

**GIOVANNI GERSON CATELLINO**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE  
GESTÃO INTEGRADA NO SETOR PÚBLICO MILITAR**

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para a obtenção do título de  
Mestre em Engenharia.

**SÃO PAULO  
2005**

**GIOVANNI GERSON CATELLINO**

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE  
GESTÃO INTEGRADA NO SETOR PÚBLICO MILITAR**

Dissertação apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São  
Paulo para a obtenção do título de  
Mestre em Engenharia.

Área de Concentração:  
Engenharia Naval e Oceânica.

Orientador:  
Prof. Dr. Rui Carlos Botter

**SÃO PAULO  
2005**

A minha esposa Mercedes e filhos Adriana  
e Rafael, pelo apoio e compreensão.

## AGRADECIMENTOS

A meu orientador e amigo Prof. Dr. Rui Carlos Botter, por acreditar em meu trabalho, pela atenção, incentivo e inestimável consideração durante a elaboração desta dissertação.

Aos Professores Doutores Nilton Nunes Toledo e Jorge Luís de Biazzi, pelas valiosas considerações no exame de qualificação, que contribuíram de forma singular para a execução desta pesquisa.

Ao amigo de vários anos, Márcio Machado Cardoso, que sempre me entusiasmou e forneceu referências bibliográficas importantes para o desenvolvimento da pesquisa deste estudo.

Aos companheiros da Assessoria de Planejamento do PAMASP, pela colaboração e apoio na elaboração das pesquisas.

Ao chefe e amigo Tenente-Coronel Aviador Rogério José Mendes, pelo valioso apoio durante os trabalhos e acervo bibliográfico colocado a minha disposição durante todo o período do estudo.

À professora Ivone Borelli, pela sua estimável colaboração na assessoria em comunicação escrita que contribuiu muito para a qualidade deste estudo.

À Força Aérea Brasileira, nas pessoas do Ilmo. Sr. Diretor do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo, Coronel-Aviador Darcy Pereira Leite e Sr. Chefe da Divisão Técnica Tenente Coronel Haytzmann, que autorizaram a realização da pesquisa, para coleta de dados nas dependências do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo.

Enfim, agradeço a todos os militares do efetivo do PAMASP, que direta ou indiretamente participaram da elaboração deste trabalho, sobretudo aqueles que contribuíram dando sua opinião sobre a relevância dos fatores questionados no trabalho de pesquisa.

## RESUMO

Na busca de vencer os desafios da competitividade exigidos às organizações no final do século vinte, com a obtenção de vantagens competitivas que garantam a eficácia e eficiência de suas atividades, as organizações realizaram aprimoramentos tecnológicos de *hardware* e *software*, fazendo grandes investimentos em tecnologia de informação e implantação de sistemas integrados de gestão, conhecidos no mercado como ERP (Enterprise Resources Planning). Da mesma forma, a Força Aérea Brasileira não poderia perder o rumo da história e deixar de estar pronta às exigências da Indústria Aeronáutica futura, bem como de uma economia globalizada que se instala no mundo. Nos anos noventa do século XX, o planejamento estratégico resolveu desenvolver um sistema integrado de gestão denominado SILOMS (Sistema Integrado de Manutenção e Serviços), que possibilita o gerenciamento integrado de suas atividades logísticas quanto aos trabalhos de manutenção e suprimento de materiais para suas aeronaves. Este estudo tem a intenção de analisar as características organizacionais e de gerenciamento de projetos de implantação, com base no PMBOK (Project Management Body of Knowledge) para a implementação de programas integrados de gestão em um setor público, onde se pretende verificar as causas de fracassos na implantação e a relevância dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) técnicos e não técnicos para o êxito de projetos dessa natureza, considerando o ambiente das Organizações Militares. Assim, foi desenvolvida uma metodologia de verificação desses FCS, customizada para o setor público. Desta maneira, ao identificar os problemas potenciais causados pela cultura organizacional e quais as ações necessárias para minimizá-los, foi possível descrever uma metodologia de forma a romper paradigmas, para uma implantação bem-sucedida; e caracterizar por meio do estudo quais os benefícios obtidos e as dificuldades a serem superadas com o emprego de Sistemas Integrados de Gestão em Organizações Militares.

## ABSTRACT

With the aim of overcoming the competition challenges demanded on organizations in the late 20th century through the establishment of a competitive edge which guarantees efficiency and effectiveness, organizations have made considerable improvement in hardware and software, with huge investment in information technology and implementation of integrated management systems, best known as ERP (Enterprise Resource Planning). Likewise, the Brazilian Air Force could not stand aloof and be away from the future demands of the Aeronautical Industry; as well as, of a globalized economy. In the 90's of the 20th century, the Brazilian Air Force's strategic planning developed an integrated management systems called SILOMS (Sistema Integrado de Manutenção e Serviço / Maintenance and Service Integrated System), which would enable the integrated management of its logistic activities, in relation to the maintenance and material supply for its aircraft. The objective of this paper is to analyze the organizational and project implementation management on the basis of PMBOK (Project Management Body of Knowledge), for the implementation of such integrated management programs in a public sector, in order to verify the cause of implementation failures, the relevance of technical and non-technical Critical Success Factors (CSF) for the success of projects of this nature, considering the environment of the Military Organizations. Thus, to develop a verification methodology of these CSF, customized for the public sector. In this way, once the potential problems caused by the organizational culture and which possible actions to minimize them have been identified, it will be possible to describe a methodology to change paradigms, for a successful implementation; and to characterize through the study which benefits will be obtained and difficulties to be surpassed with the use of Integrated Management Systems in Military Organizations.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS

1	INTRODUÇÃO .....	1
1.1	MOTIVAÇÃO, JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA PARA A PESQUISA .....	3
1.2	OBJETIVO .....	5
	Como objetivos específicos: .....	5
1.3	METODOLOGIA DE PESQUISA .....	6
1.4	DELINEAMENTO DO TRABALHO.....	7
2	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	8
2.1	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO 300 NA FAB .....	8
2.1.1	Origem do sistema informatizado .....	8
2.1.2	Melhoramento dos processos.....	9
2.2	NECESSIDADE DE UM NOVO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO .....	11
2.2.1	Decadência do Projeto 300 .....	11
2.2.2	Desenvolvimento de um sistema próprio.....	12
2.3	CARACTERÍSTICAS DO PROJETO SILOMS .....	16
2.3.1	Particularidade do banco de dados do SILOMS .....	20
2.3.2	Módulo de Administração.....	22
2.3.3	Submódulo Aquisição.....	22
2.3.4	Submódulo Catalogação .....	23
2.3.5	Submódulo Combustíveis e Lubrificantes .....	23
2.3.6	Submódulo Controle .....	24
2.3.7	Submódulo Controle de Material.....	24
2.3.8	Submódulo Engenharia .....	25
2.3.9	Módulo Helpdesk.....	25
2.3.10	Módulo de Manutenção .....	26
2.3.11	Módulo de Mensagem.....	26
2.3.12	Submódulo Planejamento .....	26
2.3.13	Submódulo Produção .....	27
2.3.14	Módulo Protocolo .....	28
2.3.15	Submódulo Publicação.....	28
2.3.16	Submódulo SILOMS WEB.....	28
2.3.17	Módulo Suprimento .....	29
2.3.18	Módulo Transporte.....	29
2.4	PROBLEMAS ENFRENTADOS COM O PROJETO SILOMS .....	31
2.4.1	Necessidade de reengenharia dos processos .....	31
2.4.2	Aspectos culturais da organização .....	32
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	37
3.1	TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO .....	39
3.2	SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA.....	47
3.3	ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS .....	58

3.4	CULTURA ORGANIZACIONAL .....	74
3.5	CICLO DE VIDA DOS PROJETOS.....	81
3.6	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO .....	89
3.7	APLICAÇÃO DOS FCS PARA IMPLANTAÇÃO DO SAP .....	96
4	DETERMINAÇÃO DOS FATORES RELEVANTES NA IMPLANTAÇÃO DO SILOMS .....	100
4.1	DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE PASTOR E ESTEVES .....	100
4.2	ESTRUTURAÇÃO E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA.....	105
4.3	ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA DE PASTOR E ESTEVES.....	107
4.4	PONTUAÇÃO DOS FATORES RELEVANTES NA FAB .....	110
4.4.1	Coletânea dos dados.....	111
4.4.2	Aplicação dos resultados da metodologia customizada.....	113
4.4.3	Análise horizontal .....	114
4.4.4	Análise vertical .....	117
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....	121
5.1	CONCLUSÃO DA PESQUISA.....	121
5.2	PROPOSTA PARA OTIMIZAR O SISTEMA .....	124
5.3	CONTRIBUIÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS .....	125
	ANEXOS .....	126
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
	GLOSSÁRIO .....	135



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ATIVIDADES LOGÍSTICAS .....	17
FIGURA 2 - ESTRUTURA DO COMANDO DA AERONÁUTICA.....	18
FIGURA 3 - SERVIDORES DISTRIBUÍDOS PELO BRASIL .....	20
FIGURA 4 - ESTRUTURA DO COMANDO DA AERONÁUTICA AFETA AO PROJETO SILOMS .....	21
<b>FIGURA 5 - OS DOIS MODELOS DE ORGANIZAÇÕES DE BURNS E STALKER.....</b>	<b>35</b>
FIGURA 6 – IMPLEMENTAÇÃO DO BPI.....	53
FIGURA 7 - OS MODELOS DE ORGANIZAÇÕES .....	61
FIGURA 8 - ORGANIZAÇÃO FUNCIONAL.....	64
FIGURA 9 - ORGANIZAÇÃO POR PROJETOS.....	65
FIGURA 10 - ESTRUTURA ANALÍTICA GERAL.....	79
FIGURA 11 - CICLO GENÉRICO DE VIDA DO PROJETO .....	83
FIGURA 12 - PROJETO DE AQUISIÇÃO PELO SISTEMA DE DEFESA US (DoD) .....	84
FIGURA 13 - PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE “SOFTWARE” .....	85
FIGURA 14 - PROJETO FARMACÊUTICO.....	86
FIGURA 15 - MODELO DA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO .....	90
FIGURA 16 - FALHAS PROPOSTAS POR MARY SUMNER.....	91
FIGURA 17 - ESTRUTURA DE PESQUISA .....	97
<b>FIGURA 18 – MATRIZ FCS DE IMPLANTAÇÃO DE ERP VERSUS PROCESSO ASAP</b>	<b>100</b>
FIGURA 19 – DEMONSTRATIVO DA METODOLOGIA CUSTOMIZADA.....	105

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - RELAÇÃO ENTRE EFICÁCIA E EFICIÊNCIA ORGANIZACIONAL.....	49
TABELA 2 - INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL NOS PROJETOS .....	63
TABELA 3 - PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE AS ESTRUTURAS TRADICIONAIS E AS INOVADORAS.....	67
TABELA 4 - CARACTERÍSTICA DOS DIVERSOS TIPOS DE DEPARTAMENTALIZAÇÃO.....	71
TABELA 5 - FCS RELEVANTES POR PERSPECTIVAS .....	93
TABELA 6 - MODELO UNIFICADO DE FCS .....	94
TABELA 7 – PADRÃO DE RELEVÂNCIA.....	102
TABELA 8 – DENOMINAÇÃO DAS FASES DE IMPLANTAÇÃO DO R/3 DA SAP .....	102
TABELA 9 – FCS TEÓRICOS RELEVANTES DURANTE A IMPLANTAÇÃO DO R/3 DA SAP .....	103
TABELA 10 – CÁLCULO DOS FCS TEÓRICOS .....	104
TABELA 11 – FATORES RELEVANTES SUGERIDOS NO SETOR PÚBLICO .....	108
TABELA 12 – RESULTADO DAS ENTREVISTAS.....	112
TABELA 13 – COMPARATIVO ENTRE FCS TEÓRICOS VERSUS FATORES RELEVANTES SILOMS.....	114

**LISTA DE ABREVIATURAS**

ASAP	Accelerated SAP
BIT	Business Information Technology
BPI	Business Process Improvement
BT	Boletins Técnicos
CABSP	Comissão Aeronáutica Brasileira em São Paulo
CCA-RJ	Centro de Comunicação da Aeronáutica do Rio de Janeiro
COMAER	Comando da Aeronáutica
COMGAP	Comando Geral de apoio
CSF	Critical Success Factors
DIRMAB	Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico
EMAER	Estado Maior da Aeronáutica
ERP	Enterprise Resources Planning
ESM	Esquadrão de Suprimento e Manutenção
FAB	Força Aérea Brasileira
FADT	Fichas de Diretivas Técnicas
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
JIT	Just In Time
IBM	International Business Machines Corp.
MRP	Materials Requirement Planning
OM	Organização Militar
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PAMASP	Parque de Material Aeronáutico de São Paulo
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PN	Part Number
PQM	Process Quality Management
PTA	Programa de Trabalho Anual
P-300	Projeto 300
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira
SILOMS	Sistema Integrado de Manutenção e Serviço
SISMA	Sistema de Material da Aeronáutica
TI	Tecnologia de Informação

## 1 INTRODUÇÃO

A Força Aérea Brasileira – FAB há algumas décadas, tinha uma capacidade industrial instalada de alto nível e superior à maioria das indústrias nacionais.

Esta estrutura foi montada graças ao investimento feito pelo governo federal, quando na década de quarenta do século XX criou o Ministério da Aeronáutica com o auxílio do governo americano, por intermédio da Base Aérea de Wright Patterson, assim foi especificado um projeto industrial dimensionado para fornecer apoio às ações de manutenção e suprimento anual para cerca de oitocentos aviões categorizados, como bombardeiro médio de prefixo B-25 MITCHELL.

Para instalação de toda essa estrutura, foi escolhido o Campo de Marte localizado em uma cidade em pleno desenvolvimento, onde se encontrava o Parque Aeronáutico de São Paulo, hoje, Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMASP), organização militar do Sistema de Material da Aeronáutica (SISMA) que tem como missão prover a manutenção em nível *overhaul* das aeronaves da FAB.

Na conclusão do projeto, o Parque de Material Aeronáutico de São Paulo tornou-se referência de um complexo industrial aeronáutico na América Latina, colocando o Brasil em condição de destaque, perante as Forças Militares dos países vizinhos.

O País era e ainda é um aliado militar do governo norte-americano e, desse modo vários acordos comerciais e militares são feitos para transferência de tecnologia e de conhecimento entre os dois governos, sobretudo quando da compra dos diversos tipos de aviões de uso militar. A utilização de computadores de grande porte, de sistema de controle e gerenciamento pela FAB, destinados ao Planejamento e Controle de suas atividades de suprimento e manutenção, iniciou-se nos anos de 1960. Esta tecnologia foi integralmente repassada à FAB, quando foram compradas as aeronaves C-130E, que contavam com o apoio de um sistema computacional específico às tarefas de manutenção. O sistema evoluiu para o denominado Projeto-300 (P-300), que foi usado até final dos anos de 90 do século XX.

Em seu período inicial, o projeto 300 usava horas alugadas e computadores da *International Business Machines Corp.* - IBM, nos Estados Unidos da América, bem como a tecnologia de programação para executar todas as suas atividades e tarefas de controle e planejamento. Alguns anos depois, a FAB instalou no Brasil seu próprio centro de computação, passando a realizar suas atividades e tarefas internamente.

A FAB é uma instituição que busca aprimorar seus processos e métodos de trabalho para tornar-se ágil e, assim, estar pronta para as exigências da indústria aeronáutica e também de uma economia globalizada. Nos anos 90 do século XX, resolveu desenvolver seu próprio sistema integrado de Planejamento e Controle de suprimento e manutenção, para os trabalhos de manutenção de suas aeronaves e controle bélico nos moldes dos sistemas integrados ERP (Enterprise Resources Planning) existentes no mercado.

O sistema foi denominado Sistema Integrado de Logística de Material e Serviço (SILOMS), implantado no Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMASP), para dar apoio a todas as ações de suprimento e manutenção aeronáutica e bélica nos diversos equipamentos empregados nas aeronaves da FAB.

## 1.1 MOTIVAÇÃO, JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA PARA A PESQUISA

O programa SILOMS (Sistema de Logística de Material e Serviços) foi instalado no Parque de Material Aeronáutico de São Paulo, em novembro de 2000, em substituição ao Projeto 300. Na época, ocorreu o treinamento dos funcionários para operacionalizar o programa SILOMS. Houve também a transferência do banco de dados do Projeto 300 para o programa SILOMS por intermédio de mecanismos automáticos de tratamento de dados; porém, as rotinas de trabalho, os processos e fluxo de tarefas não tiveram tratamento adequado para uso do novo sistema ora instalado, necessário à nova maneira de executar o trabalho.

Apesar do treinamento realizado pelos diversos setores: Planejamento, Controle, Suprimento e Manutenção, o novo sistema não trouxe uma eficácia em sua operação, sobretudo por existirem problemas de interatividade entre os dados, além de grande resistência às mudanças por parte das gerências de alguns setores.

A demora na obtenção de resultados satisfatórios com a implantação do Sistema de Gestão SILOMS e a baixa eficiência em seu emprego são os motivos para este estudo, que busca respostas que possam possibilitar uma eficácia no gerenciamento de suprimento e manutenção, bem como a tomada de decisão no Sistema de Material Aeronáutico (SISMA) da Força Aérea Brasileira.

Ao enfatizar-se os pontos relevantes do processo de implantação do SILOMS, pretende-se responder à seguinte questão: o que exatamente vem dificultando a otimização do Sistema de Gestão SILOMS; como verificar e quais os Fatores Críticos de Sucesso - FCS relevantes para o sucesso da implantação do sistema de gestão SILOMS, para que este atinja seus reais objetivos?

A razão que justifica a abordagem do tema, ocorre pelo fato de não existir uma metodologia que garanta o sucesso da implantação de programas integrados de gestão e a perfeita identificação dos FCS relevantes à implantação de programas de gestão em órgãos do setor público.

As organizações militares, bem como os setores da administração pública apresentam características próprias bem particulares, inerentes a regimes

estatutários de gestão de recursos humanos que, de certa forma, podem atrasar ou levar ao fracasso a implantação de programas integrados de gestão.

Levantar os Fatores Críticos de Sucesso – FCS relevantes à implantação desses programas de gestão integrada, pode representar a diferença entre uma gestão bem-sucedida de recursos financeiros públicos e o desperdício desses recursos.

## 1.2 OBJETIVO

Esta dissertação de mestrado tem como objetivo geral: estudar a implantação do sistema de gestão específico, SILOMS – Sistema Integrado de Logística de Material e Serviço, utilizado na Força Aérea Brasileira, no qual se pretende verificar as causas de fracasso de sua implantação e analisar o grau de relevância dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS) técnicos e não técnicos para o êxito do projeto, considerando o ambiente das Organizações Militares. Assim, espera-se desenvolver uma metodologia de comparação com os FCS teóricos e confirmar sua importância na prática para o setor público, tendo por base os pressupostos teóricos que serão abordados.

Como objetivos específicos:

- a) Identificar a existência de problemas potenciais, quanto à cultura organizacional e quais ações necessárias para minimizá-los;
- b) Identificar novos fatores relevantes aplicados somente ao setor público e analisar sua importância de forma a romper paradigmas para uma implantação bem-sucedida;
- c) Caracterizar, por intermédio do estudo, quais os benefícios que serão obtidos com o emprego de Sistemas Integrados de Gestão em Organizações Militares.



### 1.3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia de pesquisa deste estudo terá o caráter exploratório, para buscar um método que possibilite o levantamento de FCS relevante ao setor público, fazendo uso de entrevistas e análise de dados com a equipe de implantação e usuários do novo sistema. Os seguintes passos serão seguidos:

- Definição do problema: identificar o problema que vem ocorrendo na implantação do projeto de gestão integrada na FAB;
- Revisão bibliográfica: será feito um levantamento bibliográfico sobre o tema, relacionado com a implantação de sistemas ERP e gerenciamento desse tipo de projeto, buscando os principais fundamentos, as possíveis causas e as soluções propostas por diversos autores;
- Identificação de um método: por meio de levantamento bibliográfico será possível a identificação de um método para levantar os Fatores Críticos de Sucesso relevante para o sucesso da implantação de programas de gestão em organizações civis de direito privado;
- Aplicação do método customizado para o setor público militar: levantamento de dados e documentação, com o objetivo de aplicar a metodologia citada acima, buscando identificar os FCS relevantes às organizações militares que garantam o sucesso da implantação de programas de gestão integrada; e
- Considerações finais: análise dos resultados e contribuições para futuras pesquisas na área.

## 1.4 DELINEAMENTO DO TRABALHO

A estrutura do trabalho será a seguinte:

Capítulo 1 – Introdução: serão apresentados um breve histórico, a motivação para a pesquisa e o objetivo do trabalho;

Capítulo 2 – Caracterização do problema: serão apresentados ambos os sistemas substituído e substituto, a necessidade de aperfeiçoamento e exposição da situação problemática que vem ocorrendo com a implantação do novo sistema;

Capítulo 3 – Revisão Bibliográfica: contém o referencial teórico dividido em tópicos sobre: tecnologia de informação, sistema de gestão integrada, estruturas organizacionais, cultura organizacional, ciclos de vida dos projetos e fatores críticos de sucesso com aplicabilidade na implantação do SAP. Ao final de cada tópico, será feito um breve comentário apontando para a necessidade de se customizar o sistema para uso específico, assim, fundamentando-se o estudo;

Capítulo 4 – O desenvolvimento de uma metodologia para o levantamento e aplicabilidade dos FCS, buscando levantar e identificar os FCS relevantes para implantação de projetos de ERP em órgãos públicos militares. Pontuar sua relevância e analisar os resultados.

Capítulo 5 – Este capítulo contém as conclusões e sugestões; pois de acordo com os resultados obtidos serão estruturadas a conclusão e as sugestões para futuros trabalhos de implantações de ERP.

## **2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA**

Este capítulo procura demonstrar a evolução técnica ocorrida no trato de informações gerenciais dentro da Força Aérea Brasileira e identificar o ponto exato da ocorrência de problemas com a adoção de uma nova tecnologia.

### **2.1 IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO 300 NA FAB**

O avanço tecnológico colocou à disposição das organizações meios de realizar planejamento e controle com a utilização de processos computacionais. O emprego de computadores de grande porte possibilitou rapidez na tomada de decisão, além de maior confiabilidade nos dados.

#### **2.1.1 Origem do sistema informatizado**

O desenvolvimento da informática, por meio de recursos com o uso de computador de grande porte para o controle de material em estoque, aquisições e abertura de ordens de serviço, iniciou-se nos anos 60 do século XX na FAB (Força Aérea Brasileira), mais precisamente em 31 de agosto de 1964, quando foi assinado o contrato denominado “WEC-107” entre o Governo Brasileiro, por meio do Ministério da Aeronáutica e a Lockheed Western Export Company.

Por este contrato, o Ministério da Aeronáutica adquiriu cinco aviões Hércules C-130E com todo o suprimento necessário e assistência técnica para três anos, além de treinamento da tripulação e pessoal destinado ao apoio logístico de manutenção da aeronave.

Com a finalidade de estabelecer as medidas adequadas à implementação do contrato “WEC-107”, o Estado Maior da Aeronáutica apresentou e obteve a aprovação Ministerial do documento reservado, intitulado “Projeto C-130”.

Ficou estabelecido que o “Projeto C-130” seria um empreendimento-piloto destinado a introduzir técnicas novas de Planejamento, Controle e Manutenção na Força Aérea Brasileira para atender às necessidades e manter a operacionalidade da aeronave recém-adquirida. Assim, foi enviado aos Estados Unidos da América um grupo de oficiais e engenheiros para desenvolver um Sistema.

De acordo com o contrato “WEC-107”, o controle de suprimento de materiais para os aviões C-130E teria por base um sistema informatizado que foi desenvolvido, conforme a aplicação de tecnologia IBM da época, que recebeu o nome de “PROJETO 300”, conhecido internamente na FAB por P-300.

O título dado “PROJETO 300” foi escolhido simplesmente por ser o próximo número seqüencial na lista de projetos da Lockheed Western Export Company.

Durante o período em que o programa estava em teste no Brasil, efetuaram-se diversos ajustamentos e correções, até que o “PROJETO 300” fosse aprovado e, assim, usado plenamente no planejamento e controle de suprimento e manutenção necessários à operacionalidade da aeronave.

Diante do grande sucesso desse controle informatizado implantado para a manutenção da aeronave C-130; em 1966, ficou decidido implantar mais quatro aeronaves no sistema de Planejamento e Controle de Suprimento e Manutenção do “PROJETO 300”; desta forma, foi iniciada a diversificação do uso do sistema para todas as frotas de aeronaves.

### **2.1.2 Melhoramento dos processos**

Em 1967, o Sistema atendia plenamente à necessidade de Suprimento e Manutenção da época. Assim, os Oficiais da FAB propuseram ao Exmo Ministro da Aeronáutica que todas as aeronaves, desde que não estivessem em obsolescência, com também as adquiridas doravante fossem incluídas no “PROJETO 300”. A proposta foi aprovada pelo Ministro, pois o fato tinha um significado histórico e representava um marco no avanço tecnológico da operacionalidade da logística da FAB, o sistema foi apresentado a todos os Oficiais Gerais, em uma reunião especial na Escola de Comando e Estado Maior da Aeronáutica.

Baseado na decisão acima, o sistema foi evoluindo e, com o advento da terceira geração dos computadores, evidentemente, na necessidade de outros relatórios de saída, decidiu-se por uma nova programação do “PROJETO 300” em COBOL, no ano de 1968.

Na década de 70 do século XX, mais precisamente em 1972, a FAB abriu seu próprio Centro de Processamento de Dados e passou a executar todas as atividades de informática no País. Desta forma, removeu seus programas do “bureau” de serviços da IBM nos Estados Unidos da América, onde eram feitas, até então, suas corridas sob a forma de horas alugadas.

Em 1982, com a implantação de um computador IBM 4341 de grande porte, a programação do “PROJETO 300” foi toda modificada, passando do sistema antiquado de processamento seqüencial em fita às técnicas atualizadas em disco, diminuindo substancialmente o tempo de uso da máquina, dando-se, desta maneira, uma eficiência significativa ao processamento de informações.

Com o aumento de volume dessas informações de suprimento e manutenção, somando-se a um dimensionamento maior da frota de aeronaves na Força Aérea Brasileira, em 1993, foram implementadas mais algumas mudanças na rotina de utilização do “PROJETO 300”, para garantir seu uso dentro de padrões de confiança. Estas alterações não implicaram modificação do programa, mas foram inseridos apenas alguns artifícios de microinformática na rotina do projeto, para facilitar a digitação e transmissão de dados, assim como reduzir o tempo de colocação das requisições de compra nas Comissões da Aeronáutica no exterior. A intenção era melhorar o trâmite de informações e a eficácia das atividades.

O Projeto 300 atendeu plenamente às necessidades de Planejamento, Controle, Suprimento e Manutenção da Força Aérea Brasileira até os anos de 1990, sendo um sistema compatível com os empregados até o momento por outras Forças Militares e a própria aviação comercial, garantindo a velocidade de processamento dentro dos padrões exigidos na época.

## **2.2 NECESSIDADE DE UM NOVO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO**

As novas descobertas no campo da tecnologia de informação e a necessidade crescente das organizações em obter vantagens competitivas levam, naturalmente, a uma evolução constante dos métodos de trabalho e meios utilizados.

### **2.2.1 Decadência do Projeto 300**

A partir dos anos 90 do século XX, houve uma intensificação maior no sentido de promover mudanças no ambiente organizacional. Diversos fatores, sobretudo a necessidade permanente de inovações, levaram as empresas a desenvolverem projetos internos com o objetivo de elevar a competitividade. Várias instituições pelo mundo têm passado por grandes transformações de ordem social, econômica, cultural e tecnológica em função do processo de globalização ora instalado, o qual tem ligado mercados e promovido avanços científicos e tecnológicos em todas as áreas.

Apesar das reformas implementadas no Projeto 300, já se fazia sentir a necessidade de modernizar todo o sistema de material aeronáutico e bélico da Força Aérea. Em todas as áreas de negócios, intensificaram-se grandes mudanças no funcionamento das organizações e havia um firme propósito de implantar sistemas de gestão e ERP para ganhar eficiência na tomada de decisão e vantagens competitivas no mercado.

A essa altura, já era consenso na FAB sobre a necessidade de desenvolvimento de um novo programa de gestão integrada que garantisse o gerenciamento das diversas atividades de suprimento e manutenção. A preocupação era adotar uma estratégia baseada na melhoria e inovação do processo, buscando adquirir tais vantagens competitivas que colocariam a Força Aérea Brasileira – FAB – em uma posição de destaque perante outras Forças Armadas de diversos países.

Na época, pelo mundo, havia um grande crescimento na demanda de programas de gestão integrada, ou melhor, a adoção de Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning) pelas grandes organizações. Esta atitude era vista como uma estratégia para alterar a cadeia de valor e conduzir as empresas à melhoria dos processos.

O sistema P-300, apesar dos ajustes realizados no passado, não atendia às exigências da estratégia de suprimento e manutenção das aeronaves dentro do escopo competitivo que se apresentava mundialmente, bem como a velocidade exigida para tomada de decisão.

Diante da situação apresentada, fazia-se urgente a necessidade de um estudo de planejamento para substituição do atual sistema de suprimento e manutenção por outro que possibilitasse a adequação à nova dinâmica que se apresentava.

### **2.2.2 Desenvolvimento de um sistema próprio**

A Força Aérea Brasileira, por motivo de segurança e otimização de investimentos do setor público, optou por desenvolver seu próprio programa de Gestão Integrada, que atendesse as necessidades de materiais de aviação e bélico, quanto à gestão e tomada de decisão; dentro da mesma filosofia de sistemas ERP, ao invés da aquisição de programas prontos de uso comercial, embora alguns serviços e equipamentos fossem adquiridos de empresas privadas por intermédio de processo licitatório entre as empresas participantes; para tal foram direcionados recursos orçamentários específicos a este fim.

Em um órgão público, um projeto tem um fator que, sob alguns aspectos, pode trazer dificuldades, atrasos ou dilatação dos cronogramas, quando de seu desenvolvimento, em particular no surgimento de necessidades que não foram previstas ou bem definidas anteriormente. Trata-se do cumprimento dos dispositivos contidos na Lei das Licitações – Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.

Esta Lei estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, inclusive, de publicidade, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia e a selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração e, será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da

publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos.

O procedimento licitatório previsto nesta lei caracteriza o ato administrativo formal, seja ele praticado em qualquer esfera da Administração Pública.

A referida lei define:

- Obra - toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta;
- Serviço - toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais.

Nenhuma compra será feita sem a adequada caracterização de seu objeto e indicação dos recursos orçamentários para seu pagamento, sob pena de nulidade do ato e responsabilidade de quem lhe tiver dado causa.

As modalidades de licitação são: concorrência, tomada de preços, convite, concurso e leilão.

É inexigível a licitação quando houver inviabilidade de competição; em especial, para aquisição de materiais, equipamentos ou gêneros que só possam ser fornecidos por produtor, empresa ou representante comercial exclusivo, vedada a preferência de marca, devendo a comprovação de exclusividade ser feita por meio de atestado fornecido pelo órgão de registro do comércio do local em que se realizaria a licitação ou a obra, ou o serviço pelo Sindicato, Federação ou Confederação Patronal, ou ainda, pelas entidades equivalentes; para a contratação de serviços técnicos enumerados no Art. 13 da Lei nº 8.666/93, de natureza singular, com profissionais ou empresas de notória especialização, vedada a inexigibilidade para serviços de publicidade e divulgação; para contratação de profissional de qualquer setor artístico,



diretamente ou por meio de empresário exclusivo, desde que consagrado pela crítica especializada ou pela opinião pública.

A condição de não exigência da licitação colocada acima, para a maioria dos projetos, sobretudo os do desenvolvimento de *software*, programas de gestão e aquisição de equipamentos de informática não se aplica, porque existem inúmeras empresas fornecedoras e marcas de renome no mercado.

Sendo assim, todos os trabalhos do desenvolvimento de um sistema próprio, aquisição de equipamentos de informática e instalações seguiram os mandamentos da Lei das Licitações. Alguns processos licitatórios acabam se prolongando, além dos prazos previstos em razão do julgamento de recursos impetrados contra o Órgão Público pelos próprios concorrentes à prestação do serviço ou venda do produto, ocasionando atrasos nos cronogramas de desenvolvimento de projetos.

Estudos que promoveram grandes mudanças na área de informática e comunicação de dados, foram feitos e realizada uma grande reforma na área de Tecnologia de Informação (TI), porém foram pouco no sentido de executar mudanças organizacionais, culturais e de estruturação de processos administrativos para eliminar atividades em duplicidade.

