



UNICAMP

Número: 146/2005

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica**

MARCUS AURÉLIO MAMED DE MIRANDA

**REDES DE RELACIONAMENTO E INFORMAÇÃO NO
SETOR PÚBLICO AEROSPACIAL BRASILEIRO.**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Política Científica e Tecnológica.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Leda Maria Caira Gitahy

CAMPINAS - SÃO PAULO

Agosto - 2005

**Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca
do Instituto de Geociências/UNICAMP**

M672r Miranda, Marcus Aurélio Mamed de
Redes de relacionamento e informação no setor público aeroespacial
brasileiro / Marcus Aurélio Mamed de Miranda.-- Campinas,SP.:
[s.n.], 2005.

Orientador: Leda Maria Caira Gitahy.

Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto
de Geociências.

1. Redes de informação. 2. Governança. 3. Aeronáutica e
Estado – Brasil. 4. Normalização. 5. Política. 6. Planejamento
estratégico. I. Gitahy, Leda Maria Caira. II. Universidade
Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. III. Título.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica**

AUTOR: MARCUS AURÉLIO MAMED DE MIRANDA

**REDES DE RELACIONAMENTO E INFORMAÇÃO NO
SETOR PÚBLICO AEROSPAZIAL BRASILEIRO.**

Aprovada em: ____ / ____ / ____

EXAMINADORES:

Prof^ª. Dr^ª. Leda Maria Caira Gitahy _____ - Presidente

Prof. Dr. Roberto Bernardes _____

Prof. Dr. Rui Henrique P. L. de Albuquerque _____

Campinas, 12 de Agosto de 2005

DEDICATÓRIA

Este trabalho faz parte de um momento muito especial em minha história. Por isso é dedicado aos meus familiares e especialmente à minha esposa, como minha maior entusiasta, amiga e companheira, pelo exemplo de integridade, por tudo que tenho aprendido, pelo que temos compartilhado e pela alegria que traz à minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Leda Gitahy, por toda a atenção e paciência dispensadas com as minhas falhas, bem como pela forma “tranqüila” e eficiente de conduzir o desenvolvimento deste trabalho. E, principalmente, por ter tido a grandeza de acolher este tema, e seu orientando militar, apesar das injustiças que possam ter ocorrido no passado.

Aos professores Roberto Bernardes e Rui de Albuquerque, que participaram da banca de qualificação, pelas importantes correções, sugestões e comentários.

A todos os professores do IG/DPCT, pela demonstração de carinho, dedicação, entusiasmo, incentivo e presteza ao longo do curso.

Ao Comando da Aeronáutica, especialmente ao Centro de Catalogação da Aeronáutica, pela oportunidade e pelo privilégio de freqüentar este curso e por confiar e proporcionar os meios para a realização desta pesquisa.

Muito obrigado aos meus familiares, amigos e colegas por seu apoio diário, ora silencioso, ora incentivador, entendendo os necessários momentos de minha ausência.

Aos funcionários do Instituto de Geociências, em especial a Valdirene e a Edinalva, pertencentes à Secretaria de Pós-Graduação do IG/DPCT, por todos os “quebra-galhos”.

A todos os colegas de classe, pela convivência, amizade e solidariedade.

Ao Márcio Lupatini e a Carolina Andrade, pela amizade e companheirismo, constantes e valiosos, e pelos bons momentos que passamos no IG/DPCT e, juntamente com o professor João Furtado, no Grupo de Estudos em Economia Industrial, da UNESP – Araraquara.

Obrigado a todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram na concretização deste trabalho e na minha formação pessoal.

*A fonte de produtividade está na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento da informação e de comunicação de símbolos, como elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo sempre se baseia em algum grau de conhecimento e no processamento da informação.
(CASTELLS, 1999:35, 51)*

