrativas que praticamente as impedem de atuar com um mínimo de eficiência nos cenários nacional e internacional de pesquisa, da inovação e da difusão de conhecimento, técnicas e produtos. (SALLES-FILHO, BONACELLI, MELLO, 1998, p. 02).

Nesta mesma direção, Guerrero (2004, p. 213-245), ao analisar os gerentes públicos, deixa claro que a identificação do êxito e do fracasso na administração pública não resulta de uma definição rigorosa de desempenho, mas sim de motivações políticas e ideológicas que os métodos racionais e sistemáticos não são capazes de incorporar.

### 4.3 GESTÃO PÚBLICA GERENCIAL

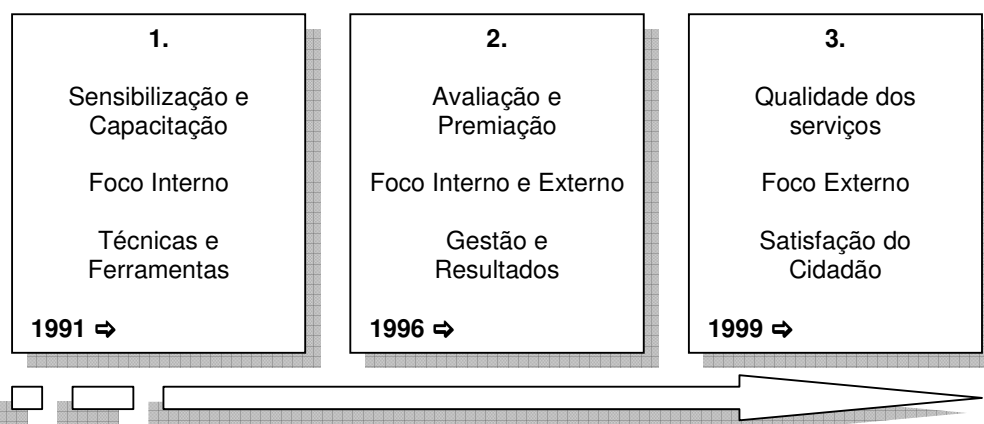
O PQSP (2002, p. 4) demonstra que o maior desafio da área pública brasileira é de ordem gerencial, em que há necessidade de um modelo focado para resultados e orientado para o cidadão. Esse modelo de gestão pública teve seu início na década de 90 com a meta de orientar as organizações para a transformação gerencial e, ao mesmo tempo, permitir avaliações de desempenho organizacional.

Conforme descrito em QSP (2001), a cronologia da evolução da gestão pública gerencial consiste em:

- ✓ **1991:** início do desenvolvimento da gestão pública brasileira, no contexto do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – PBQP, com objetivo de tornar o cidadão foco da gestão ao invés das organizações se preocuparem somente com seus atos burocráticos;
- ✓ **1997:** elaboração do programa voltado para a qualidade na área pública, com definição de indicadores de desempenho semelhantes aos utilizados nos programas de excelência do Brasil e no exterior, que representam o “estado da arte” em gestão. A adoção desses indicadores, sem adaptação à área pública, mostrou-se inadequada para parte das organizações públicas, principalmente as que integram administração direta, devido a natureza dessas organizações e da linguagem. Os programas utilizados tinham característica meramente empresarial; e
- ✓ **2000:** a estratégia utilizada foi de adaptar a linguagem, ou seja, de converter para o setor público os conceitos de gestão contidos nos

modelos, de preservar a natureza pública das organizações que integram o Estado brasileiro, de explicar os conceitos, mantendo o alinhamento em termos de critérios, pontuação e, principalmente, da essência que define todos os modelos analisados como de excelência em gestão.

Essas fases caracterizam o desenvolvimento do Programa de Qualidade do Serviço Público e estão demonstradas graficamente na **Figura 20**.

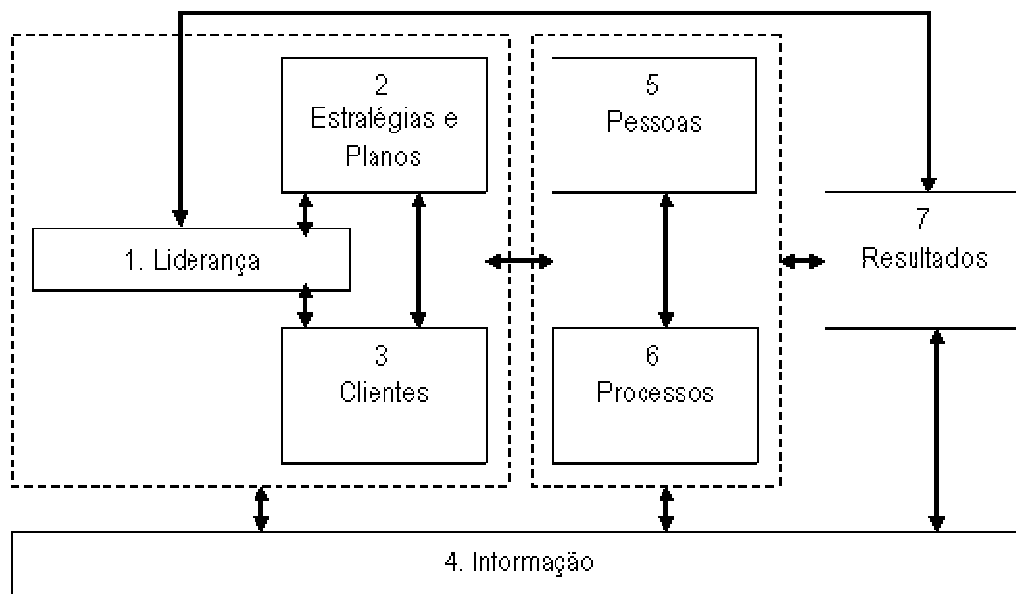


**Figura 20 – Evolução do Programa de Qualidade (QSP, 2001, p. 2)**

O PQSP (2002, p. 4) informa que o modelo de Excelência em Gestão pública é composto por sete vertentes que poucas organizações públicas têm conseguido implantar. Essas vertentes e seus relacionamentos são entendidos por intermédio da **Figura 21**, que fundamenta os Princípios da Excelência em Gestão Pública.

Conforme o PQSP (2002, p. 4-8), cada vertente tem como função básica:

- ✓ **Liderança da organização:** envolver a alta administração na elaboração, na disseminação e na prática de diretrizes e valores que promovam a excelência de desempenho, em consideração às necessidades dos envolvidos;



**Figura 21 – Representação Gráfica do Modelo de Excelência em Gestão Pública (PQSP, 2002, p. 4)**

- ✓ **Estratégias e planos:** avaliar e melhorar as práticas relativas à formulação das estratégias;
- ✓ **Clientes:** identificar, entender e monitorar as necessidades dos clientes (atuais e potenciais), e divulgar serviços em busca do fortalecimento da imagem organizacional;
- ✓ **Informação:** gerir as informações necessárias para apoiar os principais processos, a tomada de decisão e melhoria do desempenho organizacional;
- ✓ **Pessoas:** entender e praticar ações para organizar o trabalho; estruturar os cargos e funções; selecionar, captar e preencher cargos e funções; implantar sistemas de avaliação de desempenho individual; reconhecer, remunerar e desenvolver o servidor e dar qualidade de vida no ambiente de trabalho;



- ✓ **Processos finalísticos e de apoio:** definir e implementar os processos e atividades para as quais a organização foi criada incluindo a avaliação e melhorias desejadas; e
- ✓ **Resultados:** verificar resultados, tendências e referenciais comparativos dos principais indicadores relativos à satisfação e insatisfação dos clientes, à conservação do patrimônio e à obtenção de receitas próprias.

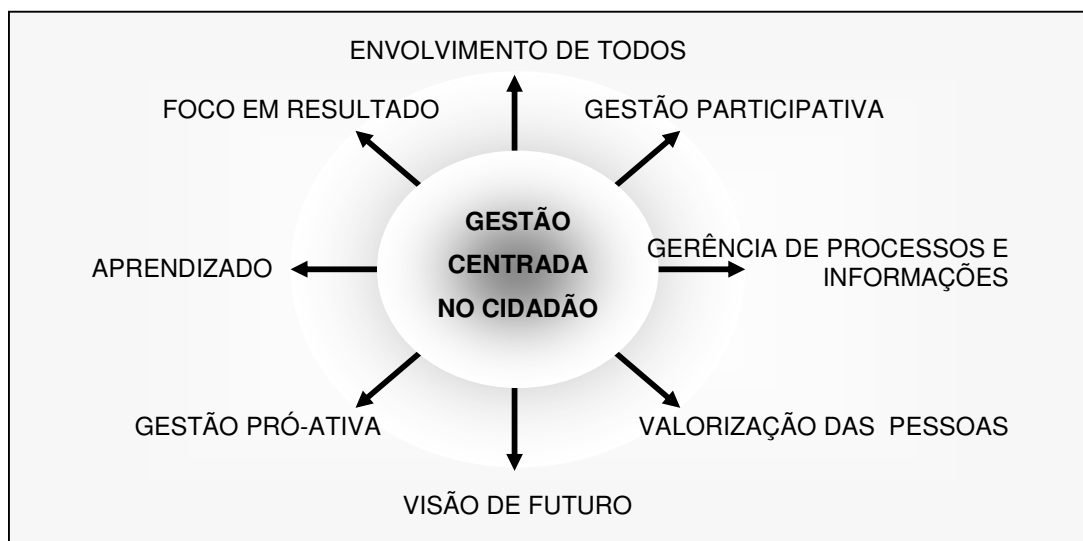
Conforme QSP (2001), o modelo de excelência em gestão pública tem como finalidade ser um ferramental para as práticas eficazes e adequadas de gestão, coerentes com os anseios e necessidades da sociedade, por meio da informação.

Para Beal (2002), a prática do *e-governo*, por meio da *Internet*, busca a melhoria dos serviços prestados ao cidadão, a ampliação do acesso a serviços, a melhoria da gestão interna e a transparência e controle social sobre as ações de governo. A mesma autora demonstra alguns princípios que devem nortear a gestão da informação no setor público:

- ✓ a informação é uma parte integral da atuação do governo, necessária para dar suporte a todos os aspectos da atividade governamental, incluindo a tomada de decisão, a prestação de serviços, a prestação de contas às organizações e à sociedade;
- ✓ a informação é um recurso estratégico para o governo, independentemente de fronteiras organizacionais, devendo ser gerenciada como um ativo em todo o seu ciclo de vida;
- ✓ a informação pública está sujeita às normas legais, políticas e regulamentos do governo;

- ✓ a qualidade da informação é essencial para o governo, devendo ser precisa, confiável, atualizada, completa, relevante, acessível, tempestiva e simples de compreender no contexto em que está sendo usada; e
- ✓ a informação deve ser imparcial, a menos que represente expressamente a opinião de alguém.

Conforme ENAP (2002, p. 10), os princípios da gestão pública de excelência, apresentados na **Figura 22**, são valores que deveriam caracterizar a gestão pública brasileira, porém, na maioria dessas organizações, essa listagem caracteriza objetivos a serem alcançados e não valores.



**Figura 22 – Princípios da Excelência em Gestão Pública (ENAP, 2002, p. 10)**

Para o entendimento de cada gestão, a seguir será descrito cada vertente da excelência em gestão pública:

- ✓ **Gestão centrada no cidadão:** pressupõe atenção prioritária ao cidadão e à sociedade, na condição de usuários de serviços públicos;

- ✓ **Envolvimento de todos:** capacidade de gerentes e gerenciados de trabalharem de maneira integrada e harmônica;
- ✓ **Gerência de processos e informações:** transforma os insumos em produtos e serviços com alto valor agregado. As atividades e processos são interligados por meio da informação;
- ✓ **Gestão participativa:** atitude gerencial de liderança que busca o máximo de cooperação das pessoas, reconhecendo a capacidade, o potencial diferenciado, os interesses individuais e coletivos, com objetivo de conseguir a sinergia das equipes de trabalho;
- ✓ **Valorização das pessoas:** busca o comprometimento das pessoas por meio da sua valorização, devendo ter como princípio que o sucesso de uma organização depende diretamente dos indivíduos;
- ✓ **Visão de futuro:** estabelece o futuro desejado para a organização e age de forma contínua para que as ações do dia-a-dia contribuam para a construção desse futuro;
- ✓ **Gestão pró-ativa:** busca a noção de antecipação e resposta rápida às mudanças do ambiente, correndo riscos e antecipando-se no atendimento às novas demandas dos usuários e das demais partes interessadas;
- ✓ **Aprendizado:** desenvolve práticas e instrumentos de avaliação e melhoria contínua como estratégia de elevação da qualidade da gestão pública e de se atingir a excelência gerencial e o alto desempenho; e

- ✓ **Foco em resultados:** posiciona a organização na escala que vai do fracasso ao sucesso. Este é o principal fator de avaliação de uma organização.

#### 4.4 ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS DE PESQUISA

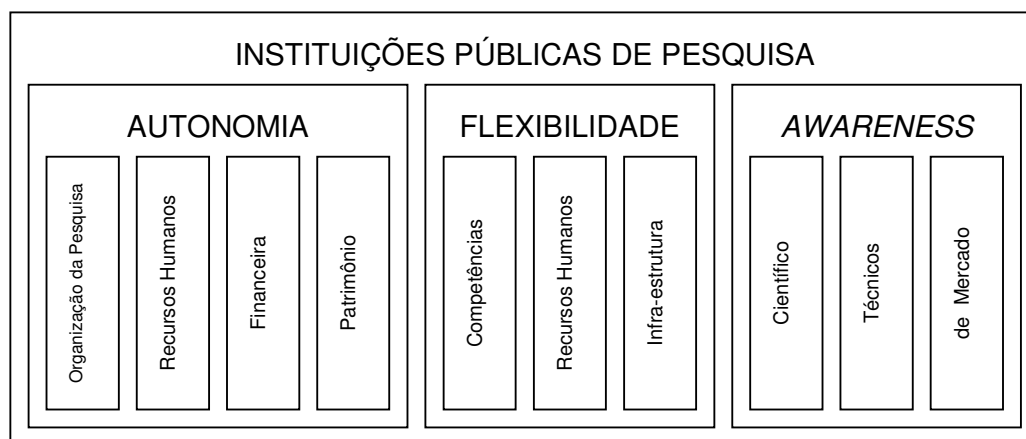
Mello (2000, p. 27) informa que as empresas impõem uma lógica de investimentos em ciência e tecnologia cada vez mais voltada à busca da inovação, e redefinem critérios de alocação de recursos e de financiamento da pesquisa que têm impactos nos modos de se fazer ciência e tecnologia. Nesse ambiente, as organizações públicas buscam novos arranjos de modelo organizacional e deixam o modelo baseado quase que exclusivamente em critérios de excelência científica para uma metodologia de resultados com retorno social, como pode ser visto no trecho seguinte:

As principais transformações têm orientado, em sua grande parte, os seguintes aspectos: nova relação com o setor público; abertura institucional; flexibilidade para compor equipes de pesquisa; integração da geração e da difusão do conhecimento; diversificação das fontes de financiamento; autonomia administrativa e patrimonial; e um novo formato jurídico que permita implementar com sucesso todos os elementos (SALLES-FILHO, BONACELLI, MELLO, 1998, p. 01).

Em Brasil (2002, p. 77), ou seja, conforme descrito no Livro Branco do Ministério da Ciência e Tecnologia, o sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) irá ampliar, de forma substantiva, sua contribuição para a superação dos históricos problemas sociais que ainda atingem parcela expressiva dos brasileiros, seja por meio de pesquisas em áreas específicas do conhecimento, pela disposição de recursos humanos com alta qualificação e de infra-estrutura de pesquisa, ou, ainda, pelo desenho de soluções tecnológicas inovadoras.

Mello (2000, p. 28) acrescenta que na gestão das organizações públicas de pesquisa deve-se considerar a necessidade de aprendizado, e que essas organizações convivem com instabilidade e condições adversas.

Salles-Filho, Bonancelli e Mello (1998, p. 02) relatam que o desafio maior de uma instituição de pesquisa é que ela consiga tornar-se competitiva na área de conhecimento onde atua e amplie seu grau de **autonomia** (administrativa, financeira, patrimonial, de recursos humanos), de **flexibilidade institucional** e de **awareness** (capacidade de monitoramento e de percepção de tendências). Esses atributos são essenciais para enfrentar e participar das mudanças e estão graficamente descritos na **Figura 23**.



**Figura 23 – Atributos Necessários às Instituições Públicas de Pesquisa (Adaptação da descrição de SALLES-FILHO, BONACELLI, MELLO, 1998, p. 03).**

Esses mesmos autores descrevem cada um desses atributos:

- ✓ **Autonomia:** “nível de liberdade” que a instituição tem para definir as suas prioridades, os critérios e as normas que devem reger suas atividades técnico-científicas;
- ✓ **Flexibilidade:** organização da atividade de P&D e de serviços, sob a perspectiva da gestão interna; e
- ✓ **Awareness:** capacidade de perceber as transformações do meio, por intermédio do seu monitoramento e da percepção de tendências.

Mello (2000, p. 37) destaca que outro fato interessante a ser considerado pelas organizações públicas de pesquisa é a própria prática pública, que pode ser composta por um conjunto de cinco funções:

- ✓ **Geração de conhecimento estratégico:** compreende a realização de pesquisa em áreas de importância destacada; é essencial para que os institutos de pesquisa possam manter sua capacidade de atuação nas demais funções;
- ✓ **Formulação de políticas públicas:** compreende o planejamento de ações que tenham forte impacto sobre a população fornecendo alternativas que atendam ao interesse público, tanto do governo como da população;
- ✓ **Execução de políticas públicas:** refere-se à capacidade de solucionar problemas, decorrentes de demandas governamentais, dos colaboradores e da sociedade;
- ✓ **Geração de oportunidades de desenvolvimento econômico, social, ambiental:** refere-se à capacidade de viabilização de novos espaços econômicos e de desenvolvimento de novos produtos; e
- ✓ **Arbitragem:** consiste na capacidade de avaliar questões técnicas, elaborar relatórios e acompanhar disputas.

Em síntese, para Salles-Filho, Bonacelli e Mello (2000, p. 89), as organizações públicas de pesquisa têm como objetivo identificar prioridades, mobilizar recursos e parceiros, planejar e coordenar ações necessárias ao desenvolvimento de programas científicos e tecnológicos em áreas específicas, e é coerente dizer que as organizações aprendem e evoluem no tempo.

Os autores concluem que as organizações de P&D passam a competir pelos recursos financeiros com outras organizações públicas quando se trata de atender a sociedade, e com empresas privadas, organizações de pesquisas e universidades quando se trata de prestação de serviços especializados.

#### **4.5 INSTITUIÇÕES DE C,T&I DE DEFESA DA NAÇÃO**

Após entendimento da lógica de funcionamento das organizações públicas de pesquisa, torna-se importante considerar particularidades das Organizações de Ciência, Tecnologia e Inovação (Instituições de C,T&I) de Defesa, uma vez que a instituição fomentadora do estudo dedica-se a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias em diversas áreas de interesse da soberania nacional e da defesa nacional.

As Instituições de C,T&I de Defesa têm suas atividades norteadas pela Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Defesa Nacional Brasileira. Esta política, descrita em Brasil (2004), tem as seguintes finalidades:

- ✓ apresentar os objetivos estratégicos para os componentes e órgãos de expressão militar do Poder Nacional;
- ✓ orientar as instituições que venham a participar de atividades de ciência, tecnologia e inovação de interesse da Defesa;
- ✓ criar um ambiente capaz de estimular a pesquisa e o aproveitamento do conhecimento científico existente;
- ✓ fomentar o desenvolvimento industrial; e
- ✓ gerar produtos inovadores alinhados aos interesses comuns das Forças Armadas.

Percebe-se que a Política de C,T&I de Defesa está diretamente relacionada à gestão do conhecimento, lembrando que na visão de Sabbag (2000) conjectura-se a formação de um sistema cujos componentes apresentam naturezas distintas, envolvendo ações voltadas à geração de novos conhecimentos, ações ligadas à explicitação, além de disseminação e de apropriação, transformando esse conhecimento em saber autêntico, incorporado nas pessoas e na organização.

Na visão de Antonelli e Quéré (2004, p. 17), os novos conhecimentos são necessários para inovar, uma vez que, para esses autores, a gestão do conhecimento organizacional deve permitir a produção de produtos e serviços competitivos.

Ao analisar a expressão defesa nacional, descrita na Política de C,T&I de Defesa, tem-se o trabalho apresentado por Brandão (2005, p. 834) que enuncia esse tipo de expressão como ações, medidas e atitudes com ênfase na expressão militar, na segurança e defesa da nação. Para Brandão, a Defesa Nacional consiste em:

O conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado, com ênfase na Expressão Militar, para a defesa do território, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais e manifestas (BRANDÃO, 2005, p. 838).

O mesmo autor informa que a mesma ênfase é dada à expressão militar, e a defesa nacional apenas terá êxito se considerar os fatores políticos, científicos, tecnológicos e econômicos que envolvem uma nação.

Conforme descrito em Brasil (2005b), a manutenção da soberania nacional requer a atualização permanente e o reaparelhamento gradual das Forças Armadas, com ênfase no desenvolvimento da indústria de defesa, visando a redução da dependência tecnológica e a superação das restrições de acesso a tecnologias sensíveis.



Para o desenvolvimento da indústria de defesa, as Instituições de C,T&I de Defesa demandam intensivo uso de tecnologia, buscando o desenvolvimento de produtos de alto valor agregado para a nação, geralmente de longo prazo para o seu desenvolvimento, com baixa escala de produção. A gestão do conhecimento torna-se, então, um fator crítico de sucesso, porém são conhecimentos que devem ser diferenciados quanto a forma de sigilo e de disseminação.

Landini e Cabral (2005, p. 5) relatam que países como o Brasil são obrigados a desenvolver tecnologias sensíveis caso queiram concretizar seus programas espaciais. No caso do Brasil, houve a necessidade de conceber, projetar e construir, por meios próprios, processos e produtos.

Um dos meios próprios para a geração do conhecimento consiste na importação de pacotes tecnológicos a serem posteriormente abertos, adaptados às necessidades da instituição e otimizados por engenharia reversa. Críticas são feitas à importação tecnológica, quando se torna apenas uma compra de ocasião, sem trazer valor para o sistema de C,T&I da nação.

Diferente da orientação de Garvin (2000, p. 68), o conhecimento numa Instituição de C,T&I de Defesa nem sempre pode ser disseminado com rapidez e eficiência, salvaguardando o sigilo da informação e o seu caráter restritivo, uma vez que o destinatário nem sempre tem conhecimento de sua origem.

Flores (2003, p. 10) informa, no cenário de defesa, que a tecnologia moderna permite resultados com menos destruição e perdas humanas, porém, nos casos das armas modernas, os custos atingem valores astronômicos e a evolução da tecnologia as condena à obsolescência em tempo curto, depois de anos de desenvolvimento. Tanto o uso como o desenvolvimento dessas tecnologias, que geralmente são duais, militar e civil, requerem eficiência integrada e estruturas organizacionais, material e doutrinas adequadas.

Outra justificativa para a prática da gestão conhecimento, em Instituições de C,T&I de Defesa, é descrita por Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p. 159) que relatam, ao estudar a NASA-KSC (*Kennedy Space Center*), que a diminuição do orçamento e o aumento da complexidade dos trabalhos têm tornado cada vez mais importante a prática da gestão do conhecimento naquela instituição.

Ribeiro (2004) informa que programas estratégicos de pesquisa e desenvolvimento na área de defesa, com raras exceções, enfrentam obstáculos e atrasos devido à indefinição de prioridades, o que acarreta incerteza na alocação de recursos financeiros. Outro ponto crítico é a situação do plano de carreira dessas instituições de pesquisa e desenvolvimento que leva à evasão e perda de capacitação em áreas estratégicas do país. Para esse autor, é necessário que haja:

- ✓ uma política que viabilize uma maior participação de investimento da indústria nacional para a área de pesquisa e desenvolvimento, com aumento das parcerias público-privadas<sup>6</sup>, com a finalidade de facilitar o trabalho conjunto e o desenvolvimento de inovações tecnológicas;
- ✓ mobilização do setor industrial para a procura de inovações tecnológicas e aumento de sua qualidade industrial; e
- ✓ adequação da lei de licitações para as encomendas da área de P&D do Governo e para implementação de políticas de compensação nas compras externas.

---

<sup>6</sup> A parceria público-privada mencionada pelo Maj.-Brig.-do-Ar Tiago da Silva Ribeiro, Vice-Diretor do Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento – departamento do Comando da Aeronáutica, foi, em seguida, instituída pela lei n° 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Lei que inclui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública (Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios), sendo a Parceria público-privada um contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa.

Para suprir as deficiências existentes no setor de ciência, tecnologia e inovação, uma das ações consiste no fortalecimento das instituições envolvidas com a implementação do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE).

O PNAE, elaborado com diretrizes para serem implementadas entre 2005 e 2014, busca a capacitação do país no desenvolvimento e utilização de tecnologias espaciais para a solução de problemas nacionais e em benefício da sociedade brasileira. A tecnologia empregada, conforme descrito em Brasil (2005a, p. 14) “busca a melhoria da qualidade de vida, por meio da geração de riqueza e oferta de empregos, do aprimoramento científico, da ampliação da consciência sobre o território e melhor percepção das condições ambientais”.

Uma das ações propostas, descrita em Brasil (2005a, p. 19), consiste no fortalecimento de instituições envolvidas com a implementação do PNAE. Para que isso ocorra, a diretriz impõe os seguintes princípios:

- ✓ formação, capacitação e alocação de recursos humanos de modo a favorecer a inovação tecnológica e o aperfeiçoamento da gestão;
- ✓ utilização de métodos, técnicas e ferramentas de gestão do conhecimento gerado no âmbito destas instituições; e
- ✓ utilização de métodos, técnicas e ferramentas de planejamento estratégico e tecnológico para a área espacial.

Como pode ser percebido, um dos princípios descrito está diretamente relacionado com a prática da gestão do conhecimento, e em pesquisa elaborada por Batista et al. (2005, p. 35), verificou-se que o Ministério da Defesa e o Comando do Exército possuem nível razoável de comprometimento estratégico com a gestão do conhecimento. Apresentam iniciativas de curto prazo sendo implementadas, enquanto o Comando da Aeronáutica não indica, em curto prazo, a gestão do conhecimento como estratégico para a organização ou, ainda, registra iniciativas muito incipientes nessa área.

Um outro relato sobre o fator estratégico da gestão do conhecimento, na área de Defesa, é descrito por Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p. 161) com a NASA- KSC, nos anos 80, uma instituição compartimentada e auto-suficiente, com pessoas capazes de transferir o conhecimento de indivíduo para indivíduo. Havia, naquela época, uma mistura de antigos e novos funcionários nutrindo um processo natural de *mentoring* e treinamento.

A educação formal era um dos meios de desenvolver a base do conhecimento organizacional. Entre os anos de 1980 a 1993 funcionários foram promovidos e outros transferidos para Centros de Pesquisa, como oportunidade de desenvolvimento pessoal. Em 1993, devido a reformas governamentais, a instituição demitiu um terço de sua mão-de-obra, o que motivou-a a realizar ações que pudessem manter e capturar o conhecimento.

Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p. 165) relatam que em 2000 iniciou-se a reorganização da NASA-KSC, uma vez que foram diagnosticados a perda do conhecimento, a diminuição de recursos humanos, o aumento da complexidade dos projetos e a inclusão de novas tecnologias.

Para a reorganização, os esforços empreendidos seriam norteados pela prática da gestão do conhecimento, identificando-se a necessidade de:

- ✓ desenvolver um Portal de Conhecimento para apoiar as comunidades de prática ao longo do Centro;
- ✓ desenvolver um sistema capaz de identificar especialistas em suas habilidades e competências, dentro e fora do Centro, por meio da tecnologia da informação, que pudesse avaliar o desempenho desses especialistas; e
- ✓ trabalhar com a cultura da NASA-KSC.

Princípios mencionados estão diretamente relacionados com a prática da gestão do conhecimento, o que torna interessante o entendimento destas práticas na esfera pública.

#### **4.6 ALGUMAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE CONHECIMENTO NA ESFERA PÚBLICA**

O processo de disseminação do conhecimento está ligado à integração e criação desse próprio conhecimento, independente do modelo de organização onde ocorre o processo. Essa linha de raciocínio é apresentada por Shinyashiki, Trevizan e Mendes (2003) quando apresentam o processo de criação do conhecimento no âmbito hospitalar, caracterizando os enfermeiros como trabalhadores do conhecimento.

Wiig (2000) informa que, em geral, a gestão do conhecimento desenvolvida para organizações privadas são altamente pertinentes para organizações públicas.

Batista (2004b, p. 09) complementa que o papel da gestão do conhecimento na gestão pública transcende à melhoria organizacional, devendo cumprir importante função na sociedade democrática e na inserção do país na economia mundial. A prática da gestão de conhecimento ocorre em todos os tipos de organizações da esfera pública, como pode ser visto nos exemplos a seguir:

- ✓ **Marini (1999):** demonstra que a gestão do conhecimento na reforma gerencial enfoca, primeiramente, o problema de administração do acesso do conhecimento, resumindo-se no uso intensivo de tecnologia da informação e, em seguida, a questão de atributos organizacionais que estimulam ou inibem o processo de criação do conhecimento e da inovação organizacional;

- ✓ **Batista (2004a):** descreve as tipologias e exemplos de práticas de gestão do conhecimento nas organizações públicas, tais como captação, compartilhamento e reutilização do conhecimento e desenvolvimento de competências, utilizando como exemplos o Banco do Brasil, a Petrobrás, a Embrapa, a Caixa Econômica Federal, o Banco Central do Brasil e o SERPRO;
- ✓ **Souza (2004):** relata sobre a gestão da administração pública por competência, e enfatiza as inovações e necessidades que ocorrem na administração pública, usando como exemplo o modelo de seleção pública por competência utilizada pela Agência Nacional de Energia Elétrica e os casos empregados para definição de remuneração, do planejamento de necessidades de capacitação e, por fim, da gestão de carreira baseada numa gestão por competência;
- ✓ **Carvalho (2004):** informa sobre a criação do conhecimento no SERPRO e evidencia em seu estudo que os conhecimentos explicitados numa organização de alta tecnologia são suportados e incorporados pela rede computadorizada de informações, porém aspectos culturais e comportamentais da organização devem ser considerados na criação do conhecimento organizacional, desde o âmbito estratégico até a base organizacional; e
- ✓ **Carvalho, Brandão Neto e Oliveira (2004):** ainda na linha de organizações públicas de alta tecnologia, relatam um processo de criação e disseminação do conhecimento utilizando aspectos burocráticos, cotidiano das organizações públicas, e enfatizam a prática da aprendizagem organizacional no aspecto comportamental e estrutural da organização.

Wiig (2000) informa que a gestão do conhecimento na esfera pública deve possibilitar melhoria na agilidade de decisão para permitir a participação da sociedade nessas decisões. Essa participação busca a construção de capacidades de inteligência e sociedade competitiva propiciando o desenvolvimento de trabalhadores de gestão do conhecimento. O conhecimento na esfera pública deve ser irradiado para a sociedade.

Batista et al. (2005, p. 36), ao analisarem os resultados da pesquisa, de forma geral, relatam qual a percepção da importância da gestão do conhecimento nos ministérios, onde 40% dos entrevistados consideram o tema estratégico para a organização e dentre eles 28% ressaltam que o tema já faz parte das suas prioridades estratégicas.

A seguir é descrita a análise feita por Fábio Ferreira Batista, Carlos Olavo Quandt, Fernando Flávio Pacheco e José Cláudio Cyrineu Terra quanto à relevância na gestão pública da gestão do conhecimento, apontada pela alta administração:

Em uma análise da percepção da importância de GC [gestão do conhecimento] mais profunda através dos níveis hierárquicos, percebe-se que a grande relevância apontada pela alta Administração, que soma 48%, não é refletida para os níveis mais baixos da organização. Apenas 28% da média gerência vêem o tema como muito importante; e, quando analisados todos os funcionários, esse número chega a apenas 4%. Tal fato pode ser justificado quando se observa o grau de disseminação das estratégias de GC no ministério como um todo. A maioria dos colaboradores, 58%, não vê tais estratégias amplamente divulgadas no âmbito da organização (BATISTA et al, 2005, p. 36).