Um novo sistema integrado de gestão era visto como a solução para enfrentar os desafios de redução de mão-de-obra e da competitividade imposta pelo processo de globalização da economia. A incerteza quanto ao futuro vinha aumentando em razão do dinamismo e da complexidade dos relacionamentos internos e externos, assim exigindo rápidas mudanças nas organizações na busca de vantagens competitivas.

Em 1995, iniciaram-se os trabalhos de desenvolvimento de um programa que substituisse o “PROJETO 300”, colocando a FAB na vanguarda no trato de materiais e serviços em relação aos demais Comandos Militares (Exército e Marinha). Assim, procedeu-se o desenvolvimento do Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços (SILOMS), em atendimento a todas as necessidades de controle e gerenciamento do SISMA – Sistema de Material da Aeronáutica.

Nesse sentido, ressalta-se a busca da modernização do setor logístico, que levou o Comando da Aeronáutica – COMAER por meio do apoio logístico do Comando Geral de Apoio – COMGAP e da Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico - DIRMAB a desenvolver o Sistema Integrado, dentro dos novos conceitos de Tecnologia de Informação para substituir o Projeto 300 e, desta forma, introduzir novos métodos de gerência na Logística da Aeronáutica.

Assim, o Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços (SILOMS) foi desenvolvido especificamente para atender as necessidades das Organizações Militares da FAB, colocando-as interligadas por intermédio de uma rede de intranet, denominada “Intraer” e utilizando um banco de dados comum a todas as ações de suprimento e manutenção.

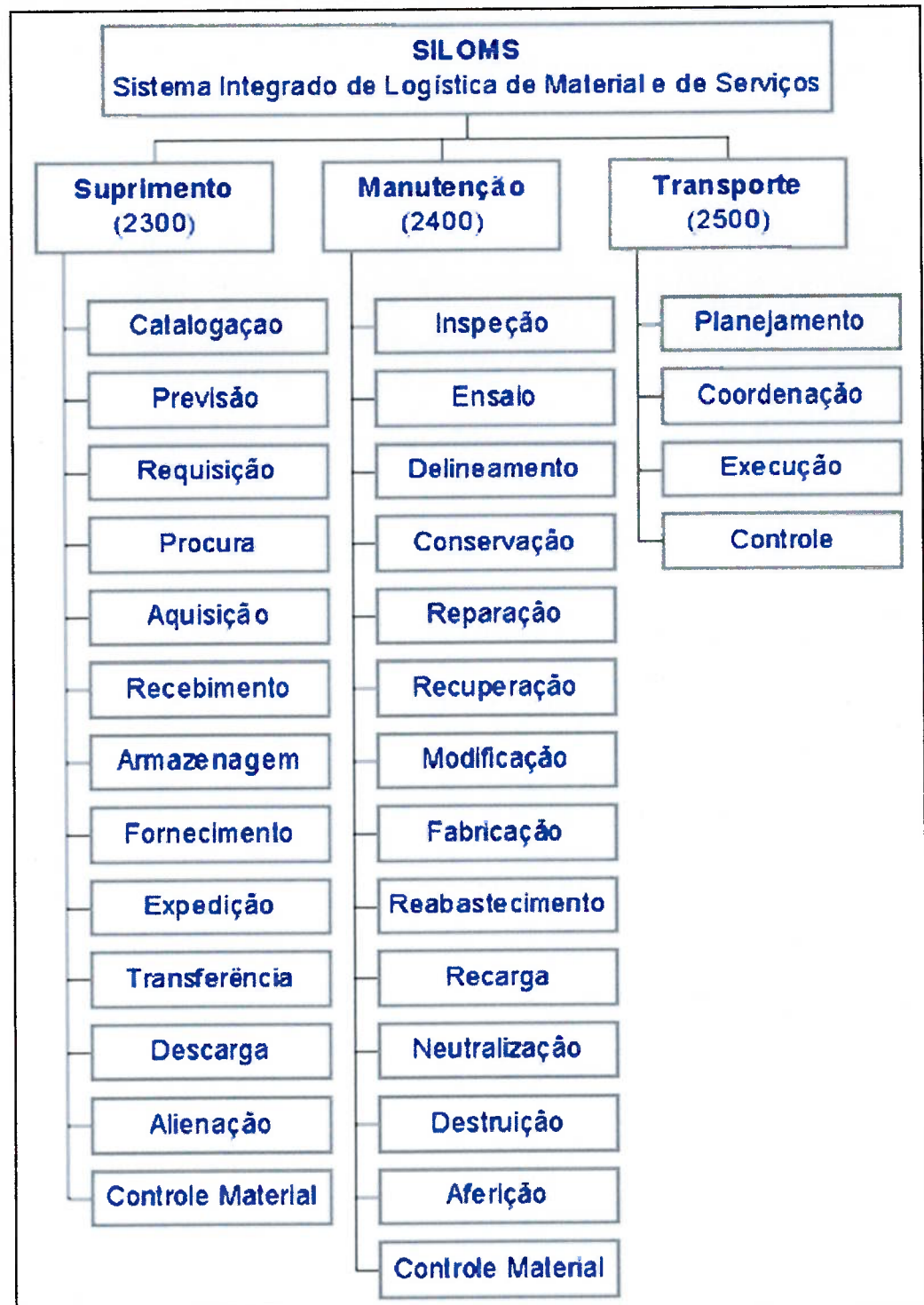
### 2.3 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO SILOMS

O projeto SILOMS foi criado com o objetivo de fornecer um tratamento aos dados por intermédio de um sistema informatizado, dentro do conceito de Tecnologia de Informação (TI), de forma integrada e modular; quanto às funções e atividades logísticas afetas ao Comando Geral de Apoio do Comando da Aeronáutica, nos níveis estratégicos, táticos e operacionais, visando a proporcionar pelas suas funções o planejamento e o controle das atividades logísticas, em todos os seus níveis, incluindo os recursos humanos, materiais, equipamentos, fornecedores e distribuidores.

Por meio desse sistema integrado, as Organizações do Comando da Aeronáutica ligadas a atividades logísticas e operacionais terão a garantia de que suas decisões logísticas sobre o que fazer, quantos recursos serão necessários, quando fazer, onde realizar a manutenção e a quantidade de matéria-prima necessária a ser adquirida, estarão adequadas as suas demandas estratégicas que, por sua vez, serão ditadas por seus objetivos e exigências operacionais e, em atendimento, ao esforço aéreo previsto.

O programa SILOMS oferece ainda uma visão completa e integrada da logística do Comando da Aeronáutica pelos relatórios gerenciais, demonstrativos gráficos e possibilidade de simulação de atividades, o que propicia um planejamento dos materiais e necessidades a serem adquiridas com base em uma previsão de uso futuro.

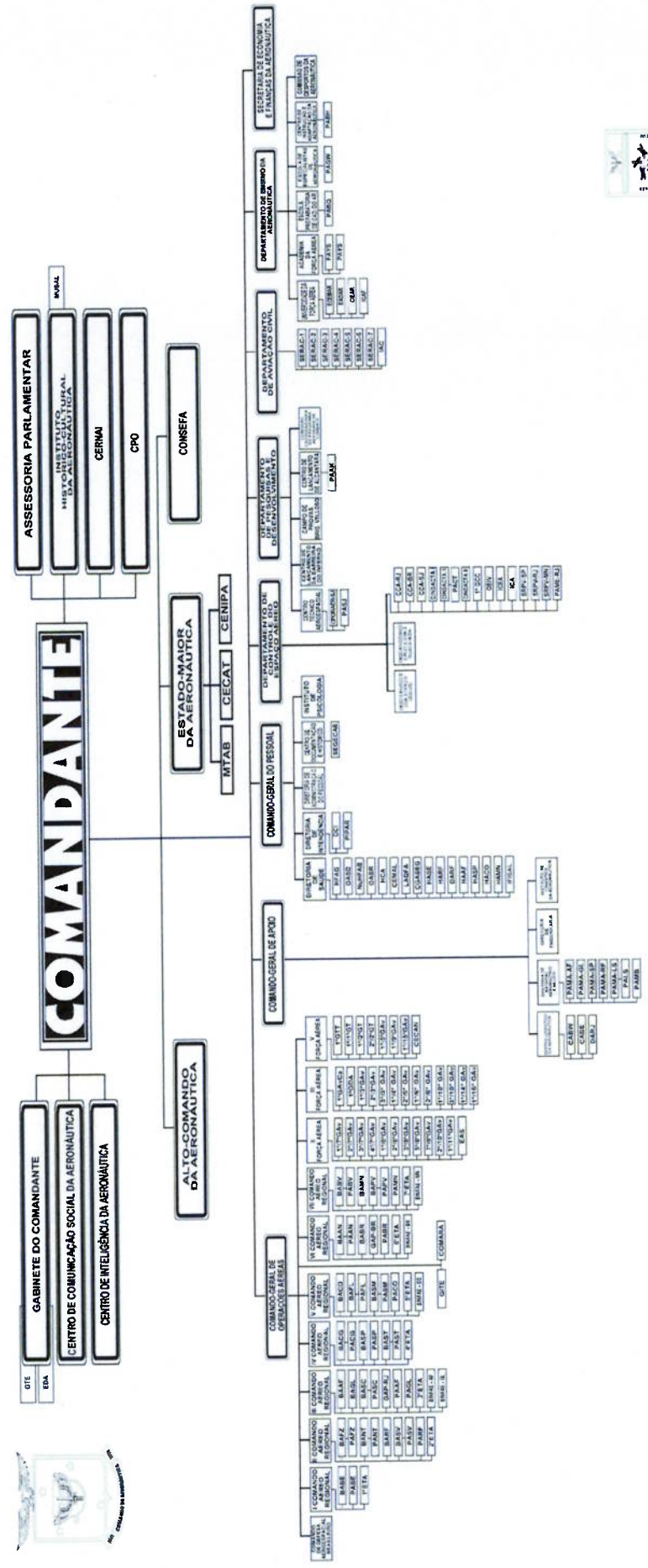
Dentro das funções logísticas do Comando da Aeronáutica, o SILOMS contempla as funções e atividades logísticas de Manutenção, Suprimento e Transporte destacadas na Figura 1.



Fonte: Portal da Força Aérea Brasileira – INTRANET <http://www.siloms.intraer/>

**Figura 1 - Atividades Logísticas**

# ESTRUTURA DO COMANDO DA AERONÁUTICA



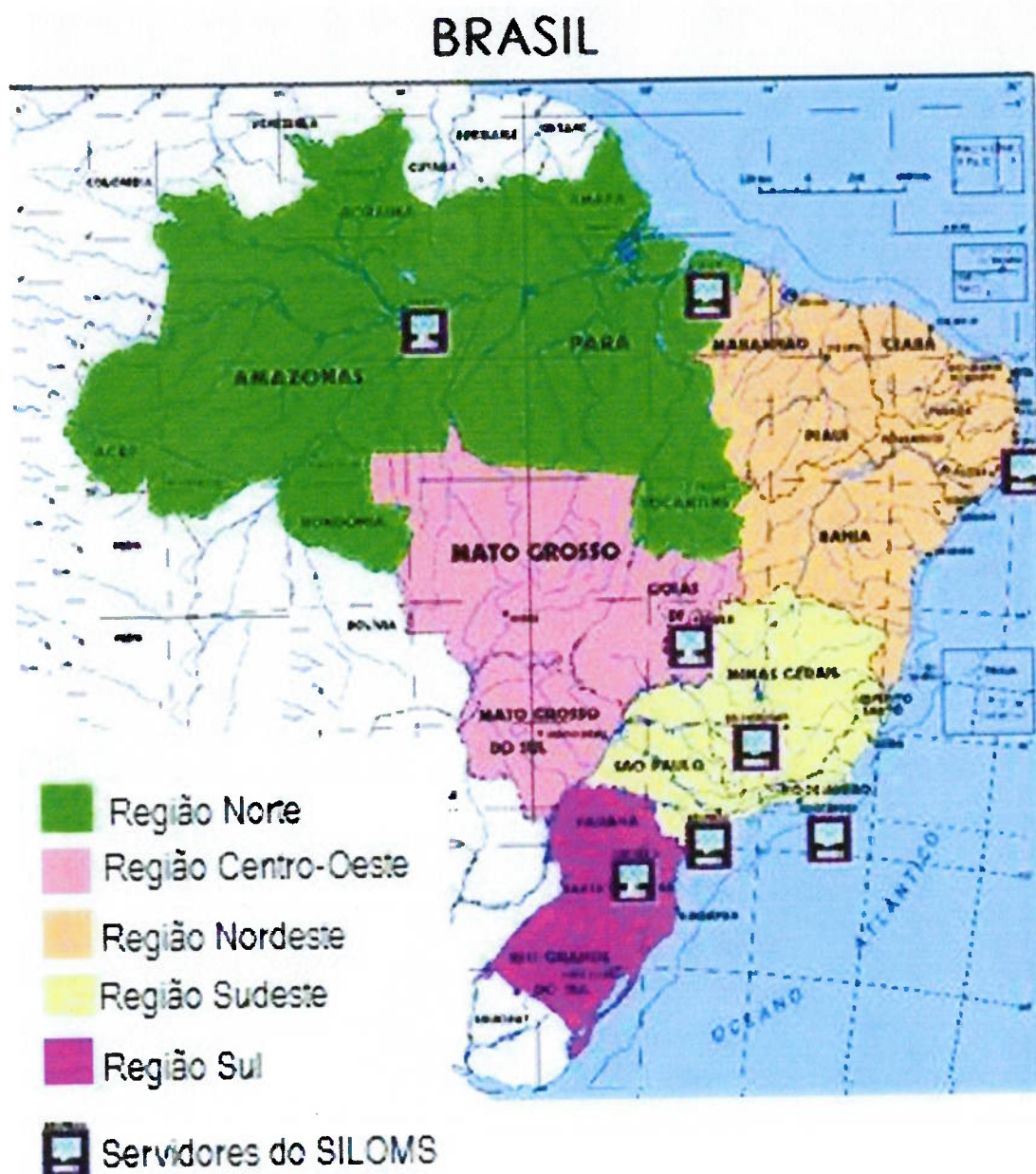
Centro de Comunicação Social da Aeronáutica  
Atualizado em Fevereiro de 2005  
Porte: BAFER  
Organograma de Comando e Controle no PAF  
Mantido em vigor  
Mantido em vigor - FIC: 20-30/004

Fonte: Força Aérea Brasileira – INTRANET <http://www.portal.intraer/home1>

Figura 2 - Estrutura do Comando da Aeronáutica

Atualmente, o SILOMS está implantado em várias unidades de manutenção, de segundo e terceiro escalão (Bases Aéreas) e em algumas unidades de manutenção de primeiro escalão que são chamadas de Parque de Material Aeronáutico, conforme a Figura 2.

O SILOMS utiliza um sistema gerenciador de banco de dados Oracle e a Intranet da Força Aérea Brasileira, como meio de comunicação. Há servidores de banco de dados do SILOMS distribuídos estrategicamente pelo País (Figura 3), de forma a facilitar e agilizar a comunicação de dados, sendo eles replicados com o servidor "MESTRE" localizado no Centro de Comunicação da Aeronáutica do Rio de Janeiro - CCA-RJ.



Fonte: Portal da Força Aérea Brasileira – INTRANET <http://siloms\intraer/>

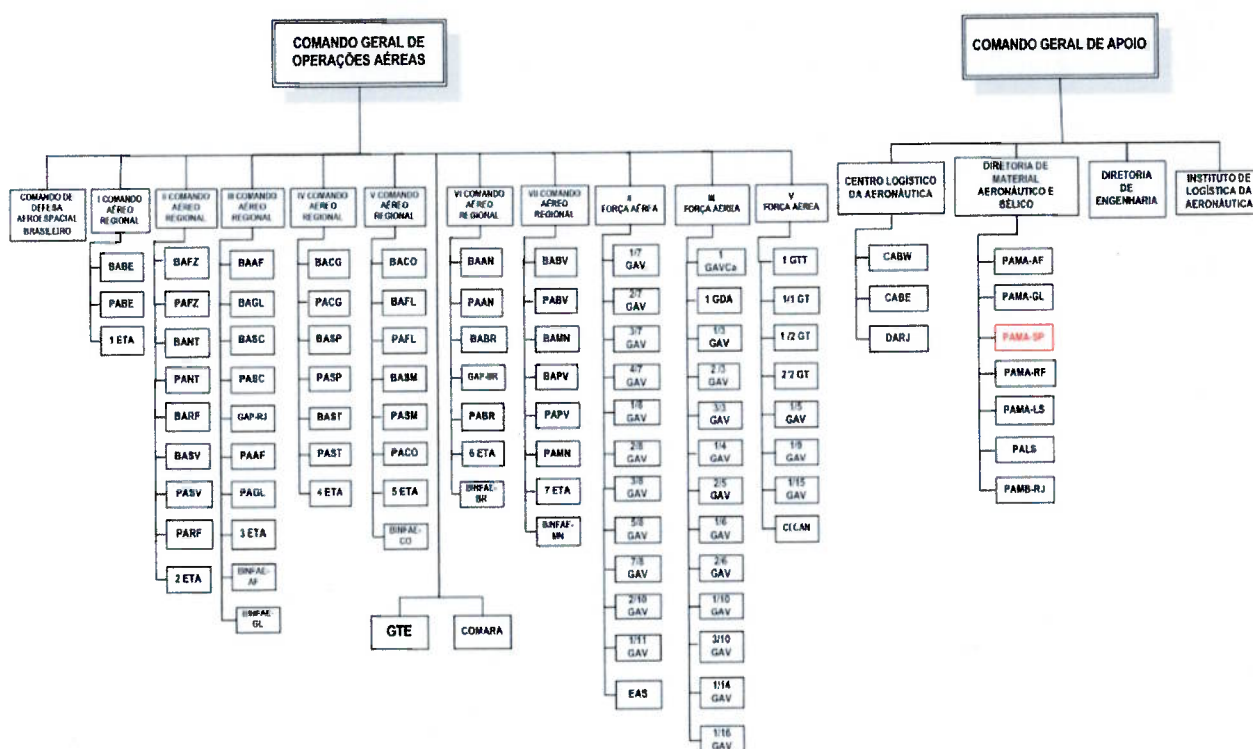
**Figura 3 - Servidores distribuídos pelo Brasil**

### 2.3.1 Particularidade do banco de dados do SILOMS

Todo banco de dados tem a finalidade de guardar informações, tornando-as disponíveis para consultas. Já um sistema de banco de dados informatizado possibilita um meio eletrônico de armazenamento eficiente e com grande capacidade. Desta forma, o banco de dados do SILOMS está disponível para armazenar os dados logísticos da Força Aérea Brasileira, para as áreas subordinadas

ao Comando Geral de apoio – COMGAP e ao Comando Geral de Operações Aéreas – COMGAR (Figura 4), nos Sistemas de Material Aeronáutico e Bélico.

O banco de dados do SILOMS tem a característica de ser único para toda a Força Aérea. No entanto, esse sistema deve ser preservado em momentos de crise, além de manter todo o esforço de guerra pronto para a ação 24 horas diárias. Sendo assim, o banco de dados do SILOMS possui uma particularidade importante, que visa a privilegiar a segurança dos dados. Embora seja único, ele está distribuído em todo o território brasileiro, conforme a Figura 3.



Fonte: Força Aérea Brasileira – INTRANET <http://www.portal.intraer/home1/index>.

**Figura 4 - Estrutura do Comando da Aeronáutica afeta ao Projeto SILOMS**

Conceitualmente, o banco de dados é único, mas de modo físico é distribuído entre vários bancos de dados, abrangendo todo o território brasileiro. Cada banco de dados possui informações de interesse local e corporativo. Quando a informação é de interesse corporativo, os bancos de dados interligam-se, trocando informações entre si. Se a informação for de interesse local, esta será mantida somente em seu próprio banco. Como exemplo, uma Base Aérea precisa saber a exata localização de uma determinada peça no estoque, enquanto o Parque de Manutenção que apóia esta Base Aérea não precisa saber onde se encontra a peça,



mas, a quantidade da peça existente na Base Aérea. Desta forma, a indisponibilidade de um banco utilizado pela Base Aérea de Santa Maria - RS não afetará o funcionamento do banco de dados utilizado pela Base Aérea de Manaus – AM. Como já afirmado, esta medida procura privilegiar a segurança dos dados em caso de conflito armado e ou situações de guerra.

Como mais de uma Organização Militar (OM) acessa cada banco de dados e cada OM pode entrar somente um banco de dados para suas atividades, há necessidade de que cada usuário só possua privilégios ao consultar ou cadastrar informação referente à sua atividade de trabalho. Este esquema de atuação incorpora segurança ao sistema, limitando o alcance aos dados, além de também sinalizar ao gerente do banco o acesso indevido aos dados.

O SILOMS está dividido em vários módulos e submódulos funcionais integrados entre si. Os principais são: Administração de Recursos Humanos, Aquisição, Catalogação, Combustíveis e Lubrificantes, Controle, Controle de Material, Engenharia, “Helpdesk”, Manutenção, Mensagens, Planejamento, Produção, Protocolo, Publicação, Suprimento e Transporte.

### **2.3.2 Módulo de Administração**

O módulo de administração permite todo o gerenciamento dos cadastros básicos para acesso às tabelas do SILOMS, que serão utilizadas em todos os outros módulos do sistema. Permite pelo módulo, o cadastramento dos usuários do sistema, suas respectivas senhas de acesso, bem como o controle desse acesso e de todas as atividades realizadas a cada módulo, dentro de seus respectivos perfis.

Principais funções: cadastro de unidades, cadastro de usuário e controle de acesso, cadastro de senha e possibilidade de alteração.

### **2.3.3 Submódulo Aquisição**

O submódulo aquisição automatiza o processo de compra da Comissão Aeronáutica Brasileira em São Paulo - CABSP, por meio de um aplicativo de gerenciamento corporativo, de modo a garantir o atendimento das necessidades de material e de serviços da Força Aérea Brasileira, de acordo com as normas governamentais.

Principais funções: controle de requisições, cotações, controle de ordens de compras, recebimento de material, envio de material, controle financeiro, interface com o Governo Federal pelo SIAFI.

#### **2.3.4 Submódulo Catalogação**

O submódulo de catalogação é um sistema que é feito pelos métodos: referencial, descritivo parcial e descritivo completo. Assim, a catalogação automatizada de todos os tipos de itens de suprimento utilizados no Comando da Aeronáutica, independente de suas áreas de aplicação (aeronáutica, eletrônica, bélica, saúde, engenharia, intendência, etc.) é realizada em conformidade com as normas do Sistema OTAN de Catalogação e de acordo com a realidade brasileira, disponibilizando dados íntegros, verdadeiros, confiáveis e adequados, para uso em toda a área logística.

É um sistema clássico de catalogação, pois ao mesmo tempo em que serve de base aos demais Módulos e ou Submódulos do SILOMS, possui a capacidade de ser autônomo em sua área de atuação, podendo ser transplantado para trabalhar de forma isolada, gerando dados de catalogação para usos diversos.

O idioma utilizado é inteiramente o oficial do Sistema OTAN de catalogação, que vem a ser inglês técnico.

O Submódulo Catalogação realiza o atendimento de todas as fases da catalogação (Denominação, Classificação, Identificação Referencial e Descritiva, Simbolização e Inclusão nos Catálogos).

#### **2.3.5 Submódulo Combustíveis e Lubrificantes**

O submódulo de combustíveis e lubrificantes do SILOMS é um sistema informatizado que possibilita o suporte ao planejamento e controle do consumo de combustíveis e lubrificantes usados nas aeronaves, viaturas e outros equipamentos automotivos do Comando da Aeronáutica, bem como da aplicação dos recursos financeiros destinados a esse fim.

Suas principais funções: possibilitar o gerenciamento de combustíveis e afins e informar o volume dos produtos utilizados, o consumo de recursos financeiros despendidos no âmbito da Força Aérea Brasileira.

Possibilitar a análise de gastos com produtos específicos, classificados por Organização Militar e na totalidade de consumo da Força Aérea, quando na realização de suas manobras de treinamento ou de ação real.

Registro dos abastecimentos dos equipamentos controlados.

Apuração de fornecimento e abastecimento das empresas distribuidoras para fins de controle de obrigações a pagar.

### **2.3.6 Submódulo Controle**

É o módulo responsável pelas informações quantitativas, para que as unidades-gerente obtenham uma visão global da gestão de seus recursos humanos e materiais a fim de que possam reavaliar e redimensionar a capacidade das unidades executantes para atender as necessidades da manutenção, no tocante a que foi planejado, assim, contabilizar a utilização dos equipamentos e controlar sua configuração, coletar parâmetros da manutenção visando a melhorar sua produtividade, realimentar os fatores de planejamento e apresentar os indicadores logísticos para os diversos níveis de tomada de decisão.

Principais funções: controle da produção, controle da configuração da aeronave, controle da utilização, controle da disponibilidade operacional e controle da localização das aeronaves.

### **2.3.7 Submódulo Controle de Material**

O submódulo controle de material tem por objetivo o controle do estoque de material, a fim de manter uma reserva estratégica e garantir o mínimo estabelecido de permanência em combate. Para isto, é necessário fornecer, distribuir, armazenar e gerenciar itens, visando a manter os níveis preestabelecidos dos armazéns centrais e remotos para atender a demanda.

As principais características são:

Fornecer o apoio logístico às Unidades Militares, permitindo a evolução dos trabalhos sem que haja solução de continuidade, tanto em situação de paz como de guerra.

Gerenciar a produtividade com eficácia mesmo diante do crescimento das atividades de suprimento e manutenção inerentes aos elos do sistema.

Estimular os demais elos do sistema a manter a eficácia no provimento de recursos, a tempo e hora certa a fim de proporcionar a máxima mobilidade às Unidades Aéreas.

Buscar o aumento da eficiência, procurando minimizar os custos de materiais; e ter a capacidade de prover apoio logístico em estado de paz ou de guerra, dentro do esforço estipulado pelo Estado Maior da Aeronáutica (EMAER).

### **2.3.8 Submódulo Engenharia**

É o sistema responsável por incorporar um conjunto de informações de ordem técnica, sendo gerenciado pelos grupos principais de atividades de execução, com afinidade de engenharia de manutenção em funções reconhecidas, como de responsabilidade desse setor, como exemplo, a Inspeção Técnica que independente da área de manutenção visa às seguintes funções: assegurar o assessoramento técnico ao Parque de Manutenção e às Bases de Operações das aeronaves; garantir o suporte técnico necessário ao processo de nacionalização e fabricação; garantir a qualidade dos serviços executados; permitir a realização de pesquisas e desenvolvimento de produtos alternativos; exames técnicos de desenvolvimento de novos projetos e realizar o acompanhamento e análise de dados de defeitos dos materiais.

Como visto, essas cinco principais funções têm grande importância em todas as áreas. A função exame-técnico engloba, tanto os químicos quanto os mecânicos, bem como todas as atividades necessárias para realização desses exames e testes.

Principais atividades da engenharia: análise de exames técnicos, análise de diretivas técnicas, análises de confiabilidade, análises de nacionalização, assessoramento técnico, em geral, análises de calibragem e análises de pesagem.

### **2.3.9 Módulo Helpdesk**

Por meio do módulo “helpdesk”, a qualquer momento, o usuário poderá fazer solicitações de correção e propor melhoria no programa e nos relatórios que

compõem o SILOMS, bem como indicar sua necessidade de novas funções e registrar suas reivindicações para o sistema.

### **2.3.10 Módulo de Manutenção**

Pelos dados que são trabalhados nos diversos módulos e submódulos do SILOMS, a exemplo: de Produção, Controle, Planejamento e Engenharia é possível realizar o planejamento determinístico dos recursos necessários à manutenção, ao planejamento e à programação de todos os serviços, ao controle e análise dos defeitos e à obtenção de indicadores logísticos para a continuidade e eficácia das atividades de manutenção das aeronaves.

Para realizar a previsão das necessidades materiais e de recursos humanos na execução dos serviços, toma-se como base o esforço aéreo operacional estabelecido nos níveis de planejamento estratégico dos órgãos planejadores do alto escalão da Força Aérea e a execução fica a cargo dos níveis operacionais e táticos, pelos Parques de manutenção e operadores das aeronaves nas Bases Aéreas, de consonância com os parâmetros históricos e os requisitos técnicos estabelecidos pelos Boletins Técnicos - BT.

O módulo de manutenção é composto dos seguintes submódulos: controle, engenharia, planejamento e produção.

### **2.3.11 Módulo de Mensagem**

É um módulo que possibilita aos usuários, por meio da troca de mensagens, uma forma fácil e rápida de se comunicar entre si dentro do SILOMS, em que é permitido enviar e receber mensagens de caráter profissional, dando agilidade e fluência na comunicação de dados que ficam gravados no sistema e, assim, registrando tal comunicação entre as partes, além de permitir trabalhos de auditoria interna.

### **2.3.12 Submódulo Planejamento**

É o sistema responsável pelo gerenciamento das informações quantitativas e qualitativas às Unidades Operadoras do SILOMS, em níveis tático e operacional. Assim, os usuários obtêm uma visão global da gestão de seus recursos humanos e materiais, tendo como finalidade a condição de que possam realizar

projeções das necessidades de manutenção aos diversos períodos; elaborar e propor o Programa de Trabalho Anual – PTA, preparar a diagonal das aeronaves para inspeções de condição de vôo, prever e acompanhar a estimativa dos recursos materiais, financeiros e humanos; além de permitir o planejamento e a projeção da utilização dos equipamentos de apoio à manutenção.

Para executar essas tarefas, o Planejamento utiliza técnicas de MRP II e previsão de demanda, incorporadas à lógica do sistema, buscando uma eficiente gestão dos recursos dentro de uma visão prospectiva de futuro e com base no esforço aéreo a ser cumprido.

Principais funções: gerenciar a implantação de material, o delineamento das ações de manutenção, descrever o tarefário das atividades, planejar as inspeções das aeronaves e itens reparáveis, planejar a necessidade de materiais, planejar os recursos financeiros para cumprimento da missão.

### **2.3.13 Submódulo Produção**

É o sistema que tem a responsabilidade pelas informações quantitativas de gerenciamento e a automação da produção, que registram as execuções das atividades de manutenção nos equipamentos e nas aeronaves, além das ações de fiscalização nas oficinas internas às Organizações Militares, empresas privadas e inspeções de aeronaves no cumprimento dos boletins técnicos, bem como trabalhos de metrologia dos Parques de manutenção visando a: garantir o mínimo de custo possível, os meios e recursos colocados à disposição, que são utilizados na execução do serviço das oficinas; buscar a máxima eficiência e eficácia no emprego dos equipamentos e recursos disponíveis de apoio à manutenção dos itens aeronáuticos; melhorar a produtividade dos serviços executados e confiabilidade nos equipamentos e padrões de metrologia.

Para realizar essas atividades, a produção documenta dados como: registro de inspeções preventivas e corretivas, registro de diretivas técnicas aplicadas, registros de defeitos e recolhimento de material em pane, acompanhamento dos programas de trabalho plurianual, registro e controle de aferição de equipamentos e prazos de calibração.

#### **2.3.14 Módulo Protocolo**

O Protocolo oferece a possibilidade de registro e acompanhamento do trâmite de todos os documentos cadastrados no sistema; desta forma, é possível realizar serviços de auditoria e de levantamento de falhas, que são prejudiciais ao sistema, além de funcionar como uma protocolagem interna.

#### **2.3.15 Submódulo Publicação**

O sistema publicação permite o gerenciamento das publicações técnicas afetas às atividades aeronáuticas, visto que a operação e a manutenção de aeronaves, manutenção de equipamentos das aeronaves e equipamentos de apoio e de teste, bem como os suprimentos de materiais dependem do cumprimento de Ordens Técnicas e da consulta às várias publicações técnicas de diversos fabricantes aplicáveis, de acordo com o tipo de aeronave.

Desse modo, o sistema de publicação visa a: gerenciar as publicações, por meio de sua requisição e de seu recebimento, cadastramento e distribuição; controlar o acervo, bem como o monitoramento dos empréstimos; fornecer o índice de Fichas de Diretivas Técnicas - FADT emitidas e analisadas pelos Parques de manutenção; e permitir a consulta para identificação do material, quando da implantação em estoque, a fim de verificar seu *Part Number* – PN com o fabricante e demais dados, além das incorporações e atualizações de ordens técnicas propostas pelos fabricantes dos equipamentos utilizados nos aviões ou equipamentos de apoio à manutenção.

Engloba todos os procedimentos referentes às funções de recebimento, distribuição, cadastramento, atualização, empréstimo e requisição de publicações, bem como propicia o controle automatizado de todas as publicações comerciais ligadas às atividades aeronáuticas.

#### **2.3.16 Submódulo SILOMS WEB**

Seu objetivo é incorporar novos conceitos e tecnologias de informação, utilizando o ambiente de rede, por meio de um “site” que faz a ligação entre módulo de manutenção do SILOMS e as Bases Aéreas ou unidades remotas que não possuem os programas instalados, atendendo às necessidades de integração entre operadores

de aeronaves, parques de manutenção e de nível de diretoria, usando para tal a rede da intranet própria da FAB, especificamente nos locais em que não há o sistema SILOMS instalado, mas existe conexão com a intraer.