SUMÁRIO

Lista de Siglas e Abreviaturas.....	viii
Lista de Figuras, Quadros e Tabelas	xi
Resumo	xiii
Abstract	xiv
Introdução	1
Capítulo 1 A Rede de Relacionamentos do Setor Público Aeroespacial Brasileiro	7
1.1. Relacionamento Internacional.....	11
1.2. Relacionamento Nacional	15
1.3. Peculiaridades da Rede de Relacionamentos	17
1.4. Considerações Finais.....	44
Capítulo 2 O Fluxo de Informação na Rede de Relacionamentos do Setor Público Aeroespacial Brasileiro	46
2.1. A Estratégia Competitiva	46
2.2. A “Linguagem do SOC”	49
2.3. O Sistema OTAN de Codificação (SOC).....	52
2.4. Estrutura Funcional do Sistema Militar de Catalogação Brasileiro	56
2.5. Limites e Possibilidades de Obtenção de Informações Técnicas.....	58
2.6. Considerações Finais.....	61
Capítulo 3 Perspectivas para a Rede de Relacionamentos do Setor Público Aeroespacial Brasileiro	62
3.1. O Brasil no SOC.....	62
3.2. Oportunidades de “ <i>Upgrading</i> ”	69
3.3. Estabelecendo “Árvores de Relacionamentos”	71
3.4. Análise de Informações do Setor Aeroespacial Disponíveis no SOC.....	75
3.5. Redes de Relacionamento e Informação: Caso EMBRAER 145.....	107
3.6. As Possibilidades de Articulação das Políticas do SPAB	112
3.7. Considerações Finais.....	122
Conclusão	125
Referências Bibliográficas	132
Bibliografia	137

Lista de Siglas e Abreviaturas

AC/135 - Allied Committee 135 (Grupo de Diretores Nacionais de Codificação filiados ao SOC)

ACodP-1 - Manual OTAN de Codificação

AGCAT - Agências de Catalogação

AS - Setor Aeroespacial

BAFO - *Best and Final Offer* (Melhor Oferta Final)

CABE - Comissão Aeronáutica Brasileira na Europa

CABW - Comissão Aeronáutica Brasileira em Washington

CAGE – Commercial and Government Entity Code (Código de Entidade Organizacional)

CC-SISMICAT - Comissão de Coordenação do SISMICAT

CECAFA - Centro de Catalogação das Forças Armadas

CECAT – Centro de Catalogação da Aeronáutica

CELOG - Centro Logístico da Aeronáutica

COA - Central de Operações e Arquivos

CTA - Centro Técnico Aeroespacial

DAC – Código de Disponibilidade da Documentação Técnica

DCS - *Direct Commercial Sales* (Programa de Vendas Comerciais Diretas a Governos e Entidades Privadas Estrangeiros)

DepLog - Departamento de Logística

DIAL - Divisão de Apoio Logístico

DLSG - Departamento de Logística e Serviços Gerais do MP

DOD - *Department of Defense* (Departamento de Defesa)

EAN-UCC – European Article Numbering - Uniform Code Council (Associação de Artigos Europeus – Conselho de Codificação Uniforme)

EASA - *European Aviation Safety Agency*

EMA - Estado-Maior da Armada

EMAER - Estado-Maior da Aeronáutica

EME - Estado-Maior do Exército

FAA - *Federal Aviation Administration*

FABYA - Catálogo de Suprimentos da Força Aérea Brasileira

FCS - *U.S. Federal Catalog System*

FIIG - *Federal Identification Information Guide*

FMS - *Foreign Military Sales* (Programa de Vendas Militares a Governos Estrangeiros)

H2 - Catálogo *Federal Supply Classification*

ICAO - *International Civil Aviation Organization* (Organização de Aviação Civil Internacional)

IFI - Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

IMA - Instrução do Ministério da Aeronáutica

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPC - Índice de Procedência de Catalogação

JAA - *Joint Aviation Authorities*

LOA - *Letter Of Offer and Acceptance* (Carta de Oferta e Aceitação)

LOR - *Letter Of Request* (Carta de Solicitação de Oferta)

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

MILSTRIP - *Military Standard Requisitioning and Issue Procedures* (Procedimentos Padronizados de Requisição de Produtos e Serviços Militares)

MOU - *Memorandum of Understanding*

MP - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão

NAMSA - *NATO Maintenance and Supply Agency* (Agência de Abastecimento e Manutenção da OTAN)

NASA - *National Aeronautics and Space Administration* (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço)

NATO – *North Atlantic Treaty Organisation*

NBE - Número Brasileiro de Estoque

NCAGESD - *Nato Commercial and Government Entity Status Designator Code*

NCB – National Codification Bureau (Centro Nacional de Catalogação)

NIIN - Número OTAN de Identificação de Item

NMCRL – Nato Master Catalogue of References for Logistics

NSN - *Nato Stock Number* (Número de Estoque NATO)

OFFSET - Acordos de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica

OTAN - Organização do Tratado do Atlântico Norte

PAMA's - Parques de Material Aeronáutico

PAS - Programa de Assistência à Segurança

RBHA - Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica

RBIA - Requisitos Brasileiros para a Indústria Aeroespacial

RBQA - Regulamentos Brasileiros de Qualidade Aeroespacial

RNCC - Código de Categoria do Número de Referência

RNSC - Código de Status do Número de Referência

RFP - *Request for Proposal* (Pedido de Oferta)