Nessa mesma pesquisa, foi constatado que existem iniciativas de gestão do conhecimento em diversos ministérios, onde mais de um terço das iniciativas para sua introdução foi de competência da alta direção. Outra particularidade é que os recursos utilizados são orçados para projetos que contemplam a gestão do conhecimento, mas que não são específicos para tal:

A pesquisa mostra que as iniciativas de GC nos ministérios, em sua maioria (92%), já estão, de alguma forma, sendo analisadas, planejadas ou aplicadas. Essa iniciativa de introduzir GC no ministério foi, em grande parte (36%), assumida pela alta administração. Dentro deste grupo de ministérios que já a utilizam de alguma forma, a maioria das iniciativas, 44%, já está em fase parcial de utilização. Ao analisarem especificamente as áreas, três delas se destacam: TI (72%), RH (60%) e Biblioteca (44%).

Quando analisada a disponibilidade de recursos para tais iniciativas, aparentemente já existem recursos sendo alocados preliminarmente para os projetos contemplados no objetivo de GC (32%). Enquanto apenas 4% dizem já existir um orçamento efetivo para tratar de GC, 12% afirmam que, apesar de ainda não suficientes, os recursos vêm crescendo, mostrando um real compromisso da organização (BATISTA et al, 2005, p. 36).

Outro aspecto importante, apontado na pesquisa descrita por Batista et al. (2005), é o desenvolvimento de modelos de estruturas baseados em redes de pessoas e equipes para o gerenciamento do assunto conhecimento na organização. Nessa linha, Davenport e Prusak (1998, p. 147) relatam a importância dessas redes para a organização, enquanto Robbins (2002b) complementa que a estrutura baseada em equipes proporciona a resolução de problemas comuns e complexos, geralmente de grande valor organizacional, que, no caso, trata de definir mecanismos para a prática da gestão do conhecimento:

Quando questionados sobre o grau de formalização da GC na organização, apenas 28% indicaram alguma forma de estruturação, tal como uma pessoa ou área responsável ou um grupo formal de trabalho. Entre as áreas ou departamentos que concentram a responsabilidade da GC na organização, destacam-se as equipes multidisciplinares e interdepartamentais (28%) e a área de TI (12%). Entre os mecanismos utilizados para a definição da política ou estratégia de GC, percebe-se uma forte tendência de concentração dos compromissos ser assumida pela equipe de RH, TI ou Redes de Conhecimento, com 20%. (BATISTA et al, 2005, p. 37).

Para Batista et al. (2005, p. 37), mesmo sendo dada relativa importância ao tema gestão do conhecimento pela alta administração, esse tema é abstrato e discutido em 64% das organizações por pequenos grupos informais.

Outra prática que vem emergindo nas organizações públicas é a busca por uma rede de informações abrangentes e descentralizadas, como mencionado por Marini (1999), Batista (2004a) e Carvalho (2004).



Na busca pela informação, suprimento e base do conhecimento, Carvalho, Montenegro e Oliveira (2004) abordam o processo de informatização do processo licitatório do CTA, organização pública de desenvolvimento de tecnologia aeroespacial, onde dados se transformam em informações estratégicas após a remodelagem do processo organizacional com o apoio da tecnologia da informação.

Focado no CTA, Landini e Damiani (2000), em estudo feito junto ao Projeto Veículo Lançador de Satélites, afirmam que variáveis individuais e organizacionais são influenciadas fortemente pelos fatores culturais. O uso pleno do conhecimento depende de uma rede de pessoas acima de uma rede de computadores e que elas devem estar motivadas a compartilhar seu conhecimento. Para esses autores, incertezas político-governamentais afetam negativamente no ambiente de trabalho e, conseqüentemente, num eficaz compartilhamento do conhecimento organizacional, impossibilitando que algumas organizações públicas tornem-se organizações que aprendem.

Como demonstrado por Carvalho, Brandão Neto e Oliveira (2004), no estudo sobre normas técnicas, setores do CTA podem ser conceituados como organismos que aprendem, devido à sua capacidade de criar novos padrões de pensamento, de aprender continuamente e de trabalhar em equipe enquanto elabora suas normas técnicas, nas quais utiliza uma estrutura por equipes para a aprendizagem organizacional e a disseminação do conhecimento.

Na gestão pública, todos os integrantes do governo são responsáveis por gerenciar a informação, ou seja, devem buscar a eficiência no uso da informação para dar suporte aos processos organizacionais, subsídios à gestão do conhecimento e atender às demandas da sociedade, dentro das limitações impostas.

As abordagens teóricas, focadas nos tópicos sobre temas relacionados à gestão organizacional, gestão pública brasileira e disseminação do conhecimento, complementada pela pesquisa aplicada, possibilitam o entendimento da influência da disseminação do conhecimento sobre as disfunções organizacionais.

O referencial teórico apresentado foi utilizado como base do estudo como um todo e o método da pesquisa, descrito no próximo capítulo, tem essa base como uma das fundamentações.

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo é descrito o método seguido que auxiliou na verificação de como a disseminação do conhecimento interage com o modelo de gestão organizacional.

Descreve-se, também, o tipo de pesquisa, qual o universo idealizado e a amostragem conseguida, como ocorreu a coleta de dados e a forma de transformação desses dados em informações. Conseqüentemente, a transformação em conhecimento que contribuirá na elaboração do diagnóstico focado nas disfunções organizacionais e na descrição e análise da percepção dos aspectos de disseminação do conhecimento organizacional no CTA.

A busca pelo conhecimento é uma das molas propulsoras da ciência e do progresso da humanidade, na medida em que o interesse do ser humano pelo saber o leva à investigação e conhecimento dos fatos importantes que muito contribuíram para construção da sociedade moderna.

Conforme descrito por Galliano (1979, p. 17), o processo permanente na busca do conhecimento confere ao ser humano a grande vantagem de torná-lo mais apto para a ação consciente, já que o conhecimento científico exige formulações exatas e claras.

Para Cervo e Bervian (1996, p. 44-47), a pesquisa caracteriza-se pela escolha do método e das práticas de sua realização, fundamentada no objetivo e na natureza do estudo. Ao se buscar o delineamento das diferentes etapas da pesquisa, procura-se, metodologicamente, desenvolvê-la dentro de uma lógica que a conduza aos objetivos formulados.

Minayo (1993, p. 23) informa que a pesquisa é uma atividade científica para a solução de problemas e descoberta da realidade, baseada num processo que

permitirá a descoberta de novos fatos ou dados, em qualquer campo do conhecimento, proveniente da combinação da teoria e dos dados coletados. O resultado da pesquisa não demonstra, necessariamente, uma verdade absoluta, já que os resultados e novas descobertas são renovados a cada pesquisa.

Para Marconi e Lakatos (1996), a pesquisa científica consiste em procedimentos sistemáticos, reflexivos, críticos e controlados, que permitem a descoberta de fatos ou dados novos em qualquer área do conhecimento. Numa pesquisa tem-se como resultado o conhecimento da realidade ou de verdades parciais.

Para Yin (2005, p. 23) existem três condições que condicionam a escolha do método de pesquisa a ser adotado: a questão em destaque; o controle existente sobre o evento; e foco no contemporâneo ao invés de em eventos históricos.

O mesmo autor informa que o **estudo de caso** é preferido quando as questões utilizadas são o **como** e o **por que**, e devido o controle pelo investigador sobre os eventos ser muito reduzido, ou quando o foco temporal está em fenômenos contemporâneos dentro do contexto de vida real. Este modo de investigação tem, por si mesmo, um caráter particularizador, já que seu poder de generalização é limitado na medida em que a validade de suas conclusões permanece contingente. O estudo de caso pode ser complementado por estudo de caso descritivo ou exploratório.

Conforme Lakatos e Marconi (1985), a diferença entre a pesquisa descritiva e exploratória é:

- ✓ **Pesquisa descritiva:** busca descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de

relações entre variáveis, envolvendo técnicas padronizadas de coletas de dados, com o objetivo de verificar hipóteses por meio de associação de variáveis pesquisadas; e

- ✓ **Pesquisa exploratória:** visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vista a torná-lo explícito e construir hipóteses, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos que estimulem a compreensão, de modo a modificar ou facilitar a compreensão de conceitos.

Para Yin (2005), no estudo exploratório há pouca compreensão sobre o que está sendo estudado, ao analisar-se uma situação em que não existam resultados únicos ou mesmo compreensíveis.

## 5.1 TIPO DA PESQUISA

A pesquisa baseou-se em estudo de caso complementado pelo estudo exploratório, previsto por Yin (2005). O estudo de caso busca o entendimento de um fenômeno social complexo no âmbito da organização fomentadora do estudo; busca verificar a interação da gestão organizacional, no que tange às disfunções organizacionais, e da disseminação do conhecimento.

A complementação com o estudo exploratório se deve ao fato de pertencer à modalidade de pesquisa que melhor permite compreender o comportamento organizacional, frente aos objetivos elaborados pelo autor para a pesquisa em questão.

O caráter exploratório se justificou por se tratar de uma abordagem com escassos antecedentes na organização fomentadora do estudo, em termos de

pesquisa, buscando desenvolver, esclarecer e modificar conceitos ou idéias, para a formulação de abordagens condizentes para o desenvolvimento de estudos posteriores.

As informações utilizadas na pesquisa foram predominantemente qualitativas, porém aspectos quantitativos foram considerados para que fosse possível um melhor embasamento, em alguns aspectos focais, na obtenção do diagnóstico.

O enfoque qualitativo justificou-se pela natureza e complexidade do problema de pesquisa proposto, pelo nível de profundidade que o estudo requereu e pelos tipos de observações, informações e análises necessárias para as respostas às questões de pesquisa. Lida com alguns fenômenos subjetivos, não quantificáveis, em que não somente os resultados e o produto foram analisados, mas também os processos na construção de um modelo organizacional.

Também houve o enfoque quantitativo, de forma a possibilitar análises das variáveis do modelo conceitual proposto, em busca dos índices que podem nortear a pesquisa de modo a entender a grandeza do problema de pesquisa e de alguns aspectos focais, considerando que a possibilidade de elaboração de resultados em forma gráfica proporcionou uma melhor compreensão.

A primeira etapa iniciou-se pelos estudos teóricos preliminares, na visão de vários autores, sobre gestão organizacional, gestão pública e gestão do conhecimento, necessários para a compreensão do problema e aplicabilidade da pesquisa, relacionados ao tema central proposto. Para a obtenção das demais informações necessárias à elaboração da pesquisa foi utilizada a investigação, com o objetivo de tornar conhecida a disseminação do conhecimento.

Ao buscar as informações que serviram de base foi considerada a orientação de Marconi e Lakatos (1996, p.40) sobre a aplicabilidade de método de pesquisa, em que os autores informam que o método consiste em atividades sistemáticas e racionais que permitem o alcance do objetivo, possibilitando a detecção de erros e auxiliando o pesquisador.

## 5.2 UNIVERSO DA PESQUISA

Para o universo da pesquisa foram considerados os **gerentes de projetos**, servidores do CTA que lidam diretamente com a estrutura organizacional, e os **trabalhadores de disseminação do conhecimento**, servidores, comprovadamente com ações de disseminação do conhecimento, por serem considerados como aqueles que mais se aproximam das condições questionadas e por terem o perfil para a pesquisa em questão:

- ✓ **Gerentes de projetos**<sup>7</sup>: servidores oficialmente cadastrados no Plano Básico de Pesquisa e Desenvolvimento – PBPD, lotados no CTA, que lidam diretamente com o modelo de gestão organizacional e possuem a percepção das disfunções organizacionais existentes. Esses gerentes, lotados nos diversos institutos, possuem atuação matricial na organização, responsabilidades definidas pela Direção do Centro e do Instituto e prática de gestão coordenada pela Vice-Direção do Centro; e

---

<sup>7</sup> O gerente de projetos convive com o complexo organizacional do CTA, com a atribuição de gerenciar projetos em atendimento ao solicitado, com a coordenação, respectivamente, pela Direção e Vice-Direção do CTA, em que o sistema temporário – projeto – se relaciona com sistema permanente – estrutura, pessoas e recursos. Conforme Maximiano (2002), um projeto é definido como empreendimento temporário ou uma seqüência de atividades com começo, meio e fim programados; que tem por objetivo fornecer um produto singular dentro das restrições orçamentárias.

- ✓ **Trabalhadores de disseminação do conhecimento:** servidores que têm a cultura da disseminação do conhecimento explícito com diversas publicações feitas em Congressos, Seminários e revistas especializadas, entre outros. Esses trabalhadores possuem publicações reconhecidas e valorizadas institucionalmente. O reconhecimento dessas publicações é feito por intermédio de um Comitê de Avaliação de Publicação Técnico-Científica, obedecendo ao previsto na Norma Técnica do CTA – NCTA 006:1997 que trata da apresentação e o controle de publicações técnico-científicas no CTA.

Quantitativamente, para o universo da pesquisa, foram considerados 22 (vinte e dois) gerentes de projetos e 43 (quarenta e três) trabalhadores de disseminação do conhecimento:

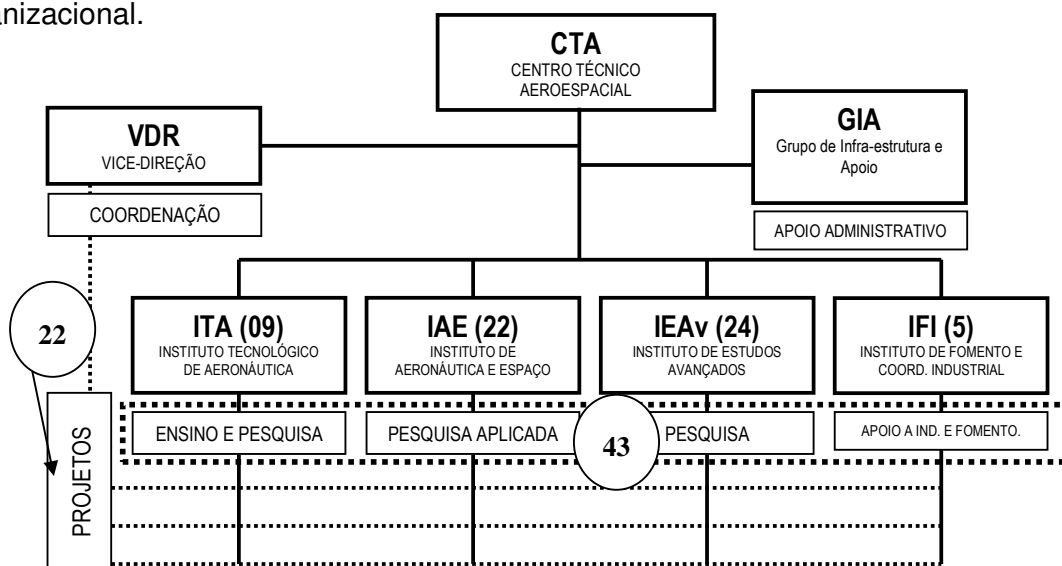
- ✓ **Gerentes de projetos:** foram considerados os gerentes que estavam oficialmente cadastrados no Plano de Básico de Pesquisa e Desenvolvimento – PBPD, com projetos de tecnologia aeroespacial, na data de 02 de maio de 2005; e
- ✓ **Trabalhadores de disseminação do conhecimento:** foram considerados aqueles que possuíam cadastrados 15 (quinze) ou mais publicações durante o período de 2000 a 2004. Têm-se dezesseis servidores na escala de quinze a dezenove publicações; dezessete servidores na escala de vinte a vinte e nove publicações; oito servidores na escala de trinta a trinta e nove publicações e dois servidores acima de quarenta publicações.



A análise dos perfis desses servidores revelou que cinco pertencem ao grupo de gerentes de projetos e ao grupo de trabalhadores de disseminação do conhecimento, formando um universo de pesquisa de sessenta elementos. Nesse sentido, tem-se, por Instituto, o universo de servidores:

- ✓ 09 (nove) no Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA;
- ✓ 22 (vinte e dois) no Instituto de Aeronáutica e Espaço - IAE;
- ✓ 24 (vinte e quatro) no Instituto de Pesquisas Avançadas – IEAv; e
- ✓ 05 (cinco) no Instituto de Fomento e Coordenação Industrial - IFI.

Para o entendimento do universo de pesquisa, a **Figura 24** demonstra onde os servidores encontram-se lotados, de forma macro, na estrutura organizacional.



**Figura 24 – Universo da Pesquisa na Estrutura Organizacional**

O universo destacado, na visão do pesquisador, apresenta o grupo que mais pode colaborar com a pesquisa em questão, tanto em relação às disfunções organizacionais como na disseminação do conhecimento. A inclusão de outros participantes aumentaria quantitativamente o número de respostas, porém não traria um diferencial qualitativo que pudesse alterar a análise e o diagnóstico da pesquisa em questão.

### 5.3 SELEÇÃO DE SUJEITOS

A pesquisa foi baseada na totalidade dos gerentes de projetos e dos trabalhadores de disseminação do conhecimento, objetivando, com isto, informações de uma amostra que represente o universo de pesquisa, em que todos os elementos tenham condições de responder às perguntas com maior autonomia e senso crítico, buscando obter resultados consistentes e homogêneos. As listas contendo relação nominal dos gerentes de projetos e dos trabalhadores de disseminação do conhecimento foram disponibilizadas pela Vice-Direção do Centro.

A lista referente aos gerentes de projetos foi disponibilizada pelo setor responsável pela coordenação das atividades de acompanhamento e controle junto às gerências de projetos e atividades. Na relação não foi identificado o tipo de projeto ou atividade a qual o gerente participa.

A lista contendo a relação nominal dos trabalhadores de disseminação do conhecimento foi disponibilizada pelo setor responsável pelo planejamento, normalização e acompanhamento das atividades referentes a coleta, armazenamento, tratamento, recuperação e disseminação de informações científicas e tecnológicas no campo aeroespacial, de interesse para o CTA.

Cada sujeito da pesquisa tem uma relação direta com o modelo de gestão organizacional, uma vez que são servidores de reconhecida capacidade no Centro e estão diretamente interagindo com a disseminação do conhecimento organizacional ou científica.

## 5.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada nos anos de 2004 e 2005, utilizando-se, conforme descrito por Yin (2005, p. 113), de base documental e questionário aplicado a um grupo selecionado, buscando entender, de uma forma científica, como a disseminação do conhecimento pode ser traduzida em desenvolvimento organizacional na fuga da deterioração organizacional.

A utilização da técnica de entrevista, apesar de o entrevistador ter mais flexibilidade para obter informações, não ocorreu por todos pertencerem à mesma instituição objeto deste estudo, podendo o contato direto prejudicar os resultados obtidos, com risco de dissimulação das respostas.

A opção pela técnica de aplicação de questionário partiu do princípio de que esse método permitiria a participação dos funcionários, independentemente do setor de atuação, num prazo reduzido.

O questionário, **Apêndice 1**, foi dividido em duas seções, a primeira abrange itens relativos aos respondentes e a segunda é composta por questões relacionadas à gestão organizacional e disseminação do conhecimento.

A primeira seção foi composta de informações demográficas, referentes à localidade de trabalho, titulação máxima, se realmente exerce atividade de gerente de projetos, se possui publicação externa reconhecida pelo CTA. Entre as informações solicitadas, incluiu-se se é servidor civil ou militar, se pertence ao gênero masculino ou feminino, a idade, tempo aproximado de atuação no CTA e qual a atividade que realiza, buscando ter as características gerais dos respondentes.

Na segunda seção, aplicou-se a Escala de *Likert*, que, segundo Mattar (1997), possibilita a medição de graus numa resposta, possibilitando a compreensão da direção de atitude de quem está respondendo o questionário. A escala descrita em 1932, por Rensis Likert, tem como objetivo verificar, além do aceite ou não dos respondentes, o grau de aceite ou do não aceite. A escala utilizada foi graduada em sete níveis, como numeração, em que cada respondente assinalou as respostas que refletem sua atitude em relação a cada pergunta feita.

Para o cálculo, foi considerado o somatório das pontuações obtidas por resposta, obtendo-se, assim, a pontuação total da atitude de cada respondente. No método utilizado no cálculo as respostas têm peso igual ao seu nível, e a somatória dessas respostas, multiplicadas pelos respectivos níveis, foram divididas pelo total de respondentes. Os dados coletados foram também utilizados na elaboração de histogramas, gráficos diversos e tabelas.

As questões elaboradas consideram a capacidade de agir insuficiente, os sintomas destrutivos das organizações e os aspectos de disseminação do conhecimento identificados nos referenciais teóricos. A linha mestra da pesquisa está baseada nos seguintes questionamentos:

- ✓ **Comunicação:** existência de canal de comunicação horizontal e como a informação é participada aos demais;
- ✓ **Aprendizado:** se o conhecimento serve para incrementar novos aprendizados; e
- ✓ **Disseminação do conhecimento:** tipo de ferramentas utilizadas; cultura existente; captação pelo receptor; utilização para o desenvolvimento de soluções; e tipo de propagação e de conhecimento disseminado.

Somando-se às questões em escala *Likert*, foi acrescentado, no questionário, um conjunto de questões de múltipla escolha com resposta única para se ter o conhecimento de quais são as ferramentas de disseminação do conhecimento organizacional existentes no Centro e quais são utilizadas.

Por fim, foram incluídas três perguntas abertas para que os respondentes pudessem relatar, com suas próprias palavras, sem qualquer restrição, suas percepções referentes à importância da disseminação do conhecimento para a gestão organizacional; se a prática da disseminação do conhecimento pode colaborar para solucionar problemas oriundos das disfunções organizacionais e qual ferramenta ou prática de disseminação do conhecimento, no âmbito do CTA, deveria ser melhor utilizada para contribuir para o desenvolvimento organizacional.

As perguntas abertas buscaram, dos entrevistados, críticas e sugestões que possibilitem verificar quais aspectos podem beneficiar a gestão organizacional por meio da prática da disseminação do conhecimento.

Foi dada atenção ao desenvolvimento do questionário de modo que o seu formato não atrapalhasse a qualidade dos dados coletados, considerando as vantagens e as limitações desse tipo de pesquisa. Para a elaboração do formato final do questionário foram consideradas as sugestões e orientações de um alto dirigente da instituição, de um mestre em gestão pública, pertencente à instituição, e de dois doutores externos à organização pesquisada.

Na análise do questionamento, os servidores que não possuíam, no mínimo, a graduação, receberam atenção especial em suas respostas em relação aos demais, considerando a qualidade das respostas.

O conteúdo e o formato do questionário foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, localizado na Universidade de Taubaté, em 1º de julho de 2005, protocolo CEP/UNITAU n° 234/05, conforme apresentado no **Anexo 1**.

A base documental possibilitou o conhecimento das características organizacionais do Centro e das disfunções organizacionais: predominantes ou percebidas, e foram descritas características de gestão da instituição baseadas em documentos internos, informações disponibilizadas na rede *Internet* e *intranet* e em outros trabalhos acadêmicos.

Uma das bases documentais que possibilitou a descrição das disfunções organizacionais foi elaborada no período referente ao segundo semestre de 2004 e primeiro semestre de 2005, por intermédio de comitês, na busca da reorganização do CTA.

Nesse processo de descrição das disfunções organizacionais, ocorreu o enfoque previsto na pesquisa-ação, a partir do qual o pesquisador interpretou o mundo real com base da perspectiva dos sujeitos de sua investigação, conforme descrito por Roesch (1999, p. 156). O pesquisador esteve envolvido como um dos membros da coordenação do processo de reorganização do CTA por todo o período da reorganização.

## **5.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS**

O processo de tratamento e análise dos dados, obtidos na base documental e por intermédio de questionários, consiste na organização, tratamento e transcrição dos dados em conformidade com o delineamento definido para a pesquisa.

A organização dos dados buscou criar categorias suficientes para incluir todas as respostas, com objetivo de amenizar a análise estatística e a interpretação das informações.

O tratamento foi o processo que possibilitou a transformação de dados em informações. Foi utilizada a planilha eletrônica do *software Microsoft® Excel 2002* da *Microsoft Corporation*, principalmente o uso de ferramentas para análise estatística descritiva, elaboração de histogramas, construção de tabelas e elaboração de gráficos.

Entre os dados importantes da análise foram considerados os cálculos da média aritmética, erro padrão, mediana, moda, desvio padrão, variância da amostra, curtose, assimetria, intervalo, valores mínimo e máximo e o cálculo do nível de confiança em 95,0%. As respostas das perguntas abertas foram analisadas de forma classificada e consideradas todas as respostas, devido a particularidade de atuação profissional e formação acadêmica dos entrevistados.

A transcrição procurou dispor as informações de forma clara e concisa aos leitores da pesquisa, possibilitando o entendimento dos resultados e da significância das informações apresentadas.

Além da forma descritiva, foram utilizados histogramas, tabelas e gráficos. A transcrição das informações encontra-se disponibilizada no Capítulo 7 deste trabalho, que é, de fato, a parte central que atende aos objetivos da pesquisa.

O Capítulo 6 é descreve o CTA, como base para a análise dos resultados obtidos.

## 6 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL

Neste capítulo é descrita a organização, objeto de estudo, demonstrando o modelo de estrutura complexa, seu relacionamento matricial, as atividades técnico-científicas de cada unidade organizacional, informações sobre o pessoal e a tecnologia aplicada no Centro.

Conforme descrito no Centro Técnico Aeroespacial (2005b, p. 17), o Centro é uma Organização Militar de Ciência, Tecnologia e Inovação, subordinado ao Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento – DEPED, do Comando da Aeronáutica, que atua na área de ensino, de pesquisa e desenvolvimento, com o objetivo de formar recursos humanos de alto nível, desenvolver tecnologias de aplicação militar e civil e fornecer serviços técnicos especializados para o fortalecimento do poder aeroespacial do país.

Sua criação implicou em extraordinário desenvolvimento tecnológico que permeou a produção de bens sofisticados de uso civil, possibilitando ao Brasil que se destacasse na área de tecnologia aeroespacial. Assim, na área de veículos espaciais foram desenvolvidos foguetes suborbitais que vêm sendo lançados com eficiência e permitindo a realização de vários testes e experimentos em ambiente de microgravidade, em prol da comunidade científica nacional e internacional.

O CTA tem um de seus objetivos estabelecido na Política de Ciência e Tecnologia das Forças Armadas, focado no aproveitamento do conhecimento para gerar oportunidades:

[...] produzir oportunidades de aproveitamento do conhecimento obtido, em prol de interesses comuns das Forças, nas áreas de pesquisa, de desenvolvimento, de capacitação tecnológica e fomento industrial, contribuindo, assim, para a consecução dos objetivos da Política de Defesa Nacional (BRASIL, 2001).



Sua manutenção é uma estratégia de soberania nacional, conforme pode ser percebido em trecho do artigo elaborado pelo, então, atual Presidente da Agência Espacial Brasileira (AEB):

O problema não se reduz a cortar gastos, mas de onde e como gastar. Por exemplo, ou pagam-se US\$ 20 milhões pelo lançamento de um dos nossos satélites de coleta de dados a uma empresa estrangeira ou com este mesmo montante constroem-se dois veículos lançadores brasileiros. Concluindo, ou desiste-se do controle e paga-se aos fornecedores para adquirir bens e serviços sensíveis como aqueles associados à tecnologia espacial, perdendo-se estatura internacional, ou investe-se nos institutos de pesquisa e na indústria brasileira para se garantir autonomia e soberania para o Brasil. Não há dúvida, só resta esta última opção (BEVILACQUA, 2003).

O CTA foi criado nos primórdios da administração pública burocrática e convive com o modelo de gestão burocrático, buscando eficiência, qualidade na prestação de serviços públicos e desenvolvimento de uma cultura gerencial.

Para conquistar a eficiência e adequar-se às tendências no seu campo de atuação foi elaborado, em dezembro de 2004, o exercício de Cenários, que envolveu a participação de cerca de sessenta pessoas, entre eles pensadores, pesquisadores, políticos e profissionais da iniciativa privada, para subsidiar a elaboração da visão de futuro do CTA, partindo de quatro dimensões principais:

- ✓ **Militar:** futuro das atividades de defesa, particularmente aquelas voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico do país;
- ✓ **Educacional Superior e de Ciência, Tecnologia e Inovação:** futuro da educação superior e do desenvolvimento científico e tecnológico no país;
- ✓ **Setorial Aeroespacial:** questões produtivas e tecnológicas das indústrias aeronáutica, espacial e de defesa; e

- ✓ **Macro-institucional:** macro condições econômicas, políticas e sociais que atuam sobre o funcionamento das organizações públicas e privadas no país.

A partir do exercício de cenários, e após a descrição das dimensões, permitiu-se propor a Visão de Futuro do CTA, que contempla:

- ✓ o domínio do conhecimento no campo aeroespacial de forma a possibilitar a ampliação do nível de autonomia científica e tecnológica do Comando da Aeronáutica;
- ✓ o aumento da competitividade das indústrias aeronáutica e de defesa; e
- ✓ a consolidação da indústria espacial do país.

Os valores e a visão do CTA estão descritos no **Anexo 2**, e a missão está descrita a seguir:

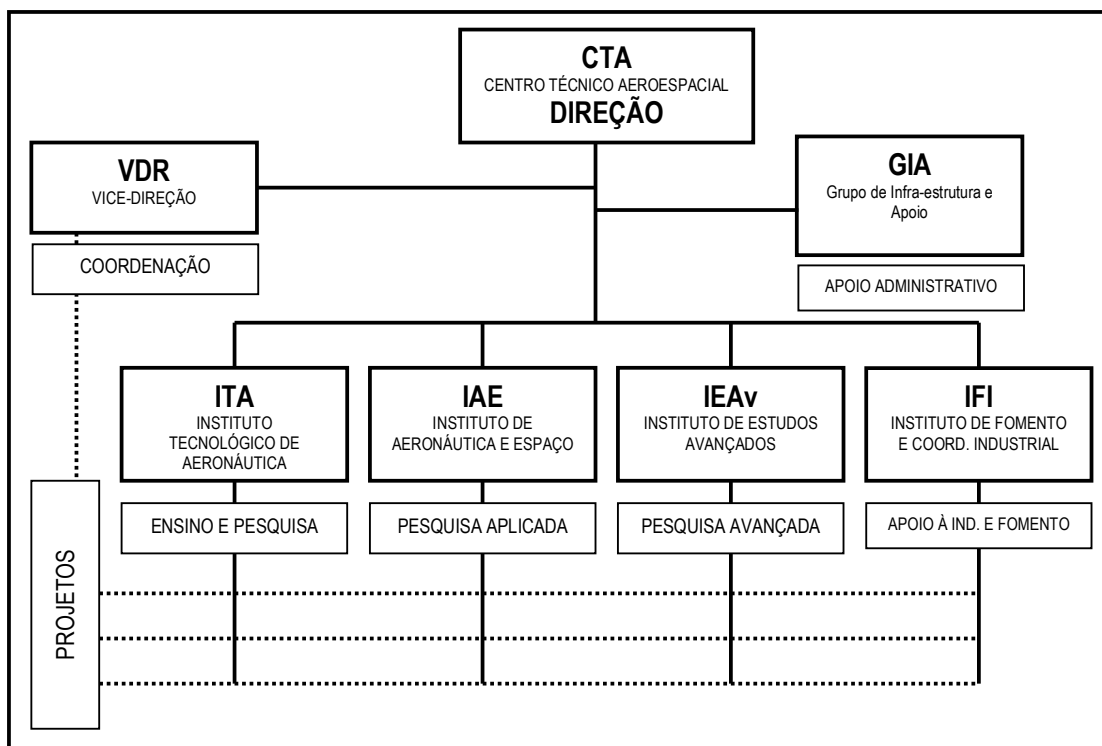
Ampliar o conhecimento e desenvolver soluções científico-tecnológicas para fortalecer o Poder Aeroespacial, contribuindo para a Soberania Nacional e para o progresso da sociedade brasileira, por meio de ensino, pesquisa, desenvolvimento, inovação e serviços técnicos especializados, no Campo Aeroespacial. (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 2005b, p. 22)

A informação tramitada pelo CTA está sujeita às normas legais, políticas e regulamentos do governo, e deve ser protegida com medidas proporcionais aos danos que poderiam ser causados para o interesse nacional ou de pessoas físicas ou jurídicas, caso a segurança da informação fosse comprometida.

O CTA, subordinado a Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento (DEPED) que, por sua vez, faz parte da estrutura do Comando da Aeronáutica, pertencente ao Ministério da Defesa, tem sua estrutura básica definida em Regulamento, com o objetivo de realizar as atividades técnico-científicas relacionadas com o ensino, a pesquisa e o desenvolvimento aeroespaciais (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 1994).

O modelo organizacional do CTA é padronizado por documentação normativa do Comando da Aeronáutica, demonstrando, claramente, o posicionamento dos órgãos na estrutura organizacional. Essa documentação define que cada órgão tem uma posição hierárquica própria em relação ao conjunto da estrutura em que se integra, e cada nível hierárquico determina o posicionamento que o órgão representa para o exercício da competência da organização.