O projeto foi aplicado em todo o ambiente da rede corporativa do Comando da Aeronáutica (INTRAER) para utilização, em especial, pelos Esquadrões de Suprimento e Manutenção (ESM) localizados nas unidades remotas dos operadores e em caso de deslocamento no cumprimento de missão militar.

### **2.3.17 Módulo Suprimento**

O Módulo Suprimento visa a efetuar a automação de forma integrada das atividades de suprimento, de modo a viabilizar a obtenção de uma reserva estratégica de estoque e de materiais para garantir um mínimo estabelecido de permanência em combate.

Para tanto, o sistema integra as funções de aquisição de material, seu recebimento, fornecimento, distribuição, armazenamento e a gerência do inventário por meio dos submódulos: aquisição, catalogação, combustíveis e lubrificantes, controle de material e publicações técnicas.

Desta forma, possibilita o planejamento das necessidades para continuidade dos trabalhos dentro da exigência de qualidade para uso na aviação.

### **2.3.18 Módulo Transporte**

É o sistema que tem a responsabilidade pelo gerenciamento de transporte de toda a carga de materiais com emprego no Comando da Aeronáutica. Utiliza um sistema integrado multimodal, sobretudo rodoviário e hidroaéreo, por meio do qual pode ser realizado o gerenciamento da movimentação da carga sob sua responsabilidade.

O *software* SILOMS gerencia a movimentação de carga sob a responsabilidade do Comando da Aeronáutica, além de permitir o intercâmbio dos dados. Faz a interface entre os Módulos e Submódulos atualmente existentes, possibilitando eficiência no transporte e obtendo, como consequência, menores necessidades de armazenamento ou estocagem. O módulo transporte permite o equacionamento entre a previsão da utilização dos meios disponibilizados em relação



à necessidade da carga a ser transportada e distribuída, de forma a otimizar todo o sistema.

As principais funções: gerenciamento dos volumes de transporte, planejamento de transporte dos volumes por meio do modal mais apropriado, recebimento de volumes com código de barras e administração dos pontos de carga e descarga.

A engenharia de software do SILOMS foi produzida de maneira customizada com a finalidade específica de atendimento às necessidades dos Comandos Militares, tanto na administração de materiais aeronáuticos e bélicos, como na segurança de informações, estabelecendo privilégios de acesso para consulta e atividades por meio de senha e assinatura eletrônica.

Como ensina Ballou (1993), uma das atividades primárias da logística e que contribui com parcela significativa de custo total da logística, é o transporte, o qual tem vital importância para atingir os objetivos logísticos e nível de serviço. Daí, a importância do desenvolvimento desse módulo e de um cuidado maior com a segurança das informações.

## **2.4 PROBLEMAS ENFRENTADOS COM O PROJETO SILOMS**

A velocidade com que as mudanças ocorrem, é um fator que gera conflitos nas organizações, pelo fato, sobretudo do processo de absorção da novidade, seu entendimento e aceitação por parte da maioria dos membros da organização ser mais lento.

### **2.4.1 Necessidade de reengenharia dos processos**

O desenvolvimento da tecnologia da informação, bem como da implantação de um sistema integrado de gestão, demanda grandes investimentos das organizações em várias áreas; sua implantação envolve um processo de transformação em todos os setores da organização, sobretudo na maneira de desenvolver o trabalho. Isso implica rever os processos internos de trabalho e, muitas vezes, o rompimento de paradigmas por parte dos gerentes e funcionários.

Por ser um sistema de ERP, o SILOMS tem como principal atributo integrar e coordenar as atividades de Suprimento e Manutenção; entretanto para atingir os objetivos globais da organização não é somente necessária uma boa engenharia de “software”, mas também todo um projeto de implantação.

Em razão da complexidade para a implantação de sistemas de ERP, são necessários esforços no sentido de promover grandes mudanças organizacionais dentro da estrutura de trabalho da organização. Assim, tem-se como resultado de cada processo um produto que atenderá a um cliente, que será o insumo do processo seguinte. Desta forma, não existem limites organizacionais e, sim, objetivos a serem alcançados. A estrutura do processo ou subprocesso estabelece os pontos críticos que serão com frequência ajustados na própria dinâmica do processo.

A essa altura não havia mais dúvidas sobre a necessidade do SILOMS como uma poderosa ferramenta de gerenciamento e para a tomada de decisão, que, tendo sua implantação bem conduzida, poderia trazer inúmeros benefícios à FAB. Entretanto, é importante realçar que, apesar das vantagens e benefícios propostos pelo SILOMS, deve-se diferenciar o que se pode ou não obter com a adoção do sistema de ERP e quais os problemas e obstáculos de quem decide por seu uso.

A organização do Comando da Aeronáutica é funcional e altamente burocratizada o que, de certa forma, entra em conflito com as estruturas necessárias para o desenvolvimento dos sistemas de gestão integrada. Os cargos delimitam o exercício das atividades e estabelecem limites organizacionais.

Durante a implantação, houve a necessidade de ampliação da rede de informática com a compra de novos computadores e manutenção da estrutura de “software”, por causa dos conflitos com o novo programa.

Todos os serviços e produtos necessários nessa fase de implementação tiveram de ser objeto de licitação, do qual algumas empresas que não participaram, inicialmente, entraram no processo licitatório da segunda etapa sem um pleno conhecimento do projeto SILOMS.

Ainda, os aspectos não técnicos, aqueles ligados às mudanças culturais e organizacionais e de comprometimento da alta gerência, de certa forma, não foram privilegiados quando do desenvolvimento do SILOMS.

#### **2.4.2 Aspectos culturais da organização**

Conforme o exposto acima e constatando com a implantação do sistema, surgem problemas que inviabilizam ou retardam o funcionamento de forma satisfatória. Estes problemas estão relacionados às ações de “*stakeholders*”, que são materializadas pela falta de uma política de redesenho dos processos na organização, de modo a eliminar tarefas duplicadas ou aquelas que não agregam valor ao trabalho; bem como pela falta de um estabelecimento de atribuições bem definidas que visam a eliminar a sobrecarga de alguns setores ou funcionários, além de uma resistência não declarada às mudanças por parte de diversos setores, quanto à utilização do programa SILOMS.

O comportamento dos membros dentro da organização militar obedece a leis e regulamentos, entre eles, a Lei do Estatuto dos Militares nº 6.880 de 09/12/1980, ainda em vigor, que regulamenta a situação estatutária dos militares. Pela lei o presente Estatuto regula a situação, obrigações, deveres, direitos e prerrogativas dos membros das Forças Armadas. Assim sendo, a carreira militar é caracterizada pela atividade continuada e inteiramente devotada às finalidades precípuas das Forças Armadas, denominada de atividade militar, que é privativa do

pessoal da ativa, inicia-se com o ingresso nas Forças Armadas e obedece às diversas seqüências de graus hierárquicos. A prática de gerência é assim considerada uma atividade militar, pois atende uma finalidade da Força.

A Lei n ° 6.880/80 menciona que o ingresso nas Forças Armadas é facultado, mediante a incorporação, matrícula ou nomeação a todos os brasileiros que preenchem os requisitos estabelecidos em lei e nos regulamentos. Desta forma, fica estabelecida uma fila única, que é seguida para todos os efeitos legais.

A hierarquia e a disciplina são a base institucional das Forças Armadas. A autoridade e a responsabilidade crescem com o grau hierárquico, e a disciplina e o respeito à hierarquia devem ser mantidos em todas as circunstâncias da vida entre militares da ativa, da reserva remunerada e reformados.

O Posto é o grau hierárquico do oficial, conferido por ato do Presidente da República ou do Ministro da Defesa e confirmado em Carta Patente. Cada oficial tem um cargo militar e um conjunto de atribuições, deveres e responsabilidades atribuídas a um militar em serviço ativo.

As obrigações inerentes ao cargo militar devem ser compatíveis com o correspondente grau hierárquico, assim definidas em legislação ou regulamentação específica. O provimento de cargo militar far-se-á por ato de nomeação ou determinação expressa da autoridade competente, este tem uma função militar que é o exercício das obrigações inerentes a seu cargo.

Dentro de uma mesma organização militar, a seqüência de substituições para assumir cargo ou responder por funções, bem como as normas, atribuições e responsabilidades relativas são as estabelecidas na legislação ou regulamentação específicas, respeitadas a precedência e a qualificação exigidas para o cargo ou o exercício da função. Todo oficial tem um cargo sob sua responsabilidade e responde pela gerência de uma seção, setor ou departamento.

O militar ocupante de cargo provido em caráter efetivo ou interino, de acordo com o parágrafo único do Art. 21 faz jus aos direitos correspondentes ao cargo, conforme previsto em dispositivo legal. O comando é a soma de autoridade,

deveres e responsabilidades que o militar é investido legalmente, quando conduz homens ou dirige uma organização militar. O comando é vinculado ao grau hierárquico e constitui uma prerrogativa pessoal, em cujo exercício o militar se define e caracteriza-se como chefe.

Aplica-se à direção e à chefia de organização militar, no que couber, o estabelecido para comando. Ao longo da carreira, o oficial é preparado para o exercício de funções de comando, de chefia e direção.

Os graduados são os suboficiais e sargentos que auxiliam ou complementam as atividades dos oficiais, quer no adestramento e no emprego de meios, quer na instrução e na administração.

Considerando que são direitos dos militares a estabilidade, quando praça com dez ou mais anos de tempo de efetivo serviço, e a ocupação de cargo correspondente ao posto ou à graduação entre outros. Os oficiais que comandam as diversas atividades, já estão estabilizados quando assumem um cargo. Quando há conflitos de opiniões ou resistência às mudanças, essa estabilidade acaba agravando a implantação de novos métodos de trabalho. Deve-se considerar também que o dispositivo legal impõe à organização uma estrutura departamental ou funcional.

Conforme a própria Lei do Estatuto dos Militares se refere na breve exposição acima, o modelo de organização é mecanicista, assim, enfatiza os regulamentos e a padronização de procedimentos. A estrutura organizacional é altamente burocrática, tendo como principal característica a regulamentação.

Amaru (2000a) ensina que os pesquisadores ingleses Burns e Stalker estudaram organizações na Escócia, que saíram de ramos industriais tradicionais e entraram em declínio ao ingressar no mercado dinâmico de alta tecnologia. As dificuldades enfrentadas por essas organizações levaram os pesquisadores a criar um modelo com dois tipos de estruturas ideais, com pólos opostos, conforme demonstrado na Figura 5.



Fonte: Amaru, São Paulo: Atlas, 2000a, p.106.

**Figura 5 - Os dois modelos de organizações de Burns e Stalker**

Gil (2002) afirma que delimitar um problema está relacionado diretamente com os meios disponíveis que se tem para a investigação. Em muitas pesquisas acadêmicas, existe a tendência de formular o problema em termos muito amplos, requerendo algum tipo de delimitação.

Köche (2002) menciona que a delimitação do problema está relacionada com os limites da dúvida, explicitando quais variáveis estão envolvidas na investigação e como elas se relacionam. O problema, quando delimitado é representado por uma pergunta inteligente, que relaciona variáveis que conduzem a uma resposta. Expressa a possível relação que pode haver entre, no mínimo, duas variáveis conhecidas. Se na formulação do problema, a questão elaborada envolve uma incógnita, é necessário que o pesquisador elimine a incógnita e a substitua por uma variável conhecida. Este aspecto abrange o uso de duas competências por parte do pesquisador: uso da imaginação criativa e do conhecimento disponível.

Para resolver este problema, é proposto um estudo que busca identificar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) na implementação de ERP nas organizações

públicas militares. Assim, estudar quanto à implantação do SILOMS, os FCS ligados aos aspectos técnicos e não técnicos e analisar como esses fatores podem, ou não, contribuir para o gerenciamento de ações durante a implantação e, assim, garantir o sucesso do projeto de implantação.

O estudo poderá ser de grande importância e utilidade a outros pesquisadores de FCS para implantação de sistemas de gestão integrada – ERP.

Este trabalho pretende colaborar para o aprofundamento do conhecimento sobre o desempenho de programas de gestão integrada e, sobretudo, sua implantação em setores públicos. Assim, analisar e avaliar os FCS relevantes que possibilitam uma eficaz implantação de sistemas integrados de gestão.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O trabalho de pesquisa procurou realizar uma revisão bibliográfica por área de conhecimento, embora a essência da questão seja a mesma.

Assim, foram selecionados seis grupos de conhecimento para fechar o referencial teórico sobre o tema, conforme se destacam:

**Tecnologia de Informação:** trata de demonstrar a importância da informação e as mudanças em seu trato na atualidade, dentro do contexto organizacional.

**Sistema de Gestão Integrada:** trata de demonstrar a necessidade de utilizar os recursos de informática e de programas de gestão integrada no gerenciamento de organizações.

**Estruturas Organizacionais:** trata de demonstrar como são estruturadas as organizações e de que forma estas estruturas favorecem ou dificultam a adoção de sistemas de gestão integrada na evolução da tecnologia e condução das atividades.

**Cultura Organizacional:** trata de demonstrar como são formados os pressupostos culturais da organização, sua influência diante de propostas de mudança da estrutura e a geração de resistência por parte dos gestores.

**Ciclos de vida dos projetos:** discute sobre o período de vida de um projeto, suas fases e a importância de um gerente do projeto de implantação, bem como de uma equipe com conhecimento do conjunto de fases de um projeto de implantação, segundo a ótica do Project Management Body of Knowledge – PMBOK.

**Fatores Críticos de Sucesso:** trata da importância de se identificar os pontos vulneráveis para o sucesso de uma implantação de sistema de gestão integrada, além de delinear uma aplicabilidade dos FCS na implantação do SAP.

Alguns autores abordam em sua obra quase todos os temas dos grupos selecionados, justamente pelo motivo da grande afinidade existente entre as áreas de conhecimento, o que de certa forma os enquadra em mais de um grupo da revisão bibliográfica.



Ao final de cada item da revisão bibliográfica, serão feitos comentários a respeito do problema da FAB descrito no capítulo 2 em face do material revisado.

### 3.1 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

Na década de 90 do século XX, houve um grande estímulo para o uso de sistemas computacionais no gerenciamento de informações. O desenvolvimento desses sistemas consome altos investimentos financeiros, que são justificados pelo diferencial em vantagens competitivas que incorporam as organizações que fazem esta opção.

Srouf (1998) salienta que, nos últimos vinte anos do século XX, formou-se um novo sistema mundial competitivo, que está sendo articulado pelos blocos econômicos e realçado pela mídia em um movimento, cuja dinâmica está bastante acelerada. O centro nervoso da globalização reside no sistema de comunicações e, em particular, nas telecomunicações.

Valeriano (2002) realça que há dez anos não havia os cargos de Diretor de Tecnologia de Informação e, muito menos, de Diretor de Conhecimento, os quais foram introduzidos, há três anos no Brasil. Muito mais recente são os cargos de Gerente e Diretor de Comércio Eletrônico e Gerente de Webmaster.

No trato da informação, a revolução ocorrida afeta a competição das organizações de três maneiras:

- Possibilita a mudança na estrutura e, assim, altera as regras de competição;
- É um meio para gerar vantagem competitiva; e
- Semeia atividades e negócios inteiramente novos.

Desta forma, a tecnologia da informação está transformando a maneira de operação das organizações e, conseqüentemente, afetando todo o processo produtivo e de criação de novos produtos. (PORTER, 1999)

Harrington (1991) define os seguintes conceitos:

Sistema: compreende os controles que são aplicados a um processo, para se assegurar de que se está operando eficiente e eficazmente.

Processo: qualquer atividade ou grupo das atividades a que se dá início por meio da entrada, um valor é adicionado e fornece um resultado na saída.

O autor acrescenta ainda que o processo do negócio consiste em um grupo de tarefas, logicamente, relacionadas que usam os recursos da organização fornecendo resultados definidos na sustentação dos objetivos.

Porter (1999) dá ênfase a um conceito importante que reforça o papel da tecnologia da informação na competição, que vem a ser a “cadeia de valor”. Este conceito identifica as várias atividades, distinguindo-as do ponto de vista tecnológico e econômico que a organização cumpre para executar seu negócio. Estas são denominadas de “atividades de valor”.

Harrington (1991) refere-se que não há nenhum produto ou serviço sem um processo associado, do mesmo modo que não existe nenhum processo que não gere um produto ou um serviço.

Srour (1998) explica que houve uma guinada histórica que, de certa forma, atropelou os observadores do planeta. As literaturas da Administração, da Economia Política e outras invocam variadas transformações. Os autores reconhecem a tecnologia da informação e a telemática, como motores de uma nova civilização e exaltam os conhecimentos técnicos e científicos como fontes de agregação de valor a ponto de ratificá-los.

A intensa concorrência e as pressões econômicas na década de 1990 levaram grandes organizações à melhoria contínua de qualidade de seus processos. A realização de tais melhorias nos processos significa um replanejamento dentro da organização, considerando todas as tecnologias inovadoras e os recursos organizacionais disponíveis. (DAVENPORT, 1994).

Porter (1999, p.54) enfatiza isso em seus estudos sobre a competitividade:

O que constatei é que não terão êxito se não buscarem suas estratégias na melhoria e na inovação, numa disposição de competir, e no conhecimento realista de seu ambiente nacional e de como melhorá-lo.

A cúpula da administração está engajada na implantação do processo, de modo que o treinamento para a qualidade estende-se a todas as funções com o aperfeiçoamento contínuo – *Kaizen* – que se ergue como bandeira norteadora nas empresas japonesas. (SROUR, 1998)

Davenport (1993) cita que a melhoria dos processos é um importante estímulo competitivo que vem caracterizando a cultura de algumas empresas japonesas há décadas, o que permitiu o desenvolvimento de processos rápidos e eficientes em áreas chaves do desenvolvimento de produtos, logística, vendas e marketing.

O objetivo da inovação é a redução de tempo de processamento da informação, o que diminui o período de incerteza entre vendedores e compradores e constitui uma vantagem competitiva significativa, pois garante a estratégia da organização a um custo baixo.

Magretta (2002) exemplifica que a adaptação da organização ao longo do tempo faz a diferença. Este princípio tem diversos nomes e variações. No Vale do Silício, chama-se *Lei de Moore*, que trata da velocidade com que o poder computacional aumenta. No Japão, denomina-se *Kaizen*, o aprimoramento passo a passo. Em Detroit e outros centros fabris, é chamado de aprimoramento contínuo. Embora todos tenham se tornado jargões da gestão, são importantes e úteis desde a década de 1980, desse modo, a disciplina do auto-aprimoramento tem raízes profundas na história americana.

Com isso, pelo mundo, havia um grande crescimento na demanda de tecnologia da informação e, conseqüentemente, de programas de gestão integrada. A adoção de Sistemas de ERP (Enterprise Resources Planning) pelas grandes organizações e a disposição da melhoria dos processos confirmam essa intenção.

Srouer (1998) acrescenta que a cidadania organizacional ganha corpo com as relações sociais participativas, construídas sobretudo na Europa Ocidental, que fundam a nova base técnica para os processos de produção de bens e serviços. A respeito desse aspecto, a eletrônica é a responsável pela redefinição do modo de vida da humanidade contemporânea, que superou as bases mecânicas e eletromecânicas

da Revolução Industrial anterior. Isso valida a expressão explicativa e heurística “era da Informação” que serve de base para a chamada *Revolução Digital*.

A tecnologia da informação está envolvida em todos os pontos da cadeia de valores, transformando o modo como as atividades de valor são desempenhadas e a natureza de suas ligações. Desta forma, afeta o escopo competitivo das organizações e reformula a maneira pela qual os produtos satisfazem as necessidades dos clientes. Estes efeitos explicam como a tecnologia da informação está adquirindo o significado estratégico dentro das organizações. (PORTER, 1999)

Já Davenport (1994) chama a atenção para o fato de que a tecnologia da informação é pouco eficaz e sem inovações humanas simultâneas; realça que o desenvolvimento dos recursos humanos e organizacionais com maior delegação de poder são tão importantes para a mudança como a utilização dos recursos técnicos.

Norris (2000) ensina que os gerentes da indústria indicam as potencialidades do ambiente eletrônico de negócios para transformar as políticas estratégicas, a organização, os processos e os sistemas e, assim, conseguir as vantagens competitivas. Desde a primeira revolução industrial, a estratégia dos negócios fez uso do mesmo modelo básico para competir no mercado. Mas o ambiente eletrônico de negócios está criando outras maneiras, para que as companhias maximizem o valor do acionista, desta maneira, transformando suas indústrias.

O autor acrescenta que um novo sistema de gestão integrada apresenta-se como a solução para enfrentar os desafios atuais de redução de mão-de-obra e a competitividade imposta pelo processo de globalização da economia. A incerteza quanto ao futuro vem aumentando por causa do dinamismo e da complexidade dos relacionamentos, assim exigindo urgentes mudanças nas organizações na busca de vantagens competitivas.

Davenport (1993) realça que a competitividade presume não só a inovação dos processos, mas, de forma crescente, a participação do cliente no ímpeto do processo de mudanças.

Conforme Srour (1998), não há mais razões para falar de civilização industrial, mas, de uma economia super simbólica que se baseia nos computadores,

na troca de dados, de informações e conhecimento. O autor cita Toffler que confere um mesmo estatuto teórico para três “ondas”: a atual, que denomina Terceira corresponde à revolução da informação; a Segunda, corresponde à revolução industrial e a Primeira entendida como revolução agrícola.

A aquisição de vantagens competitivas é um fator-chave para o sucesso das organizações que estão sempre procurando por essas vantagens que as coloquem em posição privilegiada. (MENEZES, 2001)

A Força Aérea Brasileira promoveu uma grande mudança na área da informática e comunicação de dados, desenvolvendo uma rede interna em nível nacional, a intraer e a melhora setorial dos núcleos de informática, essa reforma engloba a chamada Tecnologia de Informação (TI) necessária ao incremento de sistemas integrados.

Conforme Herzog (1991), as situações que são capazes de provocar mudanças na organização, são classificadas em três categorias:

- Crises e problemas na organização: são resumidas nas dificuldades com a estrutura organizacional, refletidas na incapacidade de atender seus clientes e restrições de recursos;
- Novas oportunidades para organização: compreendem a execução de distintas tecnologias e a adaptação de novos recursos de gerenciamento; e
- Novas diretrizes para a organização: representa a implantação de sistemas distintos de Planejamento e Controle, adaptação a uma nova legislação ou estratégia corporativa.

A tecnologia da informação é responsável pela transformação do modo de operação das organizações e está afetando o processo de criação de novos produtos. (PORTER, 1999)

Conforme Wood (2000), a mudança certamente estará relacionada, de alguma forma, a uma característica da estrutura organizacional; se estruturais, relacionam-se com atividades, funções e tarefas; quando estratégicas, com o mercado e clientes; quando culturais, com o estilo de liderança e valores organizacionais;

quando tecnológicas, com processos, métodos de controle e produção e, finalmente, quando de recursos humanos, relacionam-se com a política de pessoal, formação e seleção.

Norris (2000) ensina que a migração para um ambiente eletrônico de negócios envolve uma grande mudança organizacional. Para muitas companhias globais ou de grande porte, passar a operar em um ambiente eletrônico de negócios é a quarta ou quinta maior mudança que a organização atravessará em seus círculos de negócio.

Segundo o autor, toda uma reengenharia da organização é processada quanto à instalação e melhoria de um sistema de gestão. Os sistemas anteriores são atualizados e há uma criação de centros de serviços compartilhados, a fabricação passa a ser executada por meio de princípios do “just in time” (JIT), ocorrerá a automatização na dinâmica das vendas e contrato de fabricação. Em razão da utilização de sistemas integrados, o maior desafio às organizações globais, que estão instaladas em países distintos, relaciona-se com a padronização de uma moeda corrente para aferição de seus resultados.

Acrescenta, ainda, que a base das mudanças nas iniciativas do negócio e na dinâmica do ambiente eletrônico de negócios relacionado à tecnologia de informação ocorrerá com atuação em três domínios:

- Tecnologia;
- Processos e pessoas; e
- Em nível estratégico e operacional.

Davenport (1994) refere que a reengenharia de processos pode ser mais eficiente na eliminação dos custos desnecessários do que muitas outras situações de diminuição de pessoal.

Para Wood (2000), o assunto relacionado com mudança organizacional não é tarefa das mais fáceis, pois a complexidade e a variedade do enfoque dado ao tema fazem com que o trabalho torne-se desafiador e árduo, porém, também gratificante, à medida que as conquistas vão sendo alcançadas.

A conversão do arranjo físico produtivo nas organizações supõe uma drástica alteração das relações de poder, baseada em uma competência técnica que possibilitará que os trabalhadores atinjam uma condição de co-responsáveis na geração de produtos e serviços. (SROUR, 1998).

Davenport (1990) consolida que a tecnologia de informação até esse momento foi desenvolvida com a finalidade de automatizar atividades dentro dos departamentos de forma isolada, sem uma visão integrada dos processos. A intenção era um aumento na eficiência pontual; porém, havia um desconhecimento quanto ao desempenho do processo global em que esta atividade estava envolvida. Sua ênfase e cada um dos departamentos (vendas, crédito, faturamento e outros) acreditavam que tinham otimizado seus desempenhos, porém o processo global da organização era muito lento e ineficaz.

A FAB, como qualquer outra organização, também, teve a necessidade de desenvolver de sua área de Tecnologia de Informação no sentido de ganhar rapidez e eficiência; desta forma, investiu na criação de uma rede de intranet e no aparelhamento dos recursos computacionais dos diversos setores, buscando o melhor gerenciamento das diversas atividades. A preocupação era adotar uma estratégia baseada na melhoria e inovação do processo que agregasse vantagens competitivas à organização no mercado aeronáutico.

Como realçado na revisão bibliográfica, a reforma no aspecto técnico não é suficiente para garantir a eficiência e eficácia da organização. Há de se produzir uma reforma organizacional e considerar aspectos humanos e culturais, que se forem negligenciados, constituir-se-ão em verdadeiras barreiras para tal desenvolvimento exigido no atual mercado competitivo.

No final do século XX e início deste século, houve vários estudos e experiências de organizações globais que romperam paradigmas administrativos. Eram empresas que tinham estruturas tradicionais idênticas às da FAB e promoveram um desenvolvimento de forma conjunta, quanto ao processo de mudanças, tanto na área tecnológica como nas áreas de recursos humanos e organizacionais, para atingirem os objetivos gerais colocados no processo de modernização tecnológica.



A revisão bibliográfica vem demonstrando que a FAB, como organização administrativa, apesar de todo o desenvolvimento na área de Tecnologia de Informação com o apoio de “hardware” e rede intranet instalada, não atingirá a eficácia desejada se não promover uma reengenharia nos processos de trabalho abrangente, considerando os aspectos culturais e os relacionados com a estrutura organizacional de forma a garantir um aprimoramento contínuo dos recursos humanos e das estruturas organizacionais.

O desenvolvimento no trato da informação é primordial nos dias atuais, porém a organização só terá velocidade e eficácia necessária para garantir a competitividade se promover estudos e efetivar uma reforma na estrutura organizacional e nos processos de trabalho adequados à nova funcionalidade da organização.

### 3.2 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA

A Gestão Integrada pressupõe que a organização esteja ligada por meio de um banco de dados, e todas as suas áreas façam uso de dados comuns. Exige-se, assim, maior capacidade de processamento por meio de equipamentos de informática mais poderosos e maior homogeneidade de processos de informação, pois não é possível integrar em um ambiente conflitante e, finalmente, sem o desenvolvimento de sistemas apropriados.

Valeriano (2002, p.58) cita em seu livro que, por volta de 500 a.C., Heráclito disse: *Nada é permanente, exceto as mudanças*, recentemente Bill Gates comenta sobre a velocidade das mudanças: *Os negócios vão mudar mais nos próximos dez anos do que mudaram nos últimos cinquenta*.

A globalização da economia força as mudanças nas organizações e em seus membros, além de submeter todos à competição e aos ataques sem distâncias nem fronteiras. (VALERIANO, 2002)

Srour (1998) refere que, assim como a força física de trabalho, a força mental de trabalho também produz valor, por sinal, faz de forma exponencial, graças aos equipamentos informatizados e às novas tecnologias que se instalam. Pensamento contrário pressupõe uma sociedade inteiramente robotizada que funcionaria sem a presença humana.

Valeriano (2002) define sistema como um conjunto organizado, uma combinação ou montagem de entidades, de partes, de processos ou de elementos interdependentes que formam um complexo unitário, podendo comportar diversas dimensões.

Acrescenta que um sistema fica inteiramente definido, quando se conhece:

- Seu objetivo, resultado ou efeito sobre o ambiente;
- Seus limites ou fronteiras (campo de influência);
- Os subsistemas constitutivos (sua estrutura); e

- As funções e o inter-relacionamento de seus subsistemas (funcionamento interno).

O sistema ERP é estruturado de maneira a otimizar a cadeia de valor de uma organização. A lógica do programa, quando instalado para integrar a organização inteira, é conectar os diversos setores da organização quanto à informação, assim, possibilitando que os dados sejam compartilhados entre todas as áreas por meio do sistema, desta forma, gerando eficiência. (NORRIS, 2000)

Para Gareth; Jennifer; Charles (2000), há uma diferença significativa entre eficiência e eficácia; a primeira dá ênfase aos meios, na realização das tarefas, no treinamento e na resolução dos problemas; a segunda, destaca os resultados, a consecução dos objetivos e o acerto da solução proposta.

Nos dados da Tabela 1, há uma adaptação sobre a relação entre os conceitos.

A eficiência tem por objetivo definir os conceitos de produtividade, qualidade e descrever sua aplicação na administração das organizações; e depende de como os recursos são utilizados. Desta forma, a eficiência é um princípio de administração de recursos que, de forma geral, estabelece a relação entre o esforço e o resultado. Ao passo que a eficácia é o conceito de desempenho que se relaciona com os objetivos e resultados. Em suma, é a relação entre resultado e objetivos. Para se avaliar a eficácia, é preciso conhecer os objetivos e quais os resultados de fato alcançados. (AMARU, 2000b)

Harrington (1991) acrescenta que o fluxo horizontal do trabalho combinado com uma organização do vertical, resulta em muitos vácuos que negativamente afetam a eficiência e a eficácia do processo.

**Tabela 1 - Relação entre Eficácia e Eficiência organizacional**

<b>Eficácia</b>	Alta	O gestor escolhe metas corretas para alcançar, porém faz mau uso dos recursos disponíveis na organização no alcance dessas metas.	O gestor escolhe metas corretas para alcançar, e realiza o melhor uso dos recursos da organização no alcance dessas metas.
	Baixa	O gestor escolhe metas erradas para alcançar e também utiliza mal os recursos disponíveis na organização.	O gestor escolhe metas não adequadas, porém realiza o melhor uso dos recursos da organização no alcance dessas metas.
		Baixa	Alta
<b>Eficiência</b>			

Fonte: Adaptação de Gareth; Jennifer; Charles: New York, Irwin / McGraw-Hill, 2000.

Conforme Wood e Caldas (1999), as empresas pressionadas pelo aumento da competição em todo o mundo têm adotado sistemas integrados de gestão que foram popularizados nos últimos anos, entretanto ainda representam investimentos vultosos às organizações.

Ao longo do tempo, as companhias que tentam se integrar dentro de uma corrente de valor, antes de implementar seus próprios sistemas de ERP, encontrarão os benefícios da integração com valores distorcidos e falsos. Sem um sistema de ERP apropriado, o ambiente de negócios eletrônicos poderá não fazer nada mais do que criar os problemas de transmissão de dados com fluxo baixo, quanto à velocidade. Estes problemas resultam na falta da informação de confiança, exatidão dos dados e perda das oportunidades necessárias na negociação da organização, assim como pela inabilidade de tomar decisões inteligentes e fazer um exame da ação eficaz com base na informação, recentemente disponível na empresa. (NORRIS, 2000)

Na tentativa de fundamentar as questões de fracasso na implantação de projetos de sistemas de gestão integrada, Pastor e Esteves (2000) reforçam que gerentes de projetos dão maior ênfase aos aspectos técnicos e financeiros do projeto e negligenciam os aspectos não técnicos referentes às mudanças culturais, organizacionais e de comprometimento da alta gerência.

A reengenharia de processos é feita tipicamente de cima para baixo e, assim, exige uma administração forte por parte da alta gerência. (DAVENPORT, 1994)

Para Valeriano (2002), as conceituações de processo e sistema são de fundamental importância à boa compreensão da administração das organizações e ao gerenciamento, em geral.

Para Davenport (1993), os processos são simplesmente uma forma estruturada da maneira com que as atividades são executadas, assim, é produzida uma saída específica à organização. Um processo, então, compõe-se das atividades específicas do trabalho através do tempo e no espaço, com um início e um final, nas quais as entradas e saídas são claramente identificadas, em suma, uma estrutura de ação.