SA - Setor Aeroespacial

SIAB - Setor Industrial Aeroespacial Brasileiro

SIAM - Setor Industrial Aeroespacial Mundial (menos EUA)

SIAUSA - Setor Industrial Aeroespacial Norte-Americano

SISCAE – Sistema de Catalogação da Aeronáutica

SISMICAT - Sistema Militar de Catalogação

SISNACAT - Sistema Nacional de Catalogação

SLI - Suporte Logístico Integrado

SOC - Sistema OTAN de Codificação

SPAB - Setor Público Aeroespacial Brasileiro

STANAGs - *Standardisation Agreements* (Acordos OTAN de Padronização)

TIIC - Type of Item Identification Code (Código do tipo de identificação realizada, de acordo com o grau de informação técnica codificada)

Lista de Figuras, Quadros e Tabelas

Figuras

Figura 2.1 - Item Único de Suprimento.....	53
Figura 2.2 - Reunião de vários fabricantes.....	53
Figura 2.3 - Item de Produção Modificado	53
Figura 2.4 - Tratamento de Superfície	54
Figura 2.5 - Composição do <i>Nato Stock Number</i>	55
Figura 2.6 - Estrutura Funcional do SISMICAT.....	56
Figura 3.1 - Árvores de Relacionamentos para Itens Básicos.....	72
Figura 3.2 - Fluxo de Informação, de Materiais e de Produtos.....	73
Figura 3.3 - Dados Atrelados ao NSN (Tela do Catálogo NMCRL)	76
Figura 3.4 - Dados Descritivos Atrelados ao NSN (Tela do Catálogo FABYA).....	77
Figura 3.5 - Dados Atrelados às Entidades Organizacionais do NSN (Tela do Catálogo NMCRL)	77
Figura 3.6 - Proposta de Articulação das Políticas do SPAB.....	114
Figura 3.7 - Fluxo Proposto de Obtenção e Disponibilização de Informações Técnicas para o SPAB	118

Quadros

Quadro 1.1 - Rede de Produção Básica.....	8
Quadro 1.2 - Rede de Fornecimento Genérica.....	8
Quadro 1.3 - Rede de Relacionamentos do SPAB	10
Quadro 1.4 - Dinâmica das Condições de Barganha entre Empresas e Estados.....	19
Quadro 1.5 - Processo <i>Offset</i>	24
Quadro 1.6 – O <i>Offset</i> na Perspectiva dos Estados	29
Quadro 1.7 - Resumo do Ciclo de Vida de um Produto.....	32

Tabelas

Tabela 1.1 - Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI.....	35
Tabela 2.1 - Resolução dos Fatores Complicadores da Linguagem no SOC.....	56
Tabela 3.1 - Quantidade de Itens Nacionais por Classe de Material.....	63
Tabela 3.2 - Definição de Grupos e Classes do Setor Aeroespacial Selecionados	78
Tabela 3.3 - Referências Homônimas no SOC	80
Tabela 3.4 - Nº de Itens por Nº de Referências Atreladas.....	81
Tabela 3.5 - Mercado Potencial para o Setor Aeroespacial – Totais de Itens por País de Origem e País Usuário	83
Tabela 3.6 - Evolução do SOC por Categoria de Países Usuários.....	85
Tabela 3.7 (auxiliar) - Classificação da Disponibilidade de Documentação Técnica.....	86
Tabela 3.8 (auxiliar) - Categorização da Referência.....	87
Tabela 3.9 - Nº de Itens por Nº de Referências Atreladas, Disponibilidade de Documentação Técnica e Categoria da Referência.....	88
Tabela 3.10 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo I, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário.....	90
Tabela 3.11 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo II, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário.....	92
Tabela 3.12 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo III, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário.....	94
Tabela 3.13 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo IV, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário.....	96
Tabela 3.14 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo V, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário.....	97
Tabela 3.15 (auxiliar) – Classificação da Disponibilidade de Informação Técnica Codificada	98
Tabela 3.16 - Nº de Itens por Nº de Referências Atreladas e Agrupadas por Disponibilidade de Informação Técnica Codificada	98
Tabela 3.17 - Nº de Itens por Grupo de Informação Técnica Codificada Disponibilizada pelo SOC e por País de Origem e País Usuário	100
Tabela 3.18 (auxiliar) - Qualificação da Referência Quanto à Aquisição.....	102
Tabela 3.19 - Nº de Itens por Nº de Referências Atreladas e Agrupadas por Disponibilidade da Referência para a Aquisição.....	103
Tabela 3.20 - Nº de Itens por Situação da Referência para Aquisição e por País de Origem e País Usuário.....	105
Tabela 3.21 - Árvores de Relacionamentos para o EMBRAER 145: HF SYSTEM	108
Tabela 3.22 - Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI e a Presença no SOC	120



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

Redes de Relacionamento e Informação no Setor Público Aeroespacial Brasileiro.