Os institutos fazem parte da estrutura organizacional e os relacionamentos matriciais da execução das atividades fins são demonstrados na **Figura 25**, que apresenta, também, as definições das atividades fins de cada Instituto.



**Figura 25 – Estrutura Organizacional do CTA (Adaptação de CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 1994)**

Para o entendimento da realização de atividades técnico-científicas pelo CTA, será descrita, de forma sucinta, a participação de cada instituto:

- ✓ **ITA:** instituição de ensino superior, voltada para a formação do engenheiro aeroespacial nas seguintes especialidades: aeronáutica, mecânica-aeronáutica, infra-estrutura aeronáutica, eletrônica e computação, oferecendo, também, cursos de pós-graduação;
- ✓ **IAE:** instituto responsável por projetos e programas voltados para a pesquisa e desenvolvimento aeroespacial, desenvolve foguetes de sondagem (usados em atividades de pesquisa espacial), pesquisas atmosféricas, propelentes sólidos (combustíveis para foguete) e pesquisas nas áreas de aerodinâmica, propulsão, controle e guiagem de foguetes. Um dos projetos em desenvolvimento é o VLS – Veículo Lançador de Satélites, capaz de colocar satélites de 100 a 380 Kg em órbitas circulares equatoriais e polares;
- ✓ **IEAv:** instituto que desenvolve estudos e pesquisa em diversas áreas das ciências puras e aplicadas, tais como: física de alta energia, física nuclear, física de plasma, física molecular e atômica, física óptica, laser, desenvolvimento de software e eletrônica digital; e
- ✓ **IFI:** instituto que atua em programas de apoio e de infra-estrutura industrial, para melhoria da qualidade e capacitação da indústria brasileira, responsável pela homologação e certificação de produtos da indústria aeronáutica; cuida de programas de padronização, metrologia, qualidade industrial e de transferência de tecnologia e está credenciado a fornecer o certificado ISO 9000 às indústrias.

Outras participações importantes para a realização das atividades técnico-científicas são a da Vice-Direção e a do Grupo de Infra-Estrutura e Apoio:

- ✓ **VDR:** é o órgão do CTA que coordena e controla o planejamento das atividades educacionais, científicas, tecnológicas e de administração de todo Centro, principalmente dos programas e dos projetos a cargo do CTA, bem como a promoção de medidas para a integração dos envolvidos; e
- ✓ **GIA:** é o grupo que apóia a realização das atividades necessárias ao funcionamento do CTA.

Dentre as atribuições definidas para as unidades do Centro existe um conjunto de atividades e funções realizadas que absorvem a maior parte das atividades empreendidas, que permite ao Centro competir em suas áreas de atuação e interagir com outras organizações, diferenciando-o das demais organizações públicas de pesquisa.

Conforme descrito em Centro Técnico Aeroespacial (2005b, p. 17), esses conjuntos de atividades e funções se caracterizam em competências na área de:

- ✓ pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental em tecnologias e sistemas aeroespaciais;
- ✓ ensino de graduação e de pós-graduação *stricto e lato sensu* em áreas de interesse estratégico; e
- ✓ serviços em atividades ligadas à tecnologia industrial básica, tais como metrologia, normalização e certificação.

Acrescenta-se a esse conjunto de atividades e funções realizadas um conjunto de funções que o Centro executa de forma menos intensiva, mas não menos importante frente às demais, como, por exemplo, a educação considerada pelo ITA como essencial, que busca tratar da formação global do aluno como cidadão. O conjunto dessas funções, para todos os institutos, é descrito a seguir:

[...] educação; operações de campo; pesquisa básica; produção de veículos lançadores, foguetes de sondagem e sistemas de defesa, propelentes, pirotécnicos e explosivos; fomento (*offset*, análise empresarial, incentivos fiscais, catalogação de empresas e transferência de tecnologia) e incubação. (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 2005b, p. 18)

A estrutura atual faz com que a disseminação da informação, fora da área técnica, siga as mesmas restrições apontadas por McGee e Prusak (1994) no trâmite de informações descendentes, e, conforme descrito em Brasil (2004), há o relato, feito por alguns servidores, que a assessoria técnica nem sempre é valorizada pelos gerentes, prevalecendo o fluxo de comunicação basicamente descendente.

Ao analisar o regimento interno, as normas técnicas e o plano básico de pesquisa (documentos internos), o Centro pode ser considerado uma organização complexa, pois na sua estrutura existem projetos de complexa tecnologia, interdisciplinares, ou seja, com envolvimento de especialistas de diferentes setores e institutos.

Em relato feito por Silva, Ferraresi e Quinsan (2000), a filosofia do Centro para a gestão de P&D tem como base desde pequenos a grandes projetos, inclusive multidisciplinares, como:

- ✓ **Pequenos projetos de pesquisa ou de infra-estrutura:** são gerenciados no próprio âmbito de cada instituto;
- ✓ **Projetos multidisciplinares de médio porte:** são gerenciados matricialmente e fazem uso das capacitações existentes; e
- ✓ **Projetos de grande porte:** são organizados de forma mais autônoma e independente.

Com o objetivo de valorizar as práticas dos gerentes, buscou-se a coordenação dos projetos de forma matricial por meio da Vice-Direção, porém, tal atividade ficou comprometida dada a dificuldade deste órgão em interagir de maneira sinérgica e produtiva, uma vez que a estrutura matricial tem sobrecarregado servidores e dirigentes e tornado difusas as responsabilidades.

Também não se encontrou um documento capaz de clarear a forma de minimizar os conflitos entre os gerentes de projetos e os chefes funcionais que não estivesse embasado na hierarquia militar, mesmo existindo as instruções regimentais que descrevem as atribuições, responsabilidades e subordinações.

Em atividades realizadas *in loco*, percebeu-se que existe uma baixa correlação entre a parte formal (organograma e atribuições), que consta no regimento do Centro, com a prática realizada, caracterizando uma disfunção séria, que demonstra a incapacidade da estrutura formal em atender as necessidades reais operativas.

Outras barreiras existentes no Centro, que afetam a disseminação do conhecimento, em conformidade ao descrito por Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 144), foram percebidas. São elas:

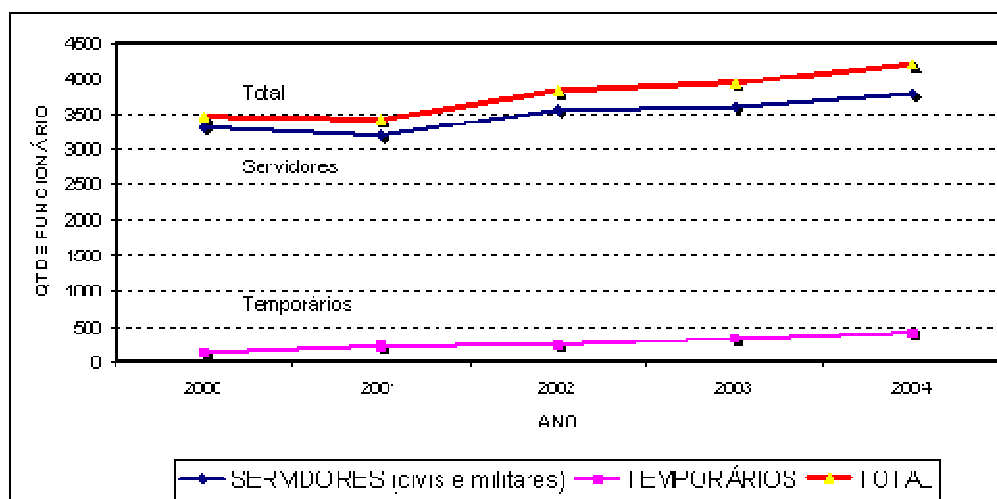
- ✓ **Barreiras geográficas:** grande distanciamento de institutos e de pessoas que estão interligadas funcionalmente; e
- ✓ **Barreiras funcionais:** elevado nível hierárquico entre a direção do Centro e servidores que trabalham em seções dos institutos, não minimizado pelo uso da tecnologia da informação.

Outra barreira percebida é a própria empregabilidade, descrita por Figueiredo (2005, p. 103), que seria uma forma de motivar os indivíduos para neutralizar as barreiras do aprendizado. O fator empregabilidade, no serviço público, pode ser desprezado, devido a estabilidade dos servidores na organização.

## 6.1 GESTÃO DE PESSOAS NO CTA

O CTA conta aproximadamente com quatro mil e duzentos servidores efetivos (civis e militares) e também com bolsistas, comissionados e terceirizados. Nos últimos anos, o Centro tem reposto os recursos humanos por intermédio de concursos públicos e de contratação de pessoal especializado por tempo determinado, em conformidade com a legislação em vigor, como pode ser visto no **Gráfico 1**, porém, com as seguintes deficiências:

- ✓ o concurso público, geralmente, seleciona os profissionais para o início da carreira; e
- ✓ os “temporários” não são recursos garantidos, podendo-se perder competências intelectuais em prazo de tempo medido em meses.



**Gráfico 1 – Evolução do Quadro de Pessoal do CTA**

As informações utilizadas no Gráfico tem como base o mês de dezembro de 2004 e consistem na consolidação de dados fornecidos pelos institutos do Centro, pela Vice-Direção, pelo Grupo de Infra-estrutura e Apoio no início do ano de 2005.



Consideram-se temporários os servidores comissionados, contratados pela Lei 8.745, militares reconvocados, servidores com lotação provisória, professores conferencistas, voluntários, cooperativas, terceirizados pertencentes a Associação Desportista Classista (ADC) do CTA, a Fundação de Ciências, Aplicações e tecnologia Espaciais (FUNCATE), a Fundação Casimiro Montenegro Filho (FCMF) e a Fundação Helio Augusto de Souza (FUNDHAS), bolsistas, colaboradores e estagiários.

Considerando a pesquisa realizada por Ricco (1998, p. 81), concluiu-se que os pesquisadores do Centro estão comprometidos com as suas atividades e desejam permanecer na organização, mesmo em condições adversas<sup>8</sup>. Conclui-se, ainda, que a rotatividade dos pesquisadores praticamente inexistente.

Verifica-se que, devido aos fortes princípios culturais que a organização cultivou durante anos, os pesquisadores, normalmente gerentes de projetos, têm um relacionamento afetivo com a realização de suas atividades, buscando meios possíveis para a continuidade dos projetos ou das linhas de pesquisas em que estão inseridos, procurando tornar as atividades do CTA menos burocráticas e, conseqüentemente, ganhando uma maior autonomia para a realização de suas tarefas.

Na continuidade da análise da pesquisa elaborada por Ricco, ficou claro que:

Pode-se, mais enfaticamente, afirmar que, nas condições adversas do CTA, não existem os padrões de comprometimento organizacional puramente normativo, nenhum pesquisador permanece no CTA unicamente por obrigação, e instrumental-normativo, nenhum pesquisador permanece no CTA por obrigação aliada a necessidade de ficar (RICCO, 1998, p. 82).

---

8 A expressão “condições adversas” refere-se àquelas que, ao contrário do que prega o comportamento organizacional, vão contra o desenvolvimento das pessoas em termos de criação e realização. (RICCO, 1998, p.10)

Também, ao ressaltar a multiplicidade de carreiras e de modalidades de contratação, fica evidente um impulsionador para a disfunção organizacional, tornando complexa a implantação de qualquer sistema de gestão de pessoas. Para apoiar esse processo, o CTA, por meio do setor responsável pelo desenvolvimento e capacitação de recursos humanos, elaborou treinamentos formais no triênio de 2002 a 2004 para 1450 servidores, conforme pode ser visto na **Tabela 4**.

**Tabela 4 – Vagas em Treinamentos Formais Realizadas no CTA**

<b>ANO</b>	<b>CIVIS / MILITARES</b>	<b>% DE TOTAL DE SERVIDORES</b>
2004	771	18,3%
2003	333	8,4%
2002	346	9 %

Nessa relação não se encontram os formados por cursos ministrados diretamente pelos Institutos, inclusive pelo ITA, devido o foco desses cursos consistir na formação ou capacitação em áreas específicas para atendimento de clientes do setor aeroespacial, e não para resolver problemas ou melhorar a formação ou capacitação de servidores do Centro. Nestes casos, os servidores do Centro também são vistos como clientes.

Os treinamentos formais são vistos por Garvin (2000, p. 68), Davenport e Prusak (1998. p. 115) como mecanismos de minimização de barreiras, e, também, uma forma estruturada de disseminação do conhecimento.

Percebe-se que no Centro há iniciativas de setores específicos de disseminação estruturada do conhecimento, como entre outras, o mestrado profissionalizante contratado pelo IAE para seus servidores; os cursos de língua estrangeira contratado pelo IFI e os *workshops* internos realizados pelo IEAv, mas

sem que seja de forma corporativa para o Centro, não tendo, assim, o controle centralizado de quantas pessoas foram atingidas. Para ter-se o conhecimento da quantidade de formandos, tem-se a necessidade de solicitar para cada departamento, de cada instituto, a relação das pessoas.

Existe, ainda, no Centro, 57 redes de linhas de pesquisa formadas por pesquisadores (**Anexo 3**), que, conforme Nonaka e Takeuchi (1997), ao contrário de uma disseminação estruturada, funcionam sob princípios descentralizados, oferecendo conhecimento de acordo com cada linha de pesquisa e a necessidade dos servidores, que nem sempre são as mesmas necessidades organizacionais, mas que contribuem diretamente com soluções técnicas.

A forma de comunicação dessas linhas de pesquisa apóia-se, basicamente, na tecnologia da informação, mais especificamente na *Internet*, junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq<sup>9</sup>.

Essas linhas de pesquisa, conforme Figueiredo (2005, p. 89), podem ser entendidas como comunidades de práticas, na qual um conjunto de servidores desempenham tarefas similares, compartilham habilidades de uso comum e articulam conhecimentos relevantes ao interesse dos participantes das linhas de pesquisa.

Para Terra (2005, p. 151), essas comunidades podem extrapolar o âmbito da empresa, o que realmente ocorre com as linhas de pesquisa em que os pesquisadores do CTA estão envolvidos.

---

9 Criado pela Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) é uma Fundação vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), para o apoio à pesquisa brasileira. Contribuindo diretamente para a formação de pesquisadores (mestres, doutores e especialistas em várias áreas de conhecimento), o CNPq é, desde sua criação, até hoje, uma das maiores e mais sólidas estruturas públicas de apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) dos países em desenvolvimento. Informação disponível em [http://www.cnpq.br/sobrecnpq/index\\_novo.htm](http://www.cnpq.br/sobrecnpq/index_novo.htm) em julho de 2005.

Outro aspecto importante é a alta rotatividade dos níveis gerenciais mais elevados, que, mesmo desempenhando suas atividades com relativo tempo na organização, nem sempre desempenham uma mesma função, conforme descrito por Silva, Ferraresi e Quinsan:

[...] com isso se chegava ao terceiro Coordenador de ICT (e gerente), desde a primeira proposta; de 1992 até 1999 seriam cinco e, no mesmo período, quatro Diretores e três Vice-diretores do Centro. Assim, constata-se mais um problema: a rotatividade nos níveis gerenciais mais altos, com constantes replanejamentos e mudanças de prioridades (SILVA; FERRARESI; QUINSAN, 2000).

## **6.2 TECNOLOGIAS APLICADAS NO CTA**

As tecnologias aplicadas no Centro são referentes aos 15 (quinze) laboratórios de calibração, aos 61 (sessenta e um) laboratórios de ensaios e aos outros meios relacionados com simulação digital e prototipação virtual.

Entende-se como laboratório o organismo que realiza calibração ou ensaio a partir de instalações permanentes, instalações temporárias ou instalações móveis.

No caso do CTA, tem-se o conjunto de laboratórios que detêm os padrões de mais alto nível dentro do Comando da Aeronáutica, rastreados a padrões nacionais e internacionais. Especificamente, no IAE encontra-se o maior túnel aerodinâmico da América Latina, podendo ensaiar modelos em escala reduzida de aviões, carros de corrida, automóveis, ônibus, plataformas de petróleo e de outros produtos submetidos à ação de ventos de até 500 km/h.

Outra tecnologia localizada em larga escala no Centro é a da informação, que tem como suporte o sistema corporativo de rede de dados, a Rede de Comunicação de Dados do CTA (RCD/CTA)<sup>10</sup>. Trata-se de um *backbone* em fibra óptica, interligando as redes locais existentes nos Institutos do CTA, (*Intranet*) e que está conectado à Rede ANSP (*Academic Network at São Paulo*), gerenciada pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (FAPESP), possibilitando, assim, o acesso da RCD/CTA à Rede *Internet*, e a outra específica do Comando da Aeronáutica, a *Intraer*.

Conforme descrito por Silva, Ferraresi e Quinsan (2000), apoiando-se na RCD/CTA se encontra o Sistema de Informação em Ciência e Tecnologia – SICTAer, com o objetivo de manter um sistema capaz de gerenciar informações científicas e tecnológicas de interesse do setor aeroespacial. Trata-se de um sistema de disponibilização e troca de informações em ciência e tecnologia e gerenciais, que visa atender aos interesses de diversos setores do Centro que apóiam projetos e atividades técnico-científicas ou administrativas.

A utilização destas informações também pode ser estendida a instituições similares, empresas do setor e comunidade científica externa, considerando as formas seletivas de acesso, conforme o conteúdo e o tipo de usuário. Os módulos do sistema e seus objetivos são demonstrados na **Figura 26**.

---

10 A RCD/CTA foi inicialmente implantada em março de 1996, com recursos financeiros e apoio da FAPESP e concluída em meados de 1998, com recursos, também, do então Ministério da Aeronáutica.

MÓDULOS	OBJETIVOS
SP1 - PUBLICAÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS DO CTA	Padronizar os tipos de publicações técnico-científicas geradas por servidores do CTA e implantar um sistema informatizado de controle destas publicações, com a criação de uma Base de Dados utilizada para a composição da Coletânea de Publicações Técnico-Científicas do CTA, editada anualmente.
SP2 – ACERVO BIBLIOGRÁFICO	Implementar uma Base de Dados de publicações técnico-científicas, nacionais e internacionais, existentes no acervo das bibliotecas do CTA, permitindo a pesquisa e o controle da sua movimentação.
SP3 – AQUISIÇÃO	Controlar o processo de aquisição de material bibliográfico para as bibliotecas, para todo o tipo de aquisição, seja por meio de compra, permuta, comutação ou doação.
SP4 – ACERVO HISTÓRICO	Implementar um banco de dados da documentação histórica do CTA e de registros de eventos no Centro.
SP5 – INFORMAÇÕES FUNCIONAIS E PESSOAIS DO EFETIVO CIVIL E MILITAR DO CTA (Banco de Dados de RH)	Criar um banco de dados que inclua informações dos servidores civis e militares do CTA sobre a data de admissão no CTA, nome, cargo, função, local de trabalho, eventos que participou, cursos, histórico resumido, entre outras.
SP6 – THESAURUS AEROESPACIAL	Controlar a terminologia técnico-científica, com estrutura hierarquizada dos descritores, das áreas de conhecimento voltadas ao setor aeroespacial, por meio de banco de dados, a fim de garantir a padronização destes termos técnico-científicos no trabalho de indexação, em todo o CTA.
SP7 – CATÁLOGO REGIONAL DE PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS	Controlar com o banco de dados e na qualidade de Núcleo Regional de Coordenação do Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Periódicas – CCN (função desempenhada pela Biblioteca Central CTA/ITA), todo o acervo de coleções de publicações periódicas de caráter técnico-científico, nacionais e internacionais, existentes nas Bibliotecas da região do Vale do Paraíba, para envio ao CCN, gerenciado pelo CNPq/IBICT.
SP8 – EVENTOS E CURSOS	Implantar um banco de dados que mantenha informações “on line” sobre conferências, seminários, palestras e cursos, internos ou externos ao CTA, que possam ser de interesse do setor aeroespacial.
SP9 – PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO E ATIVIDADES DO CTA	Implantar um banco de dados contendo informações sobre os projetos em execução e atividades em andamento no CTA.
SP10 – ÁREAS DO CONHECIMENTO E SEUS REPRESENTANTES (QUEM É QUEM)	Implantar um banco de dados que englobe informações sobre as áreas de conhecimento existentes no CTA, com discriminação de profissionais nelas especializados, além da identificação das linhas de pesquisas que participam e de vínculos com outras instituições.
SP11 – EQUIPAMENTOS, INSTALAÇÕES E SERVIÇOS	Implantar um banco de dados para recuperação “on line”, que contenha informações sobre os equipamentos mais sofisticados, as instalações de interesse científico ou tecnológico (laboratórios, por exemplo) e os principais serviços associados disponíveis no Centro, de interesse aeroespacial.
SP12 – REGULAMENTOS, NORMAS E PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS DO CTA	Recuperar “on line” informações sobre publicações normativas no âmbito da Aeronáutica e de normas e procedimentos administrativos em vigor no CTA.
SP13 – BANCO DE DADOS DE PRODUTOS INDUSTRIAIS E SERVIÇOS	Implantar um banco de dados contendo informações sobre produtos industriais e serviços fornecidos para o setor aeroespacial e seus fornecedores, com informações suplementares quanto à qualidade.
SP14 – SUPORTE FÍSICO AO SISTEMA	Implantar a Rede de Comunicação de Dados do CTA e as Redes Locais dos Órgãos para operacionalização do Sistema.

**Figura 26 – SICTAer: Sistema de Informação em Ciência e Tecnologia**

Conforme relatado pelo setor responsável pela coordenação do sistema de informação em ciência e tecnologia do CTA, encontram-se totalmente operacionais os seguintes módulos do SICTAer:

- ✓ SP1 - Publicações Técnico-Científicas do CTA;
- ✓ SP2 - Acervo Bibliográfico;
- ✓ SP12 - Regulamentos, Normas e Procedimentos Administrativos do CTA;
- ✓ SP13 - Banco de Dados de Produtos Industriais e Serviços; e
- ✓ SP14 - Suporte Físico ao Sistema

Com exceção do último módulo apresentado, os demais, em operacionalidade, estão diretamente ligados à disseminação do conhecimento explícito para a organização e entidades externas. Os demais módulos estão no *status* de **Não operacional** ou **Parcialmente operacional**, devendo ser implementados após obtenção de recursos financeiros ou de necessidades estratégicas.

Mesmo existindo tecnologia da informação e o SICTAer, não há cultura para sua utilização. Muitos dos módulos ainda não foram implantados, principalmente pelos poucos recursos disponibilizados.

Outra ferramenta bastante utilizada é o *software* PLANER – Planejamento por Referências, que busca apoiar o sistema de planejamento do Centro. O *software*, ainda em desenvolvimento, é um meio de manter a integridade dos dados básicos (estrutura funcional, atividades, dados orçamentários e projetos) e de possibilitar a padronização da forma de se planejar em todo o Centro.

O PLANER tem como uma de suas características a inserção das informações no momento do planejamento ou do replanejamento pelo próprio

responsável pela ação, permitindo a obtenção de diversos planos que auxiliam na gestão do Centro. Busca, também, a promoção da prospecção a médio e longo prazos, mas é um *software* em elaboração, que ainda merece melhoria para torná-lo com uma interface “amigável” entre usuário e máquina.

Em geral, a tecnologia da informação empregada permite recuperar informações e documentos de maneira ágil, manter a memória técnico-científica e administrativa e os dispositivos de segurança para o uso e trâmite da informação, que são imprescindíveis em qualquer organização pública, conforme os princípios demonstrados por Beal (2002). Mas, como verificado junto ao setor responsável pela organização e normalização do Centro, ainda não há cultura para essas práticas. Existem iniciativas em diversos setores do CTA, embora o enfoque dos sistemas está para a resolução de problemas locais e pontuais, sem considerar a organização como um todo.



## 7 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados apresentados nesse capítulo se aplicam ao CTA, dentro da percepção dos entrevistados e da coleta de informações documentais, cujas conclusões não devem ser estendidas às demais instituições públicas de pesquisa e nem a setores do Centro que salvaguardam o sigilo do conhecimento.

No **Apêndice 2** encontram-se os cálculos da média aritmética, erro padrão, mediana, moda, desvio padrão, variância da amostra, curtose, assimetria, intervalo, valores mínimo e máximo e o cálculo do nível de confiança em 95,0%. Esses dados serviram de base para a elaboração de tabelas, histogramas e demais gráficos.

### 7.1 CARACTERIZAÇÃO DOS RESPONDENTES

A pesquisa foi baseada na totalidade dos gerentes de projetos e dos trabalhadores de disseminação do conhecimento. O retorno geral dos respondentes ao questionário foi de 68%, conforme pode ser verificado na **Tabela 5**.

**Tabela 5 – Quantidade de Participantes da Pesquisa**

<b>INSTITUTO</b>	<b>UNIVERSO</b>	<b>RETORNO</b>	<b>PERC. RETORNO</b>
IAE	22	15	68%
IEAv	24	17	71%
ITA	9	4	44%
IFI	5	5	100%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>41</b>	<b>68%</b>

Desses respondentes, a maior contribuição foi dos profissionais com nível doutorado, existindo respondentes de segundo grau até doutorado, como pode ser visto na **Tabela 6**. O fato é positivo para esse tipo de pesquisa, que busca a compreensão da disseminação do conhecimento e de aspectos relacionados com a disfunção organizacional.

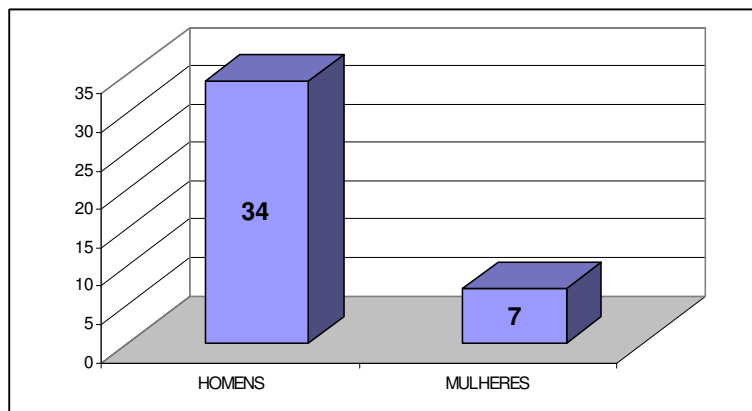
**Tabela 6 – Participação dos Respondentes por Nível de Escolaridade**

<b>FORMAÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>PERCENTUAL</b>
Doutorado	30	73,2%
Mestrado	7	17,1%
Especialização	1	2,4%
Graduação / Licenciatura	2	4,9%
Segundo grau	1	2,4%
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

Na **Tabela 6** aparece, respectivamente, o nível de formação, a quantidade de respondentes no nível de formação específico e, em seguida, os percentuais desses níveis de formação em relação ao total de respondentes. A somatória dos mestres e doutores ultrapassa a 90% da amostra.

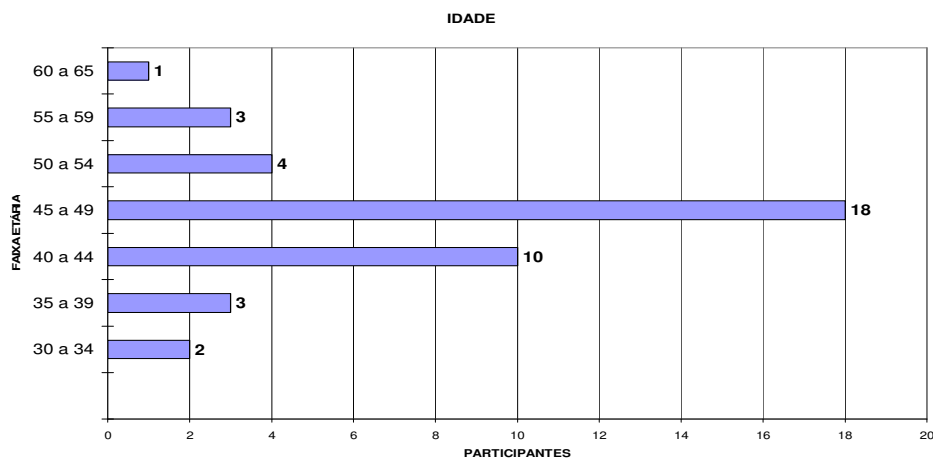
Especial atenção foi dada às respostas do servidor com segundo grau, que trabalha no Centro como nível técnico; sua colaboração demonstrou forte presença de conhecimento tácito no trato dos assuntos questionados, e, na escala *Likert*, suas respostas estiveram próximas da média calculada dos demais participantes (no máximo 1 nível acima ou abaixo).

A amostragem demonstra que houve a participação de 34 homens e sete mulheres, e que pode ser melhor visualizado no **Gráfico 2**. Das mulheres participantes na pesquisa, todas eram servidoras civis, tinham o nível de formação em doutorado e representavam três institutos: IAE, IEAv e ITA, sendo cinco do IAE e uma para cada instituto.



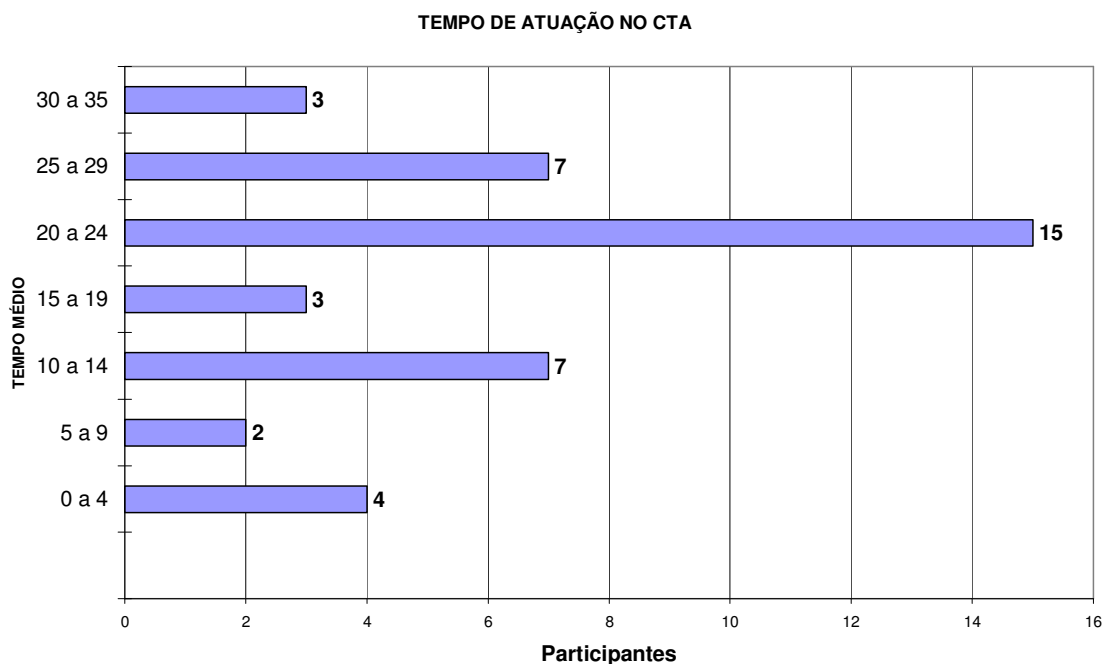
**Gráfico 2 – Participação dos Respondentes por Carreira e Sexo**

A idade média dos participantes é de 46 anos, e 68% dos participantes encontram-se na faixa dos 40 a 49 anos de idade. A distribuição de respondentes por faixa etária está demonstrada no **Gráfico 3**.



**Gráfico 3 – Participação dos Respondentes por Faixa Etária.**

Outro aspecto importante a ser considerado é o tempo de atuação desses respondentes no Centro. Aproximadamente 60% estão atuando há mais de 20 anos no Centro. A distribuição dos respondentes por tempo de atuação é apresentada no **Gráfico 4**.



**Gráfico 4 – Participação dos Respondentes por Tempo de Atuação no CTA.**

Entre os militares, o tempo varia de 07 a 24 anos a atuação no CTA; dois estão na faixa de 5 a 9 anos; três na faixa de 10 a 14 anos e um na faixa de 20 a 24 anos.

O tempo menor de permanência dos militares no Centro, em relação aos servidores civis, se justifica na medida em que a carreira do militar independe das atividades de ciência e tecnologia, já que inexistente a carreira de militar pesquisador. Nesse sentido, ainda que o militar apresente aptidão e formação que o capacite para a pesquisa, principalmente se oficial, terá que cumprir com obrigações inerentes à carreira militar, que o obriga a vivenciar outras instituições do Comando da Aeronáutica que não lidam com C&T.