Para Graeml (2000), o ERP só irá contribuir para a melhoria do desempenho organizacional se forem considerados os seguintes aspectos no processo de implantação:

- Aspectos técnicos: aqueles ligados a soluções de tecnologia de informações;
- Aspectos não técnicos: os ligados ao comprometimento das pessoas, ao gerenciamento de mudanças comportamentais e também organizacionais; e
- Aspectos relacionados à organização: são os relacionados à capacidade de aceitar e suportar mudanças a serem implementadas.

Wood e Caldas (1999) enfatizam que, no final de 1997, o mercado dos sistemas integrados estava estimado em 10 bilhões de dólares. Calculavam ainda negócios de 20 bilhões de dólares em consultorias e fornecimento de softwares complementares e até 10 bilhões de dólares em negócios com equipamentos e acessórios, demonstrando o interesse crescente das organizações.

Norris (2000) ensina que, para a organização fazer uso de um sistema ERP, requer mudanças significativas nos processos organizacionais, culturais e de negociação.

Os primeiros sistemas de ERP dos anos 90 do século XX causaram reestruturações dos processos nas companhias para eliminar tarefas duplas e, assim, colocaram o foco nas atividades a que agregavam valor, aumentando dramaticamente a capacidade produtiva das companhias. As estruturações dos processos melhoraram o desempenho financeiro das companhias e, conseqüentemente, o comportamento operacional.

Para Harrington (1991), em todas as companhias, há literalmente centenas de processos de negócio que a cada dia cerca de 80% deles têm ações repetitivas. O autor acredita que o processo do negócio deve ser controlado da mesma maneira que o de fabricação. Durante os anos de 1990, a filosofia de mudança organizacional ganhou realce, o que trouxe alterações em todo o gerenciamento do trabalho na empresa.

A reengenharia de processos atende à necessidade de melhor coordenação entre os setores e a administração das interdependências funcionais que possibilitará o entendimento entre os departamentos. Uma orientação com base na mudança de processos envolve uma modificação revolucionária na organização. O processo exige acentuada ênfase no modo como o trabalho é executado. (DAVENPORT, 1994)

Davenport (1993) cita que a inovação dos processos deve ser distinta da melhoria de processos; ao passo que esta procura um nível mais baixo de mudança, assim, a inovação dos processos significa executar uma atividade do trabalho de uma maneira radicalmente nova. A melhoria de processos envolve fazer o mesmo processo do negócio com a eficiência ou a eficácia ligeiramente superior.

Para Harrington (1991), houve muito mais esforço para melhorar os processos do negócio durante os anos 1990, pois, representam o principal fator de competitividade no século XXI. Este é o foco do BPI (Business Process Improvement) que ajuda a organização nas seguintes melhorias:

- Permite que a organização focalize-se no cliente;
- Viabiliza meios para a organização no controle das mudanças e rompimento de paradigmas;

- Realça a habilidade da organização de competir, melhorando o uso de seus recursos disponíveis;
- Fornece os meios para efetuar as mudanças rápidas nas atividades complexas;
- Ajuda a organização no controle eficaz de seus inter-relacionamentos;
- Fornece uma visão sistêmica das atividades da organização;
- Mantêm o foco no processo;
- Previne a ocorrência de erros entre outros benefícios.

O BPI é uma metodologia sistemática desenvolvida para ajudar a organização a fazer avanços significativos na condução de seu processo do negócio. Ataca o ponto central do problema enfrentado pelos executivos atuais das organizações, focalizando eliminar o desperdício e a burocracia. Fornece uma metodologia que garante uma simplificação e uma dinâmica de aperfeiçoamento do processo contínuo de suas operações e, assim, pode assegurar que seus clientes internos e externos tenham resultados surpreendentes.

O principal objetivo do BPI é assegurar à organização que:

- Elimine os erros;
- Minimize os atrasos;
- Maximize o uso dos recursos disponíveis;
- Promova os entendimentos;
- Torne o trabalho mais fácil;
- Torne o cliente comprometido com a organização;
- Adapte a organização às necessidades de mudanças dos clientes;
- Forneça à organização vantagens competitivas.

Harrington (1991) cita cinco fases, representadas pelos quadrados da Figura 6, para a implementação do BPI na organização. O autor demonstra também a

seqüência dos procedimentos e a metodologia de realimentação que garantirá o controle dos processos do negócio.



**Fonte:** Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness; USA: McGraw-Hill; 1991, p.23.

#### **Figura 6 – Implementação do BPI**

O autor acrescenta que existe uma oportunidade significativa de melhorar a situação da organização, melhorando seu processo.

O BPI permite tomar decisões de negócios melhores e executá-las mais rapidamente, favorece a melhoria do controle e de suas operações e desenvolver o fluxo de produção da organização.

Conforme Norris (2000), o sistema ERP é uma adaptação, uma melhoria em uma tecnologia de processamento de dados mais antiga. As áreas de finanças, compras, planejamento de fabricação são integradas e refinou-se a lógica daquela tecnologia mais antiga. É um salto enorme em gerenciamento de informação, porque força as organizações a alinhar seus processos de negócios com a lógica de processamento de informação.

Acrescenta, ainda, que a implementação do programa de ERP e as mudanças na estrutura do processo do negócio devem ocorrer simultaneamente, pois afetam de modo significativo a estrutura organizacional e, mais importante, os papéis individuais dentro da organização. Muitos esforços vêm sendo gastos no redesenho e execução do processo, pois a implantação de sistemas ERP conduz às reduções de equipe de funcionários. Nas companhias em desenvolvimento, normalmente, as



pessoas são movimentadas para outras áreas na busca de maior eficiência. (NORRIS, 2000)

Para Valeriano (2002), a evolução das mudanças organizacionais, as reestruturações e o abaixamento da pirâmide hierárquica das organizações com as diversas formas de associações entre elas têm levado as organizações a transformações, às vezes, com repercussões em movimentação de pessoal e dispensa de funcionários.

Wood e Caldas (1999) alentam que as decisões de implementação, muitas vezes, são tomadas em clima de urgência e sob impacto das máquinas promocionais dos agentes de vendas. Existe a suspeita de que o processo de tomada de decisão sobre a implantação de ERP seja inconsistente e que a estratégia de implantação, em muitos casos, seja inadequada, levando a um resultado decepcionante.

Conforme Norris (2000), uma companhia que não tem experiência em ambiente eletrônico de negócios será uma companhia nova, sem história de sistema de informação computadorizada, quando implantar um sistema de ERP. Ela poderá até criar uma estrutura de sistema de informação computadorizada rapidamente, porém, sem uma herança de ERP, certamente, esta companhia não desenvolverá com eficiência um estado desejado de ambiente eletrônico de negócio.

Ainda para Norris (2000), dependendo de como é conduzida a gerência das mudanças em uma organização, com a finalidade de adequar os processos de trabalho dentro de um ambiente eletrônico de negócios, as pessoas podem fazer, e com frequência fazem, eficazmente, a obstrução ao sucesso de implantação da integração da nova tecnologia. Não é raro, muitos executivos relatarem que seu maior desafio com respeito a iniciativa de ampliação tecnológica é o controle das mudanças. As resistências das pessoas permanecem e, em alguns casos, quando envolve Internet, intensificam-se. A habilidade de controlar as mudanças é um teste indicador para todo o sucesso do projeto. No entanto, o desafio da gerência no trato com as mudanças é complexo, prolongado e muito grande.

Em se tratando de melhoria de processo, não existe conhecimento de nenhuma organização de grande porte que tenha identificado e implementado uma

importante reengenharia de processos em menos de dois anos. (DAVENPORT, 1994)

Conforme Pitagorski (2001), há registros de que as taxas de fracassos em projetos variam entre 40% e 60%. Isto demonstra a importância de um estudo e de uma metodologia de implantação do sistema integrado de gestão.

Como bem destaca Köche (2002), a investigação científica desenvolve-se porque há necessidade de se construir e testar possíveis respostas ou soluções para problemas decorrentes do próprio conhecimento científico.

Embora os benefícios possam ser conseguidos com uma implantação bem-sucedida de um sistema de ERP, existem grandes evidências de fracassos. É verdade que os sistemas empresariais informatizados podem trazer grandes recompensas às organizações, porém os riscos também são altos. (DAVENPORT, 1998)

Em sua essência, o projeto SILOMS apresenta as características de um programa de gestão integrada que organiza de forma integrada e modular as funções e atividades logísticas necessárias ao Comando Geral de Apoio do Comando da Aeronáutica, em todos os níveis de gerenciamento, tanto nas atividades de gerência de materiais como nos recursos humanos, equipamentos, fornecedores e distribuidores.

O programa SILOMS propicia que as Organizações do Comando da Aeronáutica fiquem interligadas para troca de informações. Todas as suas atividades logísticas e operacionais são monitoradas e compartilhadas, fornecendo as condições para a tomada de decisões.

O antigo sistema P-300, apesar dos ajustes realizados, já não atendia às exigências da estratégia na manutenção das aeronaves que possibilitasse a tomada de decisão com a velocidade que o momento exigia.

A Força Aérea Brasileira realizou grandes investimentos no desenvolvimento de Tecnologia de Informação e no escopo do software do sistema SILOMS. Por motivo de segurança, optou por desenvolver seu próprio programa específico de Gestão Integrada que atendesse às necessidades de materiais de aviação

e bélico quanto à gestão e tomada de decisão, dentro da mesma filosofia de sistemas ERP, ao invés da aquisição de programas prontos de uso comercial, porém, quase nada foi feito, quanto ao gerenciamento de mudanças organizacionais para implantação do novo sistema.

A FAB ao iniciar os trabalhos de desenvolvimento de um programa que substituiu o “PROJETO 300”, deu grande ênfase aos aspectos tecnológicos, o que a colocou na vanguarda no trato de materiais e serviços em relação aos demais Comandos Militares.

Assim, procedeu-se ao desenvolvimento de toda uma Tecnologia de Informação e do Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços (SILOMS), em atendimento a todas necessidades de controle e gerenciamento do SISMA – Sistema de Material da Aeronáutica.

Nesse sentido, houve um destaque na busca da modernização do setor logístico, o que levou o Comando da Aeronáutica a desenvolver o Sistema Integrado de Logística de Material e Serviço, dentro dos novos conceitos de Tecnologia de Informação e ERP em substituição ao Projeto 300.

Para o desenvolvimento dessa tecnologia, houve um grande investimento nas diversas Organizações Militares quanto aos aspectos técnicos, porém, baixo investimento nos aspectos não técnicos, aqueles que envolvem um processo de transformação em todos os setores da organização na maneira de desenvolver o trabalho. Baixo envolvimento para rever os processos internos de trabalho e sensibilizar as pessoas.

A revisão bibliográfica deixa claro a importância de um sistema integrado para a competitividade das organizações nos dias atuais, porém esse sistema tem de ser implantado com uma melhoria dos processos e atividades que privilegiem a aceitação, reduzindo a resistência à mudança.

A necessidade de uma ferramenta integrada é indispensável ao gerenciamento e tomada de decisão, sua implantação quando bem conduzida poderá trazer inúmeros benefícios à organização. Entretanto, é importante realçar que apesar das vantagens e benefícios propostos pelo SILOMS, deve-se diferenciar o que se pode ou não obter com a adoção desse sistema e, ainda, quais problemas e

obstáculos terão de ser superados para o sucesso da implantação do novo sistema dentro do cronograma previsto.

### 3.3 ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS

Para Chiavenato (1980), o termo organização possui diversos significados, pode ser definido sob o ponto de vista das ciências:

Comportamentais: são todas as relações formais e informais que se referem ao comportamento individual das pessoas que pertencem a essa organização.

Entretanto, no sentido de empresa, é considerada como um empreendimento moldado para atingir determinado objetivo.

Como função administrativa: compreende o conceito de organização como uma parte do processo administrativo. Neste sentido, é o agrupamento de atividades necessárias para atingir os objetivos da empresa. A organização requer o estabelecimento de relações de autoridade com disposição para a coordenação entre as mesmas, tanto vertical como horizontalmente na estrutura da empresa.

Chiavenato (1980) observa que a organização é uma atividade básica da administração e serve para agrupar e estruturar todos os recursos. A estrutura organizacional pode ser visualizada sob dois aspectos intimamente relacionados, que são:

Aspecto vertical: refere-se à dimensão escalar ou hierárquica e envolve o nivelamento das decisões, a cadeia de comando e o número de níveis hierárquicos necessários.

Aspecto horizontal: diz respeito ao fluxo das relações dentro das organizações e envolve a estrutura de departamentos, a divisão do trabalho e os órgãos de linha e “*staff*”.

Já para Srour (1998), a horizontalização da empresa cresce com a informação e para que estas sejam competitivas, exigem força de trabalho qualificado. A aprendizagem contínua torna-se parte integrante do trabalho e a organização passa a ser uma “organização-escola”, de tal forma que a aprendizagem qualifica seus quadros de funcionários para acompanhar os avanços tecnológicos e proceder como um laboratório de idéias e métodos.

O ato de organizar consiste na atribuição de uma estrutura e estabelecimento de funções para cada parte dessa estrutura. Desta forma, ocorrerá seu funcionamento que consiste em dispor recursos, meios materiais e pessoas para atingirem objetivos. (VALERIANO, 2002)

O autor citado ensina que, ao se criar uma organização social, deve-se ter em mente qual a missão que ela realizará, isto é, qual o propósito que a impele, o objetivo que se tem em vista, em suma, qual o negócio que se pretende realizar.

Sob esse aspecto, Valeriano (2002) define três tipos de organizações:

- Departamental ou funcional ou formal;
- Por projeto;
- Matricial.

Magretta (2002) ensina que, na busca de uma resposta à pergunta de como as empresas devem se organizar, o importante é ter em mente que o projeto de uma organização está implícito em sua estratégia organizacional, tanto que por vezes fica difícil dizer os limites entre estratégia e a organização. Como a estratégia é dinâmica, as organizações também devem ser flexíveis. Delimitar as linhas da organização é uma preocupação constante, é uma luta permanente para continuar tendo destaque, não uma tarefa feita apenas uma única vez.

A administração tem um problema com duas vertentes, uma a respeito de como se canaliza toda a energia humana em direção à missão da organização, e a outra de que forma são organizados o trabalho, os padrões da comunicação, a tomada de decisão, as normas e os valores, enfim, a definição das regras de modo que as necessidades das pessoas de realização, auto-estima, satisfação sejam atingidas de maneira significativa no local de trabalho. Desta forma, a questão é como administrar o dilema e não como dirigir uma das vertentes. O desenvolvimento organizacional agrupa e organiza a interação entre as ambas vertentes. (BECKHARD, 1969)

Valeriano (2002) refere-se que a forma de organização departamental já é antiga e vem do tratamento científico dado à Administração que se baseia na divisão do trabalho, por categoria, especialização ou funções, sendo a autoridade

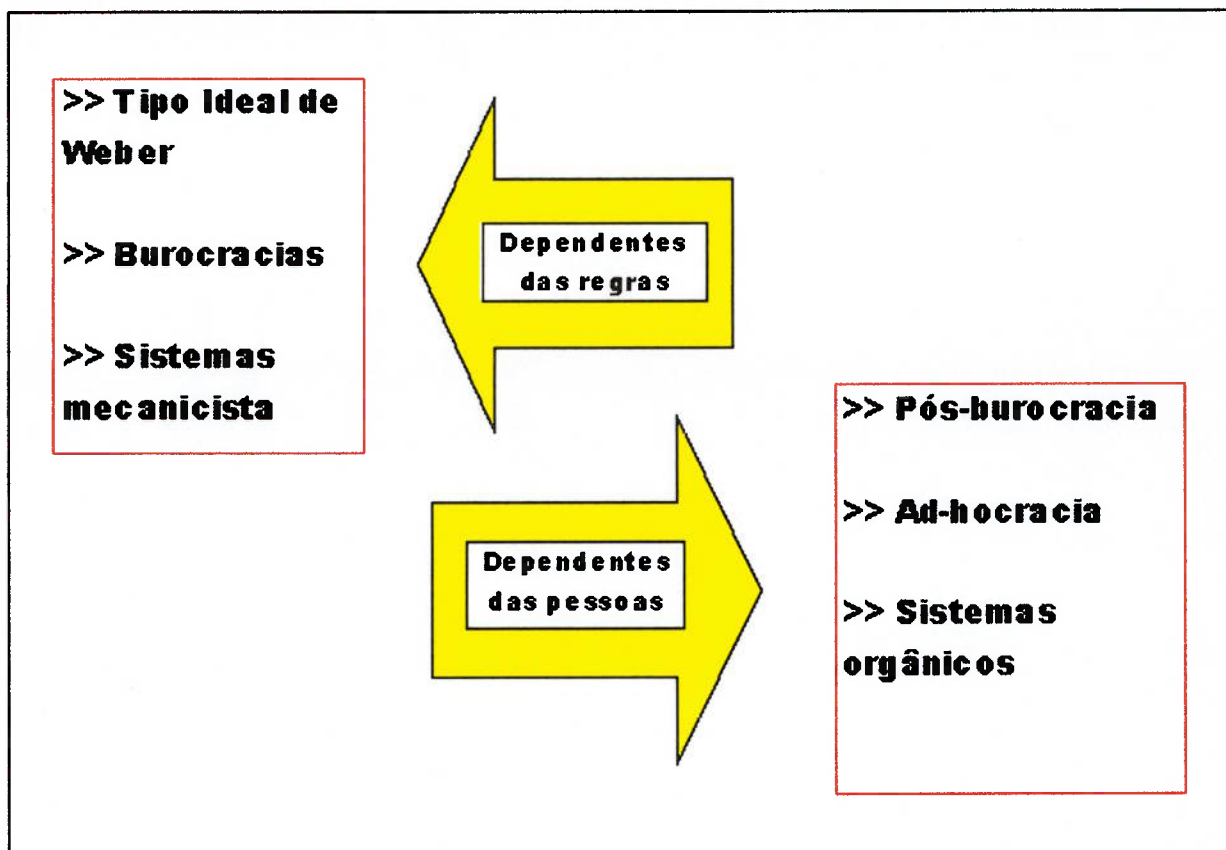
distribuída em níveis hierárquicos e com ênfase na supremacia do órgão com pouca atenção às pessoas.

Já para Amaru (2000a), a pesquisa sobre organizações permitiu a identificação de modelos alternativos ao tipo ideal weberiano, modelos esses que retratam organizações, cujo funcionamento depende mais das pessoas do que das regras impessoais do tipo ideal de Max Weber, que receberam a denominação de modelo pós-burocrático ou modelo orgânico. Conforme ensina o autor, o modelo orgânico está baseado no tipo ideal weberiano e possibilita por meio de uma escala avaliar o grau de burocratização das organizações. A Figura 7 ilustra os modelos de organizações.

Ainda conforme Amaru (2000a), as características da burocracia que foram identificadas por Weber no tipo ideal são:

- **Formalidade:** a figura da autoridade é definida por lei, que tem como objetivo a racionalidade da coerência entre meios e fins.
- **Impessoalidade:** os seguidores da burocracia obedecem à lei. A autoridade é acatada, porque representa a lei. As normas são obedecidas e não as pessoas.
- **Profissionalismo:** a burocracia é formada por funcionários. Como fruto dessa participação, os funcionários obtêm os meios para sua subsistência. O trabalho é realizado por funcionários que ocupam cargos. A burocracia opera como fruto de subsistência aos funcionários.

As organizações contêm os três elementos de Max Weber em maior ou menor grau, paradoxalmente, existem diferenças entre os tipos ideais em razão das disfunções que as tornam ineficientes e ineficazes.



Fonte: Amaru, ACM, Teoria Geral de Administração, SP: Atlas 2000a, p.105.

### Figura 7 - Os modelos de organizações

Amaru (2000a) cita que as disfunções existem pelo fato das organizações serem sistemas humanos e não mecânicos, que são estritamente regidos por leis.

As disfunções burocráticas são:

- Valorização dos regulamentos: caracterizada por excesso de regulamentos, e estes se tornam fins em si mesmos.
- Valorização da hierarquia: apresenta o aspecto de subir na hierarquia sem vínculo ao talento, e o culto aos chefes torna-se objetivo importante. Subir na hierarquia pode depender muito das habilidades de relacionamento com os superiores e de disciplina no cumprimento das regras.
- Defesa de grupos externos: as decisões são tomadas em função das associações com grupos externos.



- Defesa de interesses pessoais: as decisões são tomadas em função de interesses particulares.
- Mecanicismo: as pessoas desempenham papéis limitados, e os talentos são subaproveitados. Cada pessoa ocupa um cargo e tem competências bem definidas e, com frequência, ocupa cargos que nada têm a ver com suas aptidões e interesses.
- Individualismo: as organizações burocráticas estimulam a competição por vantagens individuais. Conseqüentemente, incentivam o conflito entre pessoas que desejam posições graças às vantagens e realce da vaidade pessoal, prejudicando a qualidade da administração.

Para Valeriano (2002), a organização departamental ou funcional não é propícia à execução de projetos que envolvam funções ou especializações de vários departamentos, pois a participação em outros departamentos deve ser feita por intermédio dos respectivos chefes, observando a cadeia hierárquica sem contato entre os especialistas de diferentes departamentos.

Para resolver o problema da estrutura funcional com relação a projetos, foi criada a organização por projetos que consiste em organizar uma equipe temporária e chefiada por um gerente, exclusivamente, dedicado à execução de um projeto. (VALERIANO, 2002)

O autor citado ainda acrescenta que a organização matricial combina as vantagens de cada forma de estrutura, sem arrastar suas desvantagens e consiste em sobrepor uma equipe de projeto à estrutura departamental e funcional. Como resultado tem-se uma equipe de projeto, cujos componentes devem atuar na medida das necessidades do projeto e sob a coordenação do gerente deste, porém, sem perder o vínculo com seu departamento.

O PMBOK (2000) refere que a equipe do projeto precisa estar bem consciente de como os sistemas da organização afetam o desenvolvimento do projeto. Chama a atenção para a ausência de estrutura orientada ao desenvolvimento de projetos que algumas organizações possuem, o que dificulta a tarefa de gerenciamento e implantação de projeto. Os dados da tabela abaixo sintetizam a influência que a estrutura organizacional exerce no desenvolvimento de projetos.

Tabela 2 - Influência da estrutura organizacional nos projetos

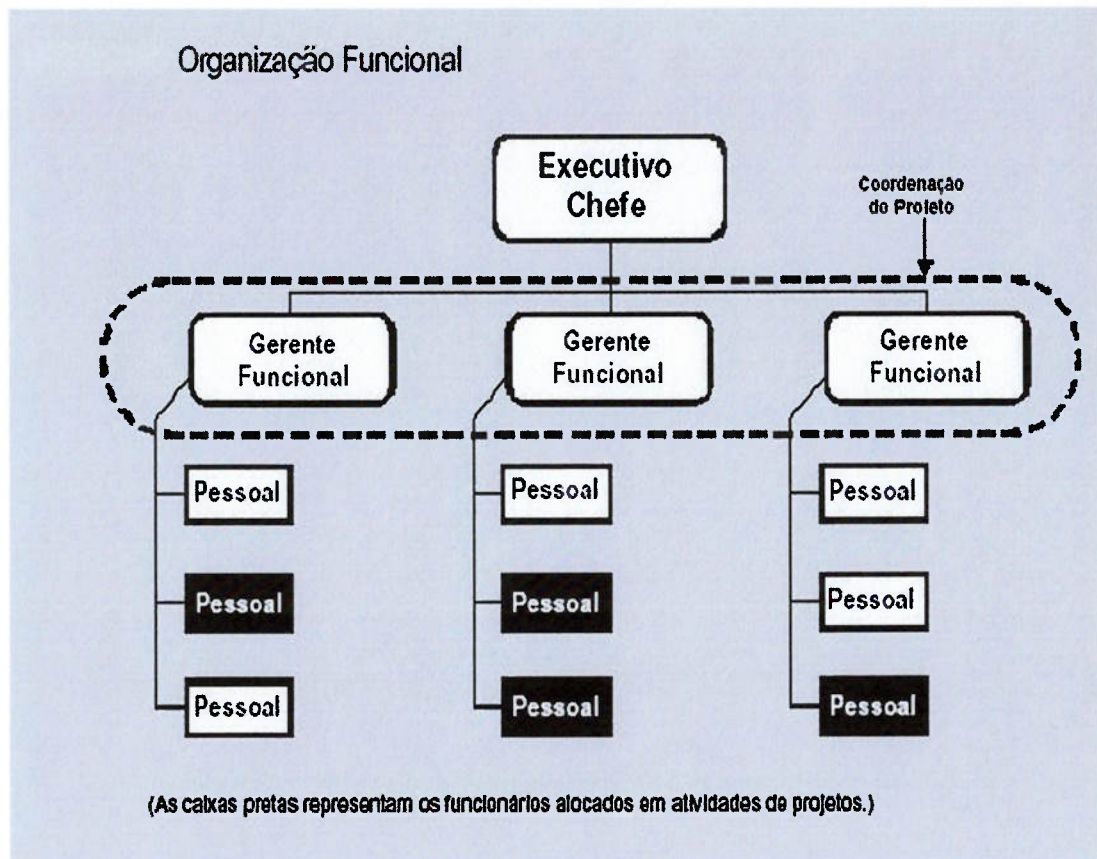
.. Influência da Estrutura da Organização nos Projetos

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

Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute; 2000, p.19.

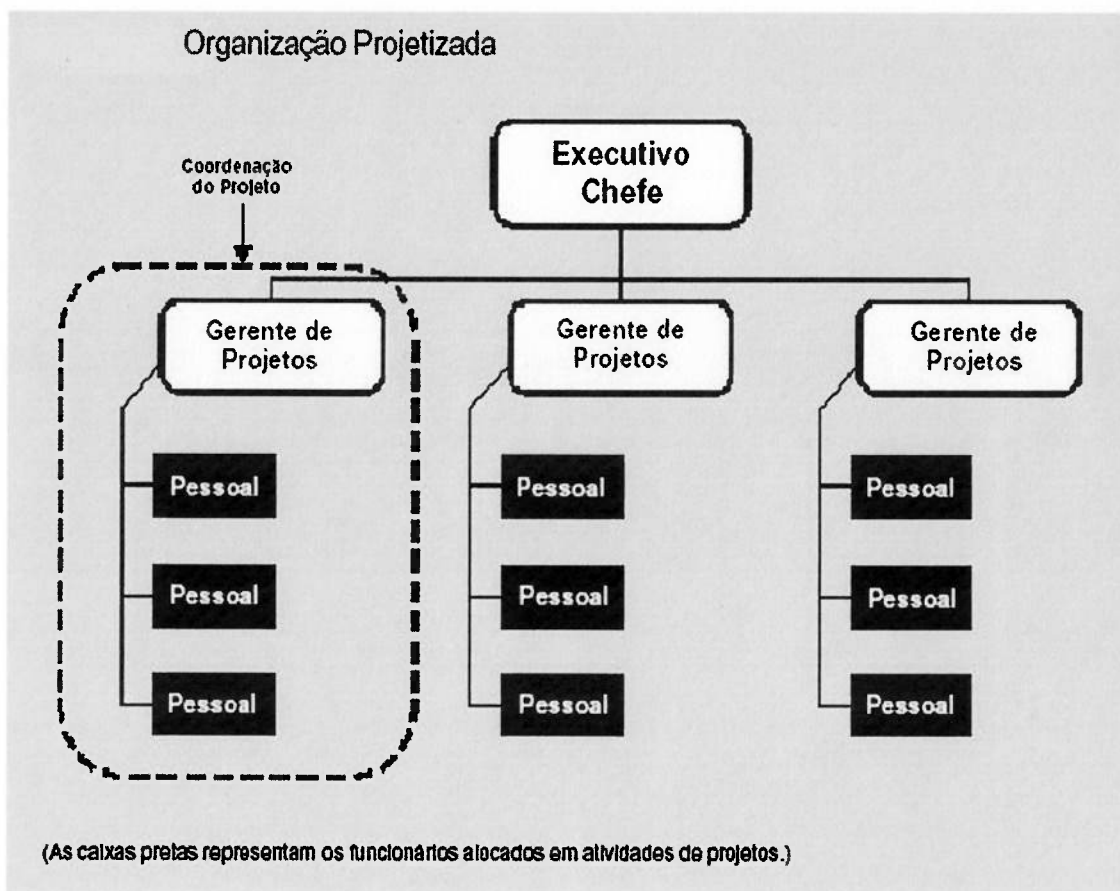
O PMBOK (2000) ainda acrescenta que a maioria das organizações desenvolveu sua própria cultura organizacional, que é refletida em seus valores, normas, crenças e expectativas em sua política e procedimentos e também na visão de autoridade. A cultura da organização tem influência direta no projeto, sua estrutura organizacional é fruto de sua cultura e interfere na disponibilidade dos recursos.

As estruturas organizacionais abaixo retiradas do PMBOK (2000) dão uma idéia comparativa entre as duas estruturas opostas, a da organização funcional com pessoal alocado a projeto e a da organização por projetos.



Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute; 2000, p.20 .

**Figura 8 - Organização funcional**



Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute; 2000, p.21.

### Figura 9 - Organização por projetos

Na Figura 8, demonstra a estrutura clássica da organização, aquela em que cada funcionário tem seu chefe bem definido, demonstrando bem a hierarquia. As pessoas estão agrupadas por especialidade, tal como contabilidade, marketing e engenharia. Conforme o PMBOK (2000), as pessoas alocadas em projeto nessa estrutura estão com suas possibilidades limitadas. O escopo do projeto está limitado às fronteiras da função. Na Figura 9, por outro lado, os membros da equipe trabalham juntos num mesmo local físico, e o gerente do projeto tem maior autoridade e independência sobre seu pessoal e atividades.

Menezes (2001) ensina que as estruturas inovadoras surgiram como uma alternativa às estruturas tradicionais, em função das novas necessidades da organização que têm como critérios na distribuição do trabalho e atribuição das responsabilidades a seguinte formação:

- Por projeto, é organizada uma equipe para fazer com que o projeto aconteça. São vários profissionais de diversas áreas do conhecimento que ficam locados em tempo integral para o projeto.

- Matricial, é organizada uma equipe para o projeto, oriunda de diversas áreas de especialização, porém atua em regime de tempo parcial para elaboração do projeto.

- Por Centros de lucro, união de pessoas em uma área de negócios com propósito definido que deve apresentar resultado (lucro) ao término dos trabalhos.

- Por novos negócios, seria um grupo que se une, oriundo de várias áreas de especialização, para formar uma equipe com o propósito de iniciar a implementação e o funcionamento de um novo negócio na organização.

Menezes (2001) sintetizou nos dados da Tabela 3 as principais diferenças entre as estruturas tradicionais e as inovadoras.

**Tabela 3 - Principais diferenças entre as estruturas tradicionais e as inovadoras**

<b>Características</b>	<b>Estruturas tradicionais</b>	<b>Estruturas inovadoras</b>
Formalização	Elevada. Autoridade e responsabilidade bem definidas. Organogramas e manuais de procedimentos.	Baixa. Dinamismo do ambiente impede muita formalização.
Departamentalização	Critérios tradicionais: funcional, geográfico, por processo, por cliente e por produto.	Critérios inovadores: por projeto, matricial, por centros de lucro, celulares, novos negócios.
Unidade de Comando	Princípio da Unidade de comando é obedecido	Unidade de comando não é necessariamente obedecida.
Especialização	Relativamente elevada	Relativamente baixa.
Padrão de Comunicação	Vertical	Vertical, horizontal, diagonal

**Fonte:** Menezes, L.C.M.; Gestão de projetos; SP: Atlas, 2001, p.106.

Já para Srour (1998), há uma tendência para a organização tornar-se virtual e não mais ocupar locais específicos, porque é mais fácil e econômico transportar informações do que pessoas, por meio de tecnologias de teleprocessamento da informação. Os suportes “on-line” para reciclagem de profissionais, a consulta a bibliotecas em qualquer parte do planeta e até atendimento médico cirúrgico são levados a efeito a distância e constituem exemplos desses novos tempos.

Srour (1998) ainda acrescenta que existe um questionamento de origem européia, que diz respeito a uma revolução na gestão ou nas relações de trabalho. Trata-se da Revolução Organizacional promovida pela gestão participativa à moda sueca (grupos semi-autônomos) ou à moda alemã (sistema de co-gestão). O que fica de essencial é a ruptura com o taylorismo, fornecendo ao mundo o conceito de democracia industrial que projeta a colaboração entre patronato e sindicatos, e a democracia no local de trabalho, que leva gestores e trabalhadores a partilharem autoridade e responsabilidades. Duas vertentes são constituídas: a política,

participação nas decisões e a vertente econômica, participação nos lucros ou resultados.

Em companhias de menor porte ou em declínio, o gerenciamento da mudança é mais complexo e precisa ser bem conduzido, pois, com a implementação do sistema, os funcionários perdem suas vagas. Esta mesma relação pode aparecer em implantações de sistemas integrados de negócio; assim, todas as lições aprendidas referentes às implantações de sistemas podem ser úteis para um ambiente eletrônico de negócios. Só há uma certeza: a habilidade em mudança é um fator necessário e importante na execução de sistemas integrados, pode ser mesmo o mais importante no mundo do ambiente eletrônico de negócio. (NORRIS, 2000)

Conforme Davenport (1993), existe uma literatura bem desenvolvida sugerindo que a primeira mudança nas organizações seja tecnológica, de fatores organizacionais e humanos, capacitando, assim, a inovação dos processos, nas quais a tecnologia de informação, a comunicação e a condução dos recursos organizacionais e humanos estão incluídas.

Desta forma, em razão da complexidade para implantação de sistemas integrados, necessita-se de grandes esforços para a promoção de mudanças organizacionais dentro da estrutura de trabalho da organização. O resultado de cada processo deve ser visto como o cliente final; assim, não haverá limites organizacionais definidos e, sim, objetivos a serem alcançados dentro de cada estrutura organizacional. As estruturas do processo ou subprocesso estabelecem os pontos críticos que serão analisados. (NORRIS, 2000)

Para Menezes (2001), um projeto será bem-sucedido na razão direta da sintonia existente entre os fatores humanos que são as ambições e vontades no ambiente de trabalho e a organização, entendida como as funções, a divisão do trabalho e o poder.

Davenport (1994) refere que, embora nas organizações sejam as mesmas pessoas que participam das fases de análise, seleção do processo, também, participam da fase de projeto, é importante que as pessoas com grande ligação com o processo sintam que seus interesses estão representados na fase de projeto. Os interessados devem incluir os chefes das principais funções atingidas pelo processo e

os gerentes gerais importantes com responsabilidades operacionais no processo. Vale lembrar que vários fabricantes de bens de consumo, entre os quais *Procter & Gamble*, *Scott Paper* e *Black & Decker* convidam alguns dos grandes varejistas para participarem da redefinição de seus processos de gerenciamento de pedidos.

As empresas competitivas são produtoras de um alto valor, e não interessa mais saber onde e quando algo foi produzido, mas se o produto corresponde às necessidades da empresa e se o esforço adiciona o valor desejado e, assim, reformulam toda a organização do trabalho e as atividades de outrora são fragmentadas em tarefas simples, rotineiras que passam a ser agregadas em processos que transferem valor ao cliente. (SROUR, 1998)

Ainda conforme Norris (2000), implantar de forma eficaz um ambiente eletrônico de negócios pode requerer processos novos ou uma reengenharia dos velhos processos. Os processos novos ou de reengenharia envolvem identificar todas as fases e dependências desses processos, decifrar a métrica e as exigências de recursos. Cada processo deve ter um gerente responsável para verificar seu desempenho, o orçamento necessário para execução e a qualidade de todo processo no conjunto.

Para Menezes (2001), existe alguns critérios de departamentalização considerados tradicionais, que são utilizados nas organizações em seus vários níveis. Nos dados da Tabela 4, a seguir, estão conceituados cada tipo de departamentalização, condições para implantação e suas vantagens.

O autor citado ainda acrescenta que em função dos objetivos globais da organização é freqüente, em seu primeiro nível, apresentarem uma departamentalização funcional, em um segundo, por processo (Diretoria Técnica) ou por região geográfica (Diretoria Comercial), assim, sucessivamente. As estruturas tradicionais mostram algumas características marcantes:

- Alto nível de formalização;
- Unidade de comando;
- Especialização elevada; e
- Comunicação vertical.



Para Srour (1998), uma vez introduzida a eletrônica como nova base técnica para a produção, os trabalhadores transformam-se em profissionais qualificados e passam a deter co-responsabilidades no processo de produção e, tais fatos contradizem a essência da revolução industrial passada. Os trabalhadores, sendo os responsáveis pela execução das atividades produtivas retornam a “posse” de seus instrumentos de trabalho; ou seja, recuperam a “apropriação real”.

Conforme o autor citado, a Revolução Digital constitui uma espécie de Revolução Industrial ao reverso, pois devolve ao trabalhador feições artesanais. Todavia, ninguém conseguia um emprego em empresas competitivas do final do século passado sem um bom nível de escolaridade, muito menos, sem se manter atualizado e reciclado de forma permanente. Em contrapartida, poucos são capazes de transformar individualmente a matéria-prima em produto acabado. Os profissionais digitais organizam-se em equipes para dar conta de processos complexos ou para produzirem bens e serviços completos. Semi-acabados são fabricados e montados por terceiros, para formar o produto final.

Tabela 4 - Características dos diversos tipos de departamentalização

Tipos de departamentalização	Conceito	Exemplo	condições favoráveis para utilização	vantagens
Funcional	São agrupadas na mesma unidade pessoas que realizam atividades dentro de uma mesma área técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Depto de finanças.</li> <li>* Depto de marketing.</li> <li>* Depto de hidráulica.</li> <li>* Depto de planejamento.</li> <li>* Depto de organiz. e método.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Necessidade de especialização na área técnica.</li> <li>* Pouca variedade de produtos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Especialização na área técnica.</li> <li>* Eficiente utilização dos recursos em cada área técnica.</li> </ul>
Geográfica	São agrupadas na mesma unidade pessoas que realizam atividades relacionadas com uma mesma área geográfica	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Setor de vendas para a capital.</li> <li>* Setor de vendas para zona sul do Estado.</li> <li>* Setor de vendas para a zona oeste do Estado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Elevada diferenciação entre as áreas geográficas, exigindo tratamento especializado.</li> <li>* Áreas geográficas distantes entre si e da matriz.</li> <li>* Atividades nas áreas em volume suficiente para justificar a existência dos departamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Especialização na área geográfica permite lidar melhor com os problemas de cada área.</li> <li>* Elevada integração entre pessoas que lidam com a mesma área geográfica.</li> </ul>
Por processo	São agrupadas na mesma unidade pessoas que realizam atividades relacionadas com uma fase de um processo produtivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Depto de fundição.</li> <li>* Depto de usinagem.</li> <li>* Depto de montagem.</li> <li>* Depto de pintura .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alta diferenciação entre as fases do processo; necessidade das técnicas da mesma fase ficarem juntas para permitir ajuda mútua, troca de experiências e aprimoramento técnico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Especialização nas várias fases do processo.</li> <li>* Elevada integração entre as pessoas que trabalham em determinada fase.</li> </ul>
Por cliente	São agrupadas na mesma unidade pessoas que estão relacionadas com o mesmo cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Depto de vendas para cliente.</li> <li>* Depto de vendas para empresas governamentais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Elevada diferenciação entre clientes, que exige conhecimento especializado.</li> <li>* Atividades com cada tipo de cliente em volume suficiente para justificar existência dos depts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Especialização no tratamento de cada tipo de cliente.</li> <li>* Elevada integração entre as pessoas que lidam com um mesmo tipo de cliente.</li> </ul>
Por produto	São agrupadas na mesma unidade pessoas que estão relacionadas com o mesmo produto ou linha de produtos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Depto de carros de passeio.</li> <li>* Depto de caminhões.</li> <li>* Depto de equipamentos agrupados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Elevada diferenciação entre produtos.</li> <li>* Atividades com cada produto em volume suficiente para justificar existência do depto .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Especialização nos diversos produtos.</li> <li>* Elevada integração entre pessoas que lidam com um mesmo produto.</li> </ul>
Por período	São agrupadas na mesma unidade pessoas que trabalham no mesmo período	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Seção de destilação - período diurno.</li> <li>* Seção de destilação - período noturno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mesma atividade é realizada por mais de um turno de trabalho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesse caso, não cabe discutir as vantagens desse tipo de departamentalização, visto que não há alternativa.</li> </ul>
Por amplitude de controle	E agrupado na mesma unidade o número máximo de pessoas que o chefe pode supervisionar eficientemente, os demais formarão outra unidade, e assim sucessivamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Unidade de corte i.</li> <li>* Unidade de corte ii.</li> <li>* Unidade de corte iii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Grande número de pessoas que realiza a mesma atividade; as unidades são constituídas, considerando o limite do chefe para supervisionar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesse caso, não cabe discutir as vantagens desse tipo de departamentalização, visto que não há alternativa.</li> </ul>

Fonte: Menezes, L. C. M.; Gestão de projetos. São Paulo: Atlas, 2001, p.102 e p.103.

No redesenho de processos interfuncionais, existe também um enorme problema que se dá pelo fato de que muitos dos sistemas de informações usados no passado foram desenvolvidos para automatizar áreas específicas. Portanto, não há experiência em programas que foram desenvolvidos para dar suporte a processos completos, bem como são poucas as organizações que identificaram e criaram modelos de processos interfuncionais ou os redesenharam. Desta forma, as empresas terão problemas substanciais para desenvolver novos sistemas interfuncionais sem estes modelos. (DAVENPORT, 1990)

Para Pastor e Esteves (2000), quando ocorre a implantação de sistemas de ERP, os gerentes do projeto, normalmente, têm maior preocupação com os aspectos técnicos de *software* e financeiros do projeto e acabam negligenciando as decisões daqueles não técnicos, os ligados aos processos organizacionais. Procedendo, assim, fazem com que muitos dos programas de implantação de ERP não tenham sucesso, fracassando totalmente ou demorando muito tempo para dar o retorno à organização.

Os aspectos não técnicos que os autores se referem, estão relacionados às mudanças culturais, organizacionais e de comprometimento da alta gerência.

A estrutura organizacional da Força Aérea Brasileira é funcional em todos os níveis de gerenciamento e altamente burocratizada; a autoridade reside no cargo ocupado. Conforme a revisão bibliográfica realizada nesta área de conhecimento, há indícios de que este tipo de estrutura gera conflitos com o desenvolvimento e implantação de programas de gestão integrada.

O SILOMS possibilita que atividades complexas sejam divididas em tarefas simples, realizadas por funcionários de diversos departamentos, sem que cada um tenha o conhecimento do todo.

Um sistema integrado de gestão tem em sua essência o princípio de que as decisões inerentes à tarefa não estão centralizadas na figura do chefe e, sim, nos membros da equipe, sempre com um objetivo determinado em vista, o que de certa forma conflita com a estrutura organizacional do trabalho em vigor na FAB.

Fica claro que existe a necessidade de um redesenho nos processos, de tal forma a tornar compatíveis a estrutura organizacional e a ferramenta de gestão empregada.

### 3.4 CULTURA ORGANIZACIONAL

Para o desenvolvimento de um novo modelo de gerenciamento, as organizações têm a obrigação de romper com os velhos paradigmas, sob pena de fracassarem na condução de seu negócio.

Segundo Valeriano (2002) citando John Maynard Keynes (1883-1946), realça que a verdadeira dificuldade não está em aceitar idéias novas e, sim, em escapar das idéias antigas.

Srour (1998) cita Bill Gates, o fundador da Microsoft ao sentenciar que a infovia transformará nossa cultura tão radicalmente quanto a prensa, e os tipos móveis de Gutenberg transformaram a Idade Média.

Fleury (1996) menciona que é possível observar três tipos de posturas com referência à investigação dos fenômenos culturais das organizações:

- A postura Empiricista: que coloca a sociedade como somatório de indivíduos e a cultura como somatório de opiniões e comportamentos individuais.
- A postura do Antropólogo: aproxima-se da realidade social, o que leva o pesquisador a aprofundar-se na vida organizacional; é um modelo conceitual constantemente questionado.
- A postura do Clínico ou Terapeuta: que leva a organização a apresentar e demonstrar ao pesquisador os dados e informações de diversas naturezas, dificilmente acessíveis a qualquer outra pessoa.

Schein (1986) citado por Fleury (1996) define que, quando há situações frustrantes, que geram ansiedade ou ameaças quanto ao enfoque lógico, o racional não funciona e, assim, a postura do clínico traz à tona o irracional nas organizações, que para ser compreendido relaciona tal fenômeno com a cultura, a qual consegue explicar coisas que parecem misteriosas ou irracionais.

Srour (1988) diz que a arquitetura do ambiente traz embutido algo que se expressa nos gestos das pessoas. A aparência das organizações evoca o que as

palavras não celebram; informa ainda que o ar parece vibrar, impregnado por sutis reverências e por conteúdos ocultos de cumplicidade, um tom de mistério que faz às vezes de uma esfinge que sugere, no silêncio da carranca, a famosa frase: “decifra-me ou te devoro”. Assim, a cultura é composta de padrões que permitem a adaptação dos agentes sociais à natureza e à sociedade a qual pertencem e faculta o controle sobre o meio ambiente.

Davenport (1994) refere-se que as mudanças mais recentes na cultura organizacional estão pendendo para a delegação de poderes e a participação das equipes nas decisões, comunicação mais aberta e menos hierárquica. Assim, no contexto da reengenharia de processos, essas mudanças culturais visam a delegar aos participantes do processo o poder para a tomada de decisão.

A valorização excessiva dos regulamentos é a essência das organizações burocráticas, com frequência as organizações formais exageram na tentativa de regulamentar tudo, o que for possível a respeito do comportamento humano; assim, criam regras em excesso para fiscalizar o cumprimento dessas próprias regras. O autor demonstra ainda que a disciplina assume grande importância no cumprimento das regras e não apenas como meio para a organização cumprir seus objetivos. (AMARU, 2000a)

Srouf (1998) acrescenta que a cultura é aprendida, transmitida e partilhada na comunidade. Não decorre de uma herança biológica ou genética, porém resulta de uma aprendizagem socialmente condicionada. Qualquer outra maneira de comportamento será estranha e até inaceitável. Da mesma forma, nas organizações a cultura impregna todas as práticas e constitui um conjunto preciso de representações mentais, um complexo muito bem definido de conhecimentos que une todos os membros em torno dos objetivos, padronizando a maneira do grupo agir.

A reengenharia de processos exige um abandono de práticas antigas na maneira de realizar o negócio, exigindo reflexões sobre os limites organizacionais; é uma maneira totalmente nova de atingir o objetivo, entretanto as questões de mudança organizacional são específicas do contexto da organização e da cultura da organização e nem sempre os indivíduos das organizações estão comprometidos com essas mudanças. (DAVENPORT, 1994)

O autor ainda acrescenta que apesar das promessas de uma vantagem competitiva com a reengenharia de processos há um número crescente de executivos conscientes de tal vantagem, são poucos os que tomam iniciativas sérias nesse sentido, simplesmente, por temor às mudanças.

Harrington (1991) explica que, mover a organização para um processo de mudança envolve uma alteração da cultura. Requer um trabalho controlado, pois a principal mudança está na maneira da organização tratar o assunto. Será que todos compreendem a necessidade de mudança? Provar que a mudança deve ocorrer, não é tarefa simples, requer muitos entendimentos e uma liderança. O autor coloca abaixo dez regras para serem seguidas no processo de mudança:

- A organização deve acreditar que a mudança é importante e agrega valor a seu futuro;
- Precisa existir uma visão do estado futuro desejado, e que todos compreendam;
- As barreiras existentes e potenciais devem ser identificadas e removidas;
- A organização em seu conjunto deve atender a estratégia para a mudança;
- Os líderes da organização necessitam modelar o processo e criar um modelo;
- O treinamento deve ser fornecido para novas habilidades requeridas;
- Os sistemas de medida devem ser estabelecidos, de modo que os resultados possam ser quantificados;
- Realimentação contínua deve ser fornecida a todos;
- Definir o tratamento que deve ser dado ao comportamento indesejado; e
- Definir o sistema de recompensa que deve ser fornecido para reforçar eficazmente o comportamento desejado.

A vantagem competitiva da Toyota em custo e qualidade surgiu diretamente de suas práticas organizacionais. Elas foram uma alternativa às estruturas de comando e controle de Detroit, sua hierarquia de chão-de-fábrica, seus silos funcionais e sua integração vertical. Em vez de ver a gestão, como a origem de todas as inovações, o aprimoramento contínuo da Toyota dependeu da participação de todos. (MAGRETTA, 2002)

Conforme Schein (1986), a cultura organizacional é o pressuposto básico para explicar e lidar com os problemas de adaptação externa e de integração interna à organização. Esta pode ser apreendida em seus vários níveis:

Nível dos artefatos visíveis: tudo que é visualizado, a arquitetura, o arranjo físico, os padrões de comportamento das pessoas e a documentação.

Nível dos valores que condicionam comportamento: é observado por intermédio de análise dos documentos da organização ou com entrevistas àqueles que gerenciam a organização.

Nível dos pressupostos inconscientes: é o pressuposto que determina como os membros da organização percebem as coisas, pensam e sentem o ambiente. Conforme certos valores interagem no grupo, condicionam determinados comportamentos que propiciam a solução de problemas e vão gradativamente se transformando em pressupostos inconscientes de como as coisas devem ser.

Pettigrew (1996) também compreende a cultura organizacional como um fenômeno que tem sua existência numa variedade de níveis diferentes nas empresas.

Davenport (1994) cita que tanto a melhoria de processo como a reengenharia de processo exigem uma mudança cultural na organização.

Quando há uma forte cultura organizacional, oriunda da vivência de experiências comuns ou moldadas pelos fundadores da organização, esta prevalece sobre outras subculturas particularizadas da organização: cultura dos gerentes, dos engenheiros. (SCHEIN, 1986).

Pettigrew (1996) afirma que, em seu nível mais profundo, a cultura organizacional é definida como um conjunto complexo de valores, crenças e pressupostos que definem a maneira que uma organização conduz seu negócio. Sob

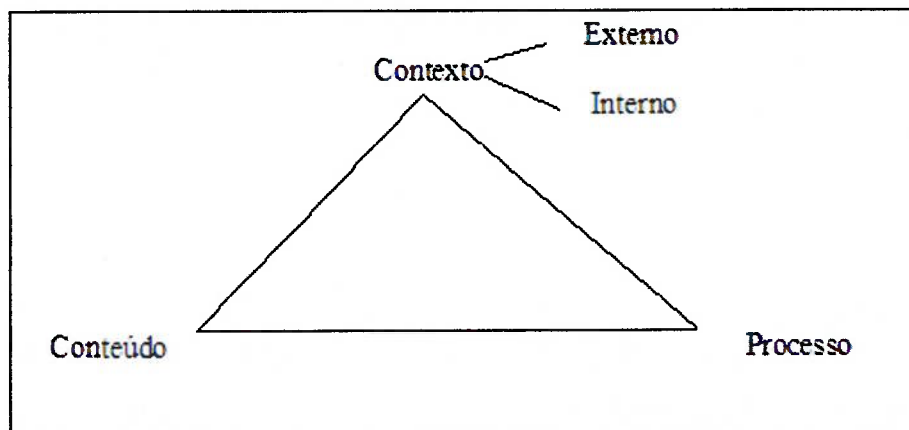


este aspecto, o autor cita que é muito mais fácil ajustar as manifestações de cultura do que modificar o núcleo de crenças e pressupostos básicos em uma organização. Embora seja possível, o gerenciamento de uma estratégia prática para modificar a cultura organizacional, desde que envolva pensamento e ação, tanto no nível da crença como de suas manifestações culturais, é um processo lento e trabalhoso.

O autor acrescenta que a cultura não é apenas profunda, mas é também extensa, explicando que não se refere somente às pessoas e a seu relacionamento e crenças, mas também a seu ponto de vista sobre os produtos da organização, sua estrutura organizacional, os sistemas da empresa, a missão da organização, bem como as formas de recrutamento, socialização e recompensas.

Para Fleury (1996), gerenciar a cultura implica realizar a manutenção dos padrões vigentes, por meio do planejamento e do controle dos elementos simbólicos reforçadores dessa cultura, que desenvolvem os rituais ou as práticas organizacionais por meio de treinamentos mantenedores dos valores da organização. A questão torna-se bem mais complexa, quando a proposta é de mudança dos padrões culturais, pois surgem as resistências por parte dos diversos segmentos da organização.

Conforme Pettigrew (1996), a tomada de decisão para uma mudança estratégica deve ser desenvolvida buscando a interação contínua entre o contexto das mudanças, do processo das mudanças e do conteúdo da mudança, tendo-se a habilidade de regular as relações entre as três entidades. A figura, a seguir, delinea a estrutura analítica geral utilizada nos estudos empíricos em desenvolvimento no Centro de Estratégia e Mudança Organizacional, da Universidade de Warwick – Reino Unido.



**Fonte:** Adaptação de Pettigrew, A.M. – Fleury, M.T.L.; Fischer, R.M. Cultura e poder nas organizações, SP: Atlas, 1996.

### **Figura 10 - Estrutura Analítica Geral**

O autor representa sabiamente o equilíbrio entre as três entidades por intermédio de um triângulo, desta forma, fica clara a relação entre elas e que quaisquer alterações em uma delas necessariamente será seguida por mudanças nas outras.

Quando o grupo precisa transmitir a uma nova geração sua visão de mundo, surge a necessidade de legitimação que consiste no processo de explicar e justificar as ordens institucionais, preservando a validade cognitiva a seus significados objetivados; existem, assim, elementos cognitivos e normativos dando ordem ao universo simbólico. O universo simbólico possibilita aos grupos uma forma consensual de apreender a realidade, integrando os significados e viabilizando a comunicação. (FLEURY, 1996)

Conforme Magretta (2002), quando se trata de gestão de pessoas, os acadêmicos tendem a dividir o assunto em dois domínios separados: números e pessoas. Existem os assuntos “*hard*”, como finanças e operações, e os assuntos “*soft*”, como liderança e comportamento organizacional. O pensamento gerencial reforça essa divisão, porém é só para fins didáticos que essa distinção faz sentido. Todos os executivos realmente bons, sabem que o desafio principal da gestão é integrar os dois domínios em um todo que funcione de modo eficaz. As organizações são máquinas econômicas, mas também são sistemas sociais.

Srouf (1998) ensina ainda, que a cultura organizacional exprime a própria identidade da Organização, que é construída ao longo do tempo, porém, quando ocorrem fusões, aquisições e incorporações de empresas, inicia-se um fogo cruzado em razão da multiplicidade da maneira de ser, gerando procedimentos conflitantes entre si.

Conforme o autor, de forma análoga, quando surge a necessidade inadiável de inovar tecnologicamente, de alterar a forma de gerir, de adotar nova postura moral ou de mudar o processo produtivo estimulado pela concorrência há um choque cultural que desorienta todos os agentes, levando até a paralisar o dia-a-dia das atividades. Explodem, assim, as agudas resistências às mudanças, pelo fato de desmoronar os padrões culturais que os anos cristalizaram. O autor esclarece que há casos de instabilidade do clima organizacional, que é uma situação temporária ligada à motivação dos agentes, que não pode ser confundida com a cultura organizacional que são práticas recorrentes ao longo do tempo.

Acrescenta que a resistência se processa de forma mascarada ou encoberta, de tal forma que os efeitos são menores do que as expectativas do gestor; desta forma, as organizações perdem valor. (SROUR, 1998)

Davenport (1994) ensina que, a participação da diretoria executiva é importante para transmitir a toda a organização o apoio da administração e sua confiança em um projeto de reengenharia. A mudança organizacional associada à reengenharia de processo só pode ser imposta de cima para baixo.

A revisão bibliográfica ora feita, demonstra o quanto é importante para a execução das tarefas a compreensão de como a cultura organizacional interfere no processo.

Considerando que o programa SILOMS altera de forma abrangente toda a estrutura de trabalho usado até então, e que representa um salto para a modernidade, há de se ter a consciência da necessidade de um trabalho de redesenho dos processos e de valores culturais, no sentido de adequar o padrão de comportamento de todos os membros da organização à nova metodologia de realizar as atividades.

### 3.5 CICLO DE VIDA DOS PROJETOS

“A Guide to the Project Management Body of Knowledge”- PMBOK edição 2000, define um projeto como um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou um serviço único.

O termo “temporário” significa que cada projeto tem um começo definido, bem como seu fim, delimitando o espaço de tempo que o projeto será desenvolvido.

Já para Slack et al. (2002), um projeto compreende um conjunto de atividades que têm um ponto inicial e um estado final bem determinado, persegue uma meta e utiliza um conjunto de recursos também definidos.

Os autores citados ensinam que os projetos têm os seguintes elementos comuns em maior ou menor grau:

- Objetivo: é o resultado final que está tipicamente definido em custo, prazo e qualidade;
- Complexidades: várias tarefas diferentes são necessárias para atingir os objetivos;
- Unicidade: o caráter do projeto é ser único;
- Incerteza: todo projeto tem um risco envolvido em sua execução;
- Natureza temporária: os projetos têm data de início e de término bem definidas; e
- Ciclo de vida: o recurso necessário muda durante o curso do projeto; assim é necessário definir as fases do projeto para melhor planejar e controlar.

Projetos são inovações e problemas não rotineiros que ocorrem em qualquer organização. Compreendem tarefas especiais que fogem da rotina ou certos empreendimentos que se repetem, porém, produzindo resultados, produtos ou esforços diferentes dos anteriores. (AMARU, 2002)

Para Kerzner (1997), o projeto compreende um empreendimento em um período de tempo com objetivos e metas já estabelecidas que envolvem um planejamento organizacional e um controle dos recursos. Acrescenta ainda, que esse objetivo e o empreendimento do projeto em si compreendem prazo, custo e qualidade.

Os projetos são desenvolvidos em todos os níveis da organização; podem envolver um único indivíduo ou vários, bem como consumirem poucas horas de trabalho ou milhares de horas. (PMBOK, 2000)

Acrescenta, também, que um projeto pode envolver uma unidade isolada da organização ou atravessar fronteiras organizacionais por meio de parcerias e consórcios.

Conforme o PMBOK (2000), os projetos são com frequência componentes da estratégia de negócios da organização e estão, entre outros, compreendidos nos seguintes campos de atuação:

Desenvolvimento de novos produtos e serviços;

Implementar mudanças organizacionais no nível de estrutura, de pessoas ou modo de gerenciar;

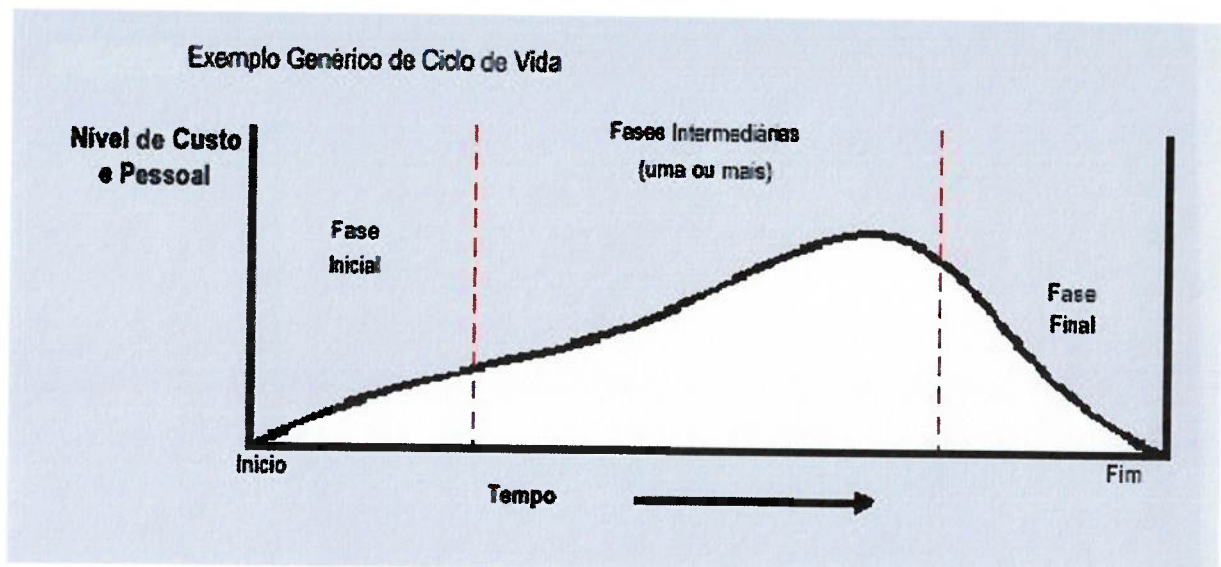
Desenvolvimento, aquisição ou modificação de um novo sistema de informações;

Construções de prédios ou reformas nas instalações; e

Desenvolvimento e conclusão de campanhas políticas.

O ciclo de vida de um projeto compreende várias fases, que são usadas para ligar os projetos aos processos operacionais contínuos da organização executora. (PMBOK, 2000)

A Figura 11, demonstra de forma genérica o ciclo de vida de um projeto.



Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute, 2000, p.13.

**Figura 11 - Ciclo genérico de vida do projeto**

Esta definição dos ciclos de vida do projeto é fundamental para determinar os procedimentos de transição para o ambiente de operações, pois cada fase tem subprodutos que são aprovados, antes de dar início à fase seguinte.

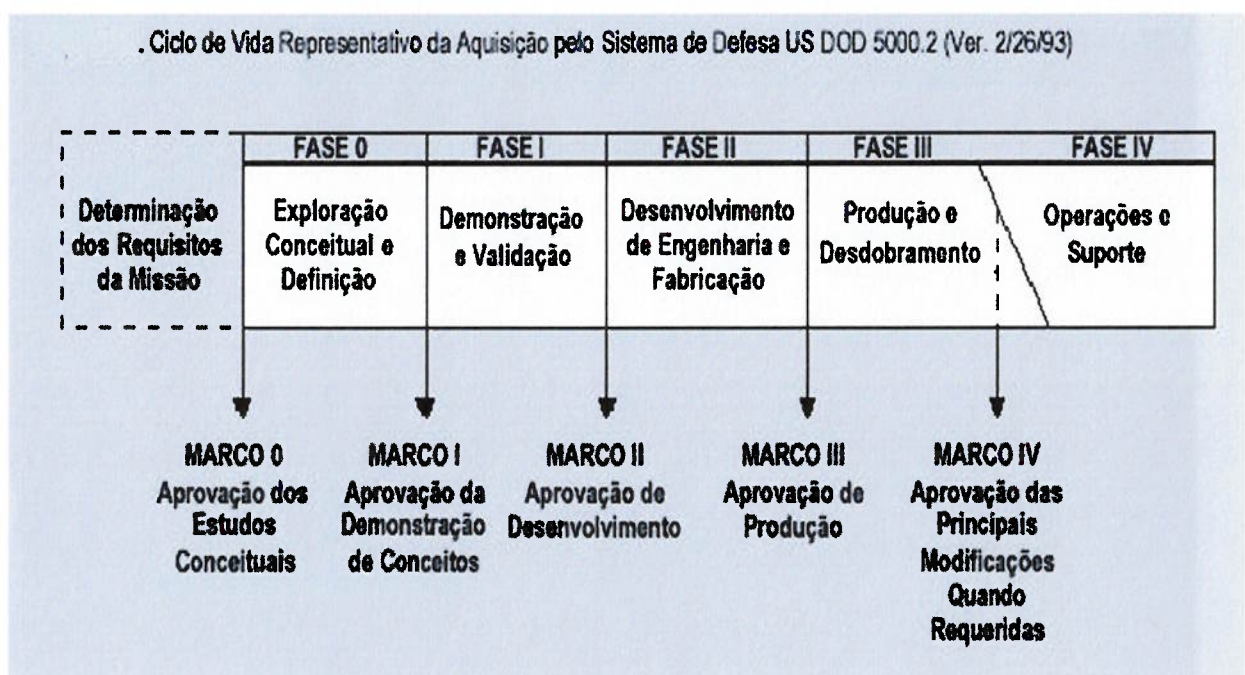
O PMBOK (2000) cita que os ciclos de vida do projeto definem:

- Qual trabalho técnico a ser realizado em cada fase?
- Quem está envolvido em cada fase?
- O custo e a qualidade do pessoal integrante da equipe do projeto;
- O cronograma de início e probabilidade de término; e
- A capacidade das partes envolvidas em influenciar os resultados finais do projeto.

Cada projeto, embora tenha fases similares com resultados afins, não é idêntico, possui fases que são variadas em suas quantidades; cinco, sete, nove ou mais e com diversificações significativas, mesmo sendo desenvolvidos em uma mesma área de aplicação. O PMBOK (2000) refere-se ao desenvolvimento de um “*software*”, que pode ter uma única fase de “*design*” em uma organização e, em

outra, pode ter duas fases, uma para especificações funcionais e outra para o “*design*” detalhado.