O tempo médio de permanência dos servidores em suas atividades não pode comprometer o conhecimento do Centro, como demonstrado por Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p. 165) ao diagnosticarem a perda do conhecimento devido à perda de recursos humanos, aumento da complexidade dos projetos e à inclusão de novas tecnologias.

Iniciativas como NASA-KSC devem ser tomadas. Em 2000 teve início o plano de reorganização institucional naquela instituição, considerando as pessoas, a tecnologia e a estrutura organizacional, com o objetivo de manter os conhecimentos - ainda tácitos - adquiridos durante anos.

O conhecimento adquirido ao longo de anos de experiência de cada servidor deve ser regulamentado, para que o Centro consiga transformar esse conhecimento em patrimônio organizacional.

## **7.2 DISFUNÇÕES ORGANIZACIONAIS DO CTA**

Conforme descrito por Daft (2002, p. 263), as organizações passam por diversas crises durante o seu ciclo de vida, na medida em que o desenvolvimento organizacional é um processo demorado e gradativo que conduz ao conhecimento de si próprio, porém, quando essas crises não são superadas, podem acarretar o desaparecimento da organização.

Durante o ciclo de vida do CTA, alguns aspectos de disfunções foram observados, devido a alguns fatores internos ao Centro e outros externos. Como um dos fatores externos, Montenegro (1997) destaca a dificuldade da manutenção das atividades espaciais, uma das principais atividades da organização fomentadora do estudo:

A comunidade internacional – liderada pelos Estados Unidos – preocupada com o crescimento do poder tecnológico das nações da América Latina (principalmente Brasil e Argentina), tratou de criar mecanismos de barreiras tecnológicas que pudessem impedir o desenvolvimento do programa (MONTENEGRO, 1997, p. 123).

O programa tratado por Montenegro é o Programa Espacial Brasileiro.

As restrições impostas fizeram com que o escopo dos projetos fosse ampliado, uma vez que tecnologias sensíveis, antes adquiridas, passaram a ser desenvolvidas pela própria instituição, com recursos cada vez mais restritos, majorando os prazos previstos para os projetos acordados.

Dificuldades de ordem econômica fizeram com que, desde seu início, a Missão [missão prevista para o Programa Espacial Brasileiro a ser desenvolvido pelo CTA] enfrentasse grandes problemas [...] Em todo seu desenrolar, a Missão evoluiu, sempre, com recursos financeiros aquém dos necessários para cumprir o cronograma previsto. (MONTENEGRO, 1997, p. 123)

As dificuldades financeiras apresentadas é uma realidade em diversas atividades. Landini e Cabral (2005, p. 6), ao se posicionarem sobre o Programa Espacial Brasileiro da qual o CTA participa, dando como exemplo o desenvolvimento de foguetes de longo alcance, descreveram que devido a sua característica dual existe boicote por fornecedores, localizados em países desenvolvidos, que não têm interesse que países como o Brasil passem eventualmente a dispor de tecnologias avançadas, com possível aplicação militar.

Outra dificuldade apresentada por Silva, Ferraresi e Quinsan (2000), mas de âmbito interno do Centro, é a de implantar um sistema de apoio à gestão e disseminação do conhecimento. Os autores informam que trata-se de problemas próprios do ambiente público, sendo eles:

[...] - crônica carência de recursos financeiros e humanos, que puderam ser parcialmente compensados pela inclusão de clientes externos, viabilizando a alocação de recursos suplementares e a terceirização de tarefas de execução, sem abrir mão da gerência do sistema como um todo;

- rotatividade da alta gerência, por vezes levando à paralisação dos trabalhos ou gerando pressões para replanejamentos, contrabalançada pela estabilidade nos níveis intermediários e pela consolidação dos planejamentos em documentos formais, além do envolvimento direto dos vários setores afetados; e
- os prazos demasiadamente longos para as decisões, que devem merecer especial acompanhamento, entre outras coisas, por implicarem rotatividade nos níveis intermediários, durante o projeto, cujos efeitos são difíceis de compensar (SILVA; FERRARES; QUINSAN, 2000).

Seguindo a cronologia do tempo, tem-se, no final de 2004, o início da elaboração do Plano de Reorganização Institucional do Centro, orientado pelo GEOPI<sup>11</sup>.

A proposta apresentada se baseou em seis dimensões de trabalho, com um comitê de orientação, um comitê de coordenação e quatro comitês temáticos. Esses comitês foram criados com o objetivo de orientar, facilitar, organizar e dirimir os trabalhos relativos ao processo de reorganização institucional do CTA, além de melhorar a comunicação entre os vários atores participantes deste processo.

O comitê de orientação tinha como objetivos a orientação e o acompanhamento de todo o trabalho, além de participar diretamente, por meio de seus membros, dos exercícios de definição de competências essenciais para o Centro, bem como a definição de cenários.

A responsabilidade pelo processo de reorganização foi do comitê de coordenação, sempre orientado pelo GEOPI, que mediou e auxiliou os trabalhos dos comitês temáticos e do comitê de orientação. Esse comitê teve como objetivos

---

11 GEOPI é o Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação, do Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT) da Unicamp que realiza estudos com instituições de pesquisa, redes de inovação, impactos e tendências da pesquisa desde 1995. O GEOPI foi o responsável por orientar a reorganização institucional do Centro no período de 2004 e 2005.

específicos a organização de painéis para identificação das competências essenciais, a organização de exercício de cenários em atendimento ao comitê de orientação e a elaboração do Plano Diretor de Gestão do CTA. Foi por intermédio desse comitê que se armazenou e compartilhou o conhecimento.

A proposição dos comitês temáticos tinha por objetivo definir as dimensões básicas do processo de reorganização em quatro eixos escolhidos, com a função primordial de referenciar todas as atividades conduzidas. São os seguintes os eixos:

- ✓ planejamento institucional;
- ✓ otimização organizacional e gerencial;
- ✓ ampliação das capacidades relacionais; e
- ✓ fortalecimento e ampliação da política de Recursos Humanos.

Conforme apresentado por GEOPI (2005), cada comitê fez uma síntese da situação atual do Centro e fatores críticos que necessitavam de melhoria e análise foram apresentados.

Quanto aos dados apresentados durante o processo de reorganização pelos comitês temáticos, um alto dirigente do Centro, em 1º de dezembro de 2004, relatou que a identificação dos fatores críticos permitiria que soluções fossem dadas para resolução dos problemas:

O documento elaborado no âmbito dos quatro comitês temáticos traz todos os dados disponíveis referentes aos processos e problemas atuais. Traz também uma análise dessas informações, identificando, assim, pontos críticos, os quais foram colocados em ordem de importância para serem resolvidos, ou seja, pontos que, quando solucionados, eliminarão uma grande parte das situações adversas existentes (CCS, 2004, p.1).

A **Figura 27** apresenta o diagnóstico elaborado pelo Comitê Temático de **Planejamento Institucional**, que teve como meta analisar e propor ações para



as dimensões estratégicas do CTA; verificar todo processo de planejamento de atividades, a definição e formalização de missão, visão e valores, quais as competências essenciais da Instituição, como elas se encontram inseridas na estrutura de Estado (em relação à flexibilidade, autonomia, às funções públicas, restrições legais, análise sucessória, entre outras), implicações para o desenvolvimento institucional e para a sua sustentabilidade de longo prazo, bem como a avaliação institucional.

TEMA	ESPECIFICAÇÃO
Missão, visão e valores do Centro e de seus Institutos	Missão formalizada, mas não adequadamente reconhecida pelo quadro de pessoal do Centro. Missão dos Institutos também formalizada, mas não reconhecida. Ausência de visão (como o Centro deseja ser visto pela sociedade) e de valores.
Visão de futuro do Centro	O CTA não tem formalizado uma visão de futuro. Entende-se por visão de futuro as metas da Organização, como ela vê suas condições de sustentabilidade no longo prazo.
Processo de planejamento de atividades do Centro e de seus Institutos	Sistema de planejamento não efetivo (porque o planejamento não é totalmente sistêmico), ineficiente (porque utiliza forma inadequada a ferramenta existente) e ineficaz (porque usa ferramentas inadequadas). Os mecanismos não são adequados para contemplar os diferentes tipos de atividades do Centro.
Avaliação institucional	O Centro e seus Institutos têm hoje processos pouco efetivos de avaliação de desempenho institucional. Baseiam-se, sobretudo, em auditorias internas e externas, muito mais voltadas ao controle das normas do que ao desempenho das atividades.

**Figura 27 – Diagnóstico do CTA: Planejamento Institucional (GEOPI, 2005, p. 12)**

A **Figura 28** apresenta o diagnóstico elaborado pelo Comitê Temático de **Otimização Organizacional e Gerencial**, cuja a meta era identificar funcionalidades e disfunções organizacionais e gerenciais; verificar a estrutura organizacional e seu organograma e analisar as relações de subordinação e atribuições, como, também, analisar os processos internos focalizando seus fluxos decisórios.

TEMA	ESPECIFICAÇÃO
Organograma e atribuições	Estrutura matricial inoperante. Trata-se, na verdade, de uma estrutura funcional que não comporta o conceito matricial devido estar baseada em um sistema de planejamento pouco amigável. Problemas mais sérios relacionados: - estrutura complexa e diversificada de um dos institutos e atribuições mal dimensionadas da unidade de coordenação; e - organogramas reais descolados dos organogramas formais.
Política de vendas de serviços	Ausência de diretrizes para organizar a venda de serviços técnico-especializados no Centro.
Especificação de processos ligados ao estabelecimento de convênios, à implantação de projetos e à prestação de serviços	Fluxos de encaminhamentos internos de processos e documentos não estão especificados. Não existe no Centro um processo estabelecido de gestão e controle de documentos que permita recuperar informações e documentos de maneira instantânea e viabilizar o acompanhamento das atividades.
Especificação de processos ligados a compras de bens e serviços	São cerca de 10.000 pedidos de material (PAM/S) por ano, distribuídos de maneira desigual ao longo do tempo, com forte concentração em alguns períodos. Lentidão e dificuldades no atendimento de especificações.

**Figura 28 - Diagnóstico do CTA: Otimização Organizacional e Gerencial (GEOPI, 2005, p. 13)**

Na análise dos processos foi considerada a formalização, a eficiência, a operacionalidade (incluindo a caracterização dos passos necessários para a execução de operações, tais como compras, vendas, formalização de convênios, contratos, entre outros) dos processos e o fluxo e controle de informações (estrutura e operação de bancos de dados e obtenção de relatórios gerenciais, como se guarda e se recupera as informações e a tecnologia de comunicação empregada).

A **Figura 29** apresenta o diagnóstico elaborado pelo Comitê Temático de **Ampliação das Capacidades Relacionais**, que teve como meta identificar e analisar a política de relacionamentos com os ambientes interno e externo, incluindo a política de financiamento e abordando os seguintes temas: política de financiamento, política e instrumentos de absorção e de transferência de tecnologia, tais como contratos, convênios, licitações, licenciamentos entre outros; política de propriedade intelectual, incluindo patentes, *royalties*, licenças, proteção tecnológica, direitos autorais, entre outros; política de relacionamento com a sociedade e com o público interno e a formação e participação em redes.

TEMA	ESPECIFICAÇÃO
Centralização e descentralização	Não é explorado ao máximo a figura de gestor de recursos em cada instituto.
Política de geração e captação de recursos financeiros e de controle orçamentário e financeiro	<p>Não há uma política clara de estímulo à busca de recursos extra-orçamentários; procede-se segundo iniciativas individuais.</p> <p>Há elevada dificuldade em se obter dados de execução financeira, tanto do orçamento da União quanto das fontes extra-orçamentárias.</p>
Políticas relacionais do Centro	Ausência de entendimento sobre as diferentes categorias de atores (e suas características) com as quais o Centro se relaciona (usuários, clientes, parceiros).
Marketing institucional	Política de comunicação institucional insuficiente para promover o Centro e seus Institutos junto à sociedade e aos órgãos hierarquicamente superiores do CTA.
Política de Propriedade Intelectual	Ausência de política e procedimentos institucionalizados e reconhecidos. As iniciativas estão dispersas.

**Figura 29 - Diagnóstico do CTA: Ampliação das Capacidades Relacionais (GEOPI, 2005, p. 14)**

A **Figura 30** apresenta o diagnóstico elaborado pelo **Comitê Temático de Fortalecimento e Ampliação da Política de Recursos Humanos**, cuja meta era identificar e analisar a política de atração, motivação e capacitação de recursos humanos (contratação, formação de redes, bolsistas, entre outros), os sistemas de premiação e de complementação salarial e demais incentivos para manutenção e motivação dos recursos humanos, a política de capacitação dos recursos humanos por tipo de atividade desenvolvida e por estratégia institucional de desenvolvimento de competências essenciais e, por fim, os mecanismos de avaliação do desempenho de servidores, pesquisadores e equipes.

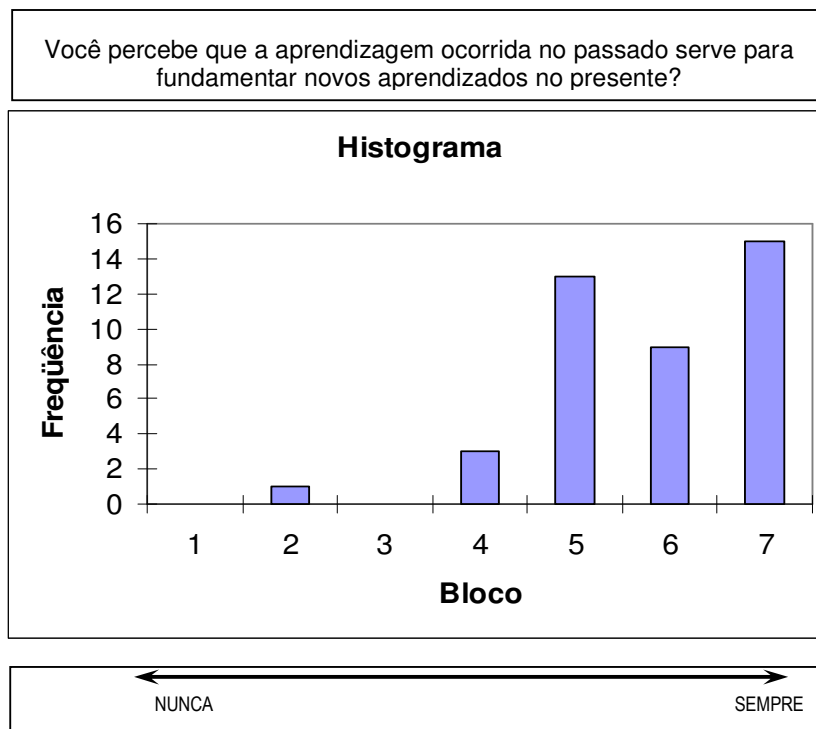
TEMA	ESPECIFICAÇÃO
Ação integrada de RH.	Ausência de uma ação integrada de RH que atenda às diretrizes do Centro como um todo, e que considere as diferentes carreiras, competências e necessidades do Centro, bem como suas limitações legais e formais.
Política de capacitação.	Fragmentação e baixa efetividade das ações de capacitação. Ações dissociadas dos planos de carreira e ausência de priorização de competência. Número reduzido de mestres e doutores nos cargos de Tecnologista e Analista de C&T.
Política de captação, alocação e realocação.	Ausência de política integrada de captação e alocação de Recursos Humanos, que considere as diferentes carreiras existentes no Centro Dificuldades legais e formais relacionadas à contratação de recursos complementares (não concursados).
Mobilização da força de trabalho para o alcance de metas.	Ausência de acompanhamento do desempenho individual e coletivo para o alcance das metas.

**Figura 30 – Diagnóstico do CTA: Fortalecimento e Ampliação da Política de Recursos Humanos (GEOPI, 2005, p. 15)**

Considerado o descrito por Shaw (1993), os diagnósticos apresentados são disfunções organizacionais que precisariam ser resolvidas e eliminadas.

Nivelando as disfunções organizacionais do Centro ao proposto por Foguel e Souza (1985, p. 43-57), fica claro que o CTA percorre os dois níveis de disfunções característicos naturais do ciclo de vida das organizações, mas que devem ser remediados com o objetivo de romper o ciclo destrutivo que se criou.

Uma forma de romper o ciclo destrutivo ocorre por meio da aprendizagem organizacional. Percebe-se que o Centro é capaz de utilizar aprendizados passados para fundamentar novos aprendizados, como demonstrado no **Gráfico<sup>12</sup> 5**.



**Gráfico 5 – Percepção da Aprendizagem do Passado Incrementando a Aprendizagem no Presente.**

12 Os gráficos no formato de histograma apresentados neste capítulo representam os resultados obtidos na pesquisa por intermédio da aplicação do questionário na Escala de *Likert* de sete níveis (1 a 7), na busca do entendimento de qual direção encontra-se a influência da disseminação do conhecimento com a gestão organizacional.

A interpretação do **Gráfico 5** evidencia que o Centro apresenta capacidade de romper o ciclo destrutivo devido a sua capacidade de utilizar o que aprendeu no passado como incremento de novos aprendizados no presente, diminuindo, assim, as barreiras descritas por Shaw e Perkins (1993). Esse Gráfico possui o maior número de respondentes no bloco 7, que afirmam que no Centro sempre a aprendizagem ocorrida no passado serve para fundamentar novos aprendizados. O histograma representa a percepção de 41 entrevistados.

Subsidiando uma das formas de aprendizagem e de remediar os aspectos disfuncionais encontrados, tem-se a proposta de reorganização do Centro Técnico Aeroespacial, iniciada com a elaboração do Plano Diretor de Gestão do CTA. O Plano apresenta um conjunto de ações estratégicas que devem ser implementadas, e na área de gestão do conhecimento se destacam:

- ✓ divulgação do Plano Diretor de Gestão do CTA, principalmente dos itens referentes à sua Missão, Visão, Valores, Foco de Atuação e das Ações Estratégicas que devem ser implementadas;
- ✓ implantação de um sistema integrado e informatizado que permita a coleta e o tratamento de dados para geração dos diversos relatórios gerenciais;
- ✓ otimização da capacitação do Centro e de seus Institutos na geração e na captação de recursos financeiros extra-orçamentários;
- ✓ definição e implementação de um conjunto de procedimentos (processos de geração, registro, armazenamento, recuperação, tratamento, transferência e uso da Informação; processo de

transformação do conhecimento tácito em conhecimento institucional; processo de disseminação e de prospecção do conhecimento), com vistas a garantir a competitividade do Centro em C,T&I e o cumprimento de sua Missão institucional;

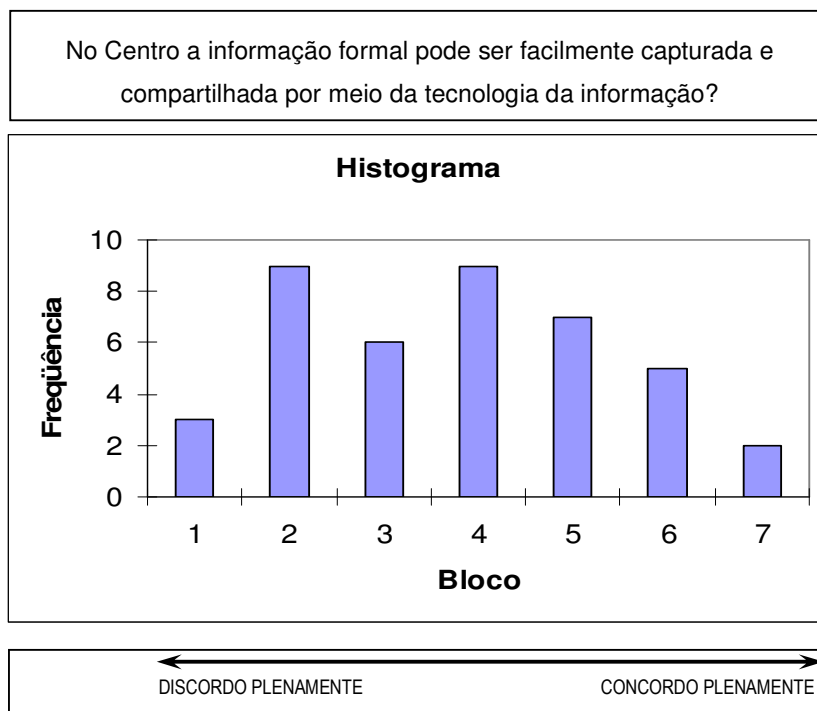
- ✓ implementação de uma política de Propriedade Intelectual no CTA; e
- ✓ implementação de uma política de gestão integrada de recursos humanos no CTA.

Deve-se ter claro que se trata de um conjunto de intenções que dependem de recursos para sua implementação, de interesse da alta direção e motivação daqueles que estarão realizando as atividades. Conforme descrito em Centro Técnico Aeroespacial (2005b), existe uma metodologia bem definida para a realização das tarefas, sob a responsabilidade de uma comissão orientadora, uma equipe executiva e os responsáveis pela implementação das ações estratégicas.

Para uma eficiente implementação do plano, torna-se necessário que a informação formal sobre o conjunto de ações estratégicas sejam devidamente compartilhadas a todos que realizarão e vivenciarão as ações.

Na pesquisa realizada sobre a captura e o compartilhamento de informações formais por meio da tecnologia da informação, não houve um retorno positivo de que esse tipo de tecnologia, utilizada no Centro, propicia a disseminação da informação.

Conforme evidencia o **Gráfico 6**, os entrevistados não concordam e nem discordam sobre o assunto apresentado, demonstrando que ainda deve-se repensar nessa tecnologia para se tornar uma ferramenta eficaz.



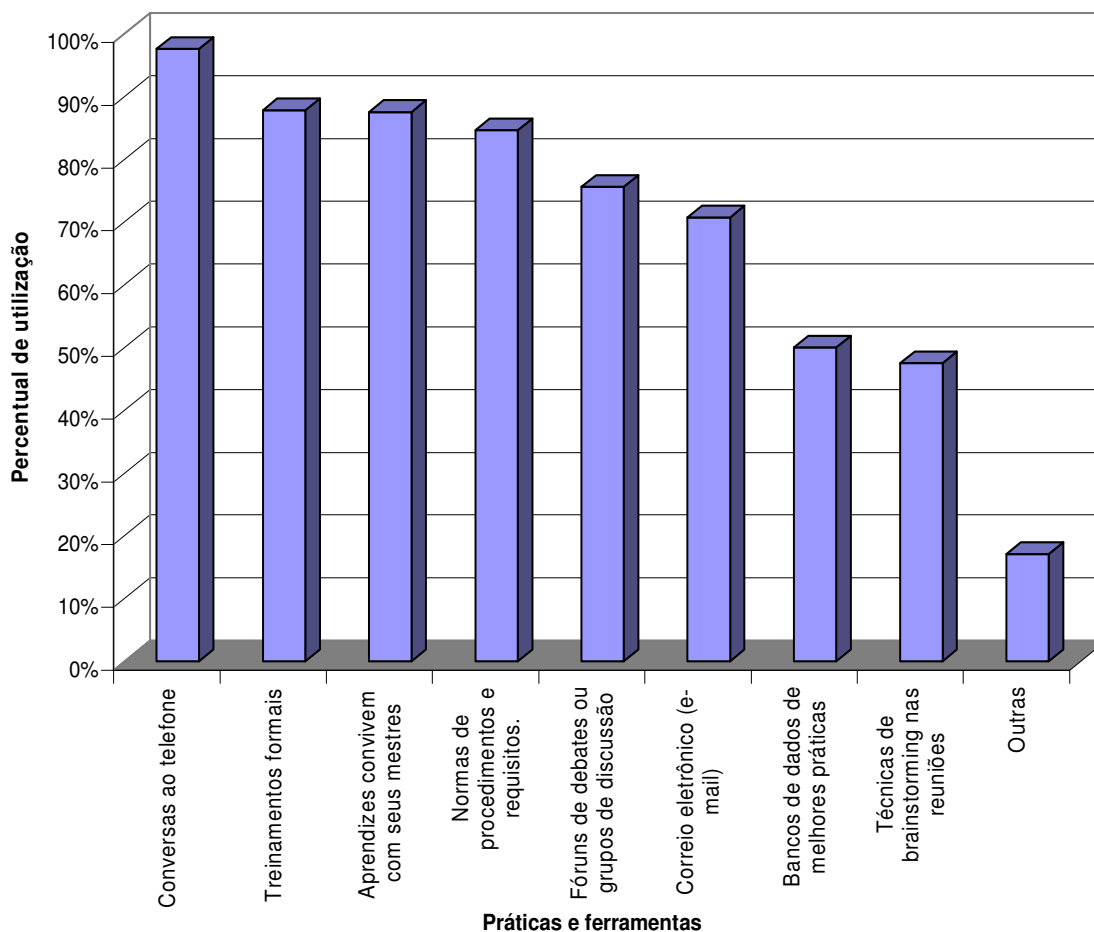
**Gráfico 6 – Captura e Compartilhamento da Informação Formal por meio da Tecnologia da Informação**

Nesse item buscou-se demonstrar as disfunções organizacionais que convivem com o CTA, mediante dados e informações coletados para subsidiar no entendimento da descrição do modelo de disseminação do conhecimento.

### **7.3 DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO NO CTA**

Como visto, a disseminação do conhecimento é condição prévia para transformar experiências isoladas e informações em algo que toda a organização possa utilizar. Os pesquisados descreveram a existência de ferramentas e práticas de disseminação do conhecimento existente no Centro, conforme apresentado no **Gráfico 7**.

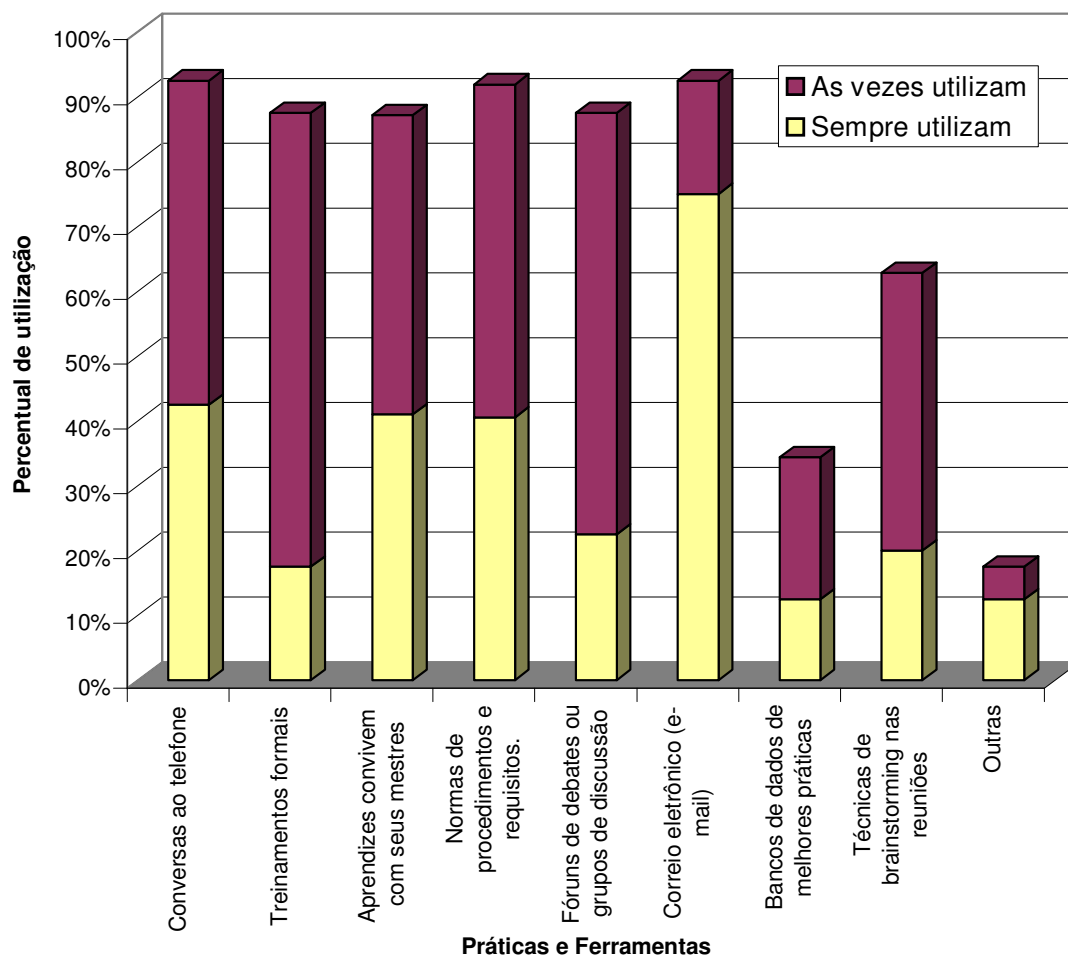




**Gráfico 7 – Ferramentas Existentes no Centro na Percepção dos Entrevistados**

O percentual apresentado no Gráfico considera o número de respondentes para cada questão e não a totalidade dos entrevistados. As outras práticas apresentadas no gráfico, consistem em defesas de tese e apresentação de trabalhos de mestrado, participação em congressos e seminários, apresentação de publicações técnicas, participação de reuniões técnicas, documentação eletrônica, treinamentos informais e contatos diretos entre os servidores.

Das ferramentas apresentadas, aquelas que mais são utilizadas estão apresentadas no **Gráfico 8**.



**Gráfico 8 – Ferramentas Utilizadas no Centro na Percepção dos Entrevistados**

Esse Gráfico considera as ferramentas sempre utilizadas e aquelas freqüentemente utilizadas, e no percentual elaborado foi considerado o número de respondentes para cada questão, e não a totalidade dos entrevistados.

Um dos modos estruturados de disseminação do conhecimento sistematizado pelo Centro é por meio da Coletânea de Resumos de Publicações Técnico-científicas do CTA, que disponibiliza os resumos dos artigos publicados em periódicos, bem como os artigos publicados em anais de eventos científicos, teses e dissertações de mestrado, teses de doutorado, partes de livro, trabalhos de curso e outras publicações técnicas de âmbito interno.

Na **Tabela 7** encontram-se os indicadores de publicações realizadas ou apresentadas durante o ano de 2004, conforme a Coletânea de Resumos de Publicações Técnico-científicas do CTA.

**Tabela 7 – Relação de Publicações de 2004 elaboradas pelo CTA (CENTRO TÉCNICO AEROSPACIAL, 2005a, p. 187)**

	IAE	IEAv	ITA	IFI	VDR GIA	TOTAL
<b>ARTIGOS DE PERIÓDICOS</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
Internacionais	12	6	16			34
Nacionais	5	4	2			11
<b>ARTIGOS DE EVENTOS CIENTÍFICOS</b>	<b>59</b>	<b>39</b>	<b>89</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>189</b>
Internacionais	25	15	27		1	68
Nacionais	34	24	62	1		121
<b>TESES DE DOUTORADO</b>	<b>(1)</b>	<b>1</b>	<b>14<sup>(1)</sup></b>			<b>15</b>
<b>TESES / DISSERTAÇÕES DE MESTRADO</b>	<b>(2)</b>	<b>1</b>	<b>63<sup>(2)</sup></b>	<b>2</b>		<b>66</b>
<b>LIVROS</b>						<b>0</b>
<b>PARTES DE LIVRO</b>				<b>1</b>		<b>1</b>
<b>MANUAIS TÉCNICOS</b>						<b>0</b>
<b>NOTAS TÉCNICAS</b>		<b>14<sup>(3)</sup></b>				<b>14</b>
<b>RELATÓRIOS DE PESQUISA</b>	<b>9<sup>(4)</sup></b>		<b>1</b>			<b>10</b>
<b>TRABALHOS DE CURSO</b>		<b>2</b>	<b>103</b>		<b>1</b>	<b>106</b>
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>67</b>	<b>288</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>446</b>

OBS: (1) Das 14 Teses de Doutorado do ITA, 2 são de servidores do IAE;

(2) Das 63 Teses de Mestrado do ITA, 6 são de servidores do IAE;

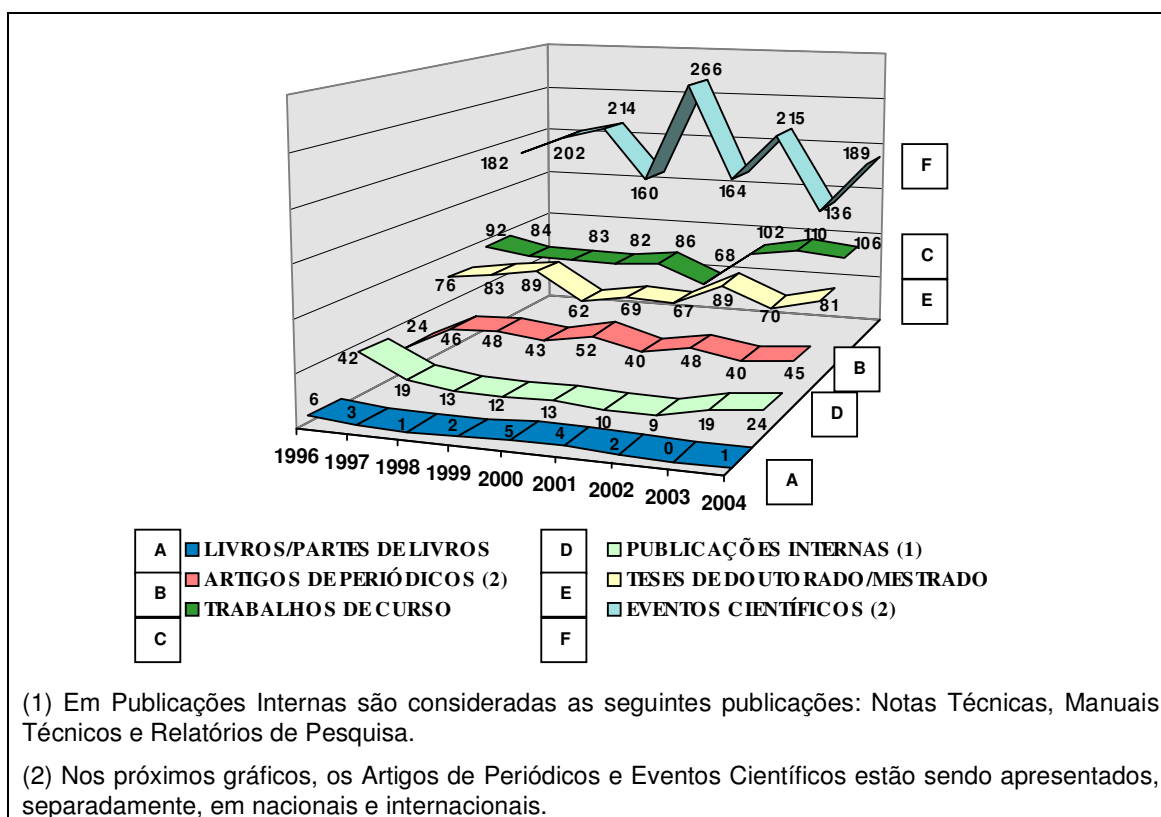
(3) Das 14 Notas Técnicas do IEAv, 2 são reservadas e não estão nesta Coletânea;

(4) Dos 9 Relatórios de Pesquisa do IAE, 8 são reservados e não estão nesta Coletânea.

Na **Tabela 7** fica evidente a pouca geração de publicações pelos setores VDR e GIA, setores responsáveis, respectivamente, pela coordenação e controle do planejamento das atividades educacionais, científicas, tecnológicas e de administração de todo Centro e apoio na realização das atividades necessárias ao funcionamento do CTA.

Conforme descrito na coletânea, as publicações relacionadas podem ser obtidas, na sua íntegra, por intermédio da Coordenadoria de Informação em Ciência e Tecnologia da Vice-Direção do CTA ou da Biblioteca Central, nos endereços apresentados no verso da capa da própria Coletânea. Este tipo de coletânea tem sido elaborado ao longo de dezessete edições.

No **Gráfico 9** verifica-se a evolução dessas apresentações, desde o ano de 1996.



**Gráfico 9 – Evolução por Tipo de Publicação: Período de 1996 a 2004 (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 2005a, p. 193)**

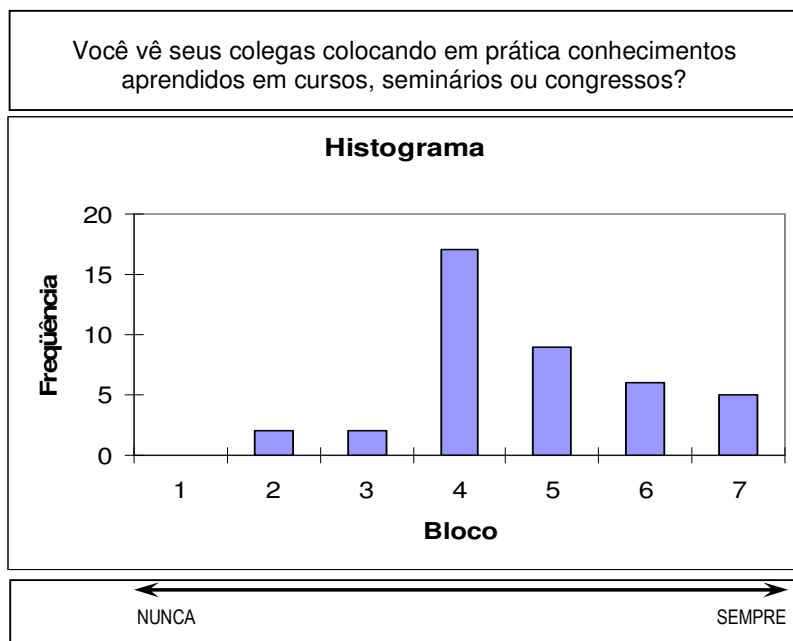
Ao verificar esse modelo de disseminação do conhecimento, percebe-se que são identificados os dados e transformados em informações para agir na mente daqueles que trabalham para gerar o conhecimento. Está presente o ciclo descrito por Davenport e Prusak (1998, p. 3-7) da geração do conhecimento para a tomada de decisão, sua codificação e coordenação, de modo a tornar o conhecimento acessível para os diferentes modelos mentais e pelas diversas áreas organizacionais e, por fim, a própria prática da disseminação do conhecimento.

Este modelo de disseminação do conhecimento corresponde, praticamente, a artigos técnico-científicos relacionados com a atividade fim da organização, quase inexistindo artigos de gestão organizacional, considerada como atividade de apoio. Nesse ponto, observado o descrito por Salles-Filho, Bonacelli e Mello (2000, p. 89), uma organização pública de pesquisa, para se tornar uma organização que aprende, necessita, além de conhecimento científico e tecnológico, de conhecimento organizacional.

Uma das formas de disseminação do conhecimento organizacional é colocando em prática os conhecimentos apreendidos. Na aplicabilidade do questionário fica evidente essa situação:

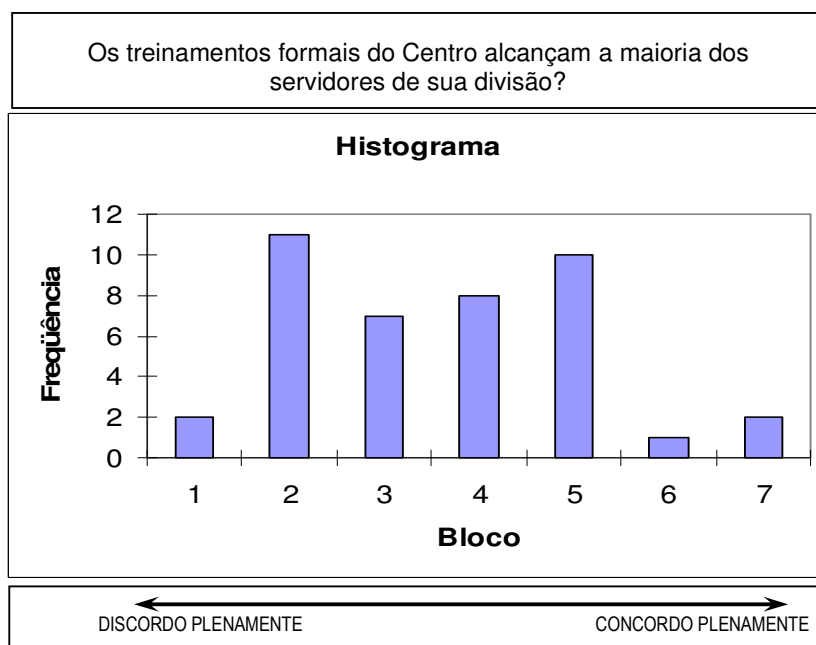
[...] O aperfeiçoamento técnico e instrumental é fundamental para cada equipe de trabalho, para cada projeto a ser desenvolvido. É necessário um mínimo de conhecimento em cada grau de formação para que a comunicação e a troca de informações possam fluir. As soluções aparecem, via de regra, após muitas discussões e ou tentativas para superar um determinado problema e é fundamental que os membros da equipe tenham uma linguagem comum compartilhável.

No **Gráfico 10** percebe-se que há uma visão positiva da prática do que foi aprendido entre 63,4% dos respondentes localizados nos blocos 4 e 5, o que evidencia que essa prática quase sempre ocorre. O histograma representa as respostas de 41 entrevistados.



**Gráfico 10 – Percepção da Prática dos Conhecimentos Aprendidos em Cursos, Seminários ou Congressos**

Verifica-se que os treinamentos formais do Centro, na visão de 41 entrevistados, não alcançam todos os servidores, como pode ser visto no **Gráfico 11**.

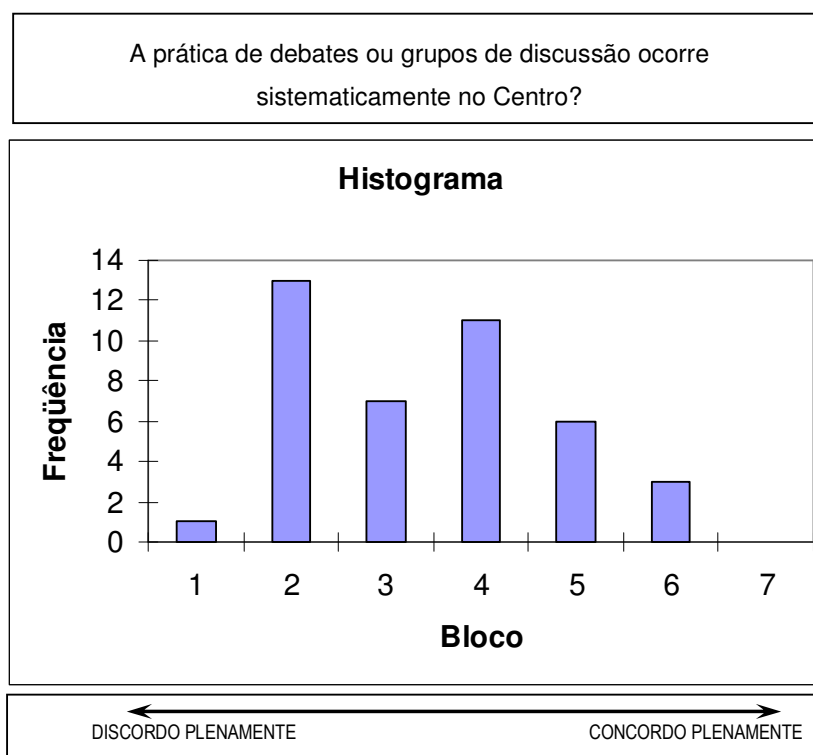


**Gráfico 11 – Percepção da Disponibilização de Treinamentos Formais**

Mesmo existindo a prática de treinamento formal, 12% dos entrevistados afirmam desconhecer ou inexistir essa prática como ferramenta e prática de disseminação do conhecimento e apenas 17% afirmam utilizá-la. Esse aspecto se confirma considerando as quantidades de vagas em treinamentos formais no CTA, realizados no período de 2002 a 2004, já demonstradas na **Tabela 4**.

Outro aspecto verificado durante a pesquisa é que nem sempre os treinamentos empregados pelo Centro atendem ao público que necessita ser treinado, e, inclusive, alguns desses treinamentos aparecem como meio de premiação ao invés de formação.

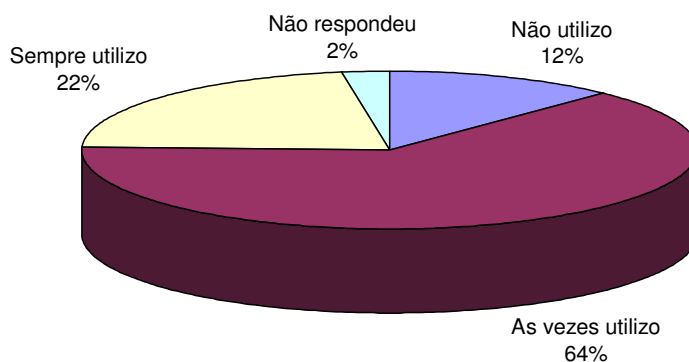
Percebe-se que a prática do conhecimento por meio de debates ou grupos de discussão não ocorre sistematicamente no Centro. O **Gráfico 12** demonstra a percepção de 41 entrevistados quanto à prática de grupos de discussão.



**Gráfico 12 – Percepção da Sistemática da Prática de Debates ou Grupos de Discussão no Centro**

Os debates ou grupos de discussão são formas de externalização do conhecimento, ou seja, um modo de articular o conhecimento tácito em conceitos explícitos. Conforme a visão de Nonaka e Takeuchi (1997), esse modo de externalização do conhecimento é essencial para a manutenção do ciclo do conhecimento e da conversão do conhecimento tácito para explícito, uma das bases para a inovação. Como visto, para Daft (2002, p. 240) até 80% do conhecimento útil em uma organização é conhecimento tácito. Nesse aspecto, esse modo de disseminação no Centro encontra-se prejudicado.

Dos entrevistados, quando perguntados sobre as ferramentas e práticas de disseminação do conhecimento existentes na organização, 75% afirmam da existência dessa prática, mas apenas 22% responderam que sempre se utilizam dela, conforme pode ser visto no **Gráfico 13**, o que confirma a falta de uma sistemática dessa prática no Centro.



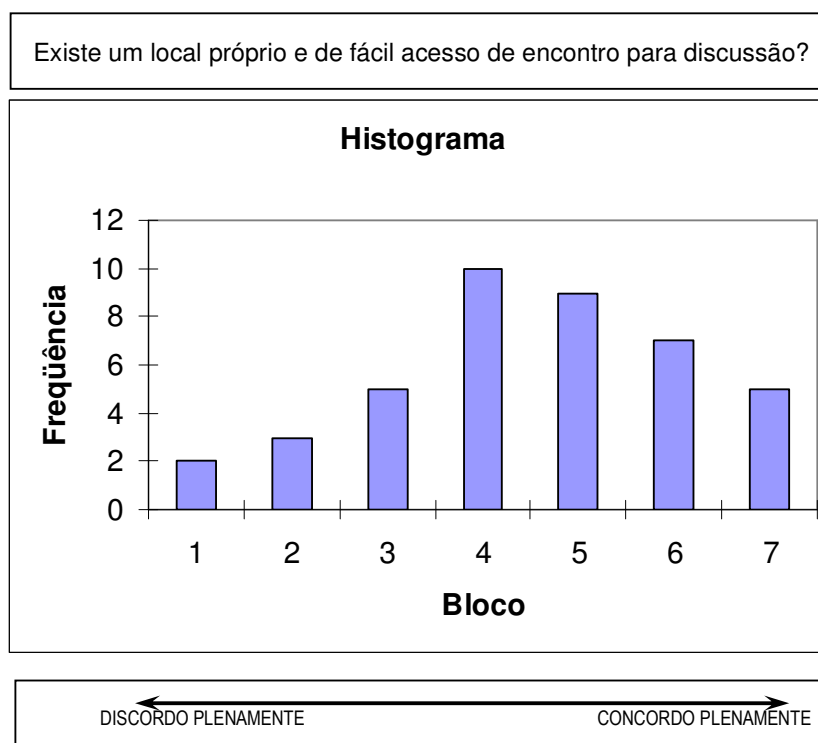
**Gráfico 13 – Utilização de Debates ou Grupos de Discussão como Ferramenta e Práticas de Disseminação do Conhecimento**

No Centro, a falta de prática de encontros de discussão não está ligado a fatores de acesso à rede *Internet* ou local físico adequado. Existem locais físicos adequados e de fácil acesso para as discussões *in loco*, bem como existem equipamentos que permitem conferências não presenciais.



Cada Instituto tem sua biblioteca setorial e o CTA possui sua Biblioteca Central, diretamente vinculada ao ITA, todas repositórios de conhecimento. Para os encontros de discussão existem auditórios em todos os institutos, e naqueles mais complexos os auditórios são distribuídos nas divisões ou mesmo nas subdivisões organizacionais. Para discussões não presenciais, o Centro é vinculado à FAPESP que possibilita acesso à *Internet* para todos os institutos. Na biblioteca central existe todo um ferramental que possibilita a prática das várias conferências não presenciais.

A maioria dos entrevistados confirma a existência de um local próprio e de fácil acesso para encontros de discussão, como pode ser visto no **Gráfico 14**, mas, 24% discordam da existência desse local.

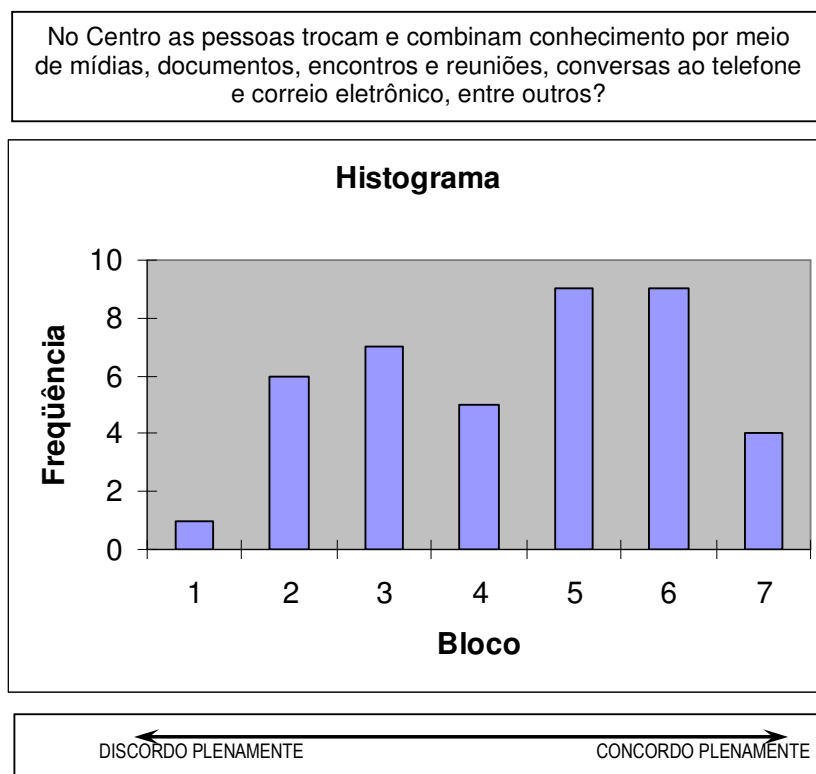


**Gráfico 14 – Percepção da Existência de um Local Próprio de Encontro para Discussão**

Considerando o conhecimento explícito na organização, essa prática é mais constante. Os entrevistados concordam que no Centro as pessoas trocam e

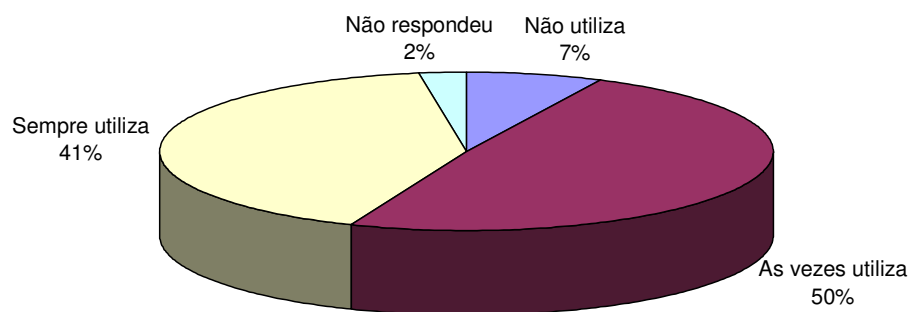
combinam conhecimentos por meio de mídias, documentos, encontros e reuniões, conversas ao telefone, correio eletrônico, entre outros.

O **Gráfico 15** demonstra que os blocos cinco e seis apresentam a maior indicação dos 41 respondentes, confirmando que as pessoas trocam e combinam conhecimentos por meio de mídias.



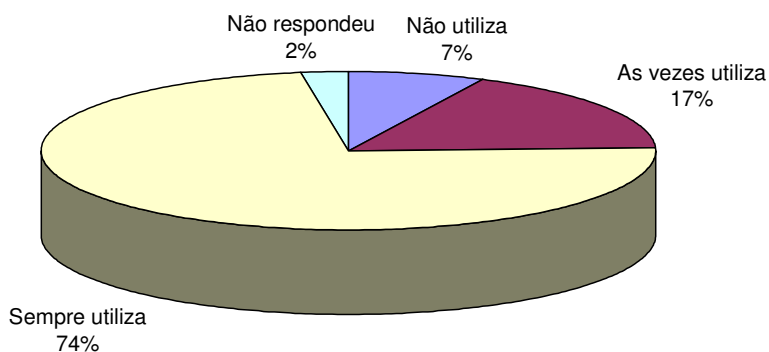
**Gráfico 15 – Utilização de Debates ou Grupos de Discussão como Ferramenta e Práticas de Disseminação do Conhecimento**

A troca e a combinação de conhecimento por meio de conversa telefônica é uma prática utilizada pela maioria dos entrevistados na maioria das vezes, e apenas 7% não utilizam essa ferramenta para a troca de conhecimento, como está demonstrado no **Gráfico 16**.



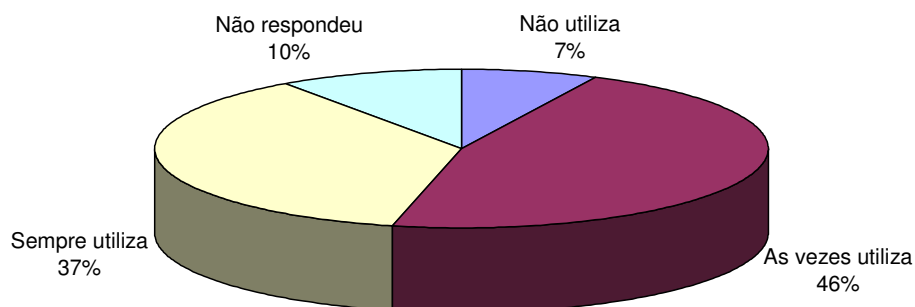
**Gráfico 16 – A Troca e a Combinação de Conhecimento: Conversa Telefônica**

Utilizando o correio eletrônico (*e-mail*) como prática de troca e combinação de conhecimentos, verifica-se que 74% dos entrevistados sempre utilizam esse meio. A facilidade de transmissão e recebimento de informação por essa ferramenta é o que indica esse índice de utilização. Os percentuais referentes as respostas estão demonstrados no **Gráfico 17**.



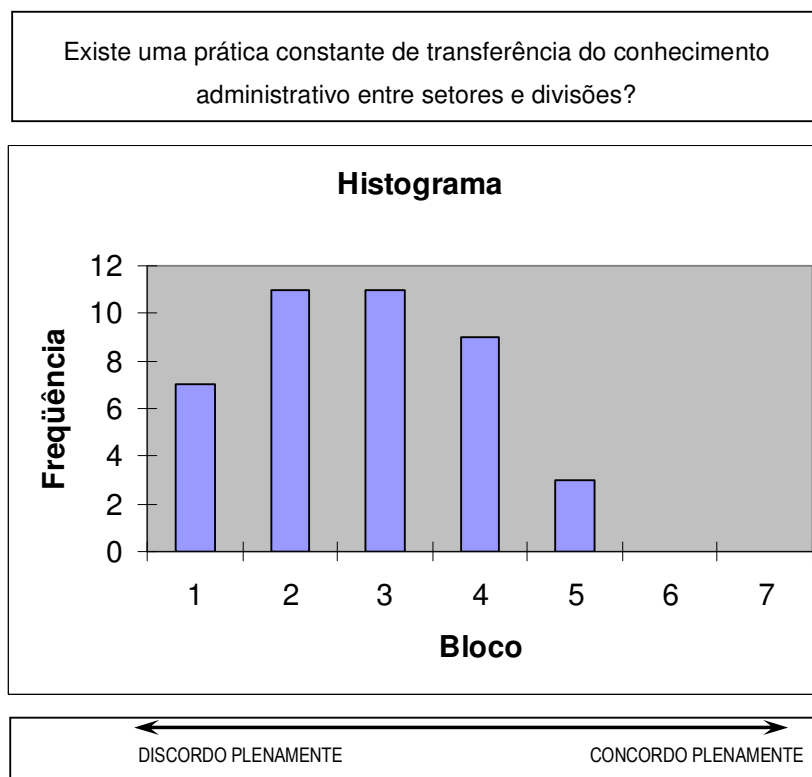
**Gráfico 17 – A Troca e a Combinação de Conhecimento: Correio Eletrônico (E-Mail)**

As normas de procedimentos e requisitos no Centro são sempre utilizadas por 37% dos respondentes como instrumentos de aprendizagem organizacional, além de instrumento de gestão organizacional. Para 7%, as normas continuam como ferramentas meramente de propósitos burocráticos e de mera padronização. Os percentuais referentes as respostas estão demonstrados no **Gráfico 18**.



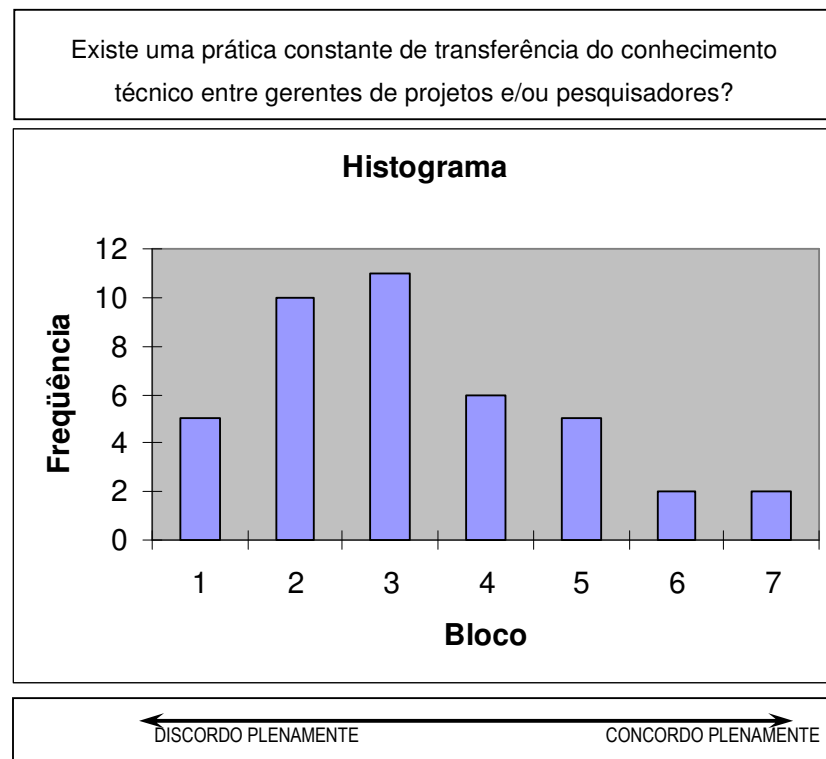
**Gráfico 18 – A Troca e a Combinação de Conhecimento: Normas de Procedimentos e Requisitos**

A troca e a combinação do conhecimento pouco se diferencia entre os setores administrativos dos setores técnicos, conforme demonstrado na pesquisa. O **Gráfico 19** apresenta a percepção dos entrevistados quanto à prática de transferência do conhecimento administrativo.



**Gráfico 19 – Percepção quanto à Transferência de Conhecimento Administrativo**

Em complemento à prática de transferência do conhecimento administrativo, tem-se a transferência de conhecimento técnico demonstrado por intermédio do **Gráfico 20**.



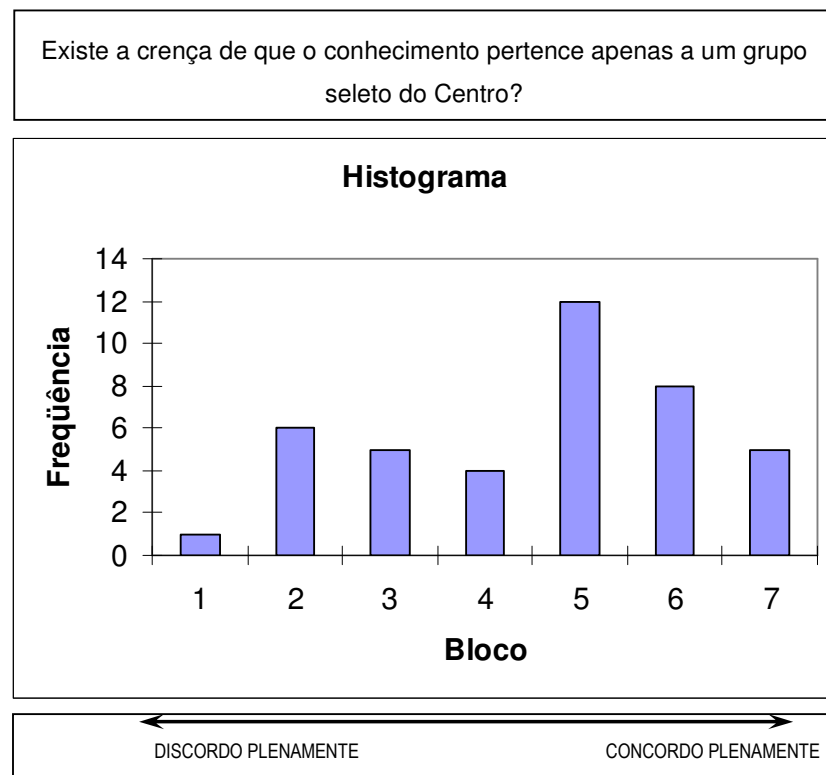
**Gráfico 20 – Percepção quanto a Transferência de Conhecimento Técnico**

Como se percebe, praticamente não há troca de conhecimento administrativo entre os setores, porém a transferência de conhecimento técnico também não é uma realidade entre todos os gerentes e pesquisadores no Centro.

Na área administrativa, a forte fragmentação da estrutura organizacional cria áreas de especialistas que agregam para si os conhecimentos. O mesmo ocorre se analisadas as inúmeras linhas de pesquisa existentes no Centro, criando feudos de especialistas.

A tecnologia da informação poderia ser o ferramental agregador para a transferência do conhecimento, mas essa realidade também não é percebida, na medida em que os entrevistados não concordam e nem discordam sobre o assunto, como já foi demonstrado por meio do **Gráfico 6**.

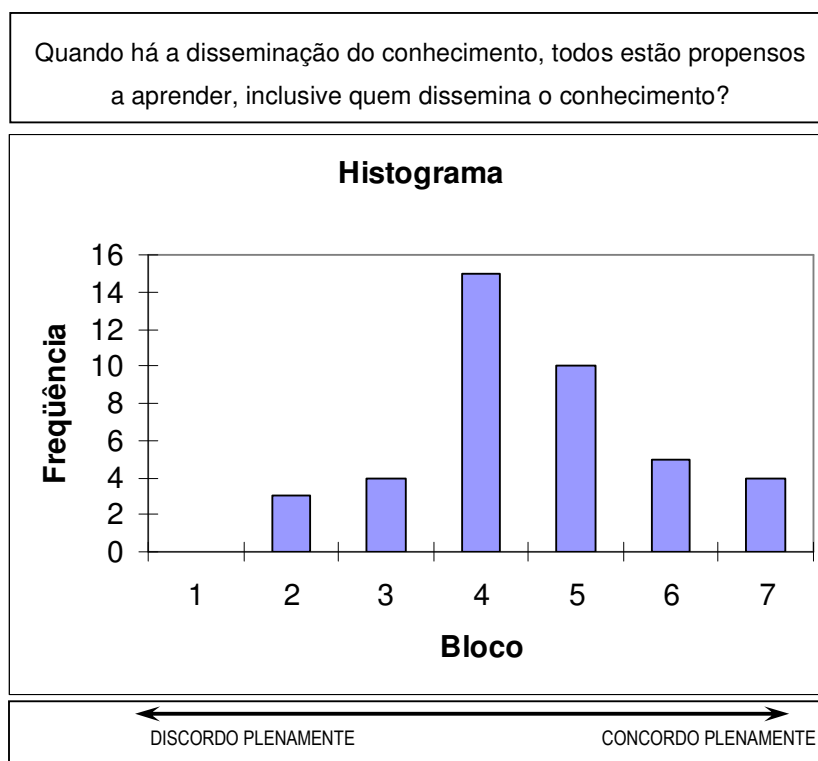
Somando-se à fragmentação da estrutura organizacional e às inúmeras linhas de pesquisa existentes no Centro, existe, ainda, a crença, por 60% dos entrevistados, de que o conhecimento pertence apenas a um grupo seleteo, dificultando ainda mais a sua disseminação, como visto no **Gráfico 21**.