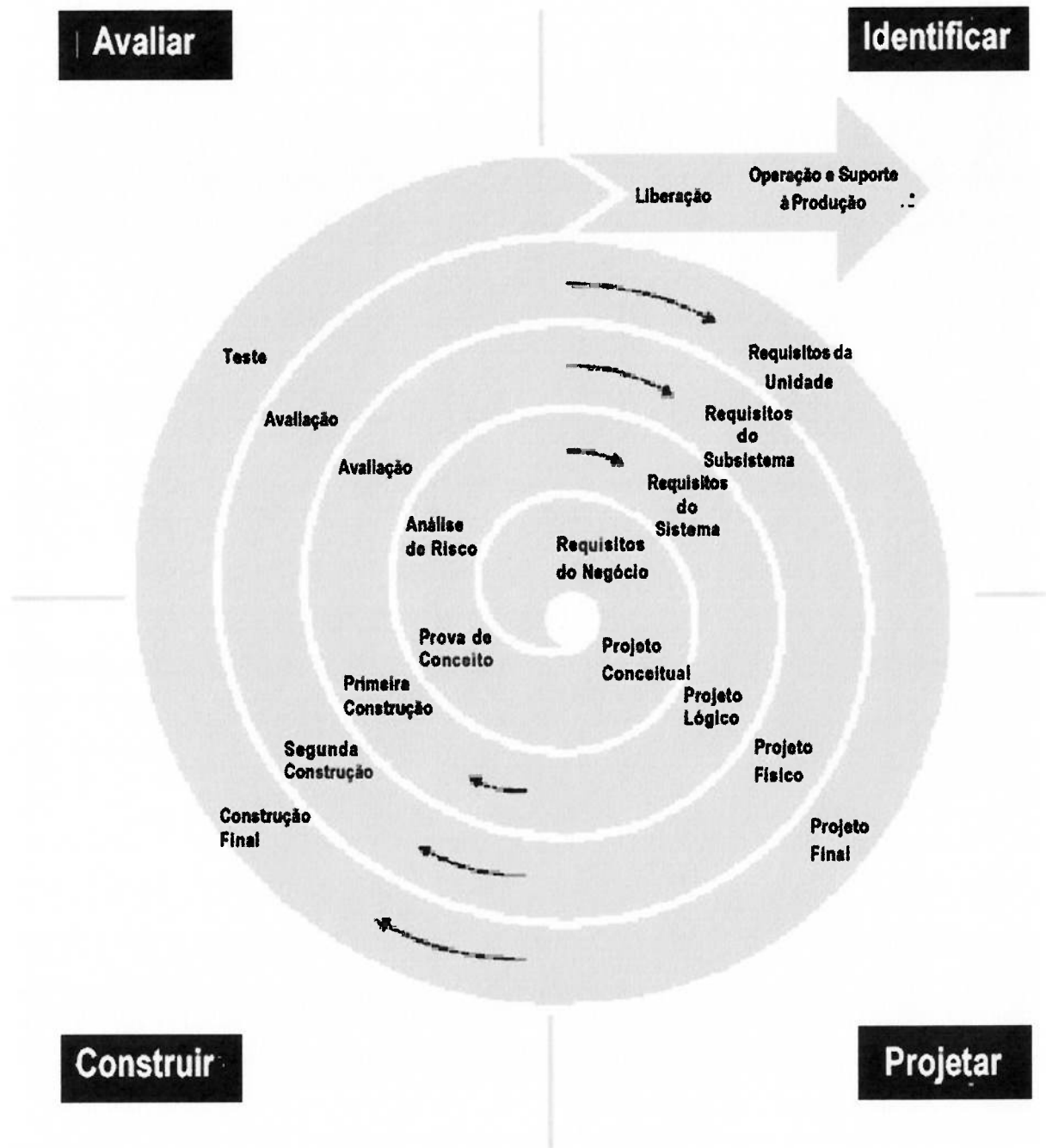
O PMBOK (2000) selecionou alguns exemplos de ciclos de vida de projetos para ilustrar a diversidade que ocorre de um projeto para outro, assim, os exemplos que são apresentados nas Figuras 12, 13 e 14 são típicos, porém não são nem recomendados nem preferidos, apenas ilustram variados graus de detalhamento e a maneira com que cada organização procede ao desenvolvimento de seu projeto.



Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute, 2000, p.14.

**Figura 12 - Projeto de aquisição pelo sistema de Defesa US (DoD)**

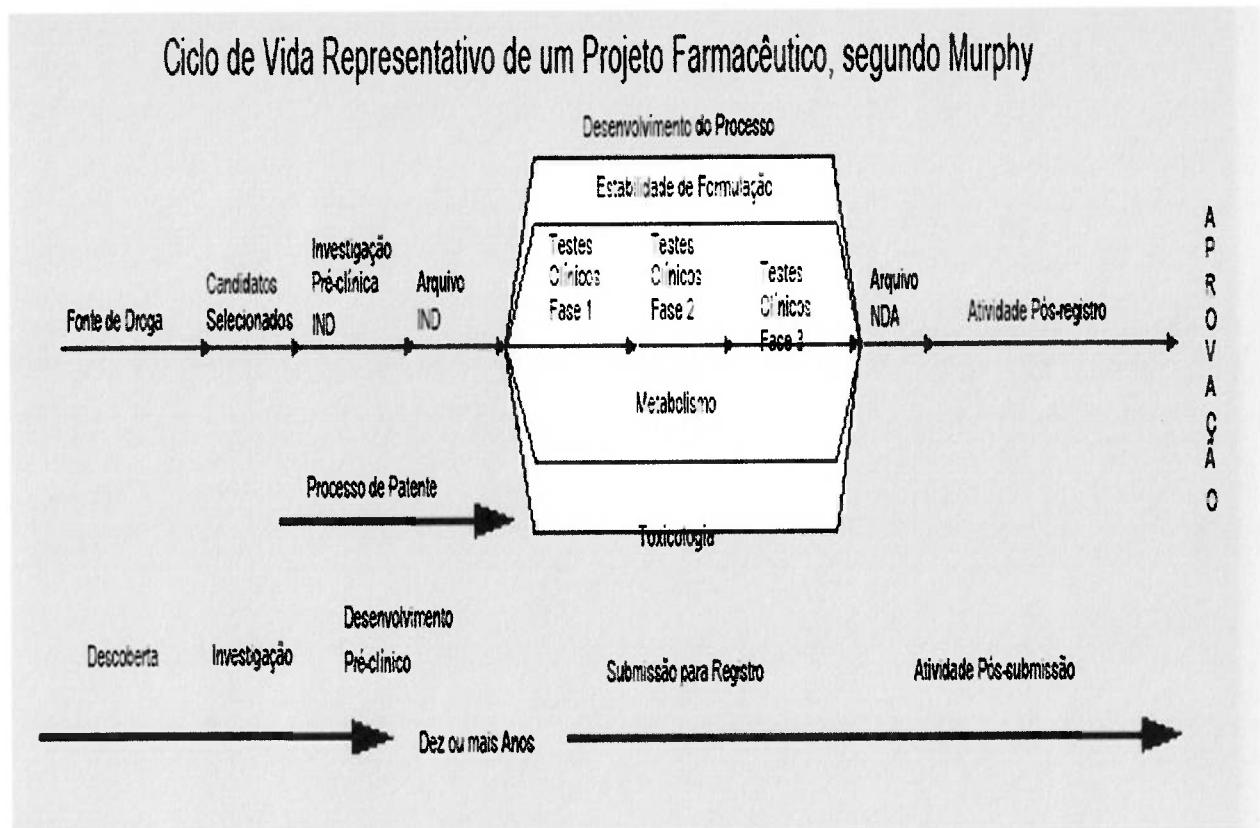
Ciclo de Vida Representativo de Desenvolvimento de Software, segundo Muench



Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute, 2000, p.17.

Figura 13 - Projeto de desenvolvimento de “software”





Fonte: PMBOK - USA: Project Management Institute, 2000, p.16.

#### Figura 14 - Projeto farmacêutico

Para Davenport (1994), as inovações são possibilitadas por uma espécie de combinação de tecnologia da informação, a informação em si e as mudanças de recursos organizacionais e humanos.

O autor acrescenta que o estudo de fatores sociais e técnicos como agentes de mudanças vêm de uma longa tradição, pois há uma abordagem conhecida por “sistemas sociotécnicos” voltada ao entendimento das mudanças desenvolvidas, em 1950, pelo Instituto de Relações Humanas de Tavistock, em Londres. É bem verdade que o estudo da escola sociotécnica não estava voltado a processos e estratégias, mas, ao comportamento e à política de recursos humanos, entretanto foi um embrião da reengenharia de processos.

Menezes (2001) comenta que os conflitos estão relacionados com o fato dos projetos terem limitações de prazo, custo e qualidade que introduzem uma série de pressões que nem sempre são adequadamente assimiladas pela sua equipe, além

de outros fatores associados ao ambiente, em que o projeto está inserido que necessitam ser gerenciados.

Para o autor, os conflitos que surgem ao longo do ciclo de vida do projeto, envolvem, geralmente, quatro personagens importantíssimas:

- O patrocinador (padrinho) ou “sponsor” do projeto;
- O gerente do projeto;
- Os gerentes funcionais; e
- Os especialistas.

Para Slack et al. (2002), o ambiente do projeto compreende todos os fatores que podem afetar o escopo do projeto durante o seu ciclo de vida. Ele determina o cenário e as circunstâncias nos quais o projeto é executado e sua importância é essencial, sobretudo, por duas razões:

- O ambiente influencia a forma com que um projeto será executado; e
- O ambiente do projeto é o principal determinante das incertezas a ele inerentes.

Esteves e Pastor (1999) realizaram um estudo em que demonstram as fases a serem seguidas, durante a implantação de um sistema ERP, pois estas compõem o ciclo de vida dos projetos de sistemas de ERP.

Desse modo, a pesquisa possibilitou um mapeamento das fases que qualquer organização atravessa, quando há a adoção de um sistema de ERP. Essas fases são as seguintes:

- Tomada de decisão por um ERP;
- Aquisição;
- Implantação;
- Manutenção e uso;
- Evolução; e
- Reforma ou retirada do sistema.

A implantação consiste na customização, parametrização e adaptação de todo o pacote de ERP no sentido de atingir os objetivos e necessidades da organização. Normalmente, esta atividade é feita com o auxílio de consultores que implementam metodologias de implantação, conhecimentos e treinamentos. (ESTEVES E PASTOR, 1999)

Kirchmer (1999) citado por Esteves e Pastor (1999) menciona que, a fase de implantação é a mais importante e, certamente, exigirá da organização maior dispêndio de recursos e esforços no processo de gerenciamento das mudanças. A implantação do sistema de forma deficiente poderá comprometer o sucesso da organização, a eficácia e eficiência dos planejamentos e fazer com que a organização perca vantagens competitivas.

Os autores ainda acrescentam que a formação de uma equipe do projeto de implantação nessa fase é um fator crítico relevante.

Diante da revisão bibliográfica sobre o ciclo de vida dos projetos, pode-se considerar o quanto é importante a implantação do projeto SILOMS ser revestida de um caráter de “projeto de implantação” com base no PMBOK.

Assim, observa-se que não basta o desenvolvimento de um “software”; a implantação é um projeto que deve ser elaborado ao longo de um determinado tempo, considerando o dispêndio de recursos e a formação de uma equipe para esse fim.

Dividindo o ciclo de vida do projeto em suas fases, podem ser reconhecidos os fatores de maior importância à implantação, visando a um tratamento personalizado para atingir o objetivo proposto.

A Força Aérea não tem tradição no tratamento de projetos com base no PMBOK, em razão de sua estrutura ser altamente funcional, além de ter vários outros obstáculos para a formação de estruturas organizacionais voltadas a projetos, conforme todo o levantamento bibliográfico feito nesta pesquisa. Diante desta situação, fica claro que o conhecimento de como o projeto se desenvolve e o levantamento de FCS relevantes constituem condição mínima para garantir o sucesso da implantação de um programa de gestão integrado.

### 3.6 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

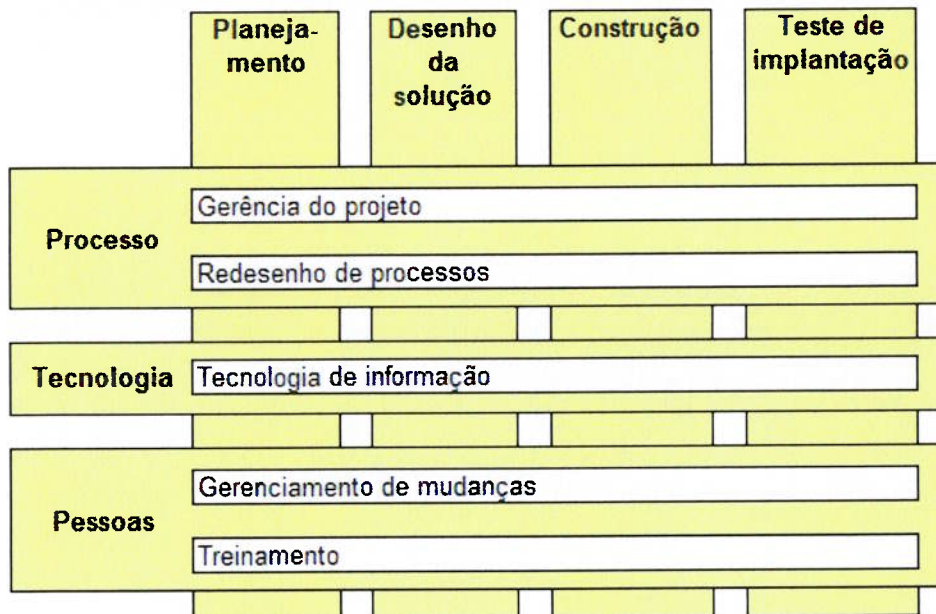
Valeriano (2002) menciona que o aprendizado é muito importante para a organização que de modo constante está envolvida com novos projetos e, naturalmente, com seus problemas, e nada mais é recomendável que procurar extrair o máximo das lições aprendidas com as experiências anteriores, que consistem na coletânea organizada de erros e acertos, em práticas recomendadas para identificar fatores determinantes de sucesso ou fracasso do projeto.

Para Amaru (2000b), os Fatores Críticos de Sucesso representam atributos ou propriedades da organização que positivamente contribuem para seu desempenho. Como buscar o melhor desempenho, conhecer esses fatores deve ser o foco de atenção constante da administração, pois afetam os resultados de curto e longo prazos. O autor ainda acrescenta que cada organização tem seus fatores críticos de sucesso, embora alguns sejam universais.

Para Colangelo Filho (2001), existem muitos casos de implantação de ERP, cujo projeto foi interrompido, custos que excederam em muito o orçamento, prazos superiores aos previstos, benefícios que jamais foram alcançados e até processos judiciais contra fornecedores de “*software*” e implantadores. Por outro lado, há casos de absoluto sucesso, com resultados finais bastante compensadores. Na busca de definições do que é sucesso em um projeto de implantação de ERP, é comum encontrar conflitos entre áreas e departamentos. A experiência com projetos anteriores é valiosa e permite inferir fatores de sucesso e insucesso e aperfeiçoar métodos de implantação.

Conforme Colangelo Filho (2001), a implantação de um sistema integrado de gestão envolve uma grande quantidade de atividades, realizadas em períodos diversos, desde alguns meses até anos, que dependem de diversos fatores, tais como: o tamanho da organização, a magnitude do esforço de redesenho dos processos e a disponibilidade de recursos.

O autor citado acrescenta que cada fabricante de ERP desenvolveu sua metodologia de implantação. A seguir, um modelo genérico é apresentado na Figura 15.



Fonte: Colangelo Filho, L; Implantação de Sistemas ERP- Um enfoque de longo prazo, SP: Atlas, 2001, p.72.

### Figura 15 - Modelo da etapa de implantação

Alguns autores como Sumner (1999) direcionaram seus estudos de implantação de ERP voltados sobretudo ao fracasso do projeto, dando ênfase a um grupo de 12 principais causas de fracasso na implantação de sistemas integrados de gestão, como demonstrados na Figura 16. Outros autores analisaram e compararam resultados entre empresas americanas na determinação dos FCS.

Os FCS apresentam algumas diferenças, conforme é visto acima, dependendo da organização e do momento da implantação, além de também existirem considerações subjetivas referentes à mudança organizacional e à melhoria do processo, que divergem entre os vários autores que estudaram o assunto.

Para resolver este problema, Pastor e Esteves (2000) realizaram um estudo que busca desenvolver uma metodologia para identificar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) na implementação dos ERP nas organizações. De forma análoga, estudar quanto à implantação do SILOMS os FCS ligados aos aspectos técnicos e não técnicos e analisar como esses fatores podem interferir nos processos de gerenciamento de implantação de ERP em um órgão público, garantindo, assim, o sucesso do projeto.

Falha	Causa	Resultado
1- Falta de recursos	Conflitos de pessoas, insuficiência de recursos no conjunto da equipe do projeto.	sistema incorreto com baixa confiança e dificuldades de manutenção.
2- Ambiente inadequado	Baixa condição ambiental para o desenvolvimento do sistema.	Desenvolvimento errado do sistema em razão das muitas mudanças no ambiente.
3- Falha nas metas	Inadequado estabelecimento das metas para o gerenciamento.	Desenvolvimento errado do sistema por causa de má condução dos chefes.
4- Falha técnica	Erro estrutural de análise ou desenho no desenvolvimento do "software".	Inadequada especificação com baixa confiança no software, altos custos de manutenção na solução dos problemas.
5- Falha de contato com o usuário	Inadequada comunicação com o usuário do sistema.	Baixa preparação para aceitar e usar as informações do sistema.
6- Falha de organização	Fraca estrutura organizacional, carência de relacionamentos.	Desenvolvimento lento na coordenação das tarefas, demora e baixa qualidade.
7- Falha tecnológica	Estrutura de "hardware" fora da especificação necessária.	Desperdício de tempo e baixo rendimento, com problemas de manutenção.
8- Falha de espaço	Quando os projetos são grandes e complexos, a organização falha na capacidade de desenvolver o sistema dentro de seus limites.	Gera insuficiência de recursos, inadequadas especificações, baixo uso de uma metodologia e desestruturação organizacional.
9- Inadequado gerenciamento de pessoas	Carência de esforço, desestímulo à criatividade e atitude defavorável causam falhas.	Atrasos, orçamentos elevados e baixa especificação do projeto, além de dificuldades em manter o sistema.
10- Falha metodológica	Erro nas atividades necessárias a serem desenvolvidas.	Esta falha, geralmente, produz consequência que leva ao fracasso da implantação do sistema.
11- Falha de planejamento e controle	Inadequada indicação do gerente do projeto para a implantação e mau uso das ferramentas de controle.	Este tipo de falha leva ao fracasso da implantação do sistema.
12- Inadequada personalidade	Existem pessoas polêmicas na organização.	Resistência à cooperação com a possibilidade de ações conflitantes.

Fonte: Sumner M., 1999, p.298.

### Figura 16 - Falhas propostas por Mary Sumner

Pastor e Esteves publicaram, por intermédio da "Communications of the Association for Information Systems" v. 7, nº 8, um vasto levantamento bibliográfico sobre os Sistemas de Implantação de ERP, uma coletânea de diversos autores da literatura americana e mundial no período de 1997 a 2000. Com base nesse

levantamento, deram prosseguimento a elaboração de uma metodologia de identificação dos FCS relevantes para uma organização.

Desse modo, os autores citados coletaram e organizaram sob quatro perspectivas, os FCS relacionados na literatura, de acordo com sua similaridade, ou mesmo padrão entre eles e organizaram uma matriz, conforme os dados da Tabela 6.

As definições das quatro perspectivas são as seguintes:

- Perspectiva Organizacional: relacionada a aspectos da estrutura organizacional, cultura e do processo do negócio.
- Perspectiva Tecnológica: relaciona-se, em particular, com o produto ERP, considerando aspectos técnicos e necessidades de software e hardware.
- Perspectiva Estratégica: relaciona-se com a compreensão do negócio, a missão da organização e as metas de longo prazo.
- Perspectiva Tática: relaciona-se com as atividades que afetam os negócios e os objetivos a curto prazo.

Todos os FCS foram ordenados de acordo com as perspectivas de afinidades, e na ordem de maior quantidade de citações nas obras sobre o assunto, conforme a pesquisa realizada e publicada na “Communications of the Association for Information Systems” sobre as diversas obras. Os dados da Tabela 5 demonstram, dentro das duas perspectivas tecnológicas e organizacionais, os fatores mais importantes que foram citados, ordenados em estratégicos e táticos.

Tabela 5 - FCS relevantes por perspectivas

Perspectivas		Fatores		
Organizacional	Estratégicos	* Suporte gerencial contínuo	10	
		* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas	7	
		* Bom gerenciamento do escopo do projeto	6	
		* Formação adequada da equipe do projeto	5	
		* Abrangente reengenharia de processo	5	
		* Participação e envolvimento dos usuários	3	
		* Função adequada do gerente do projeto	3	
		* Confiança entre os membros da equipe	2	
	Táticos	* Assessoria e consultores dedicados	6	
		* Competente comunicação interna e externa	6	
		* Formalização do plano e cronograma do projeto	6	
		* Adequado programa de treinamento	5	
		* Diagnóstico preventivo de problemas	4	
		* Uso relevante dos consultores	3	
Tecnológica	Estratégicos	* Capacidade para tomada de decisão	3	
		* Estratégia para implantação de ERP adequada	4	
	Táticos	* Evitar a customização	3	
		* Versão do ERP adequada	1	
		* Configuração do programa adequado	2	
		* Conhecimento do sistema	1	

Fonte: Publicado por Pastor e Esteves no 10<sup>th</sup> Annual Business Information Technology (BIT) Conference Manchester, 2000, p.05.

Embora tenham sido estruturadas em uma matriz que contém as quatro perspectivas, nota-se um inter-relacionamento entre os Fatores Críticos de Sucesso que, na visão de alguns autores, certos FCS foram nomeados e classificados sob perspectivas diferentes, porém Pastor e Esteves providenciaram um detalhamento de cada FCS de acordo com a classificação ordenada na tabela de pontos acima.

Os autores procuraram fundamentar, dentro das perspectivas organizacionais e tecnológicas, os FCS considerados relevantes, assim, procuraram definir cada FCS estratégico e tático padronizado dentro de cada uma de suas perspectivas.



Tabela 6 - Modelo unificado de FCS

	Fatores Estratégicos	Fatores Táticos
Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Suporte gerencial contínuo</li> <li>* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas</li> <li>* Formação adequada da equipe do projeto</li> <li>* Bom gerenciamento do escopo do projeto</li> <li>* Abrangente reengenharia de processo</li> <li>* Função adequada do gerente do projeto</li> <li>* Confiança entre os membros da equipe</li> <li>* Participação e envolvimento dos usuários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Assessoria e consultores dedicados</li> <li>* Uso relevante dos consultores</li> <li>* Capacidade para tomada de decisão</li> <li>* Adequado programa de treinamento</li> <li>* Competente comunicação interna e externa</li> <li>* Formalização do plano e cronograma do projeto</li> <li>* Diagnóstico preventivo de problemas</li> </ul>
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Evitar a customização</li> <li>* Estratégia para implantação de ERP adequada</li> <li>* Versão do ERP adequada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Configuração do programa adequado</li> <li>* Conhecimento do sistema</li> </ul>

**Fonte:** Publicado por Pastor e Esteves no 10<sup>th</sup> Annual Business Information Technology (BIT) Conference Manchester, 2000, p.04

Desta forma, Pastor e Esteves (2000) definiram e unificaram um modelo de FCS para implantação de ERP, entretanto concluíram que vários Fatores Críticos de Sucesso enunciados são considerados clássicos, justamente por não serem específicos para implantações de ERP.

A literatura demonstra que dois fatores são muito relevantes para a implantação de ERP: “Suporte gerencial contínuo” e, seguidamente, “Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas”.

Este estudo proporciona os meios para formulação de um processo para sua aplicação, originando-se assim, um “Método da Teoria Fundamentada” por meio dos levantamentos primários de documentos e estudos de caso.

A relação dos FCS ora levantada é considerada bastante significativa aos estudos acadêmicos nessa área do conhecimento.

A Força Aérea Brasileira é um órgão do setor público que tem um regime estatutário a seus funcionários (Lei do Estatuto dos Militares), que rege as ações e o comportamento gerencial de todo o efetivo. Apresenta também outra particularidade, própria do setor público, que é o cumprimento dos dispositivos legais da Lei das Licitações para a aquisição de qualquer bem ou serviço.

Estes dois fatores citados acima geram diferenciações no gerenciamento de projetos no setor público em relação ao setor privado, alongando cronogramas e até impondo grande dificuldade aos gerentes de projetos e suas equipes, chegando a ponto de praticamente criar barreiras impossíveis de serem ultrapassadas. Não raras vezes constituem um fator crítico para a continuidade e ou sucesso de um projeto, mudando totalmente o rumo dos acontecimentos.

A identificação de FCS relevantes de forma específica ao setor público, sua manutenção e controle constituem condição precípua para o sucesso dos projetos e, sobretudo, para manter em linha o objetivo durante todo o tempo do projeto.

### 3.7 APLICAÇÃO DOS FCS PARA IMPLANTAÇÃO DO SAP

O estudo de Pastor e Esteves possibilitou levantar os FCS relevantes durante as fases de implantação do programa de gestão da SAP, chamado R/3, que usa a metodologia ASAP para sua implantação. Aplicando o “Método de Gerenciamento da Qualidade do Processo” e o “Método da Teoria Fundamentada”, os autores desenvolveram uma matriz dos FCS versus o processo ASAP; desta forma, foi possível estimar os FCS relevantes durante as fases de implantação. Este trabalho possibilita um grande auxílio aos gerentes no desenvolvimento da melhor estratégia para supervisionar e controlar projetos de implantação do SAP.

De acordo com Pastor e Esteves (2001), em 1996, a SAP introduziu o “Accelerated SAP” (ASAP). Trata-se de uma metodologia para rapidamente atingir as metas de implantação do SAP R/3. Este método de implantação é conhecido pelo processo de metodologia ASAP que contém algumas fases importantes, denominadas de *ASAP Roadmap* que são:

- Preparação do projeto;
- Desenho do negócio;
- Realização do projeto;
- Ajustes finais; e
- Acompanhamento (*go live & support*).

Cada uma das fases está inserida em uma documentação do *ASAP Roadmap* com suas respectivas atividades e tarefas, formando um grupo de pacotes definindo a implantação. Segundo Pastor e Esteves (2001), há uma satisfação das organizações no uso dessa metodologia, pois o tempo de implantação é de oito meses, enquanto outras consultorias consomem um tempo médio de 15 meses para implantar o sistema.

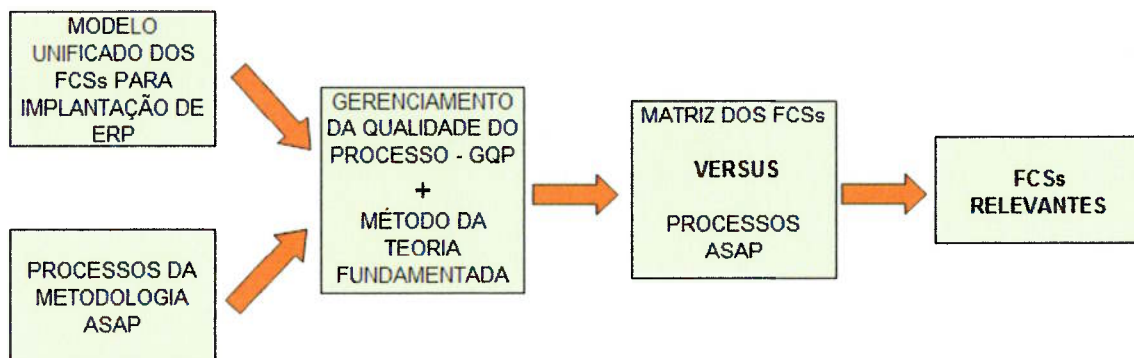
Conforme descrito por Pastor e Esteves (2001), foi feito uso de um método, especialmente desenvolvido pela IBM, conhecido por *PQM (Process Quality Management)* e traduzido por Método do Gerenciamento da Qualidade do Processo que relaciona os FCS e o processo ASAP de implantação, cuja finalidade

era auxiliar a equipe de implantação do projeto a identificar as atividades críticas ou significativas para o sucesso ou fracasso da implantação na organização.

Pastor e Esteves (2001) prosseguiram da seguinte maneira no *PQM* (*Process Quality Management*) Método do Gerenciamento da Qualidade do Processo em seu trabalho de pesquisa:

- Definição da missão;
- Definição dos FCS;
- Definição do processo; e
- Estabelecimento das relações de FCS versus processo ASAP.

Assim, os autores citados criaram uma matriz dos FCS versus o processo ASAP, cuja metodologia está delineada no próximo capítulo. A Figura 17 demonstra a estrutura de pesquisa utilizada para o levantamento dos FCS teóricos na implantação do R/3 da SAP.



**Fonte:** Pastor e Esteves, Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1021.

### **Figura 17 - Estrutura de pesquisa**

Pastor e Esteves (2000) fizeram um levantamento dos FCS mais citados na literatura e classificaram-nos, conforme citado anteriormente para a formação da Tabela 6 (Modelo unificado dos FCS), em seguida, relacionaram com cada fase do processo de implantação ASAP, criando uma conversão do número de ocorrências

em uma escala composta de faixas de relevância. A seguir, a conversão das ocorrências por faixa:

- De um a três: são tidos como irrelevantes;
- De quatro a sete: são tidos de relevância normal; e
- De oito a dez: são tidos de relevância alta.

Nas palavras de Pastor e Esteves (2001), o estudo busca uma análise dos FCS ao longo do processo metodológico de implantação ASAP, considerando os FCS relevantes levantados por meio do modelo unificado. No desenvolvimento de sua metodologia, com a aplicação do *PQM (Process Quality Management)* Método do Gerenciamento da Qualidade do Processo e do Método da Teoria Fundamentada, foi possível obter a matriz que culminou no estabelecimento dos relacionamentos e dos fatores relevantes durante cada fase do processo de implantação. O estudo foi proveitoso pelos seguintes motivos:

- Conhecimento da importância de cada FCS no processo de implantação ASAP;
- A orientação sobre a relevância de cada FCS em cada fase de implantação do SAP; e
- Como o conhecimento pode melhorar o controle e o monitoramento do sucesso da implantação do SAP.

Valeriano (2002) sugere que uma importante providência é levantar os FCS. Para qualquer organização, independente de seu campo de atuação ou tamanho, existem FCS, que são um pequeno número de elementos essenciais e decisivos para o sucesso ou fracasso da organização.

O autor acrescenta ainda que os FCS variam de modo significativo de empresa para empresa e, em cada uma delas, mudam com o tempo. O que pode ser um vital fator de sucesso para uma determinada organização, para outra é um fator desprezível ou, até mesmo, inexistente. É importante que cada organização identifique seus FCS.

Valeriano (2002) aponta que os FCS devem ser:

- Muito importante para atingir o objetivo;
- Perfeitamente identificados;
- Mensuráveis;
- Em pequeno número; e
- Amplamente difundidos na organização.

Em conclusões citadas em seu estudo, há evidências de que os Fatores Críticos de Sucesso não têm o mesmo grau de importância durante todo o tempo de implantação do sistema. (PASTOR E ESTEVES, 2000)

Diante da revisão bibliográfica sobre o tema Fatores Críticos de Sucesso, formulada acima, fica claro que a Força Aérea Brasileira deverá, como organização, identificar seus Fatores Críticos de Sucesso para implantação do projeto SILOMS, sob pena de, apesar do desenvolvimento de um “software” customizado para suas necessidades, o projeto fracassar na implantação, consumindo grandes recursos ou sendo ineficaz, como ferramenta de gestão para a tomada de decisão.

Para tal, o próximo capítulo se propõe a fazer uma aplicação da metodologia de Pastor e Esteves para levantar e analisar os FCS relevantes na implantação de um sistema de gestão integrada no setor público.

#### 4 DETERMINAÇÃO DOS FATORES RELEVANTES NA IMPLANTAÇÃO DO SILOMS

Neste capítulo, serão delineadas as atividades a serem executadas até o final da pesquisa com a proposta de aplicar uma metodologia, buscando como resultado os fatores relevantes para o setor público no desenvolvimento de projetos de implantação de ERP.

##### 4.1 DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE PASTOR E ESTEVES

Em seu artigo *ANALYSIS OF CRITICAL SUCCESS FACTORS RELEVANCE ALONG SAP IMPLEMENTATION PHASES*, Pastor e Esteves (2001), estabeleceram o desenvolvimento de uma matriz (Figura 18), por meio da qual foram levantados os fatores teóricos relevantes para implantação do programa R/3 da SAP.