**Gráfico 21 – Crença de que o Conhecimento Pertence Apenas a um Grupo Seleteo**

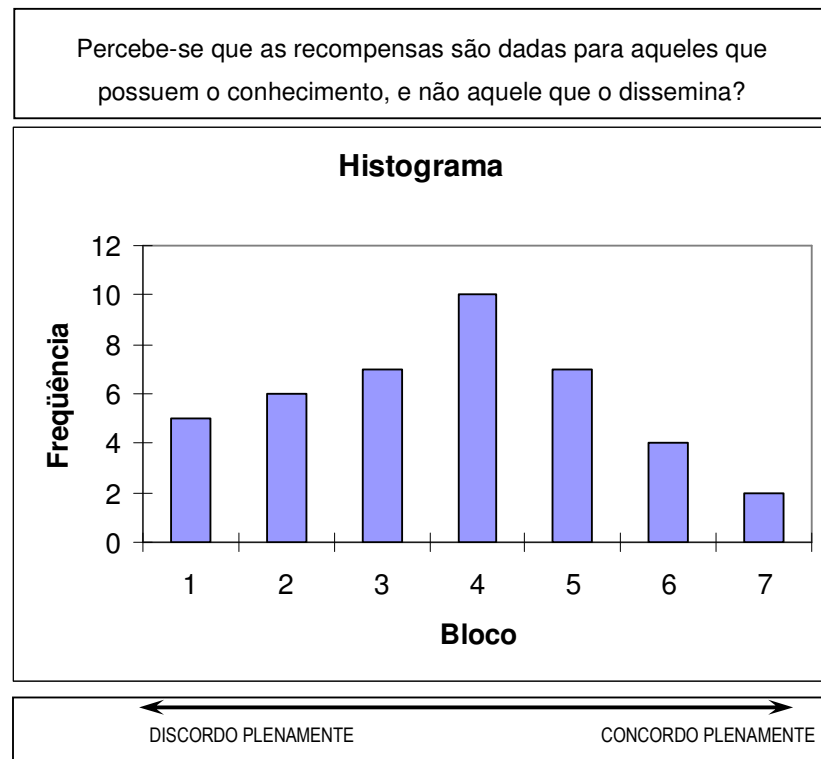
Essa crença pode ser uma barreira para a aprendizagem organizacional, uma vez que o conhecimento deveria pertencer a todos na organização, dentro de suas competências de atuação. Esta crença se justifica devido o Centro trabalhar com programas estratégicos de pesquisa e desenvolvimento na área de defesa, na qual nem sempre o conhecimento, que se localiza entre grupos restritos, pode ser difundido. Deve-se ter claro e definido qual conhecimento pode ser disseminado e com qual densidade e periodicidade.

Dada a disseminação do conhecimento, foi percebida uma tendência positiva dos entrevistados concordando que as pessoas estão propensas para aprender, na qual o **Gráfico 22** representa o posicionamento dos entrevistados, tendo o bloco quatro maior número de respondentes, significando que eles são indiferentes à concordância sobre o tema.



**Gráfico 22 – Percepção se Todos estão Propensos para Aprender**

Outra visão interessante, apresentada na pesquisa, é o fato de que os entrevistados não vêm a Instituição recompensando aqueles que possuem o conhecimento ou mesmo recompensando quem dissemina o conhecimento. Essa afirmação pode ser observada no **Gráfico 23**, no qual 41 respondentes apontaram sua percepção.



**Gráfico 23 – Percepção se as Recompensas são para Aqueles que Possuem o Conhecimento**

Ao tratar do assunto recompensa, percebe-se que não existe uma sistemática implantada no Centro com a finalidade de recompensar aqueles que geram ou disseminam conhecimento. Uma das iniciativas, por força de legislação federal, ainda embrionária, é a intenção de recompensa por meio de *royaltes* para aqueles que geram patentes, incluindo equipe e instituição.

A dificuldade de recompensar também é realidade na NASA-KSC. Conforme Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p. 169), normalmente premia-se apenas indivíduos atarefados, que contribuem com esforços consideráveis e dedicam-se há algum tempo àquela atividade em particular e não há nenhum sistema que recompense uma idéia realmente boa, que veio de forma indireta.

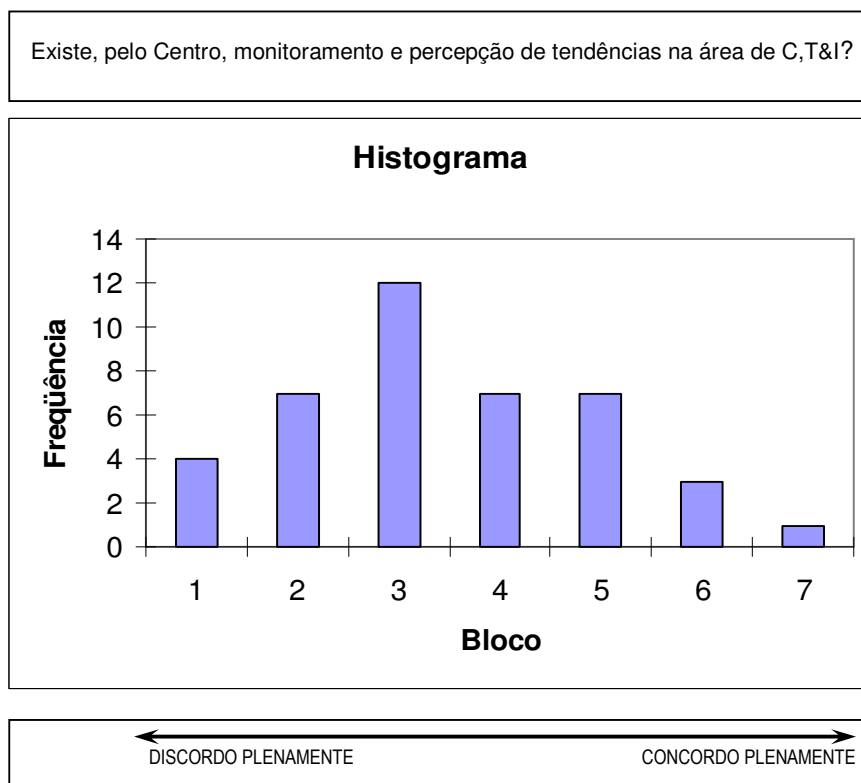


Outro fator interessante é que muitos dos funcionários da NASA-KSC consideram as recompensas intrínsecas ao trabalho e o reconhecimento pelo seu par mais importantes que qualquer outro tipo de recompensa.

A disseminação do conhecimento deve trazer valor para organização, mantendo-a competitiva no seu ramo de atuação e, para isso, conforme mencionado por Salles-Filho, Bonancelli e Mello (1998, p. 02), torna-se imprescindível que o Centro faça monitoramento das tendências relativas à ciência, tecnologia e inovação de sua competência e interesse, tendo a percepção desse direcionamento.

Nesta pesquisa, os entrevistados descreveram que não existe no Centro o monitoramento e percepção das tendências, como pode ser visto no

**Gráfico 24.**

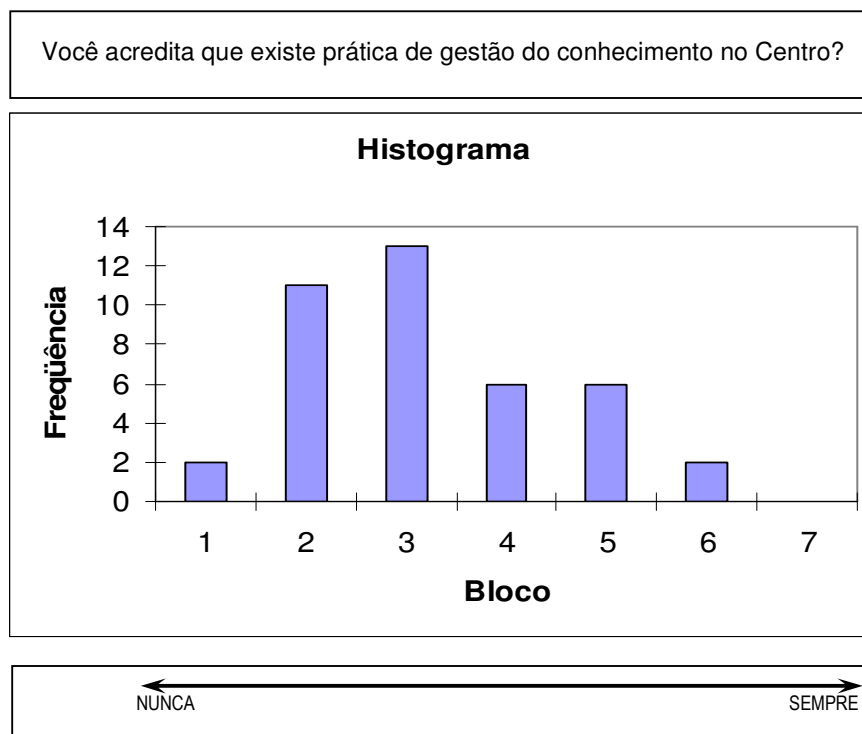


**Gráfico 24 – Percepção do Monitoramento e Percepção de Tendências na Área de C,T&I**

A falta desse atributo essencial nas organizações públicas de pesquisa, para enfrentar e participar das mudanças na área de conhecimento, prejudica a competitividade do Centro, bem como a disseminação do conhecimento capaz de tornar a organização competitiva.

A busca pelo monitoramento e percepção das tendências tornou-se uma questão debatida em diversos programas governamentais brasileiros, como no caso da proposição de diretrizes do PNAE e na elaboração da Política de C,T&I de Defesa Nacional Brasileira. O Programa e a Política, como percebido, têm seus princípios diretamente relacionados com a prática da gestão do conhecimento.

Finalmente, verifica-se, por intermédio do **Gráfico 25**, que pouco existe a prática de gestão do conhecimento no Centro.



**Gráfico 25 – Percepção da Existência da Prática de Gestão do Conhecimento no Centro**

Apenas 20% dos sujeitos da pesquisa afirmaram existir a prática de gestão do conhecimento no Centro. Contribuíram com as respostas 40 entrevistados.

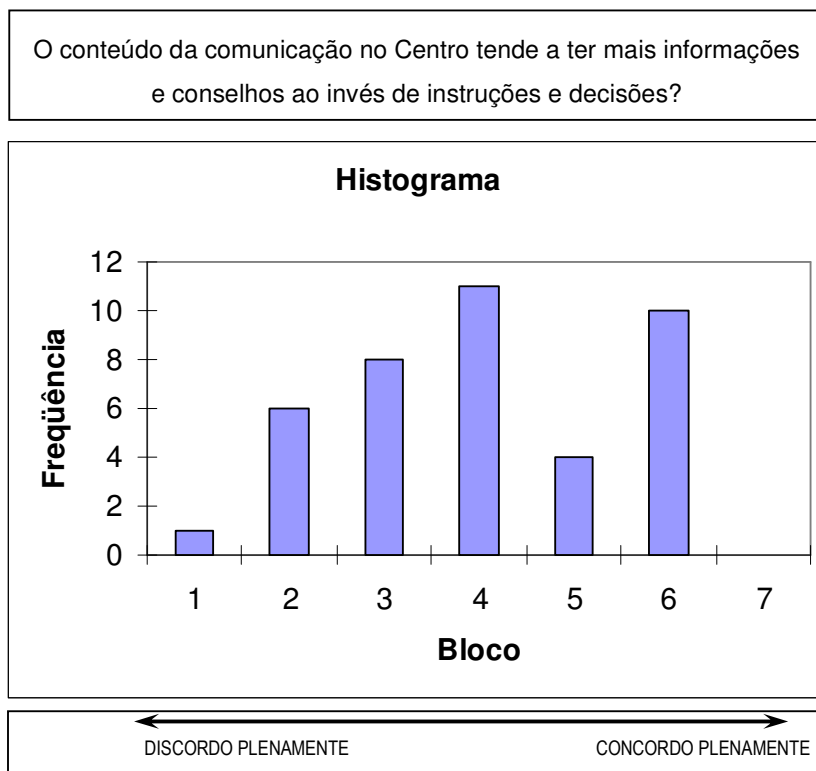
Para suprir a deficiência de gestão do conhecimento no Plano Diretor de Gestão do CTA, foi criada uma ação com objetivo de implementar um conjunto de procedimentos para geração, registro, armazenamento, recuperação, tratamento, transferência e uso da Informação, incluindo os processos de transformação do conhecimento tácito em conhecimento institucional, de disseminação e prospecção do conhecimento.

Nos tópicos desse item buscou-se apresentar como a disseminação do conhecimento ocorre no CTA, e também as ferramentas de disseminação do conhecimento utilizadas.

#### **7.4 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS ASPECTOS DE DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Não foi constatado que o CTA é uma organização orgânica. Nesse tipo de organização a comunicação tende a ter mais informações e conselhos do que instruções e decisões. Os entrevistados informaram não discordar e nem concordar com essa afirmação, como pode ser verificado no **Gráfico 26**. Para a elaboração desse histograma houve a participação de 40 respondentes.

As informações administrativas seguem a cadeia da estrutura de comando hierárquico, enquanto as informações técnicas não necessariamente respeitam essa hierarquia de autoridade do Centro.



**Gráfico 26 – Percepção sobre o Conteúdo da Comunicação no Centro**

Na área administrativa os aspectos burocráticos de gestão estão presentes, e há normas e regulamentos que buscam a completa formalização dos procedimentos. A comunicação segue trâmite formal, dependente de Folhas de Encaminhamento (formulários para trâmite de informação no Centro).

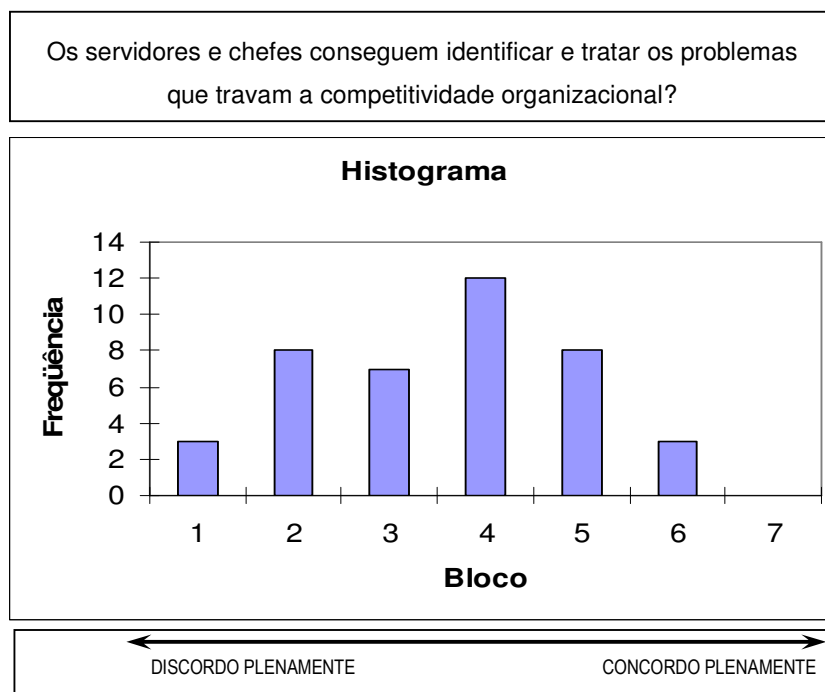
Não muito diferente da área administrativa, a área técnica procura agilizar o trâmite de informações utilizando-se de redes informais, por meio de ferramentas de tecnologia da informação, porém barreiras do atual modelo de gestão estão presentes, uma vez que a área técnica, além da necessidade do apoio administrativo para o atendimento de suas metas, é regulada por diversas normas técnicas.

Ao considerar as dimensões de caracterização das organizações mecanicistas e orgânicas descritas por Maximiano (2000, p. 328), percebe-se que o

Centro tende a ser uma organização com características semelhantes às do modelo mecanicista, porém, nas áreas de pesquisas, aspectos orgânicos são percebidos.

O atual modelo, próximo ao mecanicista, prejudica a disseminação do conhecimento, uma vez que a alta gerência não consegue identificar os problemas que travam a competitividade organizacional.

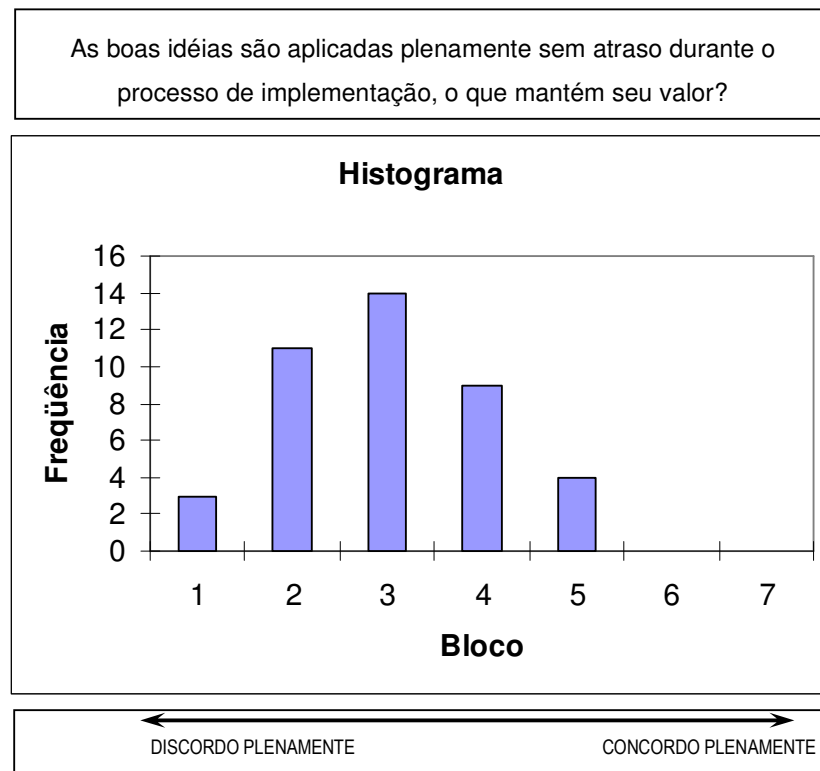
No Centro, essa característica também é percebida, e 44% dos entrevistados afirmam que os servidores e chefes não conseguem identificar e tratar os problemas que travam a competitividade e 29% dos entrevistados nem concordam e nem concordam sobre o fato. O histograma das respostas é apresentado por intermédio do **Gráfico 27**.



**Gráfico 27 – Percepção da Possibilidade de Identificação de Problemas pelos Servidores e Chefes**

Essa dificuldade de identificar e tratar os problemas impossibilita a competitividade e impossibilita que boas idéias sejam aplicadas plenamente, no tempo necessário para suas implementações.

A dificuldade de aplicar boas idéias também é percebida por 68% dos entrevistados. Apenas 9,7% acreditam que as boas idéias são aplicadas plenamente, sem atraso, mantendo seu valor, conforme demonstrado no **Gráfico 28**.



**Gráfico 28 – Percepção sobre Aplicação de Boas Idéias**

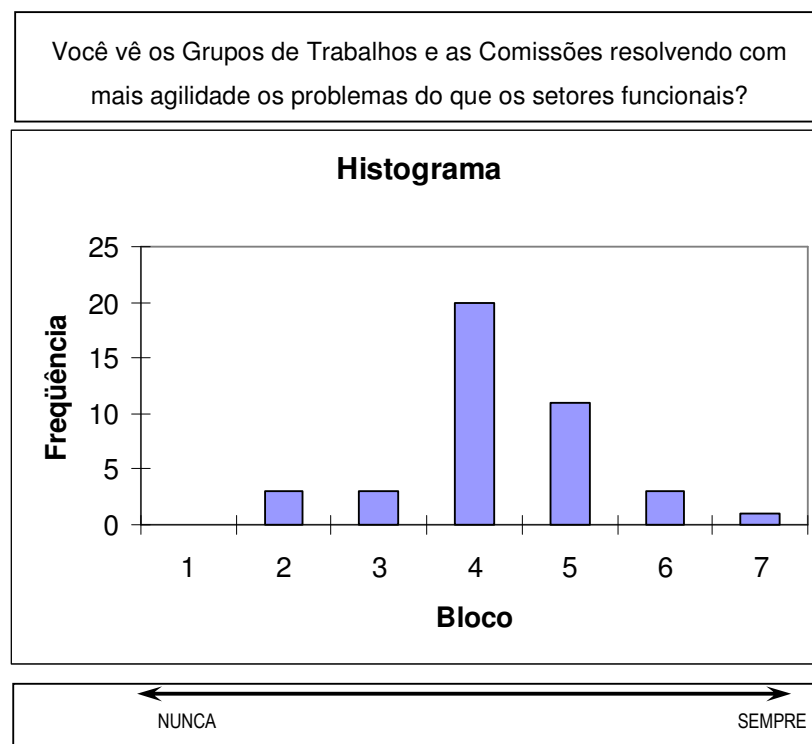
Como descrito, essa dificuldade é uma das barreiras do aprendizado organizacional conforme mencionado por Shaw e Perkins (1993, p. 161), o que resulta numa capacidade insuficiente de disseminar o conhecimento, direcionando para a ignorância dos problemas, uma vez que, conforme os autores, o entendimento de sua existência não foi disseminado, o que cria um ciclo de ignorância para a aplicabilidade de soluções.

Uma das formas de diminuir as barreiras do aprendizado organizacional, para que as boas idéias sejam aplicadas plenamente, é por intermédio da utilização da estrutura organizacional contemporânea.

Segundo Gerstein (1993, p. 22), esse modelo busca enfrentar a complexidade do ambiente que o cerca, em que as reservas de bens, conhecimentos e competências são distribuídas.

Um dos modelos contemporâneos foi apresentado por Robbins (2002b), por intermédios de equipes. A estrutura, baseada em equipes, propicia reunião de funcionários de diferentes institutos com a responsabilidade de resolver problemas comuns e complexos, geralmente de grande valor organizacional, em que ocorre a transmissão de conhecimentos motivada pela interatividade dos participantes das equipes.

Na visão dos entrevistados, conforme demonstrado no **Gráfico 29**, as equipes melhoram a resolução de problemas, o que possibilita o início da migração do CTA para o modelo de organização que aprende.

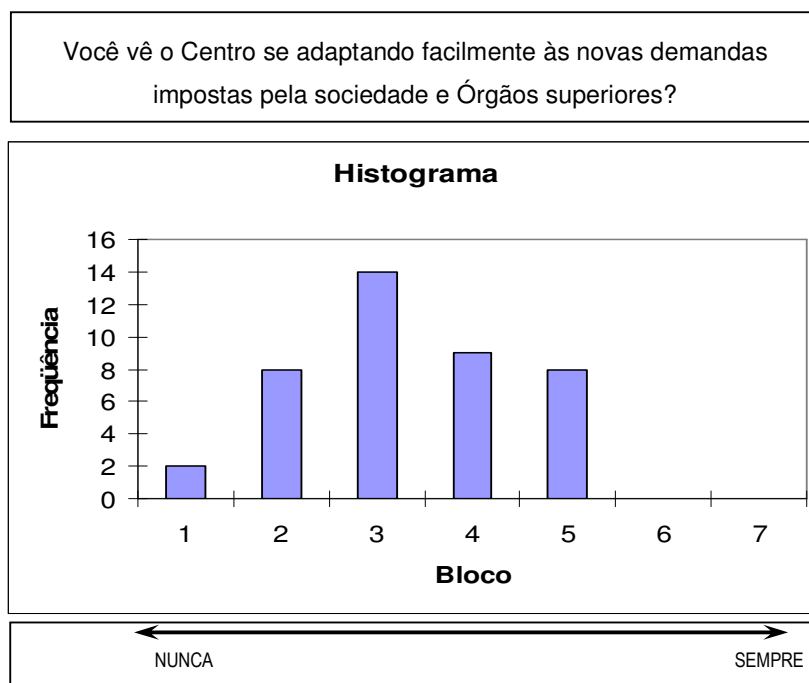


**Gráfico 29 – Percepção sobre os Grupos de Trabalhos e as Comissões Resolvendo com Mais Agilidade os Problemas**

Percebe-se que essa migração para o modelo de organização que aprende ainda é imatura no Centro; as ações elaboradas ainda não foram implementadas de forma institucional, como é o caso das ações previstas no Plano Diretor de Gestão, para a reorganização, elaboradas por Comitês, dentro do princípio das estruturas por equipes.

Quando questionados sobre a adaptabilidade do Centro às novas demandas impostas pela sociedade e Órgãos superiores, os 41 respondentes informaram que o Centro ainda não se adaptou, como pode ser verificado no

**Gráfico 30.**



**Gráfico 30 – Percepção Sobre a Adaptabilidade do Centro às Novas Demandas**

Essa falta de adaptação prejudica a disseminação do conhecimento, uma vez que o conhecimento disseminado tem que proporcionar a competitividade organizacional, atender às demandas da sociedade e às diretrizes dos órgãos superiores.



Uma preocupação é que nem sempre o CTA, como uma instituição de C,T&I de Defesa, consegue estar à frente da tecnologia de ponta existente mundialmente, devido ao seu alto custo. Cabe ao Centro adaptar-se frente às novas demandas, de forma a aprender com as tecnologias existentes e propiciar conhecimento ao corpo técnico, num valor de investimento que a nação pode manter.

Os respondentes da pesquisa, quando questionados se as práticas de disseminação do conhecimento poderiam colaborar na solução de problemas oriundos das disfunções organizacionais, concordaram parcialmente, como pode ser verificado na **Tabela 8**, que apresenta a tabulação do seguinte questionamento: “No seu entendimento, a prática da disseminação do conhecimento pode colaborar para solucionar problemas oriundos das disfunções organizacionais? Como?”.

**Tabela 8 – Disseminação do Conhecimento Solucionando Problemas**

RESPOSTAS	% DO TOTAL
SIM	68%
NÃO	10%
INDIFERENTES	22%

Aqueles que não concordaram entendem que nem todas as soluções das disfunções organizacionais dependem da prática de disseminação do conhecimento, consideram as disfunções abrangentes e complexas, e acreditam que a disseminação poderia ser, no máximo, parte da solução. É necessário, primeiramente, definir tópicos como missão e valores, e quais tarefas cada unidade organizacional deve desempenhar.

Ao contrário dessa visão, 68% dos entrevistados concordaram que a disseminação do conhecimento possibilita a solução de problemas oriundos das disfunções organizacionais, e as respostas sugerem que:

- ✓ possibilita o fortalecimento dos grupos de trabalhos, criando massa crítica capaz de propor soluções e capacidade de identificar corretamente os problemas;
- ✓ permite que um maior número de pessoas participe das soluções e se sinta comprometida com as implementações dessas soluções;
- ✓ facilita o compartilhamento de conhecimento entre as unidades organizacionais, transformando os institutos em parte de um centro de tecnologia aeroespacial; e
- ✓ permite a interpretação de diferentes percepções organizacionais, tornando a gestão organizacional mais competitiva, criando base para trabalho em rede e padronização de procedimentos.

O modelo de disseminação estruturada do conhecimento, por meio da Coletânea de Resumos de Publicações Técnico-científicas do CTA, possibilitaria a diminuição das disfunções a partir do momento que fossem incluídas publicações de gestão.

Para isso, foram propostos, pelos entrevistados, intercâmbio de conhecimentos entre as unidades organizacionais do Centro, utilizando-se debates, com objetivos bem definidos, de modo que os resultados sejam transformados em artigos publicados em periódicos e incluídos num banco de dados de melhores práticas. Uma das soluções apresentadas é transformar institucional, para o Centro, o *workshop* realizado anualmente no IEAv.

Entre as propostas de disseminação do conhecimento apresentadas, estão os cursos de pós-graduação na área de gestão e alguns específicos para o entendimento dos conceitos de gestão do conhecimento, considerados imprescindíveis pelos entrevistados, numa organização de pesquisa e desenvolvimento.

Os treinamentos formais devem estar ao alcance de todos e não devem ser utilizados como ferramentas de premiação e sim como forma de aprendizagem. Mesmo existindo grande esforço de treinamento, os recursos alocados se tornaram insuficientes, gerando a percepção de que esses treinamentos não ocorrem.

Devem ser valorizados no Centro os debates ou grupos de discussão, criando-se ferramentas apoiadas na tecnologia da informação para esse fim, para que se possam externalizar conhecimentos.

Apoiada na tecnologia da informação, a implementação total do SICTAer seria uma importante ferramenta para a diminuição das disfunções organizacionais. Assim, a implementação do módulo SP 10 – Áreas do conhecimento e seus representantes (Quem é quem), ou seja, do banco de dados com discriminação de profissionais por áreas de conhecimento existentes no CTA, com a identificação das linhas de pesquisas que participam, vínculos com outras instituições e demais dados sobre formação, contribuiria para o fortalecimento dos debates e a busca de profissionais que auxiliariam nas soluções de problemas.

Esse módulo, SP 10, tem o mesmo princípio descrito por Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p.165) ao descrever sobre a reorganização da NASA-KSC, quando relataram a necessidade de identificar especialistas dentro e fora do Centro, demonstrando a simetria entre as necessidades de identificar competências e habilidades, tanto no CTA como na NASA-KSC.

A troca e a combinação de conhecimento por meio do correio eletrônico (e-mail) devem ser valorizadas, mas os aspectos de segurança devem ser uma prática constante, sem inviabilizar esse ferramental, uma vez que 74% dos entrevistados afirmaram sempre utilizar esse meio para a disseminação do conhecimento. Essa ferramenta deve se tornar um dos meios oficiais de

comunicação, apoiada por uma estratégia de gestão de documentação eletrônica, ainda embrionária no Centro.

A ferramenta de gestão de documentação eletrônica deve considerar que muitas das informações provenientes de projetos, pesquisa, e de outras atividades, são sigilosas, e nem sempre o responsável por sua origem pode ser identificado, para não comprometer o CTA e nem a soberania nacional.

Outra prática, no Centro, para a diminuição de problemas organizacionais é a utilização das normas de procedimentos e requisitos como ferramentas de aprendizado organizacional e não instrumentos meramente burocráticos. Essa prática ocorre quando são criadas comissões para a elaboração das normas e quando são feitas consultas aos envolvidos.

A elaboração das normas técnicas do Centro segue esse modelo. Para as normas administrativas, o setor responsável pela organização e normalização deveria consultar os envolvidos nos procedimentos para que suas sugestões fossem analisadas e consideradas, de modo a incluir, de forma explícita, um maior número de conhecimento.

Os envolvidos nem sempre compreendem a importância de sua participação no processo de elaboração de normas de procedimentos e requisitos, devido, em alguns casos, à visão organizacional fragmentada quanto aos diversos níveis organizacionais, ou muito especializada dada a sua alta formação técnica.

Os entrevistados também apontaram o Portal Corporativo como uma prática de disseminação do conhecimento que deveria ser utilizada como um meio de desenvolvimento organizacional.

No Centro existe a página de *Intranet* ([intranet.cta.br](http://intranet.cta.br)) e a página *Internet* ([www.cta.br](http://www.cta.br)) compostas, basicamente, de publicações em HTML (*HyperText*

*Markup Language*) e de aplicativos básicos de *home page*. Diferentemente de uma página de *intranet*, um portal corporativo envolve níveis elevados de segurança, personalização de acesso e acesso por intermédio de diversos tipos de equipamentos. Torna-se um local interativo, de troca de informações e de comunicação.

Em comparação com a NASA-KSC, esse Portal Corporativo deveria ter como uma de suas finalidades o apoio às comunidades de prática, em todo o CTA, tornando-se um Portal do Conhecimento.

Esse portal permitiria a troca de conhecimento administrativo e técnico, minimizando a forte fragmentação da estrutura organizacional e transformaria a tecnologia da informação num ferramental agregador para a transferência do conhecimento, diminuindo a crença que o conhecimento pertence a um grupo seletivo, uma vez que todos de direito teriam acesso ao conhecimento armazenado, já que foi percebida uma tendência positiva dos entrevistados em respeito das pessoas no Centro estarem propensas para aprender, possibilitando a migração do Centro para o modelo de organização que aprende.

Por fim, para melhoria da criação, disseminação e do repositório de conhecimento, em complemento às ferramentas e práticas apresentadas, existe prevista no Plano Diretor de Gestão do Centro a definição e implantação de um modelo de gestão do conhecimento no Centro com o objetivo geral de:

[...] definir e implementar um conjunto de procedimentos (processos de geração, registro, armazenamento, recuperação, tratamento, transferência e uso da Informação; processo de transformação do conhecimento tácito em conhecimento institucional; processo de disseminação e de prospecção do conhecimento), com vistas a garantir a competitividade do Centro em C,T&I e o cumprimento de sua Missão institucional (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 2005b).

Esse modelo buscaria a adequação do modelo de gestão frente às inovações tecnológicas, na busca de garantir que haja um processo efetivo de

transformação do conhecimento tácito em conhecimento institucional, bem como uma adequada disseminação de toda a informação que seja necessária para a preservação:

- ✓ de todo patrimônio do conhecimento gerado no Centro;
- ✓ da qualidade no acesso à informação para a consecução e atendimento das atividades-fim, apontando as iniciativas necessárias para o aprimoramento de um sistema corporativo de informação; e
- ✓ da produção gerada pelo Centro.

Para que haja corretamente sua aplicabilidade, uma comissão multidisciplinar deve ser considerada, na qual, além de profissionais de informação e de tecnologia da informação devem participar membros com conhecimentos das atividades fins e de gestão e de recursos humanos.

Outro fator a ser considerado é a característica particular do Centro em ser uma Instituição de C,T&I de Defesa da Nação, na qual os conhecimentos apenas podem ser disseminados após uma profunda análise de seus conteúdos, de modo a não comprometer a soberania nacional e os interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas.

Neste item demonstrou-se como a disseminação do conhecimento pode influenciar a gestão organizacional no que diz respeito às disfunções organizacionais.

## 8 CONCLUSÃO

As organizações públicas necessitam cada vez mais lidar e combinar as várias fontes e tipos de conhecimento em prol de seu desenvolvimento, bem como eliminar as barreiras e disfunções organizacionais que influenciam e são influenciadas pela disseminação do conhecimento.

Essa busca pelo desenvolvimento é realidade do CTA, que, como muitas outras instituições públicas, convive com o modelo burocrático de gestão com aspiração pela administração pública gerencial, objetivando eficiência, qualidade na prestação de serviços públicos e desenvolvimento de uma cultura gerencial. Nesse sentido, tornou-se importante verificar como a disseminação do conhecimento interage com o modelo de gestão organizacional na organização pesquisada.

As sugestões e críticas apresentadas nesta pesquisa são viáveis de serem implementadas, ao contrário da tentativa de criação de um Laboratório de Conhecimento na NASA-KSC, descrita por Becerra-Fernandez e Sabherwal (2005, p. 161), onde quem fosse se aposentar poderia passar o seu último ano como um doador do conhecimento. Esta idéia nunca se materializou por falta de recursos, por falta de clareza de quais conhecimentos eram importantes e pela indefinição de quais ferramentas apropriadas para capturar, manter e disseminar o conhecimento organizacional, uma vez que existe o conhecimento tácito e explícito na instituição.

Para a verificação do aspecto mencionado entre disseminação do conhecimento e modelo de gestão foi descrito e analisado a interação da gestão organizacional (principalmente os aspectos sobre disfunções organizacionais) e a disseminação do conhecimento, sendo que a descrição consistiu em identificar quais os possíveis fatores que se destacaram nessa interação e a análise consistiu em

submeter críticas ou sugestões que possibilitem beneficiar a gestão organizacional por meio da prática da disseminação do conhecimento, ou seja, verificar como e onde a disseminação do conhecimento pode influenciar as disfunções organizacionais.

A descrição e análise da interação da gestão organizacional e a disseminação do conhecimento possibilitaram o desencadeamento de três objetivos específicos, sendo, como já mencionado, os seguintes:

- ✓ elaboração de diagnóstico focado nas disfunções organizacionais;
- ✓ descrição do modelo de disseminação do conhecimento; e
- ✓ análise da percepção dos aspectos de disseminação do conhecimento.

Como visto, a pesquisa está limitada à descrição e análise da interação da disfunção organizacional (tema da gestão organizacional) e disseminação do conhecimento organizacional (tema da gestão do conhecimento) no CTA, no período de 2004 e 2005. O estudo de caso foi complementado pelo estudo exploratório, como previsto por Yin (2005), e foram utilizadas informações predominantemente qualitativas, considerando-se os aspectos quantitativos para que fosse possível um melhor embasamento em alguns aspectos focais, na obtenção do diagnóstico.

A primeira etapa iniciou-se pelos estudos teóricos de vários pensadores sobre gestão organizacional, gestão pública e gestão do conhecimento, necessários para a compreensão do problema e aplicabilidade da pesquisa, relacionados ao tema central proposto. Inclui-se, nessa primeira etapa, a busca documental sobre as características organizacionais do Centro e suas disfunções predominantes ou percebidas.



Na segunda etapa foi aplicado um questionário a um universo de pesquisa considerando 22 (vinte e dois) gerentes de projetos e 43 (quarenta e três) trabalhadores de disseminação do conhecimento. Houve participação de 68% (sessenta e oito por cento) do universo, que responderam a um questionário composto por informações demográficas, questões sobre a capacidade de agir insuficiente, os sintomas destrutivos das organizações e aspectos de disseminação do conhecimento identificados nos referenciais teóricos.

O questionário foi subsidiado pela Escala de *Likert* de sete níveis, com um conjunto de questões de múltipla escolha contendo uma resposta única, e três perguntas abertas que possibilitaram aos entrevistados, apresentar críticas e sugestões que foram subsídios para verificar quais aspectos poderiam beneficiar a gestão organizacional por meio da prática da disseminação do conhecimento.

Em complemento à pesquisa foi feita a caracterização do CTA, de modo que se pudesse compreender a complexidade da estrutura organizacional e seu relacionamento matricial, das atividades técnico-científicas que cada unidade organizacional realiza, como também ter a compreensão de como está situado o sistema pessoal e tecnológico do Centro.

Verificou-se que, na estrutura atual, a disseminação da informação segue as mesmas restrições apontadas por McGee e Prusak (1994) no trâmite de informações descendentes e que a complexidade da organização está na existência de projetos de complexa tecnologia, interdisciplinares, ou seja, com envolvimento de especialistas de diferentes setores e institutos, o que torna o ambiente organizacional dinâmico e faz com que haja uma baixa correlação entre a parte formal (organograma e atribuições) que consta no regimento do Centro e a prática realizada.

O CTA possui aproximadamente quatro mil e duzentos servidores entre efetivos (civis e militares) e demais temporários não pertencentes ao quadro da organização. Foi constatado que o concurso público geralmente seleciona os profissionais para o início da carreira; e os temporários não são recursos garantidos, podendo-se perder competências intelectuais em prazo de tempo medido em meses.

Outro aspecto importante constatado é a alta rotatividade das pessoas que assumem cargos gerenciais mais altos, que, mesmo desempenhando suas atividades com relativo tempo na organização, nem sempre desempenham uma mesma função.

Completando a caracterização do Centro, os laboratórios foram abordados como uma das tecnologias aplicadas. Outra tecnologia utilizada em larga escala é a da informação por intermédio do sistema corporativo de rede de dados: Rede de Comunicação de Dados do CTA (RCD/CTA), que apóia o Sistema de Informação em Ciência e Tecnologia – SICTAer, e o sistema de Planejamento que utiliza o *software* PLANER – Planejamento por Referências, entre outros diversos não mencionados, que, em sua maioria, buscam a solução de problemas locais e pontuais, sem considerar a organização como um todo.

A pesquisa apontou as disfunções organizacionais enumeradas durante a elaboração do Plano de Reorganização Institucional do Centro, que tornam-se barreiras para o desenvolvimento da instituição e devem ser resolvidas e eliminadas. Conforme apresentado por Batista (2004b), as disfunções organizacionais são realidade na gestão pública brasileira.

Percebe-se que as disfunções apresentadas não são somente de âmbito interno da organização; o ambiente externo, a política do governo federal e os concorrentes estrangeiros são uma grande contribuição.

Foi visto que não existe uma legislação específica para a gestão pública brasileira, na área de ciência e tecnologia, para aquisição de produtos, contratação de pessoal, valorização de pessoal e transferência do conhecimento para a sociedade.

Porém, as Instituições de C,T&I de Defesa passaram, em 2004, a ter suas atividades norteadas pela Política de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Defesa Nacional Brasileira, que apresenta objetivos, orienta as instituições, busca o estímulo à pesquisa e o fomento à indústria, bem como, no caso do CTA, pelas diretrizes emanadas do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) a serem implementadas entre 2005 e 2014. O Centro continua, ainda, convivendo com as restrições impostas pela legislação voltada à gestão pública brasileira.

As disfunções originadas internamente já estão sendo analisadas por intermédio do Plano de Reorganização Institucional do Centro, onde ações têm sido planejadas para serem implantadas com ações diretamente relacionadas à prática da gestão do conhecimento. O sucesso da efetivação do Plano depende do estreitamento da alta direção do Centro com aqueles que irão implementar as soluções, de modo a diminuir a assimetria das informações entre os níveis hierárquicos.

Percebe-se que os níveis hierárquicos do CTA transcendem à organização, havendo um relacionamento estreito de cumprimento de tarefas do CTA aos demais órgãos do Comando da Aeronáutica, ou mesmo da esfera federal, como no caso de gestão de pessoas, patrimônio, gestão de projetos e aplicação de recursos financeiros. O estreitamento mais constante é com o Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DEPED), órgão diretamente superior ao CTA e responsável pelas diretrizes, estratégia e políticas do Centro.

A aproximação física ou tecnológica do Centro ao DEPED é um meio de diminuir a assimetria da informação. Essa aproximação agilizará, entre outras, a superação das barreiras descritas por Probst, Raub e Romhardt (2002, p. 144), tendo o melhor entendimento, pelo DEPED, da cultura legitimada pelo Centro (queda da barreira cultural), a diminuição do distanciamento de pessoas e estruturas (queda da barreira geográfica) e melhoria da disposição da hierarquia organizacional e física dos postos de trabalho (queda da barreira funcional), facilitando a rotatividade necessária de chefia.

Em complemento a essa aproximação, ou mesmo de sua inviabilização, torna-se necessária a criação de um Portal Corporativo para o CTA, como o proposto para a NASA-KSC, como prática de disseminação do conhecimento, considerando a diferença descrita entre portal e *home page*.

Ficou claro que as disfunções pertencem ao ciclo natural de vida das organizações, mas devem ser atenuadas para não possibilitar a inicialização de um ciclo destrutivo.

Torna-se necessária a valorização da prática de gestão organizacional e do desenvolvimento de competências, lembrando a orientação de Salles-Filho, Bonacelli e Mello (2000, p. 89), que uma organização pública de pesquisa necessita, além de conhecimento científico e tecnológico, de conhecimento organizacional.

A prática de *work shops*, congressos, debates e grupos de discussão deve ser valorizada e realizada no Centro, criando incentivos para que o conhecimento seja disseminado. Deve-se, também, implantar programas que valorizem e recompensem os servidores que transferem seu conhecimento aos demais, uma vez que existe a crença, de 60% dos entrevistados, que o conhecimento pertence apenas a um grupo seletivo.

Os incentivos de disseminação do conhecimento devem considerar o CTA como uma organização de C,T&I de Defesa, onde os conhecimentos originados estão estreitamente ligados à soberania nacional.

Para esse tipo de disseminação existem locais próprios e de fácil acesso para encontros de discussão e uma tendência positiva de as pessoas estarem propensas para aprender.

Os *work shops*, congressos, debates ou grupos de discussão devem possibilitar o entendimento e o monitoramento e percepção das tendências das atividades de ciência, tecnologia e inovação, bem como, e principalmente, das práticas de gestão organizacional. Esses meios de disseminação do conhecimento vêm contribuir com a viabilização da ação criada no Plano Diretor de Gestão para se implementar, no Centro, a gestão do conhecimento.

Deve-se valorizar, normatizar e acompanhar as equipes definidas no Centro, tais como Comissões ou Grupos de Trabalho, uma vez que, na visão dos entrevistados, melhoram a resolução de problemas, possibilitando o início da migração do Centro para o modelo de organização que aprende. Porém, se não for bem definido esse tipo de estrutura, pode inviabilizar a estrutura formal existente, uma vez que o conhecimento pode deixar de irrigar os diversos setores.

Devido a participação do Centro em atividades de ciência, tecnologia e inovação, de interesse direto do Ministério da Defesa, considerando, também, o fator estratégico do CTA e os fatores externos restritivos para o desenvolvimento tecnológico, muitos dos conhecimentos apenas poderão ser disseminados internamente, após o entendimento em que foram mantidos os interesses da nação e a manutenção da soberania nacional.

A manutenção da soberania nacional implica, basicamente, na capacitação em pesquisa e no desenvolvimento dos recursos humanos para que eles sejam capazes de contribuir com soluções organizacionais e tecnológicas específicas. Às vezes torna-se necessária a geração do conhecimento por meio de importação de "pacotes tecnológicos" a serem posteriormente "abertos", adaptados às necessidades do CTA e otimizados por "engenharia reversa".

Conclui-se que a disseminação do conhecimento, por si próprio, não diminui as disfunções organizacionais, devendo estar de acordo com a cultura organizacional e a capacidade de quem vai recebê-la, uma vez que ela permite, como já demonstrado, o comprometimento, a participação dos servidores e a interpretação de diferentes percepções organizacionais, o que torna a gestão mais competitiva e cria base para o trabalho em rede e padronização de procedimentos.

Nesse sentido, recomenda-se que sejam elaboradas novas pesquisas em gestão do conhecimento no CTA, focando as competências organizacionais e o portal corporativo como ferramenta de apoio para esse tipo de gestão, uma vez que sem as pessoas não existe conhecimento e a tecnologia da informação é a ferramenta capaz de agilizar a disseminação e armazenar o conhecimento organizacional.

Outra pesquisa a ser considerada é a identificação das condições nas quais é disseminado o conhecimento externamente à organização, buscando a compreensão de conhecimento tecnológico e científico, propriedade intelectual e sistemas de inovação.

Finalmente, percebe-se que o tema desta pesquisa abrange um grande campo da gestão do conhecimento e que o trabalho descrito não esgota o tema apresentado, bem como, trata-se de um trabalho acadêmico e científico baseado em modelos teóricos.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, Alberto Luiz. **Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso**. São Paulo: Atlas, 1999.
- ALVERGA, Carlos Frederico. **Levantamento teórico sobre as causas dos insucessos das tentativas de reforma administrativa**. 2003. Revista do Serviço Público. Brasília, ano 54. número 3. Jul-Set. 2003.
- ANGELONI, Maria Terezinha (coord.) **Organizações do conhecimento**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- ANTONELLI, Cristiano; QUÉRÉ, Michel. **The governance of the generation and dissemination of localized technological knowledge**. Itália: Università di Torino and Fondazione Rosselli, 2004. Disponível em <[http://www.fondazionerosselli.it/The\\_governance\\_of\\_the\\_generation\\_and\\_dissemination\\_of\\_localized\\_technological\\_knowledge.doc](http://www.fondazionerosselli.it/The_governance_of_the_generation_and_dissemination_of_localized_technological_knowledge.doc)> acessado em 12 de junho de 2005
- BARBIERI, José Carlos; ÁLVARES, Antonio Carlos Teixeira. Inovações nas organizações. In. **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros**. Organizador José Carlos Barbieri. Rio de Janeiro: FGV, 2004. p. 41-63
- BATISTA, Fábio Ferreira. et al. **Gestão do conhecimento na administração pública** - texto para discussão n°1095. Brasília. IPEA, 2005. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br/Publicacoes/textosdiscussao.php>> Acesso em 27 de junho de 2005.
- BATISTA, Fábio Ferreira. **Governo que aprende: gestão do conhecimento em organizações do executivo federal** – texto para discussão n° 1022. Brasília. IPEA, 2004b. Disponível em < <http://www.ipea.gov.br/Publicacoes/textosdiscussao.php>> Acesso em 31 de maio de 2005.
- BATISTA, Fábio Ferreira. O governo que aprende: práticas de gestão do conhecimento em organizações do executivo federal. **Revista inteligência empresarial**. n. 18, p. 16-23, Jan./Fev./Mar. 2004a.
- BEAL, Adriana. **Gestão de recursos informacionais**. Brasília: ENAP. 2002. Apostila de curso
- BECERRA-FERNANDEZ, Irma; SABHERWAL, Rajiv. *Knowledge management at NASA-Kennedy Space Center*. In: **Int. J. Knowledge and Learning**. 2005. vol. 1, n. 1/2, p.159–170.
- BEVILACQUA, Luiz. **A retomada do programa espacial brasileiro** . Brasília, 2003 Disponível em <[http://www.aeb.gov.br/comunicacao/textos/default.asp?cod\\_tipo=2&mes=12&ano=2003](http://www.aeb.gov.br/comunicacao/textos/default.asp?cod_tipo=2&mes=12&ano=2003)> Acesso em 25 de maio de 2004.
- BRANDÃO, Maurício Pazini. Ciência, tecnologia, inovação e a defesa nacional. In: **Seminário temáticos para a 3ª Conferência nacional de C,T&I**. 2005. p. 831-860

BRASIL, Ministério. Comando da Aeronáutica. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento. **Relatório**: Relatório da Investigação do Acidente Ocorrido com o Vls-1 V03, em 22 de Agosto de 2003 ... São José dos Campos, 2004. Disponível em <[http://www.aeb.gov.br/VLS-1%20V03\\_Relatório%20Final.pdf](http://www.aeb.gov.br/VLS-1%20V03_Relatório%20Final.pdf)>. Acesso em 26 de maio de 2004.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - Agência Espacial Brasileira. **Programa Nacional de Atividades Espacial (PNAE)**. Brasília: MCT, 2005a.

BRASIL. Ministério da Ciência e tecnologia. **Livro branco**: ciência, tecnologia e inovação, 2002. Resultado da Conferência Nacional de Ciência, tecnologia e Inovação. Brasília: MCT, 2002.

BRASIL. Ministério da Defesa. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. **Política de Defesa Nacional**. Brasília: MD, 2005b

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política de ciência e tecnologia das forças armadas**. Brasília: MD, 2001.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria MD nº 1.317, de 04 de novembro de 2004. **Política de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) para a Defesa Nacional**. Brasília: MD, 2004

BRESSER PEREIRA, L. C.; SPINK, P.K. **Reforma do Estado e administração pública gerencial**. Rio de Janeiro: FGV, 2001.

BUKOWITZ, W.R.; WILLIAMS, R.L. **Manual de gestão do conhecimento**: ferramenta e técnicas que criam valor para a empresa. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CARVALHO, Antonio Ramalho de Souza; BRANDÃO NETO, Nestor; OLIVEIRA, Edson Aparecida A. Querido. **Aprendizagem organizacional por meio de normas técnicas**. In: V Workshop Internacional sobre Inteligência Empresarial e Gestão do Conhecimento na Empresa – IntEmpres 2004. Recife, 2004.

CARVALHO, Antonio Ramalho de Souza; MONTENEGRO, Darly Pinto; OLIVEIRA, Edson Aparecida A. Querido. **Tecnologia da Informação (des)integrando os processos organizacionais**: Proposta de modelo informatizado .... In: 1º CONTECSI – Congresso Internacional de Gestão da tecnologia e Sistemas de Informação. São Paulo: FEA/USP. 2004.

CARVALHO, Hélio G; BARROS, Cristina C. **A criação do conhecimento na administração pública**. São Paulo: ISKM, 2003.

CARVALHO, Isamir Machado de. **Condições para criação do conhecimento numa organização de alta tecnologia**. In: V Workshop Internacional sobre Inteligência Empresarial e Gestão do Conhecimento na Empresa – IntEmpres 2004. Recife, 2004

CATROPA, Amauri Pedroso. Estratégia nos negócios: evolução, cenários, diagnósticos e ação. In. DA COSTA, Eliezer A. **Gestão Estratégica de Negócios**. São Paulo. Saraiva, 2001. Cap. III. 69-91.



CCS – Coordenadoria de Comunicação Social do CTA. Reorganização institucional encerra primeira fase. **CTA no Ar**, São José dos Campos, 01 dez 2004, n.1

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL.- CTA: **Coletânea de resumos de publicações técnico--científicas do CTA**: referentes ao ano de 2004. São José dos Campos, 2005a Disponível em < <http://www.cta.br/publicacoes/coletan2004.pdf>> Acesso em 30 de junho de 2005

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL.- CTA: **Intranet do CTA**: informática no CTA. São José dos Campos, 2004. Disponível em < <http://intranet.vdr.cta.br>> Acesso em 27 de setembro de 2004. (acesso interno ao Centro Técnico Aeroespacial)

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL.- CTA: **Plano Diretor de Gestão do CTA**: 2005-2006. São José dos Campos, agosto de 2005b. (acesso interno ao Centro Técnico Aeroespacial)

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL. **RIMA 20-30**: Regimento Interno do CTA. São José dos Campos, 1996.

CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL. **RMA 20-20**: Regulamento do CTA. São José dos Campos, 1994.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron Books. 1996.

CHINELATO FILHO, João. **O&M integrado à informática**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

DAFT, Richard L. **Administração**. Tradução de Fernando Gastaldo Morales. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

DAFT, Richard L. **Organizações: teorias e projetos**. Tradução de Cid. Knipel Moreira. São Paulo: Pioneira, 2002.

DAVENPORT, Thomas H; PRUSAK, Lawrence. **Working knowledge: how organizations manage what they know**. 2000. Disponível em <[http://www.acm.org/ubiquity/book/t\\_davenport\\_1.html](http://www.acm.org/ubiquity/book/t_davenport_1.html)>. Acesso em 15 de março de 2005.

DAVENPORT, Thomas H; PRUSAK, Lawrence. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Tradução de Lenke Peres. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DELL, Carla O', GRAYSON, Charles Jackson. **If only we knew what we know**: the transfer of internal knowledge of the best practice. New York – USA: The Free Press, 1998.

DRUCKER, Peter F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1994.

ECCLES, Robert G. Manifesto da Mensuração do Desempenho. In: Harvard Business Review. **Medindo o desempenho empresarial**; Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Measuring Corporate Performance. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ENAP – Escola Nacional de Administração Pública. **Análise e melhoria de processos**. Brasília. 2002. Apostila de Curso de Análise e Melhoria de Processos.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário aurélio eletrônico**: Século XXI. Nova Fronteira e Lexikon Informática, 1999.

FIGUEIREDO, Saulo P. **Gestão do conhecimento**: estratégias competitivas para a criação e mobilização do conhecimento na empresa ... Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

FLORES, Mario Cesar. **Defesa Nacional**: na ordem do século 21. Centro Brasileiro de Relações Internacionais. Brasília: 2003. Ano 2 - Volume 1.

FOGUEL, Sérgio.; SOUZA, Carlos. C. **Desenvolvimento e deterioração organizacional**. São Paulo: Atlas, 1985.

FREEMAN, Christopher. *Success and Failure in Industrial Innovation*. In: **The Economics of industrial innovation**. Great Britain: SPR, 1982. p. 107-130

GALLIANO, A. Guilherme. **O método científico**: Teoria e prática. São Paulo: Harba. 1979.

GARVIN, David A. **Construindo a organização que aprende**. In: Harvard Business Review. Gestão do conhecimento. Tradução de Afonso Celso da C. Serra. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

GEOPI - Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação, do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp. **Reorganização Institucional do CTA**. São Paulo: 2005. Apresentação em Power Point. Disponível em <<http://intranet.cta.br/reorg/>> acessado em 17 de maio de 2005. (acesso interno ao Centro Técnico Aeroespacial)

GERSTEIN, Marc S. Das burocracias mecânicas às organizações em rede: uma viagem arquitetônica. In: NADLER, David. **Arquitetura organizacional**: a chave para a mudança empresarial. Tradução Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

GUERRERO, Omar Orozco. Los Gerentes Públicos Pintados por Sí Mismos. **Convergencia – Revista de Ciencias Sociales** México: UAEM, núm. 36, pp. 213-245, septiembre-diciembre, 2004

HARVEY, Charles. DENTON, John. *To come of age: the antecedents of organizational learning*. **The Journal of Management Studies**. Oxford. V. 36, n. 7, p. 897-918. December 1999.

HILDRETH, P.J.; KIMBLE, C. *The duality of knowledge*. **Information Research**. n. 142, 2002. Disponível em: <<http://InformationR.net/ir/8-1/paper142.html>>. Acesso em 19 de abril de 2005.

HSM – Management. São Paulo. HSM do Brasil, n. 42, janeiro e fevereiro, 2004 - Bimestral. ISSN 1415-8868.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, elaboração, análise e interpretação dos dados**. São Paulo: Atlas, 1985.

LANDINI, Maria Zélia da Silva; DAMIANI, José Henrique de Sousa. **Gestão do conhecimento: um estudo exploratório no Projeto Veículo Lançador de Satélites**. São Paulo. 2000. Disponível em <<http://www.informal.com.br/artigos/a19102000.htm>>. Acesso em 04 de maio de 2004.

LANDINI, Maria Zelia da Silva; CABRAL, Arnaldo Souza. Transferência e Cooperação Tecnológica no Programa Espacial Brasileiro. In: XI **Seminário de Gestão Tecnológica** de Altec 2005. Salvador: Altec, 2005

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price. **Sistemas de informação com internet**. Tradução de Dalton Conde de Alencar. Rev. Téc. de Cristina Bacellar. *Information Systems and the Internet*. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

LEMOS, Cristina. **Inovação na era do conhecimento**. Parcerias Estratégicas. n. 8, maio 2000, p. 157-179.

MACNEIL, C. M. *Line managers: facilitators of knowledge sharing in teams*. **Employee Relations**, v. 25, n. 3, p 294-307. 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: técnicas e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1996.

MARINI, Caio. A gestão do conhecimento na reforma gerencial. **Reforma gerencial**. Brasília. p. 27-28, Jan. 1999.

MARQUES, Antônio Carlos F. **Deterioração organizacional**:– como detectar e resolver problemas de deterioração e obsolescência organizacional. São Paulo: Makron Books, 1994.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1997.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital**. São Paulo: Atlas, 2002.

MCGEE, James V; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação**: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica. Rio de Janeiro: Campus, 1994. Tradução de Astrid Beatriz de Figueiredo. *Managing Information Strategically*

MELLO, Débora Luz de. **Análise de processos de reorganização de institutos públicos de pesquisa do estado de São Paulo**. 2000. 291 p. Tese de Doutorado – Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. SP.

MINAYO, Maria C. de Souza. **O desafio do conhecimento**. São Paulo: Hucitec, 1993.

MONTENEGRO, Darly Pinto. **O sistema de gestão da missão espacial completa brasileira-MECB**: uma avaliação de sua contribuição ao desenvolvimento do programa. 1997. 154 p. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – FGV, Rio de Janeiro.

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

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, Ikujiro; TOYAMA; Ryoko; KONNO, Noboru. *SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation*. **Pergamon**. Long Range Planning – LRP, n. 33, p. 5-34, 2000

OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Sistemas de informação**: um Enfoque Gerencial inserido no Contexto Empresarial e Tecnológico. São Paulo: Érika, 2000.

PQSP – Programa de Qualidade no Serviço Público. **Manual para avaliação da gestão pública**. Brasília Ministério do Planejamento, 2002.

PROBST, Gilbert; RAUB, Steffen; ROMHARDT, Kai. **Gestão do conhecimento**: os elementos construtivos do sucesso; trad. Maria Adelaide Carpigiani. Porto Alegre: Bookman, 2002.

QSP – Qualidade no Serviço Público. **Termo de referência**. Brasília. Ministério do Planejamento, 2001.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: O papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2003.

RIBEIRO, Tiago da Silva. **A importância da pesquisa científico – tecnológica no desenvolvimento da Amazônia**. Seminário A Amazônia e o Século XXI. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra. 21 e 22 de junho de 2004

RICCO, Maria Filomena Fontes. **Comprometimento organizacional em condições adversas**: o caso dos pesquisadores do Centro Técnico Aeroespacial. 1998. 177p. Dissertação (Mestrado em Administração) – USP, São Paulo.

ROBBINS, Stephen Paul. **Administração: mudanças e perspectivas**. Tradução de Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2002a.

ROBBINS, Stephen Paul. **Comportamento Organizacional**. São Paulo: Prentice Hall, 2002b.

RODRIGUES, Sonia Braga. **De fábricas a lojas de conhecimento: as universidades e a desconstrução do conhecimento sem clientes**. In: FLEURY, Maria Tereza Leme; OLIVEIRA JUNIOR, Moacir de Miranda. *Gestão estratégica do conhecimento: integrando aprendizagem, conhecimento e competências*. São Paulo: Atlas, 2001.

RODRIGUEZ, Martius V. R. **Gestão empresarial: organizações que aprendem**. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2002.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de caso**. São Paulo: Atlas, 1999.

SABBAG, Paulo Yazigi. **A inovação e a gestão do conhecimento**. In: Simpósio de Gestão d Inovação Tecnológica - XXI, 2000, são Paulo. Anais...São Paulo: PGT/USP, 2000. CD ROOM.

SALLES-FILHO, Sérgio; BONACELLI, Maria Beatriz; MELLO, Débora. **Metodologia para o estudo da reorganização institucional da pesquisa pública**. In: *Parcerias Estratégicas*. n. 9. outubro 2000. P. 86-108.

SALLES-FILHO, Sérgio; BONACELLI, Maria Beatriz; MELLO, Débora. **Processos inovativos e reorganização dos institutos públicos de pesquisa**. In: XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. São Paulo: Pacto, 1998.

SCHULZ, Martins. *The uncertain relevance of newness: organizational learning and knowledge flows*. **Academy of Management Journal**. Univerty of Washington, v. 44, n. 4, p. 661-681, Aug. 2001.

SENGE, Peter. **The fifth discipline**. New York: Doubleday, 1990

SHARP, Duane. *Knowledge management today: challenges and opportunities*. **Information Systems Management**, v. 20, n. 2, p. 32-37. 2003.

SHAW, Robert B. A capacidade de Agir: criação e um contexto para a delegação de poder. In: NADLER, David. **Arquitetura organizacional: a chave para a mudança empresarial**. Tradução Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

SHAW, Robert B; PERKINS, Dennis N.T. Ensinar às organizações a aprender: o poder dos fracassos produtivos. In: NADLER, David. **Arquitetura organizacional: a chave para a mudança empresarial**. Tradução Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

SHINYASHIKI, Gilberto Tadeu; TRAVIZAN, Maria Auxiliadora; MENDES, Isabel Amélia Costa. Sobre a criação e a gestão do conhecimento organizacional. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, p. 499-506, Jul-Ago. 2003.

SILVA, Paulo Gastão; FERRARESI, Amélia Cristina; QUINSAN, Marilda Leite. **O sistema misto de informações gerenciais e em C&T no CTA**. In: XXI Simpósio de gestão da inovação tecnológica de 7 a 10 de Novembro de 2000: São Paulo, 2000

SOUZA, Regina Luna Santos de. **Gerir a administração pública por competências**: inovações e necessidades na experiência brasileira. In: 2º Congresso Nacional de Administração Pública – Projectos de Mudança. Portugal: Instituto Nacional de Administração. 2004

SPIEGEL, Eric A. et al. *Test Your Company's DNA. **Electric Perspectives***. Washington: Mar/Apr 2005. v.30, n. 2; p.32, ISSN/ISBN: 0364474X

TAPSCOTT, Don, CASTON, Art. **Mudança de paradigma**: a nova promessa da tecnologia da informação. Tradução de Pedro Catunda. São Paulo: Makron Books, 1995.

TELLES, Maria M. Mota; TEIXEIRA, Francisco L. Cruz. **Aspectos de dominação e emancipação na gestão do conhecimento organizacional**: o papel da tecnologia da informação. In: Encontro anual da ANPAD. Salvador: ANPAD, 2002.

TERRA, José Cláudio C. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

TERRA, José Cláudio C. **Knowledge management: concepts and exploratory study of the managerial practices of brazilian companies**. In: Seminário de Pesquisa – Gestão do Conhecimento: práticas das empresas brasileiras. 25 de agosto de 1999. FEA/USP: São Paulo, 1999.

TERRA, José Cláudio C. Mas se conhecimento é poder....Por que compartilhá-lo? In: Seminário de Knowledge – **Modelos Colaborativos de Negócios e Organizacionais**: um imperativo na Era do Conhecimento. 23 de outubro de 2003. KM Ceará: Fortaleza, 2003.

TORRES, Noberto Antonio. **Planejamento de informática na empresa**. São Paulo: Atlas, 1989.

VASCONCELLOS, Eduardo; HEMSLEY, James R.. **Estruturas das Organizações**: Estruturas Tradicionais, Estruturas para Inovação e Estrutura Matricial. São Paulo: USP, 1989.