FCS PARA IMPLANTAÇÃO DE ERP		PROCESSO ASAP																				
		* Suporte gerencial contínuo	* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas	* Bom gerenciamento do escopo do projeto	* Formação adequada da equipe do projeto	* Abrangente reengenharia de processo	* Participação e envolvimento dos usuários	* Função adequada do gerente do projeto	* Confiança entre os membros da equipe	* Assessoria e consultores dedicados	* Competente comunicação interna e externa	* Formalização do plano e cronograma do projeto	* Adequado programa de treinamento	* Diagnóstico preventivo de problemas	* Uso relevante dos consultores	* Capacidade para tomada de decisão	* Estratégia para implantação de ERP adequada	* Evitar a customização	* Versão do ERP adequada	* Configuração do programa adequado	* Conhecimento do sistema	
Criação e divulgação do plano do projeto																						
Estratégia de implantação revista e redefinida																						
Estabelecer uma equipe do projeto comprometida																						
Determinar a organização do projeto																						
...																						
Checar a qualidade de preparação do projeto																						
Número de ocorrências dos FCSs		20	11	9	6	4	10	42	9	7	18	26	6	4	7	0	7	2	1	9	0	

Fonte: Pastor e Esteves, Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1022.

Figura 18 – Matriz FCS de implantação de ERP versus processo ASAP

O *Process Quality Management (PQM) method* (Ward, 1990) foi usado traduzido nesta dissertação por Método do Gerenciamento da Qualidade do Processo,

que foi desenvolvido pela IBM, especialmente, para relacionar os FCS com o processo ASAP, cuja finalidade era auxiliar os responsáveis pela missão de implantar o novo sistema na identificação das atividades críticas ou significativas para o sucesso ou fracasso da implantação do R/3 da SAP nas empresas. O PQM usa conceitos de FCS definidos por Rockart (1979), o qual dará suporte à equipe de gerenciamento, centralizando os pontos críticos para os negócios baseados em estratégia de TI.

Somando-se a isso, Pastor e Esteves adotaram uma análise de documentação, usando uma metodologia de compilação aberta. Esta metodologia foi apresentada, inicialmente, por Glaser e Strauss (1967) sob o título de *Grounded Theory Method*. Assim, foi possível a análise da documentação do processo ASAP de forma metodológica.

Conforme Pastor; Esteves (2001), a matriz da Figura 18, bem como todo o trabalho de pesquisa dos autores foi construído focalizando a resposta à seguinte questão: “*Como o processo ASAP deve ser devidamente aplicado, para que se possa ter segurança na obtenção dos FCS?*”.

A divisão do estudo foi feita em quatro passos compostos das seguintes etapas:

- Definição da missão: orienta a equipe de implantação do projeto, qual o objetivo que se pretende atingir de maneira a garantir a satisfação da organização.
- Definição dos FCS: define quais fatores deverão ser considerados.
- Definição do processo: define qual processo será utilizado, no caso a definição do processo a ser utilizado é a metodologia ASAP.
- Estabelecimento das relações de FCS versus processo ASAP: este é o mais importante na formação da matriz, pois traça os relacionamentos e define os graus de importância de cada fator.

Desta forma, os autores construíram uma tabela com os FCS teóricos para implantação do R/3 da SAP. Foi considerado o padrão de relevância apontado



nos dados da Tabela 7, para pontuar dentro de cada fase de implantação a relevância do fator nos graus de um a dez. A nomenclatura de cada fase de implantação está descrita na Tabela 8.

**Tabela 7 – Padrão de relevância**

Faixas de relevância (pontuação)	
De 1 a 3	Irrelevantes
De 4 a 7	Relevância normal
De 8 a 10	Relevância alta

**Fonte:** Pastor e Esteves, Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1022.

**Tabela 8 – Denominação das fases de implantação do R/3 da SAP**

Denominação das fases	
Fase 1	Preparação do projeto
Fase 2	Desenho do negócio
Fase 3	Realização do projeto
Fase 4	Ajustes finais
Fase 5	Acompanhamento

**Fonte:** Pastor e Esteves, Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1022.

Pastor e Esteves (2001) finalizam o estudo com a representação dos FCS relevantes, considerando cada fase de implantação dentro de cada perspectiva. Os valores foram determinados com o auxílio da matriz, conforme a implementação de cada fase. Foi verificado o número de acontecimentos (dado bruto) assim codificado,

de acordo com a escala de valores, conforme o padrão de relevância da Tabela 7. Desta forma, foi possível pontuar os graus de relevância a cada fator de implantação dentro de cada fase. O resultado está demonstrado nos dados da Tabela 9.

**Tabela 9 – FCS teóricos relevantes durante a implantação do R/3 da SAP**

		Fatores						
		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5		
Perspectivas	Organizacional	Estratégicos	* Suporte gerencial contínuo	8	5	5	6	8
			* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas	6	9	6	5	6
			* Bom gerenciamento do escopo do projeto	5	4	4	5	5
			* Formação adequada da equipe do projeto	5	4	4	4	4
			* Abrangente reengenharia de processo	4	7	4	4	5
			* Participação e envolvimento dos usuários	5	8	10	7	5
			* Função adequada do gerente do projeto	10	10	9	10	10
		* Confiança entre os membros da equipe	5	4	4	5	5	
		Táticos	* Assessoria e consultores dedicados	5	5	4	5	6
			* Competente comunicação interna e externa	7	7	5	6	8
			* Formalização do plano e cronograma do projeto	9	7	7	7	5
			* Adequado programa de treinamento	5	5	5	7	4
			* Diagnóstico preventivo de problemas	4	4	7	9	7
			* Uso relevante dos consultores	5	4	4	4	4
	* Capacidade para tomada de decisão		3	5	5	5	4	
	Tecnológica	Estratégicos	* Estratégia para implantação de ERP adequada	5	4	4	4	4
			* Evitar a customização	4	4	4	4	4
			* Versão do ERP adequada	4	4	4	4	4
Táticos		* Configuração do programa adequado	5	6	10	6	6	
		* Conhecimento do sistema	3	4	4	4	4	

**Fonte:** Pastor e Esteves, Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1023.

Com base nos graus de relevância levantados e publicados na Tabela 9, foram calculados os valores da média aritmética e dos desvios-padrão para cada um dos FCS relevantes teóricos mencionados por Pastor e Esteves. O cálculo dos desvios-padrão permite constatar o grau de homogeneidade dos valores dentro de cada FCS ou fase de implantação. O valor encontrado com o estudo dos autores possibilitará um padrão de comparação para avaliar a relevância dos fatores na implantação de sistema integrado no setor público.

Abaixo estão tabulados e demonstrados os valores calculados para cada um dos fatores em questão. Os graus de relevância apresentados na Tabela 10 são os levantados teoricamente por Pastor e Esteves (2001).

Tabela 10 – Cálculo dos FCS teóricos

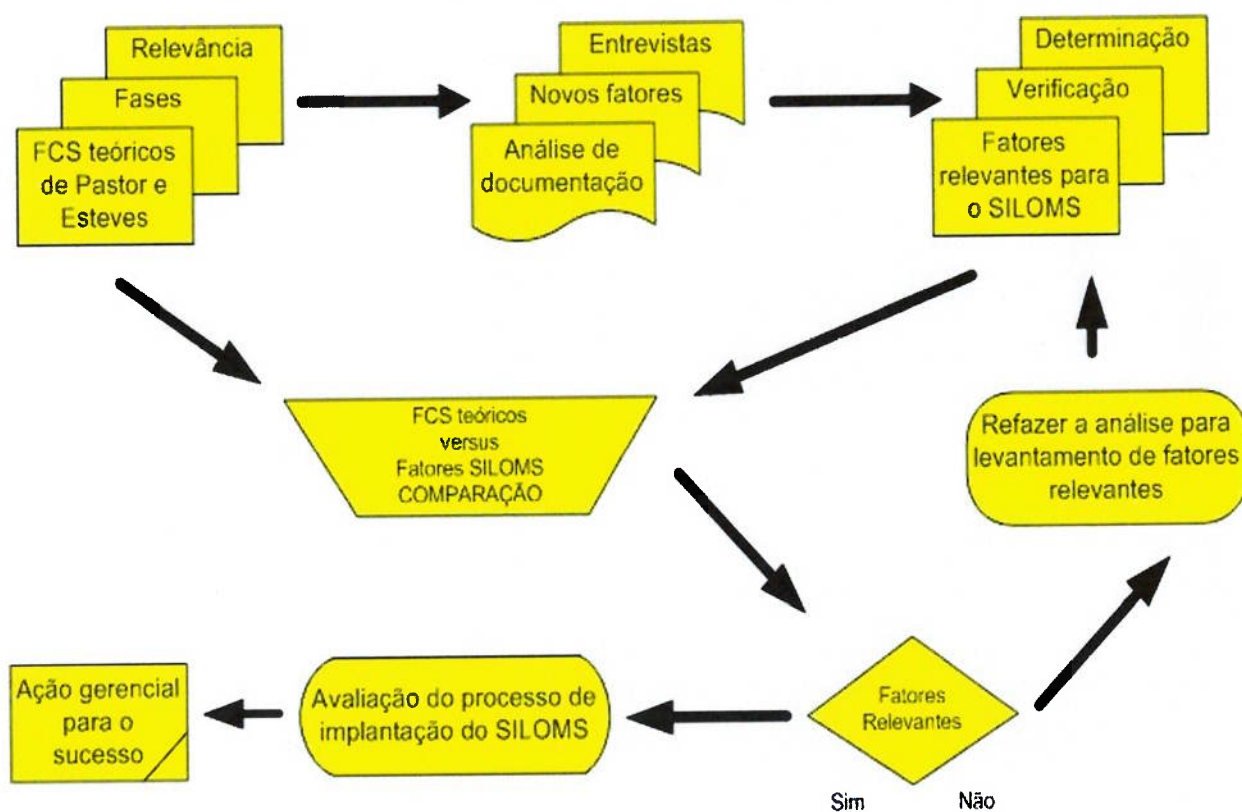
		Fatores	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	média	desvio-padrão	
		Perspectivas	Organizacional	Estratégicos	* Suporte gerencial contínuo	8	5			5
* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas	6			9	6	5	6	6,4	1,52	
* Bom gerenciamento do escopo do projeto	5			4	4	5	5	4,6	0,55	
* Formação adequada da equipe do projeto	5			4	4	4	4	4,2	0,45	
* Abrangente reengenharia de processo	4			7	4	4	5	4,8	1,30	
* Participação e envolvimento dos usuários	5			8	10	7	5	7	2,12	
* Função adequada do gerente do projeto	10			10	9	10	10	9,8	0,45	
* Confiança entre os membros da equipe	5			4	4	5	5	4,6	0,55	
Táticos	* Assessoria e consultores dedicados			5	5	4	5	6	5	0,71
* Competente comunicação interna e externa	7			7	5	6	8	6,6	1,14	
* Formalização do plano e cronograma do projeto	9			7	7	7	5	7	1,41	
* Adequado programa de treinamento	5			5	5	7	4	5,2	1,10	
* Diagnóstico preventivo de problemas	4			4	7	9	7	6,2	2,17	
* Uso relevante dos consultores	5			4	4	4	4	4,2	0,45	
* Capacidade para tomada de decisão	3		5	5	5	4	4,4	0,89		
Tecnológica	Estratégicos		* Estratégia para implantação de ERP adequada	5	4	4	4	4	4,2	0,45
* Evitar a customização	4		4	4	4	4	4	0,00		
* Versão do ERP adequada	4		4	4	4	4	4	0,00		
Táticos	* Configuração do programa adequado		5	6	10	6	6	6,6	1,95	
* Conhecimento do sistema	3	4	4	4	4	3,8	0,45			
Média aritmética			5,35	5,5	5,45	5,55	5,4			
Desvio-padrão			1,84	1,88	2,06	1,73	1,70			

Fonte: Pastor e Esteves, Adaptação dos FCS publicados Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1023.

## 4.2 ESTRUTURAÇÃO E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A metodologia está estruturada em cinco fases, conforme descrito abaixo. Cada fase fornece subsídios para estabelecer um padrão de comparação em que se confirmará a relevância do fator no setor público ou dará realimentação a um processo de nova análise para retificação do fator relevante considerado e, assim, possibilitará ações gerenciais no sentido de obter sucesso na implantação do SILOMS.

A Figura 19 demonstra a metodologia customizada para a determinação dos fatores relevantes na implantação do sistema integrado de gestão – SILOMS.



Fonte: Adaptado de acordo com os dados da pesquisa

**Figura 19 – Demonstrativo da metodologia customizada**

Fica claro que, uma vez identificados os fatores relevantes e críticos para o sucesso da implantação do sistema integrado de gestão, a avaliação do processo de

implantação deve propor ações gerenciais que alinhem e modifiquem o comportamento no sentido de o novo sistema ser bem-sucedido.

Para facilitar o desenvolvimento da metodologia customizada, esta foi dividida em cinco fases:

- Obtenção do FCS teóricos de Pastor e Esteves: publicados pelos autores, após vasta análise na literatura sobre implantações de ERP;
- Levantamento dos fatores relevantes para o SILOMS: levantados por meio de revisão bibliográfica;
- Comparação das relevâncias entre os FCS teóricos versus os Fatores Relevantes para o SILOMS: foi possível por meio de uma análise e de uma comparação das médias aritméticas, em que foram observados seus respectivos desvios-padrão dentro de cada fase;
- Análise e avaliação dos Fatores Relevantes encontrados: fatores de relevância normal ou alta deverão ser considerados, durante o processo de implantação de sistemas integrados em setor público; e
- Ação gerencial para garantir o sucesso da implantação: consiste na revisão do planejamento com vista a dar novo direcionamento às ações visando ao sucesso da implantação.

A última fase é importante pois, uma vez determinado os fatores de maior ou menor relevância, pode-se orientar a correção do processo de implantação, mudando totalmente o curso dos acontecimentos.

### 4.3 ADAPTAÇÃO DA METODOLOGIA DE PASTOR E ESTEVES

Os referenciais bibliográficos e teóricos apresentados até este momento são as bases e justificam o desenvolvimento de uma metodologia customizada para verificação dos fatores relevantes e críticos na implantação de um ERP no setor público militar, que possibilita o direcionamento da pesquisa na busca dos fatores relevantes à implantação de programas de gestão em órgãos públicos.

Pela documentação de implantação do projeto SILOMS disponível a que o pesquisador teve acesso, como membro participante do setor de Planejamento do PAMASP e mais, por meio dos resultados da pesquisa realizada por entrevistas com os membros da estrutura organizacional, utilizando-se o formulário descrito no anexo I, foi possível o levantamento dos dados e, assim, confirmar os fatores relevantes na implantação do SILOMS no Comando da Aeronáutica. A identificação e o controle de tais fatores orientarão os procedimentos e as ações de gerenciamento no sentido de atingir o sucesso da implantação.

Os fatores adicionados ao modelo de Pastor e Esteves (2001) foram frutos de revisão bibliográfica. As fases de implantação foram mantidas, conforme o estudo de Pastor e Esteves, bem como a faixa de relevância para pontuar fatores como: irrelevantes, relevância normal e relevância alta.

Desta forma, esta dissertação discute o processo de implantação do SILOMS e apresenta uma metodologia para apontar os fatores importantes, que garantiriam o sucesso na implantação de programas de ERP no setor público.

Tabela 11 – Fatores relevantes sugeridos no setor público

		Fatores					Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Perspectivas	Organizacional	Estratégicos	* Suporte gerencial contínuo								
			* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas								
			# Tratamento sistêmico de gerência de projetos								
			* Bom gerenciamento do escopo do projeto								
			* Formação adequada da equipe do projeto								
			# Adequada estrutura organizacional								
			* Abrangente reengenharia de processo								
		* Participação e envolvimento dos usuários									
		* Função adequada do gerente do projeto									
		* Confiança entre os membros da equipe									
		Táticos	* Assessoria e consultores dedicados								
			* Competente comunicação interna e externa								
			* Formalização do plano e cronograma do projeto								
			* Adequado programa de treinamento								
	# Atendimento à Legislação pertinente										
	* Diagnóstico preventivo de problemas										
	# Administração da resistência à mudança										
	Tecnológica	Estratégicos	* Uso relevante dos consultores								
			* Capacidade para tomada de decisão								
			* Estratégia para implantação de ERP adequada								
Táticos		* Evitar a customização									
		* Versão do ERP adequada									
		* Configuração do programa adequado									
		* Conhecimento do sistema									

\* Fatores relevantes propostos na implantação de ERP

# Fatores relevantes propostos para o setor público

Fonte: Pastor e Esteves, Adaptação dos FCS publicados Seventh Americas Conference on Information Systems, 2001, p.1023.

A Tabela 11 foi incluída no formulário de entrevistas, conforme observado no anexo I, assim foi possível a realização de uma pesquisa de campo no Parque de Material Aeronáutico de São Paulo – PAMASP, onde está sendo implantado o programa SILOMS em substituição ao Projeto 300, para o planejamento de controle das atividades logísticas, assim, pelas entrevistas realizadas com membros da estrutura organizacional de variados níveis de decisão, foi possível buscar informações e graus de relevância sobre cada fase de implantação do SILOMS nos diversos níveis gerenciais: estratégico, tático e operacional para a ratificação da importância de todos os fatores sugeridos, inclusive, aqueles acrescidos ao modelo inicial de Pastor e Esteves.

Desta forma, pôde-se confirmar pelas entrevistas os fatores relevantes e críticos para o sucesso da implantação do novo sistema. A pretensão desta pesquisa é

definir uma tabela de fatores relevantes ao setor público, os quais, se não forem observados, gerarão fracasso na implantação ou atrasos significativos nos cronogramas de implantação, desperdiçando significativo volume de recurso financeiro.



#### 4.4 PONTUAÇÃO DOS FATORES RELEVANTES NA FAB

A metodologia customizada para o setor público teve como itens decisivos a coletânea de dados obtidos por meio de entrevistas com usuários e gerentes do SILOMS, mais a análise de documentação do novo sistema e o levantamento bibliográfico do capítulo três. Assim, foi possível compilar os dados referentes aos fatores relevantes e críticos que envolvem o sucesso na implantação de sistemas integrados de gestão.

Os fatores levantados por Pastor e Esteves são genéricos e estão presentes em toda a implantação de sistemas integrados de gestão nas organizações. A contribuição deste trabalho está em levantar e demonstrar a existência de outros fatores importantes presentes somente em órgãos do setor público que, também, exercem um peso significativo no sucesso e condução dos trabalhos de implantação do sistema integrado de gestão.

Como foi possível constatar nos capítulos anteriores, estão relatadas as particularidades do SILOMS que são similares ao programa de gestão integrada R/3 da SAP. Ambos têm os mesmos objetivos operacionais dentro da organização, como: melhorar o desempenho, integrar departamentos, automatizar os processos, adquirir vantagens competitivas, enfim, melhorar a eficiência gerencial. Não obstante, existem particularidades do setor público militar que não estão presentes nas organizações civis.

Estas particularidades estão relacionadas sobretudo à cultura organizacional e sua estrutura e à maneira de realizar o trabalho. A revisão bibliográfica evidenciou esses pontos e possibilitou a construção da Tabela 11 que contém os FCS teóricos de Pastor e Esteves (2001) mais outros quatro novos fatores realçados pela literatura, que foram avaliados e confirmados por meio das entrevistas com os integrantes da estrutura organizacional.

Procedeu-se uma comparação dos Fatores Críticos de Sucesso – FCS teóricos de Pastor e Esteves apresentados na Tabela 10 com os constatados no processo de implantação do SILOMS sintetizados na Tabela 12.

O estudo de comparação abrangeu a determinação das médias aritméticas dos FCS relevantes teóricos de Pastor e Esteves e os fatores relevantes na implantação do SILOMS, constatados na prática e uma análise de seus resultados.

#### **4.4.1 Coletânea dos dados**

A coletânea de dados foi valorizada pela análise da documentação feita durante o processo de implantação, cronogramas e indicadores de desempenho e óbices ocorridos, e mais, a organização e fidelidade dos dados colhidos por meio das entrevistas e reuniões com os gerentes e operadores do SILOMS. Houve uma grande cooperação na condução dos trabalhos, pois o pesquisador é parte integrante do processo, além de ser um dos gerentes do novo sistema, o que possibilitou uma boa visão do conjunto.

A entrevista foi bastante significativa na ratificação dos fatores relevantes, pois possibilitou colher a impressão dos diversos membros que fazem uso do sistema. Pelo formulário contido no anexo I, como já informado, cada entrevistado indicou a relevância dos fatores em cada uma das fases de implantação.

Assim, vinte funcionários das seguintes áreas de atuação foram entrevistados: suprimento, planejamento, controle, engenharia e oficinas de manutenção; sendo cinco funcionários são de nível gerencial estratégico, oito funcionários de nível gerencial tático e sete funcionários de nível gerencial operacional.

Com os dados colhidos foi feita uma média aritmética com arredondamento-padrão para números inteiros, de todos os valores de relevância indicados em cada uma das entrevistas, dando origem a um grau de relevância para cada fator, dentro de cada fase de implantação do novo sistema. Analogamente, foram feitas as médias aritméticas para comparação das obtidas por Pastor e Esteves, bem como os desvios-padrão para observar o grau de homogeneidade dentro de cada fator relevante e suas fases.

Todo esse processo gerou uma grande confiança ao pesquisador e forneceu subsídios para a análise dos dados, confirmando o que foi levantado na revisão bibliográfica.

Os dados da Tabela 12 demonstram o resultado final com os graus de relevância calculados com base nos dados colhidos por meio das entrevistas.

**Tabela 12 – Resultado das entrevistas**

		Fatores	Fase 1 Preparação do projeto	Fase 2 Desenho do negócio	Fase 3 Realização do projeto	Fase 4 Ajustes finais	Fase 5 Acompanha mento	média SILOMS	desvio-padrão do fator entre as fases	
Perspectivas	Organizacional	* Suporte gerencial contínuo	9	5	4	7	9	6,8	2,28	
		* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas	6	8	7	7	7	7	0,71	
		# Tratamento sistêmico de gerência de projetos	9	8	9	7	6	7,8	1,30	
		* Bom gerenciamento do escopo do projeto	4	4	7	7	7	5,8	1,64	
		* Formação adequada da equipe do projeto	4	4	5	6	6	5	1,00	
		# Adequada estrutura organizacional	6	7	9	7	6	7	1,22	
		* Abrangente reengenharia de processo	4	7	6	4	4	5	1,41	
		* Participação e envolvimento dos usuários	4	6	9	8	7	6,8	1,92	
		* Função adequada do gerente do projeto	9	8	8	8	8	8,2	0,45	
		* Confiança entre os membros da equipe	4	5	6	5	5	5	0,71	
		* Assessoria e consultores dedicados	4	4	6	7	7	5,6	1,52	
		* Competente comunicação interna e externa	6	6	4	7	8	6,2	1,48	
		* Formalização do plano e cronograma do projeto	8	8	7	6	5	6,8	1,30	
		* Adequado programa de treinamento	4	4	6	8	6	5,6	1,67	
	# Atendimento à Legislação pertinente	6	8	9	4	3	6	2,55		
	* Diagnóstico preventivo de problemas	4	4	7	9	7	6,2	2,17		
	# Administração da resistência à mudança	9	9	9	7	7	8,2	1,10		
	* Uso relevante dos consultores	5	5	4	5	6	5	0,71		
	* Capacidade para tomada de decisão	4	3	4	4	5	4	0,71		
	Tecnológica	Estratégicos	* Estratégia para implantação de ERP adequada	4	3	4	4	3	3,6	0,55
			* Evitar a customização	5	6	7	8	7	6,6	1,14
			* Versão do ERP adequada	5	5	4	4	4	4,4	0,55
		Táticos	* Configuração do programa adequado	4	4	8	8	7	6,2	2,05
			* Conhecimento do sistema	5	6	7	3	3	4,8	1,79
			Média aritmética SILOMS	5,50	5,71	6,50	6,25	5,96		
			Desvio-padrão na fase entre os fatores	1,89	1,81	1,84	1,70	1,65		

**Fonte:** Adaptado utilizando-se os dados da pesquisa

De posse dos resultados teóricos de Pastor e Esteves e dos fatores relevantes para a implantação do SILOMS, é possível fazer uma comparação e posterior análise para extrair conclusões na busca de um resultado satisfatório à implantação de ERP no setor público.

#### 4.4.2 Aplicação dos resultados da metodologia customizada

Com os graus de relevância teóricos de Pastor e Esteves e os constatados com base nas entrevistas, foram obtidos os dois padrões de valores médios que possibilitaram a construção da Tabela 13 com as respectivas diferenças entre os valores de Pastor e Esteves e os valores constatados na prática referente ao SILOMS. A comparação dos valores da média aritmética foi feita considerando os mesmos fatores relevantes e suas respectivas fases de implantação.

Desta forma, poderam ser comparados sob dois aspectos:

Análise horizontal: considera cada fator relevante ao longo das várias fases de implantação; e

Análise vertical: considera em cada fase de implantação a importância de todos os fatores relevantes para aquela fase.

Há de se ressaltar que todos os FCS teóricos propostos por Pastor e Esteves foram observados na prática, quando da realização das reuniões e entrevistas para avaliar a relevância de cada fator relevante tabulado para implantação do projeto SILOMS.

Os dados da Tabela 13 demonstram e apresentam lado a lado os valores calculados, para facilitar a análise de comparação dos resultados, entre os FCS teóricos versus os fatores relevantes do SILOMS. A pontuação dos graus de relevância indicados na tabela foi constatada na prática.

As análises horizontal e vertical serão compostas por comentários dos fatores relevantes e fases de implantação, cujos resultados apontam graus de relevância significativos. Os fatores relevantes estão ordenados de forma decrescente, e os primeiros comentários são destinados àqueles de maior média de relevância no modelo prático.

Observando-se os valores das diferenças entre as médias dos fatores relevantes, nota-se que existe uma maior incidência de valor numérico negativo, o que comprova que alguns fatores mostraram-se mais relevantes na prática do que no levantamento teórico de Pastor e Esteves.

Procedendo-se o somatório da coluna (Diferença), foi encontrado o valor negativo de 5,60; o que comprova que no conjunto os fatores foram observados na prática e existe uma relevância significativa desses fatores no sucesso de implantação de sistema integrado de gestão em órgão público.

**Tabela 13 – Comparativo entre FCS teóricos versus fatores relevantes SILOMS**

		Fatores	Fase 1 Preparação do projeto	Fase 2 Desenho do negócio	Fase 3 Realização do projeto	Fase 4 Ajustes finais	Fase 5 Acompanha mento	COMPARATIVO ENTRE OS FATORES RELEVANTES		
								média Pastor e Esteves (1)	média SILOMS (2)	Diferença (1) - (2)
Perspectivas	Organizacional	* Suporte gerencial contínuo	9	5	4	7	9	6,4	6,8	(0,40)
		* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas	6	8	7	7	7	6,4	7	(0,60)
		# Tratamento sistêmico de gerência de projetos	9	8	9	7	6	NO	7,8	
		* Bom gerenciamento do escopo do projeto	4	4	7	7	7	4,6	5,8	(1,20)
		* Formação adequada da equipe do projeto	4	4	5	6	6	4,2	5	(0,80)
		# Adequada estrutura organizacional	6	7	9	7	6	NO	7	
		* Abrangente reengenharia de processo	4	7	6	4	4	4,8	5	(0,20)
		* Participação e envolvimento dos usuários	4	6	9	8	7	7	6,8	0,20
		* Função adequada do gerente do projeto	9	8	8	8	8	9,8	8,2	1,60
		* Confiança entre os membros da equipe	4	5	6	5	5	4,6	5	(0,40)
	Táticos	* Assessoria e consultores dedicados	4	4	6	7	7	5	5,6	(0,60)
		* Competente comunicação interna e externa	6	6	4	7	8	6,6	6,2	0,40
		* Formalização do plano e cronograma do projeto	8	8	7	6	5	7	6,8	0,20
		* Adequado programa de treinamento	4	4	6	8	6	5,2	5,6	(0,40)
		# Atendimento à Legislação pertinente	6	8	9	4	3	NO	6	
		* Diagnóstico preventivo de problemas	4	4	7	9	7	6,2	6,2	0,00
		# Administração da resistência à mudança	9	9	9	7	7	NO	8,2	
		* Uso relevante dos consultores	5	5	4	5	6	4,2	5	(0,80)
		* Capacidade para tomada de decisão	4	3	4	4	5	4,4	4	0,40
		* Estratégia para implantação de ERP adequada	4	3	4	4	3	4,2	3,6	0,60
Tecnológica	Estratégicos	* Evitar a customização	5	6	7	8	7	4	6,6	(2,60)
		* Versão do ERP adequada	5	5	4	4	4	4	4,4	(0,40)
	Táticos	* Configuração do programa adequado	4	4	8	8	7	6,6	6,2	0,40
		* Conhecimento do sistema	5	6	7	3	3	3,8	4,8	(1,00)
Média aritmética Pastor e Esteves (1)			5,35	5,5	5,45	5,55	5,4			
Média aritmética SILOMS (2)			5,50	5,71	6,50	6,25	5,96			
Diferença (1) - (2)			(0,15)	(0,21)	(1,05)	(0,70)	(0,56)			

NO = Não observado por Pastor e Esteves

Fonte: Adaptação com os dados da pesquisa

#### 4.4.3 Análise horizontal

A função adequada do gerente do projeto: é de alta relevância em todas as fases de implantação, este fator teve uma média de grau de relevância de 9,8 no modelo teórico e 8,2 no SILOMS. Embora tenha sido identificada uma diferença

significativa entre os dois modelos, foi notado que o comportamento numérico referente à importância em cada fase manteve-se, o que comprova a grande importância do gerente do projeto no sucesso da implantação.

Administração da resistência à mudança: ficou evidenciada na prática que a resistência à mudança compromete o projeto de sistema de ERP na implantação, logo no princípio dos trabalhos, pois os graus nove nas três primeiras fases demonstram a alta relevância desse fator.

Tratamento sistêmico de gestão de projetos: a média 7,8 neste fator demonstra a importância de ser tratada de forma sistêmica, conforme a doutrina do PMBOK. No projeto de implantação de sistemas integrados, foi notado que nas três primeiras fases este fator tem alto grau de relevância.

Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas: ficou evidente que a fase 2 possui um grau de relevância maior, provavelmente, em razão do escopo dos processos a ser incrementado nessa fase, visando ao desenvolvimento do novo sistema, porém, as outras fases embora de relevância menor também são bastante significativas.

Adequada estrutura organizacional: este fator tem seu ponto de alta relevância na fase de realização do projeto, é o momento em que ocorre a essência da implantação do novo sistema, sendo notado que é de vital importância a estrutura organizacional estar adequada à nova sistemática. Para as demais fases, os graus de relevância vão decrescendo de forma homogênea.

Participação e envolvimento dos usuários: este fator tem uma grande variação de uma fase para outra nos graus de relevância, porém fica marcante que a relevância desses graus nas fases 3 e 4 é alta. A diferença entre prática e modelo teórico é pequena.

Formalização do plano e cronograma do projeto: exercem grande importância nas fases iniciais, pois é o momento em que o planejamento e os cronogramas devem estar perfeitos; nas duas últimas fases, a implantação praticamente já ocorreu e o grau de relevância desse fator decresce para relevância normal. Comportamento semelhante ao modelo teórico.

Suporte gerencial contínuo: a média do grau de relevância ficou próxima de sete, houve grande variação entre as fases, mas ficou evidente que este fator tem alta relevância nas primeira e última fases do projeto de implantação.

Evitar a customização: é um fator que teve maior relevância na fase de ajustes finais, sobretudo por ser nesta fase que os usuários interferem mais junto ao setor de desenvolvimento do “software” para terem o sistema moldado a seus gostos. Neste fator, foi notado que houve a maior diferença entre os modelos, provavelmente, em razão do grau de homogeneidade dado ao modelo teórico.

Competente comunicação interna e externa: sua média de relevância é de 6,20 tendo maior relevância nas fases de ajustes finais e acompanhamento. Este fator teve graus de relevância semelhantes ao modelo teórico.

Diagnóstico preventivo de problemas: este fator mostrou-se importante nas fases finais da implantação, sobretudo na fase de ajustes finais, nos quais seu grau de relevância é alto. Teve comportamento semelhante ao modelo teórico de Pastor e Esteves.

Configuração do programa adequado: este fator é muito importante nas fases finais da realização do projeto em diante, teve uma média bem próxima do modelo teórico.

Atendimento à legislação pertinente: este fator demonstrou ser muito importante na fase de desenho do negócio e na realização do projeto. Nas fases finais ao programa de implantação, como não há a necessidade de trabalhos contratados, sua relevância confirmou-se baixa.

Bom gerenciamento do escopo do projeto: no modelo teórico, este fator mostrou-se pouco relevante e na prática, apesar de uma média maior, seguiu a mesma tendência. Sendo mais relevante da fase de realização do projeto em diante.

Adequado programa de treinamento: a relevância vai subindo após a implantação e atinge seu ápice na fase de ajustes finais. Em termos de média, foi bastante semelhante ao modelo teórico.

Assessoria e consultores dedicados: ficou demonstrado na prática ter maior relevância nas duas fases finais, porém no modelo teórico de Pastor e Esteves

houve uma homogeneidade entre a pontuação, apesar dos valores médios estarem próximos.