VON KROGH, Georg; NONAKA, Ikujiro; ABEN, Manfred. *Making the most of your company's knowledge: a strategic framework*. **Pergamon**. Long Range Planning – LRP, n. 34, p. 421-439, 2001.

WIIG, Karl M. **Application of Knowledge Management in Public Administration**. Knowledge Research Institute, Inc. Arlington, Texas, USA: May, 2000. Disponível em <[http://www.krii.com/downloads/km\\_in\\_public\\_admin\\_rev.pdf](http://www.krii.com/downloads/km_in_public_admin_rev.pdf)> acessado em 03 de maio de 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

### IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE E LOCAL DE TRABALHO

Órgão em que trabalha?  ITA  IAE  IFI  IEAv  outros

Titulação Máxima?  2º grau  Superior  Especialização  Mestrado  Doutorado  Pós-doc

Exerce atividade de gerente de projetos?  sim  não

Possui publicação externa reconhecida pelo CTA?  sim  não

Outras informações:  civil  militar  
 masculino  feminino.

Idade?  Tempo aprox. de CTA?  Atividade?

### QUESTÕES DE PESQUISA

Selecione qual o número que melhor corresponda à percepção que você tem às questões seguintes. Assinale apenas um número para cada item. Ex: 05

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

DESCRIÇÃO	SUA PERCEPÇÃO						
Você vê seus colegas colocando em prática conhecimentos aprendidos em cursos, seminários ou congressos?	1	2	3	4	5	6	7
Você percebe que a aprendizagem ocorrida no passado serve para fundamentar novos aprendizados no presente?	1	2	3	4	5	6	7
Você acredita que as reuniões servem para solucionar os problemas?	1	2	3	4	5	6	7
Você vê os Grupos de Trabalhos e as Comissões resolvendo com mais agilidade os problemas do que os setores funcionais?	1	2	3	4	5	6	7
Você vê o Centro se adaptando facilmente às novas demandas impostas pela sociedade e Órgãos superiores?	1	2	3	4	5	6	7
Você acredita que, caso delegasse responsabilidade, seus subordinados poderiam resolver problemas melhor que você?	1	2	3	4	5	6	7
Você acredita que existe prática de gestão do conhecimento no Centro?	1	2	3	4	5	6	7

Selecione qual o número que melhor corresponda à percepção que você tem às questões seguintes. Assinale apenas um número para cada item. Ex: (05)

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

DESCRIÇÃO	SUA PERCEPÇÃO						
O conteúdo da comunicação no Centro tende a ter mais informações e conselhos ao invés de instruções e decisões.	1	2	3	4	5	6	7
Os servidores e chefes conseguem identificar e tratar os problemas que travam a competitividade organizacional.	1	2	3	4	5	6	7
As boas idéias são aplicadas plenamente sem atraso durante o processo de implementação, o que mantém seu valor.	1	2	3	4	5	6	7
A prática de debates ou grupos de discussão ocorre sistematicamente no Centro.	1	2	3	4	5	6	7
Os treinamentos formais do Centro alcançam a maioria dos servidores da sua divisão.	1	2	3	4	5	6	7
No Centro as pessoas trocam e combinam conhecimento por meio de mídias, documentos, encontros e reuniões, conversas ao telefone, correio eletrônico, entre outras.	1	2	3	4	5	6	7
No Centro a informação formal pode ser facilmente capturada e compartilhada por meio da tecnologia da informação.	1	2	3	4	5	6	7
Existe uma prática constante de transferência do conhecimento administrativo entre setores e divisões.	1	2	3	4	5	6	7
Existe uma prática constante de transferência do conhecimento técnico entre gerentes de projetos e/ou pesquisadores.	1	2	3	4	5	6	7
Quando há a disseminação do conhecimento, todos estão propensos a aprender, inclusive quem dissemina o conhecimento.	1	2	3	4	5	6	7
Existe um local próprio e de fácil acesso de encontro para a discussão.	1	2	3	4	5	6	7
Percebe-se que as recompensas são dadas para aqueles que possuem o conhecimento, e não aquele que o dissemina.	1	2	3	4	5	6	7
Existe a crença de que o conhecimento pertence apenas a um grupo seletivo do Centro.	1	2	3	4	5	6	7
Na elaboração de atividades, projetos e pesquisas existe atenção prioritária ao cidadão e à sociedade na condição de usuários de serviços públicos.	1	2	3	4	5	6	7
Existe, pelo Centro, monitoramento e percepção de tendências na área de C,T&I.	1	2	3	4	5	6	7



Na sua opinião, disseminar conhecimento é importante para a gestão organizacional? Por quê?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

No seu entendimento, a prática da disseminação do conhecimento pode colaborar para solucionar problemas oriundos das disfunções organizacionais? Como? \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Assinale quais as ferramentas de disseminação do conhecimento organizacional existem na organização e quais você utiliza.

EXISTEM NA ORGANIZAÇÃO			FERRAMENTAS E PRÁTICAS DE DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO	Não Utilizo	Às Vezes	Sempre Utilizo
Sim	Não	Descobri				
			aprendizes convivem com seus mestres			
			bancos de dados de melhores práticas			
			conversas ao telefone			
			correio eletrônico (e-mail)			
			normas de procedimentos e requisitos.			
			debates ou grupos de discussão			
			treinamentos formais			
			técnicas de <i>brainstorming</i> nas reuniões			
			Outras:			
			Outras:			

Na sua opinião, no âmbito do Centro, qual ferramenta ou prática de disseminação do conhecimento deveria ser melhor utilizada para contribuir para o desenvolvimento organizacional? \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## APÊNDICE B – ESTATÍSTICA DESCRITIVA

DESCRIÇÃO	QUESTÃO
Você vê seus colegas colocando em prática conhecimentos aprendidos em cursos, seminários ou congressos?	1
Você percebe que a aprendizagem ocorrida no passado serve para fundamentar novos aprendizados no presente?	2
Você acredita que as reuniões servem para solucionar os problemas?	3
Você vê os Grupos de Trabalhos e as Comissões resolvendo com mais agilidade os problemas do que os setores funcionais?	4
Você vê o Centro se adaptando facilmente às novas demandas impostas pela sociedade e Órgãos superiores?	5
Você acredita que, caso delegasse responsabilidade, seus subordinados poderiam resolver problemas melhor que você?	6
Você acredita que existe prática de gestão do conhecimento no Centro?	7

RESPOSTAS	1	2	3	4	5	6	7
Média	4,732	5,805	4,244	4,268	3,317	4,350	3,225
Erro padrão	0,201	0,182	0,228	0,164	0,180	0,213	0,204
Mediana	4	6	4	4	3	4	3
Modo	4	7	4	4	3	4	3
Desvio padrão	1,285	1,167	1,463	1,049	1,150	1,350	1,291
Variância da amostra	1,651	1,361	2,139	1,101	1,322	1,823	1,666
Curtose	(0,233)	1,113	(0,026)	0,908	(0,779)	(0,416)	(0,507)
Assimetria	0,160	(0,891)	(0,145)	(0,028)	(0,045)	(0,026)	0,460
Intervalo	5	5	6	5	4	5	5
Mínimo	2	2	1	2	1	2	1
Máximo	7	7	7	7	5	7	6
Soma	194	238	174	175	136	174	129
Contagem	41	41	41	41	41	40	40
Nível de confiança(95,0%)	0,406	0,368	0,462	0,331	0,363	0,432	0,413

DESCRIÇÃO	QUESTÃO
O conteúdo da comunicação no Centro tende a ter mais informações e conselhos ao invés de instruções e decisões.	1
Os servidores e chefes conseguem identificar e tratar os problemas que travam a competitividade organizacional.	2
As boas idéias são aplicadas plenamente sem atraso durante o processo de implementação, o que mantém seu valor.	3
A prática de debates ou grupos de discussão ocorre sistematicamente no Centro.	4
Os treinamentos formais do Centro alcançam a maioria dos servidores da sua divisão.	5
No Centro as pessoas trocam e combinam conhecimento por meio de mídias, documentos, encontros e reuniões, conversas ao telefone, correio eletrônico, entre outras.	6
No Centro a informação formal pode ser facilmente capturada e compartilhada por meio da tecnologia da informação.	7
Existe uma prática constante de transferência do conhecimento administrativo entre setores e divisões.	8
Existe uma prática constante de transferência do conhecimento técnico entre gerentes de projetos e/ou pesquisadores.	9
Quando há a disseminação do conhecimento, todos estão propensos a aprender, inclusive quem dissemina o conhecimento.	10
Existe um local próprio e de fácil acesso de encontro para a discussão.	11
Percebe-se que as recompensas são dadas para aqueles que possuem o conhecimento, e não aquele que o dissemina.	12
Existe a crença de que o conhecimento pertence apenas a um grupo seletivo do Centro.	13
Na elaboração de atividades, projetos e pesquisas existe atenção prioritária ao cidadão e à sociedade na condição de usuários de serviços públicos.	14
Existe, pelo Centro, monitoramento e percepção de tendências na área de C,T&I.	15

RESPOSTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Média	4,025	3,561	3,000	3,415	3,585	4,415	3,756	2,756	3,244	4,537	4,512	3,683	4,561	2,951	3,463
Erro padrão	0,233	0,218	0,171	0,209	0,239	0,264	0,261	0,187	0,251	0,207	0,255	0,262	0,264	0,218	0,237
Mediana	4	4	3	3	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	3
Modo	4	4	3	2	2	6	4	3	3	4	4	4	5	4	3
Desvio padrão	1,476	1,397	1,095	1,341	1,533	1,688	1,670	1,200	1,609	1,325	1,630	1,680	1,689	1,396	1,518
Variância da amostra	2,179	1,952	1,200	1,799	2,349	2,849	2,789	1,439	2,589	1,755	2,656	2,822	2,852	1,948	2,305
Curtose	(1,045)	(0,814)	(0,576)	(0,909)	(0,575)	(1,074)	(0,902)	(0,885)	(0,146)	(0,235)	(0,451)	(0,732)	(0,880)	0,175	(0,504)
Assimetria	(0,045)	(0,132)	0,120	0,290	0,312	(0,206)	0,137	0,133	0,641	0,121	(0,314)	0,065	(0,372)	0,439	0,276
Intervalo	5	5	4	5	6	6	6	4	6	5	6	6	6	6	6
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Máximo	6	6	5	6	7	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7
Soma	161	146	123	140	147	181	154	113	133	186	185	151	187	121	142
Contagem	40	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Nível de confiança(95,0%)	0,472	0,441	0,346	0,423	0,484	0,533	0,527	0,379	0,508	0,418	0,514	0,530	0,533	0,440	0,479

**ANEXO A – DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DA PESQUISA**

**Universidade de Taubaté**  
Autarquia Municipal de Regime Especial  
Reconhecida pelo Dec. Fed. Nº 78.924/76  
Recredenciada pela Portaria CEE/GP nº 30/03  
CNPJ 45.176.153/0001-22

**Reitoria**  
Rua 4 de Março, 432 Centro Taubaté-SP 12020-270  
tel.: (12) 225.4100 fax: (12) 232.7660 www.unitau.br reitoria@unitau.br

**PRPPG - Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação**  
**Comitê de Ética em Pesquisa**  
Rua Visconde do Rio Branco, 210 Centro Taubaté-SP 12020-040  
tel.: (12)225.4217 225-4143 fax: (12)232.2947 edwiges@unitau.br

**DECLARAÇÃO**

**Protocolo CEP/UNITAU nº 234/05** (Esse número de registro deverá ser citado pelo pesquisador nas correspondências referentes a este projeto)

**Projeto de Pesquisa:** *Interação entre gestão organizacional e disseminação do conhecimento em uma instituição pública de tecnologia aeroespacial: estudo de caso*

**Pesquisador(a) Responsável:** Antonio Ramalho de Souza Carvalho

**Apresentar relatório final ao término da pesquisa:** 30/01/2006

O Comitê de Ética em Pesquisa, em reunião de **01/07/2005** e no uso das competências definidas na Resolução CNS/MS 196/96, considerou o Projeto acima **aprovado**, após atendimento às pendências.

Taubaté, 19 de julho de 2005

Prof. Dra. Maria Júlia Ferreira Xavier Ribeiro  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté

**ANEXO B – VISÃO E VALORES DO CTA****PLANO DIRETOR DE GESTÃO DO CTA****2005 – 2006****VISÃO**

Ser reconhecido no Brasil e no exterior como um centro militar de excelência em Ensino, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Campo Aeroespacial.

**VALORES**

**Valorização do ser humano:** Valorização do ser humano em relação aos seus direitos individuais e coletivos como profissional do Centro e cidadão da sociedade em geral.

**Excelência:** Busca constante das melhores práticas existentes e da economia de meios.

**Ética:** Comportamento pautado nos preceitos éticos e honestidade de propósitos em todas as atividades individuais e coletivas.

**Espírito de equipe e integração interna:** Superação do interesse individual pelo interesse coletivo e pelo trabalho em equipe em prol do Centro.

**Disciplina e Respeito à Hierarquia:** Comportamento pautado na obediência aos valores, normas e regras consagrados em Leis e regulamentos do Comando da Aeronáutica.

**Iniciativa e criatividade:** Estímulo e fomento à iniciativa e criatividade para superação de desafios tecnológicos e burocráticos.

**Rigor científico:** Exatidão e clareza na investigação científica e tecnológica.

**Responsabilidade Social:** Condução das atividades de maneira a se tornar parceira e co-responsável pelo desenvolvimento social.

## ANEXO C – GRUPOS E LINHAS DE PESQUISA DO CTA

REGISTRADOS NO CNPQ - 29/06/2005  
DISPONIBILIZADO PELA COORDENADORIA DE INFORMAÇÃO EM C&T  
DA VICE-DIREÇÃO DO CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL

GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
<b>1. Aerodinâmica de Sistemas Aeronáuticos – IAE/ASA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aerodinâmica Computacional</li> <li>2. Aerodinâmica Experimental</li> <li>3. Aerodinâmica e Desempenho de Aeronaves</li> <li>4. Aeroelasticidade de Aeronaves</li> <li>5. Aquisição e Redução de Dados de Ensaios Aerodinâmicos</li> <li>6. Dinâmica e Simulação de Vôo</li> <li>7. Incerteza em Ensaios Aerodinâmicos</li> <li>8. Túneis Aerodinâmicos de Alta Velocidade</li> </ol>
<b>2. Aerodinâmica de Veículos Aeroespaciais – IAE/ASE</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aeroacústica de Veículos Aeroespaciais</li> <li>2. Aerotermodinâmica de Alta Velocidade</li> <li>3. Problemas Aeroelásticos em Veículos Aeroespaciais</li> <li>4. Projeto Aerodinâmico Auxiliado por Computador</li> <li>5. Projeto Aerodinâmico de Veículos Aeroespaciais</li> </ol>
<b>3. Aerotermodinâmica e Hipersônica – IEAv/EV</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escoamentos Hipersônicos/Hipervelozes</li> <li>2. Controle de Desempenho de Aeronaves (por adição de energia)</li> <li>3. Combustão Supersônica</li> <li>4. Redução de Arrasto Aerodinâmico por meio de Radiação Eletromagnética</li> <li>5. Propulsão a Laser</li> <li>6. Compressor de Pistão Livre</li> <li>7. Aerotermoelasticidade</li> </ol>
<b>4. Análises Químicas por FTIR, Análise Térmica e Granulometria – IAE/AQI</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise Granulométrica de Polímeros de Aplicação Aeroespacial e Correlatos</li> <li>2. Análise Térmica de Polímeros de Aplicação Aeroespacial e Correlatos</li> <li>3. Caracterização de Polímeros de Aplicação Aeroespacial por VPO</li> <li>4. Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier de Polímeros de Aplicação Aeroespacial e Correlatos</li> <li>5. Medição de Área Superficial por BET</li> </ol>
<b>5. Antenas de Microlinha e Sistemas de Comunicação – IAE/AEL</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antena Adaptativa (antena de processamento de sinal)</li> <li>2. Antenas Ativas</li> <li>3. Antenas de Microlinha</li> <li>4. Circuitos de RF e Microondas</li> <li>5. Sistemas de Busca com GPS</li> </ol>
<b>6. Controle e Guiagem de Sistemas Aeroespaciais – IAE/ASE</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controle e Guiagem de veículos espaciais</li> <li>2. Modelagem e Simulação</li> <li>3. Navegação Inercial</li> </ol>
<b>7. Desenvolvimento de Software de Aplicação Aeroespacial – IAE/AEL</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Certificação de Software Crítico</li> <li>2. Confiança no funcionamento</li> </ol>



GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
	3. Desenvolvimento de software crítico utilizando UML 4. Engenharia de software para sistemas aeroespaciais 5. Modelagem, Análise e Arquiteturas para Software Evolutivo
<b>8 Compósitos Termo-Estruturais de Carbono e Carbono/Cerâmica – IAE/AMR</b>	
	1. Análise modal e de vibrações em compósitos 2. Caracterização microestrutural de compósitos 3. Cinética de pirólise de compósitos cerâmicos 4. Compósitos Termo-estruturais de Carbono e Carbono/Cerâmica 5. Equipamentos para processamento de compósitos 6. Grafites 7. Matrizes para compósitos 8. Processamento de Compósitos via pultrusão 9. Processamento de compósitos 10. Processamento de compósitos termo-estruturais via infiltração fase gasosa 11. Processamento de compósitos via injeção por transferência de resina 12. Processamento de preformas textéis para compósitos estruturais 13. Recobrimentos anti-oxidantes para compósitos de carbono 14. Recobrimentos anti-oxidantes pela metodologia sol-gel
<b>9. Eletromagnetismo Computacional: microondas, antenas e fotônica – IEAv/EFA</b>	
	1. Fotônica 2. Microondas e antenas
<b>10. Estruturas de Sistemas Aeroespaciais – IAE/ASA</b>	
	1. Aeroacústica 2. Aeroelasticidade 3. Dinâmica Estrutural 4. Estruturas Inteligentes 5. Identificação Estrutural 6. Mecânica da Fratura 7. Projeto de Estruturas Aeroespaciais
<b>11. Fibras Estruturais – IAE/AMR</b>	
	1. Fibras Sintéticas e Naturais
<b>12. Física Aplicada – IEAv/EFA</b>	
	1. Aplicações das Radiações 2. Eletromagnetismo Aplicado
<b>13. Lasers e Aplicações – IEAv/EFO</b>	
	1. Aplicações do laser na odontologia 2. Aplicações industriais de lasers 3. Cinética de plasmas e descargas elétricas 4. Espectroscopia com lasers 5. Física e desenvolvimento de lasers 6. Nanopartículas de tungstênio produzidas por laser 7. Separação de isótopos por lasers 8. Técnicas de diagnóstico em combustão
<b>14. LEV- Engenharia Virtual – IEAv/EFA</b>	
	1. Modelagem Computacional de Fenômenos Eletromagnéticos 2. Modelagem Computacional de Fenômenos de Transporte e Mecânicos

GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Processamento de Alto-Desempenho</li> <li>4. Simulação Monte Carlo</li> <li>5. Transporte de Neutrons</li> </ol>
<b>15. Materiais Cerâmicos Especiais – IAE/AMR</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramicos covalentes de uso aeroespacial</li> <li>2. Materiais Cerâmicos Especiais</li> <li>3. Metalurgia do Pó</li> </ol>
<b>16. Meteorologia Aeroespacial – IAE/ACA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Climatologia De Aeródromos</li> <li>2. Climatologia Tropical- Meteorologia Por Satélites</li> <li>3. Meteorologia Para Apoio A Veículos Espaciais</li> </ol>
<b>17. Métodos Computacionais em Transporte de Partículas – IEAv/ENU</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Blindagem de Radiação</li> <li>2. Métodos de Transporte de Partículas</li> <li>3. Neutrônica de Reatores</li> <li>4. Processamento de Dados Nucleares</li> </ol>
<b>18. Óptica Aplicada – IEAv/EFO</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acopladores ópticos a fibra</li> <li>2. Aplicações odontológicas</li> <li>3. Deposição de filmes por ablação a laser</li> <li>4. Metrologia de superfícies óptica de precisão</li> <li>5. Propriedades Ópticas de Filmes Finos</li> </ol>
<b>19. Propulsão - IAE/ASA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Combustão e Processos Associados</li> <li>2. Motores a Pistão</li> <li>3. Novos Materiais e Processos Metalúrgicos e Mecânicos</li> <li>4. Propulsão Espacial</li> <li>5. Sistema de Controle</li> <li>6. Turbinas a gás</li> </ol>
<b>20. Sensores a Fibra Óptica – IEAv/EFO</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interferometria</li> <li>2. Optoeletrônica</li> <li>3. Processamento de Sinais</li> <li>4. Sensores a Fibra Óptica</li> <li>5. Óptica Integrada</li> <li>6. Óptica de Polarização</li> </ol>
<b>21. Síntese de Produtos Orgânicos Estratégicos – IAE/AQI</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntese de Produtos oxaziridínicos</li> <li>2. Síntese de catalisadores para uso Aeroespacial</li> <li>3. Síntese de produtos aziridínicos assimétricos</li> <li>4. Síntese de produtos orgânicos Aminados</li> <li>5. Síntese de Agentes de ligação para Propelentes Sólidos composite.</li> <li>6. Síntese de Polímeros Energéticos</li> </ol>
<b>22. Simulação Numérica em Engenharia Aeroespacial – IAE/ASE</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise aeroelástica transônica utilizando técnicas de mecânica dos fluidos computacional</li> <li>2. Dinâmica estrutural e aeroelasticidade de veículos aeroespaciais</li> <li>3. Escoamentos em condições de não equilíbrio químico e/ou de não equilíbrio termodinâmico</li> <li>4. Instabilidade de escoamentos laminares e transição para turbulência</li> <li>5. Previsão numérica de escoamentos turbulentos compressíveis para aplicações</li> </ol>

GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
	aeroespaciais 6. Simulação de escoamentos externos e internos sobre configurações complexas com malhas estruturadas 7. Técnicas de malhas não estruturadas para escoamentos compressíveis sobre configurações complexas 8. Técnicas de simulação de escoamentos independentemente do regime de velocidade
<b>23. Sistemas e Controle - IEAv/ENU</b>	
	1. Estabilidade de sistemas 2. Inteligência computacional 3. Modelagem e dinâmica de sistemas 4. Tratamento de dados de radares de rastreamento de foguetes
<b>24. Sistemas Eletromagnéticos - IEAv/EFA</b>	
	1. Análise de espalhamento eletromagnético em estruturas aeronáuticas 2. Automação e Controle 3. Compatibilidade Eletromagnética 4. Efeitos da Radiação Não-ionizante em tecidos humanos 5. Materiais cerâmicos magnéticos 6. Sensores Eletromagnéticos
<b>25. Tecnologia Avançada de Soldagem – IAE/AME</b>	
	1. Especialização em tecnologia de soldagem em materiais avançados
<b>26. Tecnologia dos Materiais Avançados- IAE/AME</b>	
	1. CONFORMAÇÃO MECÂNICA A FRIO E A QUENTE DOS METAIS 2. CORROSÃO E REVESTIMENTOS PROTETORES 3. TECNOLOGIA DO TRATAMENTO TÉRMICO 4. USINAGEM DE AÇOS ESPECIAIS, ALUMÍNIO, COMPOSTOS, CARBONOSOS E CERÂMICAS.
<b>27. Teoria de Transporte de Partículas – IEAv/ENU</b>	
	1. Dinâmica dos Gases Rarefeitos 2. Transferência Radiativa 3. Transporte de Nêutrons
<b>28. Termoidráulica - IEAv/ENU</b>	
	1. Controle Térmico de Satélites 2. Dinâmica dos Fluidos Computacional - CFD 3. Termoidráulica e Análise de Segurança de Reatores Nucleares 4. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos
<b>29. Aerodinâmica, Propulsão e Energia – ITA/MEC</b>	
	1. Aerodinâmica 2. Energia 3. Propulsão
<b>30. Análise e Simulação de Sistemas Energéticos – ITA/MEC</b>	
	1. Análise Exergética 2. Análise Termoeconômica 3. Cogeração e Geração Termelétrica 4. Combustão em Meios Porosos 5. Impacto e Gestão Ambiental 6. Otimização 7. Sistemas Aeroespaciais

GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
<b>31. Ciência de Materiais – ITA/IEF</b>	
<b>32. Computação em fenômenos de Transporte – ITA/MEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ANÁLISE DE ESCOAMENTOS EM GEOMETRIAS COMPLEXAS</li> <li>2. Combustão em Meios Porosos</li> <li>3. MECÂNICA DOS FLUIDOS &amp; TRANFERÊNCIA DE CALOR COMPUTACIONAL</li> <li>4. Modelagem de escoamento turbulento</li> <li>5. SIMULAÇÃO DE SISTEMAS TÉRMICOS</li> <li>6. Sistemas Térmicos Aeronáuticos</li> <li>7. Turbulência em Meios Porosos</li> </ol>
<b>33. Comunicações Seguras – ITA/IEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algoritmos probabilísticos da Pesquisa Operacional</li> <li>2. Espalhamento Espectral</li> <li>3. Sistemas de tempo real e embarcado</li> </ol>
<b>34. Educação e Tecnologia – ITA/IEF</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambientes de Aprendizagem Integrado</li> <li>2. Educação a Distância</li> <li>3. Estratégias de Ensino/Aprendizagem</li> <li>4. Interação Homem e Computador na Educação</li> </ol>
<b>35. Engenharia de Software (GPES) – ITA/IEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambientes de Software</li> <li>2. Arquitetura de Software</li> <li>3. Desenvolvimento de Software Baseado em Componentes</li> <li>4. Desenvolvimento de Software Orientado a Aspectos</li> <li>5. Processo de Desenvolvimento de Software</li> <li>6. Qualidade de Software</li> <li>7. Teste de Software</li> </ol>
<b>36. Estruturas, Dinâmica de Estruturas, Aeroelasticidade e Aeroelasticidade de placas e cascas- ITA/IEA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aeroelasticidade e Dinâmica de Estruturas</li> <li>2. Elementos finitos</li> <li>3. Estruturas</li> <li>4. Projetos de estruturas aeronáuticas</li> </ol>
<b>37. Estruturas Inteligentes e Compósitos – ITA/MEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise e otimização de estruturas de materiais compósitos laminados</li> <li>2. Dinâmica e Estruturas Inteligentes</li> <li>3. Fabricação e caracterização experimental de compósitos</li> <li>4. Fratura e Fadiga</li> <li>5. Ligas com efeito de memória de forma</li> </ol>
<b>38. Física Atômica e Molecular – ITA/FIS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condensação atômica</li> <li>2. diagnóstico de plasmas</li> <li>3. Espalhamento de pósitrons e elétrons por alvos moleculares em geral</li> <li>4. Estabilidade e reatividade de sistemas poliatômicos</li> <li>5. Estudo da espectroscopia e da ligação química de moléculas</li> <li>6. Novos materiais</li> </ol>
<b>39. Física Nuclear – ITA/FIS</b>	

GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrutura Hadrônica</li> <li>2. Estrutura Nuclear</li> <li>3. Ondas gravitacionais</li> <li>4. Reações Nucleares</li> </ol>
<b>40. Física de Plasma Aplicada a Novos Processos de Materiais – ITA/FIS</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descarga a barreira dielétrica para geração de ozônio</li> <li>2. Desenvolvimento de reatores a plasmas frios</li> <li>3. Dinâmica não linear</li> <li>4. Estudo de fenômenos não-lineares em plasmas</li> <li>5. Jatos de plasmas e feixes de partículas carregadas</li> <li>6. Laboratório de Plasmas para processos de microeletrônica</li> <li>7. Modelagem e simulação numérica em plasmas frios</li> <li>8. Tratamento de materiais, deposição e corrosão a plasma</li> </ol>
<b>41. Geossintéticos e Geotecnia Ambiental – ITA/INFRA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obras viárias</li> <li>2. Proteção ambiental</li> </ol>
<b>42. Gestão e Economia de Tecnologia da informação – ITA/MEC</b>	
<b>43. GROUPSIM – ITA/IEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodologias Para Desenvolvimento De Software</li> <li>2. Processamento Distribuído</li> <li>3. Simulação</li> <li>4. Sistemas embarcados e de tempo-real</li> </ol>
<b>44. Hidrologia Ambiental – ITA/INFRA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Águas Subterrâneas</li> <li>2. Climatologia</li> <li>3. Erosão e Transporte de Sedimentos</li> <li>4. Hidrologia Urbana</li> <li>5. Impacto Ambiental sobre Materiais de Construção</li> </ol>
<b>45. Influência da ação do meio-ambiente na durabilidade do concreto – ITA/INFRA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolvimento de mapas de agressividade</li> <li>2. Durabilidade das Estruturas de Concreto</li> <li>3. Monitoração de degradação de estruturas de concreto</li> </ol>
<b>46. Informática na Educação – ITA/COMP</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambientes Cooperativos Para Aprendizagem</li> <li>2. Ambientes de Desenvolvimento de Cursos Hipermedia</li> <li>3. Desenvolvimento de Software Orientado a Objetos</li> <li>4. Sistemas de Tutoria Inteligente</li> <li>5. Sistemas Multiagente</li> </ol>
<b>47. Laboratório de Interação, Comunicação e Mídia – ITA/IEC</b>	
<b>48. Mecatrônica e Dinâmica de Sistemas Aeroespaciais – ITA/MEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desenvolvimento Integrado De Produtos (Dip)</li> <li>2. Dinâmica E Controle De Estruturas Flexíveis</li> <li>3. Mecânica Do Vôo E Dinâmica Orbital</li> <li>4. Pesquisa Básica E Aplicada De Sistemas Mecatrônicos</li> <li>5. Robótica E Automação Flexível</li> </ol>

GRUPO DE PESQUISA	LINHAS DE PESQUISA
	6. Segurança De Aviação E Aeronavegabilidade Continuada
<b>49. Métodos Quantitativos: Aplicações de Estatística e Pesquisa Operacional - ITA/MEC</b>	
<b>50. Robótica Móvel – ITA/IEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizado de Máquina</li> <li>2. Integração Sensorial</li> <li>3. Robôs Móveis Autônomos</li> <li>4. Teoria de Controle</li> </ol>
<b>51. Sistemas de Comunicações e Processamento de Sinais– ITA/ELE</b>	
	1. Sistemas de Comunicações e Processamento de Sinais com Aplicações Aeroespaciais
<b>52. Sistemas e Controle – ITA/ELE</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controle de Processos</li> <li>2. Controle de Sistemas Aeroespaciais</li> <li>3. Identificação e Controle Adaptativo</li> <li>4. Sistemas Mecatrônicos</li> </ol>
<b>53. Materiais e processos de Fabricação – ITA/MEC</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conformação dos Metais</li> <li>2. Ligas Metálicas Leves</li> <li>3. Plasticidade</li> </ol>
<b>54. Transporte Aéreo e Aeroportos – ITA/INFRA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise Operacional de Aeroportos</li> <li>2. Transporte Aéreo</li> </ol>
<b>55 *. Compósitos Estruturais e Absorvedores de Microondas – IAE/AMR</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiais carbonosos</li> <li>2. Processamento e caracterização de compósitos estruturais</li> <li>3. Processamento e caracterização de materiais absorvedores de radiação eletromagnética</li> </ol>
<b>56 *. Núcleo de Estudos Instabilidade Transição e Turbulência – IAE/ASA</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escoamento turbulento reativo</li> <li>2. Estudo de Escoamentos Geofísicos</li> <li>3. Instabilidade, transição e turbulência em escoamentos compressíveis</li> <li>4. Instabilidade, transição e turbulência em escoamentos incompressíveis.</li> </ol>
<b>57 *. Tecnologia dos Materiais Compostos – IAE/AME</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análise Experimental Do Desempenho De Materiais Ablativos</li> <li>2. Cálculo De Vasos De Pressão Bobinados Com "Liner" Metálico</li> <li>3. Desenvolvimento De Cone De Exaustão Para O Veículo Lançador De Satélites</li> <li>4. Desenvolvimento De Propulsor Bobinado Para O Veículo Lançador De Satélites</li> <li>5. Estudo Da Estabilidade De Cilindros Em Carbono/Epoxi Submetidos A Cargas Compressivas</li> <li>6. Estudo Da Interface Fibra/Matriz Através Da Incorporação De Um Metal Na Fibra</li> <li>7. Estudo Técnico De Materiais Carbono-Carbono</li> </ol> <p>Levantamento De Propriedades Mecânicas E Químicas Dos Materiais Compósitos.</p>

\* GRUPOS 55, 56 e 57 atualmente não constam da base corrente do CNPQ