Os demais fatores tiveram média de relevância pontuada em cinco ou abaixo sendo considerados de relevância normal caminhando para irrelevantes. Abaixo estão mencionados os fatores incluídos nesta classificação:

- Abrangente reengenharia de processos;
- Confiança entre os membros da equipe;
- Uso relevante dos consultores;
- Formação adequada da equipe do projeto;
- Capacidade para tomada de decisão;
- Visão do ERP adequada;
- Estratégia para implantação de ERP adequada; e
- Conhecimento do sistema.

A análise desses fatores permite aos gerentes ter parâmetros para melhor planejar e controlar as ações de implantação de um sistema integrado de gestão em órgão públicos.

#### **4.4.4 Análise vertical**

Preparação do projeto (fase 1): os fatores que tiveram maior relevância nesta fase são: suporte gerencial contínuo, tratamento sistêmico de gerência de projetos, função adequada do gerente do projeto, formalização do plano e cronograma do projeto e administração de resistência à mudança; ficando clara sua importância, são esses os fatores que a organização deve dar maior atenção na fase inicial do projeto de implantação de um sistema integrado de gestão.

Desenho do negócio (fase 2): nesta fase, tiveram pontuação de maior relevância os seguintes fatores: administração da resistência à mudança, atendimento à legislação pertinente, formação do plano e cronograma do projeto, função adequada do gerente do projeto, tratamento sistêmico de gerência de projetos, gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas. A maior distorção entre a prática e o modelo teórico foi no fator participação e envolvimento do usuário e função adequada do



gerente do projeto, com uma diferença de dois pontos cada. No cômputo geral, a diferença entre os dois modelos foi a mais baixa de todas as fases, com um resultado da somatória negativo de 0,21.

Realização do projeto (fase 3): os fatores de maior relevância nesta fase tiveram as pontuações 9 e 8 foram os seguintes: tratamento sistêmico de gerência de projeto, adequada estrutura organizacional, participação e envolvimento do usuário, função adequada do gerente do projeto, atendimento à legislação pertinente, administração da resistência à mudança, configuração do programa adequado. Notou-se que a diferença entre os valores médios dos dois modelos foi superior em um ponto nesta fase, a favor da média aritmética SILOMS, sendo a maior diferença entre todas as fases de implantação. No modelo teórico, somente os fatores participação e envolvimento do usuário, função adequada do gerente do projeto e configuração do programa adequado tiveram alta relevância.

Ajustes finais (fase 4): os fatores que obtiveram maior pontuação nesta fase foram: diagnóstico preventivo de problemas, configuração do programa adequado, evitar a customização, adequado programa de treinamento, função adequada do gerente do projeto e participação e envolvimento do usuário. A diferença entre as médias foi a segunda colocada com um valor de 0,70 a favor do SILOMS, o que corresponde a uma significativa diferença entre os dois modelos. Quanto aos graus de pontuação teóricos, somente os fatores função adequada do gerente do projeto e diagnóstico preventivo de problemas tiveram pontuação de alta relevância.

Acompanhamento (fase 5): nesta fase, os fatores que obtiveram as maiores pontuações foram: suporte gerencial contínuo, função adequada do gerente do projeto e competente comunicação interna e externa. Observou-se que houve nesta fase uma coincidência entre os fatores relevantes do modelo teórico de Pastor e Esteves e o prático do SILOMS. Os valores médios dos dois modelos ficaram próximos com o resultado da diferença negativo em 0,56 o que demonstra pequena tendência maior para média aritmética SILOMS.

Por meio desse estudo, foi possível caracterizar os pontos vitais para o sucesso na implantação de um sistema integrado de gestão em órgão público e quais

os benefícios que serão obtidos com uma implantação bem-sucedida em termos de planejamento e controle das atividades gerenciais, porém da mesma forma foram realçados, quais os prejuízos no caso de um fracasso do projeto de implantação.

Os fatores teóricos de Pastor e Esteves foram observados na prática, conforme demonstrados no comparativo entre os dois modelos. Houve algumas diferenças de mais de um ponto como: evitar a customização, bom gerenciamento do escopo do projeto e conhecimento do sistema. Apesar dessas discrepâncias verificadas entre os dois modelos é importante realçar que todos os fatores analisados têm sua importância para as ações de gerenciamento a serem implementadas.

A pontuação obtida nos quatro fatores relevantes incluídos para o setor público militar foi significativa e de grande relevância, demonstrando que esses fatores não deverão ser negligenciados durante o processo de implantação. A ação gerencial será necessária no sentido de neutralizar possíveis perdas ligadas a esses fatores.

As duas análises realizadas possibilitaram estabelecer pontos comuns entre o modelo teórico e os fatores comprovados na prática, dando subsídios a outras ações para o sucesso na implantação de sistemas integrados.

Embora este pesquisador faça parte da equipe de implantação do SILOMS, em razão de sua posição hierárquica na estrutura não foram permitidas ações gerenciais para ajustes, porém o pesquisador indicou e mensurou os fatores relevantes conforme descritos nesta dissertação e, assim, foram colocadas à disposição da autoridade competente as informações levantadas por meio desse estudo para possíveis ajustes.

O ponto alto da pesquisa foi a verificação de fatores relevantes que se relacionam de forma direta com o sucesso da implantação de sistemas integrados de gestão em órgãos públicos. Apesar de certa subjetividade no processo de levantamento dos graus de relevância de cada fator, foi possível a validação quando comparados com o modelo teórico de Pastor e Esteves. Futuros estudos com análises mais profundas de fatores relevantes e seus respectivos graus de relevância no contexto de órgãos públicos certamente solidificarão esta pesquisa.

É oportuno salientar que o ponto alto deste trabalho foi a utilização de uma metodologia para o levantamento dos FCS na implantação do sistema SAP, que foi adaptada e melhorada para o levantamento dos fatores relevantes no setor público militar quando da implantação de seu próprio sistema.

## **5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES**

Este capítulo destina-se a dar um fechamento a todo o trabalho de pesquisa realizado e espera-se que possa contribuir para futuras pesquisas na área de levantamento de fatores relevantes à implantação de programas de gestão integrada em órgãos públicos.

### **5.1 CONCLUSÃO DA PESQUISA**

Durante esse período, não só como pesquisador, mas também como membro da equipe de implantação do SILOMS e usuário do sistema, o pesquisador pôde comprovar as dificuldades em se extrair o máximo do sistema integrado. Verificou-se que os fatores relevantes descritos neste trabalho estiveram presentes em cada fase do projeto de implantação do SILOMS.

As considerações sobre os dados e opiniões dos participantes do projeto SILOMS foram significativas no sentido de chamar a atenção para a comprovação da relevância de todos os fatores evidenciados nesta pesquisa, porém medidas gerenciais deverão ser tomadas para o sucesso da implantação do projeto em todos os seus níveis gerenciais.

Como realçado no capítulo anterior, o pesquisador não teve acesso à tomada de ações gerenciais, porém, diante do estudo foi possível demonstrar e informar, quais os pontos críticos que as autoridades do novo sistema deverão priorizar.

O comparativo entre os FCS de Pastor e Esteves e os fatores relevantes verificados na prática, (Tabela 13 do capítulo anterior) demonstram muito bem que, durante cada fase do projeto de implantação, esses fatores estão presentes e comprometem o sucesso do programa. Alguns possuem baixa relevância, trazendo riscos menores, porém, outros têm grande importância para os rumos do projeto e sucesso da implantação.

É bem verdade que existe um fator de subjetividade, no processo de pontuação dos fatores relevantes, considerando que os dados são oriundos das entrevistas individuais com cada membro do organograma da organização, mas,

quando comparados com os FCS teóricos que Pastor e Esteves (2001) levantaram, fica comprovado que existe fidedignidade no levantamento da pesquisa de campo.

Um aspecto muito importante é o tratamento sistêmico de gerenciamento de projeto, com base no PMBOK que deve ser atribuído aos empreendimentos dessa natureza. O gerente do projeto deve ter o domínio e a autoridade sobre o assunto, que são fundamentais em seu sucesso e no direcionamento de sua equipe.

O planejamento e o cronograma das atividades constituem outro aspecto importante, pois imprevistos que necessitem de licitação pública, certamente, serão um fator de alteração no prazo do projeto, sem contar que o custo e a qualidade poderão ficar comprometidos.

Alguns fatores como: evitar a customização e a função adequada do gerente do projeto tiveram um distanciamento maior em relação aos FCS teóricos de Pastor e Esteves, este fato comprova a fraca experiência em gestão de projetos e grande insistência por parte dos gerentes em adaptar o “software” ao interesse de seu setor de trabalho.

A metodologia desta pesquisa proporcionou a verificação dos fatores relevantes para implantação de sistema integrado de gestão em órgão público e, assim, fornecer aos gerentes parâmetros para a tomada de decisão no sentido de uma ação efetiva na melhoria dos processos.

Fica claro que é possível por meio da verificação dos fatores relevantes à implantação de sistemas de gestão integrada em cada fase do projeto de implantação, gerenciar ações no sentido de obter sucesso. Logicamente, a cada implantação de ERP em um órgão público, novas e complexas variáveis poderão surgir, porém o uso da metodologia deste trabalho para o estudo poderá ser aplicada.

Esta pesquisa procurou descrever a importância de medir os fatores relevantes à implantação de sistemas integrados de gestão em um setor público. A organização escolhida foi o Parque de Material Aeronáutico de São Paulo, pois estava em plena implantação do sistema integrado de gestão, denominado SILOMS.

Assim, foi possível estudar a realidade com base nos conceitos teóricos desenvolvidos, pautados na revisão bibliográfica e estabelecer as conexões entre

teoria e prática. Cabe realçar que, como pesquisador e membro da equipe de implantação do novo sistema, tive um ambiente fértil para explorar as opiniões em várias áreas que o sistema integra.

Nesta dissertação, existe uma limitação, pois a fase de acompanhamento do SILOMS ainda continua e medidas de correção no sistema estão sendo tomadas na busca da eficácia. Neste sentido, a publicação deste estudo contribuirá, para que os gerentes e autoridades competentes tomem ações gerenciais específicas no sentido de buscar o sucesso da implantação do novo sistema.

Finalizando, foi muito gratificante e importante constatar que alguns FCS são fundamentais e não podem deixar de ser considerados no desenvolvimento dos projetos de gestão integrada em setor público.

## 5.2 PROPOSTA PARA OTIMIZAR O SISTEMA

Os modelos de verificação do FCS teóricos, bem como a metodologia de levantamento dos fatores relevantes para implantação do SILOMS não são suficientes para garantir o sucesso da implantação, porém denunciam os pontos vulneráveis que devem ser trabalhados para que não haja fracassos durante sua implantação.

Este estudo evidenciou que as organizações públicas, em especial, a FAB vêm encontrando dificuldade na implantação de programas de gestão integrada em razão da falta de implementação de medidas gerenciais no sentido de otimizar o novo sistema.

É importante realçar o estudo de Harrington em “*Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*”; no qual o autor propõe uma metodologia para a melhoria de processos, que é fundamental para implantação de programas de gestão integrada.

Finalmente, o pesquisador pôde concluir que a implantação do SILOMS será um sucesso, uma vez vencido os obstáculos conflitantes com o desenvolvimento de programas de gestão integrada levantados na vasta revisão bibliográfica realizada.

### **5.3 CONTRIBUIÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS**

Esta pesquisa amplia o conhecimento referente a FCS relevantes durante a implantação de programas de gestão integrada, o que facilitará as atividades dos futuros gerentes de projetos, otimizará recursos, além de servir de suporte ao desenvolvimento de novas metodologias.

Modelos teóricos foram abordados nesta dissertação, bem como uma metodologia para verificação do grau de relevância dos FCS. É fundamental que novas pesquisas sejam desenvolvidas para melhor medir e avaliar os FCS na implantação de ERP. A busca para identificar os fatores relevantes para implantação de ERP em órgão público demonstrou que existem outros fatores a serem considerados.

Não foi possível fazer os ajustes no direcionamento de medidas para a implantação do projeto SILOMS, desse modo, é de fundamental importância que trabalhos futuros abordem tais ajustes, que sendo feitos, evitarão erros ou fracassos em decorrência da não observação da relevância de fatores críticos na implantação de ERP.



## ANEXOS

### ANEXO I – Formulário de pesquisa

Parte I – Confirmação prática de Fatores relevantes.

Levantamento das informações aplicadas aos gerentes e usuários do programa SILOMS.

Considerando a obtenção de um levantamento pontual dos fatores relevantes para o sucesso da implantação de um programa de gestão integrada em um setor público militar e da busca de conhecimento para a melhoria do Sistema de Material Aeronáutico da FAB. Preencha o Quadro 1 com base nos graus de relevância do Quadro 2 para cada fase.

Quadro 1

		Fatores		Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Perspectivas	Organizacional	Estratégicos	* Suporte gerencial contínuo					
			* Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas					
			# Tratamento sistêmico de gerência de projetos					
			* Bom gerenciamento do escopo do projeto					
			* Formação adequada da equipe do projeto					
		# Adequada estrutura organizacional						
		* Abrangente reengenharia de processo						
		* Participação e envolvimento dos usuários						
		* Função adequada do gerente do projeto						
		* Confiança entre os membros da equipe						
	Táticos	* Assessoria e consultores dedicados						
		* Competente comunicação interna e externa						
		* Formalização do plano e cronograma do projeto						
		* Adequado programa de treinamento						
# Atendimento à Legislação pertinente								
Tecnológica	Estratégicos	* Diagnóstico preventivo de problemas						
		# Administração da resistência à mudança						
	Táticos	* Uso relevante dos consultores						
		* Capacidade para tomada de decisão						

\* Fatores relevantes propostos na implantação de ERP

# Fatores relevantes propostos para o setor público

Quadro 2

Denominação das fases	Faixas de relevância (pontuação)
Fase 1 Preparação do projeto	De 1 a 3 Irrelevantes
Fase 2 Desenho do negócio	De 4 a 7 Relevância normal
Fase 3 Realização do projeto	De 8 a 10 Relevância alta
Fase 4 Ajustes finais	
Fase 5 Acompanhamento	

## ANEXO II – Definições

Abaixo estão definidos os conceitos de cada um dos fatores considerados no Quadro 1, dentro de cada uma das suas perspectivas.

### Perspectiva Organizacional - Fatores Estratégicos

**Suporte gerencial contínuo:** é um fator relevante tanto para a alta cúpula como em nível da média gerência durante a implantação, sobretudo em termos de comprometimento e vontade para alocar recursos organizacionais. Para cumprir as metas do projeto, é importante atingir o objetivo e o alinhamento dessas metas com a estratégia dos negócios da organização.

**Gerenciamento de mudanças organizacionais efetivas:** é um fator que está relacionado com o grupo de pessoas e com o conhecimento que será aplicado para assegurar as mudanças complexas, quando da adoção do novo sistema de informações para atingir resultados esperados no tempo certo e dentro dos custos projetados. A mudança gerencial assegura a aceitação do novo sistema, bem como a obtenção dos benefícios de seu uso para a organização, gerando confiança na integração das pessoas, processos e tecnologia.

**Tratamento sistêmico de gerência de projetos:** para a implantação de ERP na organização faz-se necessário o desenvolvimento de um projeto com esse objetivo, com base no guia PMBOK. É de grande importância o tratamento sistemático ao projeto para sua finalização, conforme planejado e dentro das estimativas de custos, qualidade e prazo.

**Bom gerenciamento do escopo do projeto:** este fator está relacionado com uma boa definição das metas do projeto de implantação, sua correlação com a missão e objetivos da organização. Estão inclusos o controle e definição do escopo do projeto, possui componentes importantes: escopo dos processos de negócios, as unidades de negócios envolvidas, a funcionalidade do ERP implementado, a metodologia para a substituição, atualização e integração das informações.

**Formação adequada da equipe do projeto:** tipicamente os projetos de ERP exigem a combinação de áreas de negócio, tecnologias de informações, fornecedores e consultoria de suporte. A estrutura da equipe do projeto sofre um grande impacto no processo de implantação. Um fator importante é que as pessoas com conhecimentos relevantes de ERP, formadores da equipe do projeto, devem ser oriundas da própria organização.

**Adequada estrutura organizacional:** órgãos públicos têm estrutura organizacional funcional, cuja autoridade reside no cargo; e, assim, não propícia a execução de projetos que envolvam funções ou especializações de vários departamentos, em especial, em razão da centralização dos respectivos chefes.

**Abrangente reengenharia de processo:** este fator relaciona-se com o alinhamento entre o processo dos negócios da organização e o modelo de negócios do ERP

implantado, considerando as melhores práticas. O processo permite ajustar a melhor funcionalidade do programa, de acordo com as necessidades da organização.

**Participação e envolvimento dos usuários:** a participação do usuário está relacionada ao comportamento e atividades que os usuários realizam no processo de implantação do sistema, enquanto o envolvimento dos usuários refere-se ao estado psicológico dos indivíduos. Assim, define-se a preocupação do sistema para com o usuário. Atingindo-se os requisitos dos usuários tem-se a qualidade, o uso e a aceitação do sistema.

**Função adequada do gerente do projeto:** este é o principal elemento para o sucesso da implantação do ERP. Deve possuir qualidades gerenciais para conduzir as necessárias mudanças organizacionais no processo do negócio da organização. O papel do gerente do projeto é importante na execução do “marketing” do projeto do novo sistema na organização.

**Confiança entre os membros da equipe:** durante a execução das fases de implantação, existem diferentes parcerias envolvidas entre consultores de software, fabricantes de hardware e membros da equipe. Um relacionamento adequado entre todos facilitará a conquista das metas definidas.

#### **Perspectiva Organizacional – Fatores Táticos**

**Assessoria e consultores dedicados:** constantemente, a equipe responsável pelo projeto de implantação tem outras atividades. É importante que a equipe acredite no sucesso do projeto. Os consultores devem estar envolvidos de modo a dar um bom auxílio no processo de implantação, enquanto dividem suas habilidades e conhecimentos com os membros da equipe do projeto. Este fator está intimamente relacionado com o recrutamento e a motivação da equipe de consultores.

**Competente comunicação interna e externa:** a comunicação processa-se de duas maneiras: interna, para a equipe do projeto; e externamente, para toda a organização. Isto não significa compartilhar informações só com a equipe do projeto, mas também com a organização inteira na busca dos resultados pretendidos em cada fase do projeto de implantação.

**Formalização do plano e cronograma do projeto:** Implica haver um plano / cronograma de todas as atividades envolvidas, bem como a alocação dos recursos orçamentários dessas atividades. Evidências demonstram que a maioria dos projetos falha na finalização das atividades ou no tempo previsto, ou dentro do orçamento estabelecido. Para tal, faz-se necessário um monitoramento constante do controle do tempo e dos custos previstos.

**Adequado programa de treinamento:** o programa de treinamento deverá considerar os usuários finais e os assessores técnicos, seu escopo dependerá da estratégia de implantação escolhida. Algumas organizações fazem o treinamento com técnicos internos; outras dão preferências a utilizar consultores.

**Atendimento à legislação pertinente:** a licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia. Processos licitatórios podem se prolongar em razão dos recursos impetrados contra Órgãos Públicos, o que ocasionará atrasos nos cronogramas de desenvolvimentos dos projetos. Um planejamento detalhado e um bom cronograma de execução em consonância com a Lei das Licitações são fundamentais para o projeto de implantação.

**Diagnóstico preventivo de problemas:** este fator relaciona-se com problemas e áreas de risco existentes em toda a implantação de ERP. Análises de problemas potenciais devem ser incluídas no planejamento de implantação. Dois aspectos importantes são: a adaptação e a transferência de dados antigos para o novo sistema e o momento inicial do funcionamento do novo sistema. Esforço e tempo envolvido na transferência de dados do sistema em uso não devem ser subestimados.

**Administração da resistência à mudança:** a cultura organizacional é a maneira de ser da Organização, que oferece obstáculo ao rompimento de paradigmas. Mudanças de grande porte envolvem um trabalho de adaptação cultural. A gerência das mudanças na organização com a finalidade de adequar os processos de trabalho dentro de um ambiente integrado, deve ser bem conduzida, pois as pessoas podem fazer e com frequência fazem, eficazmente, a obstrução ao sucesso de implantação da integração da nova tecnologia.

**Uso relevante dos consultores:** determinar a quantidade de consultores, como e quando usar uma consultoria externa para atender às necessidades de implantação de ERP faz-se necessário. Todavia, o uso de uma consultoria externa dependerá do conhecimento que a organização tem no momento da implantação.

**Capacidade para tomada de decisão:** os membros da equipe do projeto de implantação devem estar capacitados para tomar decisões rápidas com objetivo de reduzir o atraso na implantação proveniente de decisões lentas. Nota-se que as decisões devem ser tomadas o mais rápido possível, pois até mesmo pequenos atrasos podem ter impacto na implantação do projeto a longo prazo.

### **Perspectiva Tecnológica – Fatores Estratégicos**

**Estratégia para implantação de ERP adequada:** este fator inclui decisões gerenciais de como o programa deve ser implantado. Há diferentes abordagens para implantação de ERP, desde fases bem definidas até implantações relâmpagos. Enquanto a primeira possibilita incrementar a funcionalidade; a segunda oferece funcionalidade de uma só vez na implantação. As vantagens e desvantagens dos dois métodos são medidas pelo nível de funcionalidade.

**Evitar a customização:** esforços devem ser canalizados, preferencialmente, para proporcionar à organização obter os processos e opções de trabalho construídas no próprio ERP, ao invés de modificá-lo para se encaixar ao negócio da organização. Deste modo, recomenda-se a customização somente para as especificações padronizadas que o software suporta. Assim, uma boa visão do negócio da organização é muito útil, pois reduz o esforço na busca da funcionalidade ideal do ERP, conforme o modelo de negócio, minimizando a customização.

**Versão do ERP adequada:** a organização necessita determinar qual versão do ERP será implantada, pois freqüentes atualizações podem causar problemas. Esta peculiaridade é muito relevante quando a organização precisa esperar por uma futura atualização para incluir uma funcionalidade requerida.

### **Perspectiva Tecnológica – Fatores Táticos**

**Configuração do programa adequado:** a configuração relaciona-se com a adaptação da funcionalidade genérica do software às necessidades particulares da organização. É necessário configurar a interfase, de acordo com a necessidade do usuário. Atualmente, existem várias ferramentas que auxiliam nessa tarefa. Antes da fase de acompanhamento (go live), todo esse processo de adaptação deve ser validado.

**Conhecimento do sistema:** o sistema original do negócio que está sendo usado, antes do sistema de TI para o ERP guarda em seu processo a estrutura da organização, a cultura e as informações tecnológicas da organização. Essas informações são excelentes recursos para implantação do ERP, pois possibilitam detectar possíveis problemas durante a implantação do novo sistema. Outro aspecto é decidir por qual ERP o sistema original vai ser substituído e se este vai suprir adequadamente.

### **Esclarecimentos sobre as fases de implantação**

**Fase 1 – Preparação do projeto:** é a fase inicial de implantação do novo sistema em que são identificadas as áreas de implantação e a seqüência de atividades, com a formalização de um planejamento e um cronograma de implantação. Esta fase é importante, pois estabelece uma sólida metodologia de implantação que garantirá o sucesso do novo sistema.

**Fase 2 – Desenho do negócio:** esta fase possibilita definir claramente o tipo de negócio da organização, para que seja possível delinear o escopo dos processos a serem incrementados no desenvolvimento do novo sistema. Visa, assim, a obter a melhor gerência à organização pós-implantação.

**Fase 3 – Realização do projeto:** nesta fase, ocorre a essência da implantação, há uma grande participação do usuário sobretudo na parametrização do sistema. Ocorre a configuração do novo sistema para a realização de todas as atividades da organização.

**Fase 4 – Preparação final:** esta fase compreende em diagnosticar de forma preventiva os resultados do novo sistema. Neste momento, ocorre a conversão dos dados e o teste do sistema.

**Fase 5 – Acompanhamento:** é o início do funcionamento do novo sistema, em que o acompanhamento é importante para a verificação dos valores agregados ao novo sistema e se os objetivos estão sendo atingidos.

## Referências bibliográficas

- AMARU, A. C. M. *Teoria Geral da Administração*. São Paulo: Atlas, 2000a.
- \_\_\_\_\_. *Introdução à Administração*. São Paulo: Atlas, 2000b.
- \_\_\_\_\_. *Administração de Projetos*. São Paulo: Atlas, 2002.
- BALLOU, R. H. *Logística Empresarial – Transporte, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BECKHARD, R. *Organization Development: Strategies and Models Reading*. USA: Addison-Wesley, 1969.
- BRASIL. Lei das Licitações nº 8.666, de 21 de junho de 1993. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF
- \_\_\_\_\_. Lei do Estatuto dos Militares nº 6.880, de 09 de dezembro de 1980. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF
- \_\_\_\_\_. COMAER. MMA 67-1 – Manual do Projeto 300: v. 2, de 25 de setembro de 1996. *Estado Maior da Aeronáutica*, Rio de Janeiro, RJ
- CHIAVENATO, I. *Teoria Geral de Administração*. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1980.
- COLANGELO FILHO, L. *Implantação de Sistemas ERP – Um enfoque de longo prazo*. São Paulo: Atlas, 2001.
- DAVENPORT, T. H. *The new industrial engineering information technology and business process redesign*. Sloan Management Review, 1990, p. 11- 27.
- \_\_\_\_\_. *Process Innovation: reengineering work through information technology*. USA: Ed. Ernst & Young, 1993.
- \_\_\_\_\_. *Reengenharia de processo – como inovar na empresa através da tecnologia da informação*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Putting the Enterprise into the Enterprise system*. Harvard Business Review, jul / ago 1998, p. 121 -131.
- ESTEVES, J.; PASTOR, J. *An ERP Life – cycle – based Research Agenda; First International Workshop in Enterprise Management and Resource Planning: Methods, tools and Architectures*. Venice, Italy, 1999.
- FLEURY, M. T. L. O Desvendar a Cultura de uma Organização – uma Discussão Metodológica. In: Fleury, M.T.L.; Fischer, R.M. (coord); *Cultura e Poder nas Organizações*. 2 ed.; São Paulo: Atlas, 1996.

FREITAS, L.R.N. *Projetos de Tecnologia da Informação – Como acertar através da análise de erros*.2000. 180p Dissertação (Mestrado)-Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

GARETH, R. J.; Jennifer, M. G.; Charles, W.L.H. *Contemporary Management*, 2.ed. New York: Irwin-Mc Graw-Hill, 2000.

GATES, B. *A Empresa na velocidade do pensamento*. Companhia das Letras, 1999, p.9

GIL, A. C. *Como elaborar projeto de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAEML, A. R. *Sistema de Informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa*. São Paulo: Atlas, 2000.

HARRINGTON, H.J. *Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*. USA: Ed. McGraw-Hill, 1991.

HERZOG, J.P. *The critical factor in managing change*. Journal of Systems Management, Cleveland, mar. 1991. v. 42, n.3, p. 6-11.

KERZNER, H. *Project Management: A systems approach to planning, scheduling and controlling*. New York: John Wiley; 1997.

KÖCHE, Jose C. *Fundamentos de metodologia científica*. 20ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

MAGRETTA, J. *O que é Gerenciar e Administrar*. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MENEZES, L. C. M. *Gestão de Projetos*. São Paulo: Atlas, 2001.

NORRIS, G.; HURLEY, J.R.; HARTLEY, K.M.; DUNLEAVY J. R.; Balls J.D. *E-Business and ERP: transforming the enterprise*. USA: Ed. John Wiley & Sons, 2000.

PASTOR, J.; ESTEVES, J. *Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementations*. 10<sup>th</sup> Annual BIT conference, Manchester, UK.; Novembro 2000.

\_\_\_\_\_. *Analysis of Critical Success Factors Relevance along SAP Implementation Phases*. Seventh Americas Conference on Information Systems; Boston, 2001.

PEKELMAN, H. *Fatores Críticos de Sucesso no Planejamento e Implantação de Programas ERP (Enterprise Resources Planning)*.2000, 240p. Dissertação (Mestrado)-Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

PETTIGREW, A. M. A Cultura das Organizações é Administrável ?; In : Fleury, M.T.L.; Fischer, R. M. (coord); *Cultura e Poder nas Organizações*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

PITAGORSKI, G. *A scientific approach to project management*. Machine Design; Jul 26, 2001; 73, 14; ABI/Inform Global ( p. 78 – 82).

PMBOK - *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. USA: Project Management Institute, 2000.

PORTAL FAB. *SILOMS*. São Paulo: Manual 2003. Disponível em : < [http:// www.siloms\intraer\](http://www.siloms\intraer\) >. Acesso em : 25 fev. 2004.

PORTAL FAB. *INTRANET*. São Paulo: Organograma. Disponível em : < [http:// www.portal.intraer\home1\ index.html](http://www.portal.intraer\home1\index.html) >. Acesso em : 25 fev. 2004.

PORTAL FAB. *CABSP*. São Paulo: Histórico de manutenção. Disponível em : < [http:// www.cabsp\intraer\ historico.html](http://www.cabsp\intraer\historico.html) >. Acesso em : 25 fev. 2004.

PORTER, M.E.; Millar, V.E.; *How information gives you competitive advantage*. Harvard Business Review, julho/agosto 1985. p. 149 – 160.

PORTER, M.E. *Vantagens Competitivas das Nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

\_\_\_\_\_. *On Competition*. USA: Harvard business Review Book, 1998.

\_\_\_\_\_. *Competição - Estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SCHEIN, E.H. *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey Bass, 1986

SLACK, N. et al. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2002.

SROUR, R.H. *Poder, cultura e Ética nas Organizações*. Rio de janeiro: Ed. Elsevier, 1998.

SUMNER, M. *Critical success factors in enterprise wide information management systems projects*. Illinois: University Edwardsville, 1999. p. 297 – 303

TOFFLER, A. *Powershift: As Mudanças do Poder*. Rio de janeiro: Record, 1973.

VALERIANO, D.L. *Gerenciamento Estratégico e Administração por projetos*. Pearson Education do Brasil, 2002.

WOOD, T.; CALDAS, M.P. *Modismos em gestão: pesquisa sobre a adoção e implementação de ERP*. II simpósio de administração da produção, logística e operações industriais. Anais. p. 53-66. São Paulo; Fundação Getúlio Vargas, 1999 nov.

WOOD, T. *Mudança Organizacional*. São Paulo: Atlas, 2000.



YIN, R. K. *Case Study Research: design and methods*. 2.ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

\_\_\_\_\_. *Estudo de caso: Planejamento e Método*. trad. Daniel Grassi; 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## Glossário

**Armazém Central:** é o armazém responsável pela estocagem dos materiais de uma aeronave e fica localizado no Parque Central dessa aeronave.

**Armazém Remoto:** é uma unidade de suprimento localizada fora do Parque Central da aeronave, que fornece apoio em operação de manutenção e manobras das Bases Aéreas.

**Customização:** anglicismo muito utilizado, atualmente, que significa ao gosto do consumidor, origina-se do termo inglês “customer”. Produto ou serviço customizado é aquele que está sob medida para o gosto do cliente.

**Globalização:** é a denominação dada à internacionalização da economia, caracterizada por um movimento acelerado de ativos entre as fronteiras de nações e a criação de blocos econômicos para realização de negócios compostos por vários países.

**Intraer:** rede corporativa que integra todas das unidades do Comando da Aeronáutica, semelhante a intranet das organizações civis.

**Max Weber:** professor universitário da cadeira de Economia Política, desenvolveu a Escola Burocrática, um modelo que procurava prover de racionalidade e eficiência à organização formal, cujas dimensões principais eram: a formalização, o princípio da hierarquia, a profissionalização do funcionário, a impessoalidade, a divisão do trabalho e a competência técnica.

**Overhaul:** é um termo utilizado em aviação que significa revisão completa do equipamento, aquele tipo de manutenção de maior nível.

**Parque Central:** é a unidade de manutenção que presta o maior nível de serviço, sendo responsável por todo o suporte técnico a determinada aeronave.

**Revolução Digital:** abundância em todas as áreas dos equipamentos digitais que usam uma lógica binária de funcionamento representada por números (dígitos), implementados em operações lógicas com dados discretos, diferente das máquinas analógicas. É a disseminação de nova tecnologia e de muitos de seus

aspectos – informática, cibernética, telecomunicações, inteligência artificial e engenharia genética.

**Staff:** é o quadro de assessoria, que se refere ao grupo de especialistas para proporcionar conselhos e serviços de assistência aos administradores da linha, não diretamente responsáveis pela execução exata da meta da empresa.

**Stakeholders:** pessoas ou setores interessados na condução e no desempenho do projeto, quanto ao sucesso ou ao fracasso.

**Telemática:** é o termo que significa informação a distância, transmitida por meio digital, inclui um sistema de localização de posição de veículos por satélite, controle de desempenho a distância e intercâmbio eletrônico de dados.

**Vantagem competitiva:** qualquer característica obtida pela organização que a diferencia, agregando valor a seu negócio e possibilitando ganhos de participação no mercado.