RESUMO

Dissertação de Mestrado

Marcus Aurélio Mamed de Miranda

Esta dissertação discute as possibilidades e limites da padronização da informação tecnológica para o melhoramento da coordenação intra e inter redes de fornecimento, locais e globais, do Setor Público Aeroespacial Brasileiro (SPAB). O SPAB integra uma rede global de relacionamentos extremamente complexa e internacionalizada que necessita do fluxo confiável de informações técnico-gerenciais. A integração das suas atividades, dentre outros fatores, depende fortemente da comunicação entre os seus elos, que só é possível mediante o uso de uma linguagem padronizada. O Sistema OTAN de Codificação (SOC) é o sistema comum e uniforme aceito e utilizado pela rede para a identificação e classificação de itens de suprimento. No SOC, a identificação precisa permite a diferenciação entre os itens de suprimento, resultante do conhecimento das especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho do item. Uma análise mais profunda dos itens de suprimento consumidos, fabricados e importados por cada país utilizador do SOC, pode estabelecer em quais itens tecnológicos cada país é dependente de importação e que mercado potencial isso representa. A idéia é de que é possível utilizar a informação disponível como uma ferramenta de inteligência de mercado e de estratégia competitiva para o setor aeroespacial brasileiro, tanto para a diversificação de seus fornecedores internacionais e locais, como para políticas industriais de desenvolvimento de fornecedores locais e/ou nacionais. A hipótese desenvolvida neste trabalho é que o conhecimento dos dados técnicos dos itens de suprimento, disseminados no SOC, poderia “enfraquecer” o domínio e o controle das empresas detentoras de tecnologias similares sobre a sua transferência, ampliando o universo de possibilidades de formação de novos relacionamentos no âmbito do SPAB.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

Relationship Nets and Information in the Brazilian Aerospace Public Sector.

ABSTRACT

Master Dissertation

Marcus Aurélio Mamed de Miranda

This dissertation addresses the limits and possibilities of the technological information standardization for the improvement of the intra and inter, global or local, relationship nets coordination of the Brazilian Aerospace Public Sector (BAPS). The BAPS integrates a extremely complex and internationalized global relationship net that needs the trustworthy flow of technician-managemental information. The integration of its activities, amongst other factors, strongly depends on the communication between its links, which is only possible through the use of a standardized language. The NATO Codification System (NCS) is the common and uniform system accepted and used by the net for the identification and classification of items of supply. In the NCS, the exact identification allows the differentiation between items of supply, resultant of the knowledge of the physical characteristics and performance of the item. A deeper analysis related to the items of supply consumed, manufactured and imported by NCS's countries users may establish in which technological items each country relies on imports, and also, reveals potential markets. The idea is that is possible use the available information as a tool of market intelligence and competitive strategy for the brazilian aerospace sector, as much for the diversification of its international and local suppliers as for developing local and/or national suppliers' industrial policies. The hypothesis development in this work is that the knowledge of the technical data about items of supply, spread in the NCS, could "weaken" the domain and the control of the similar technologies' detainees over its transfer, extending the universe of new relationships' formation possibilities in the scope of the BAPS.

Introdução

O setor aeroespacial é intensivo na incorporação de tecnologias de ponta, demandando, continuamente, que os elos da sua rede de relacionamentos realizem um grande esforço em Pesquisa e Desenvolvimento, de modo a corresponderem à necessidade de utilização de componentes e insumos inovadores e de alta qualidade. Segundo Gusmão (2000:8-9), esse conhecimento tecnológico é difundido, absorvido e utilizado em outras inovações por diversos segmentos industriais, sendo propagado em cadeia, com forte impacto dinâmico na economia. Nesse contexto, o Setor Público Aeroespacial Brasileiro (SPAB)¹ integra uma rede global de relacionamentos extremamente complexa e internacionalizada.

Conforme o relatório *Spinoff* (EUA, 2005c:3-4), da NASA, relativo ao ano de 2004, esses esforços em Pesquisa e Desenvolvimento levaram a significativos avanços na previsão do tempo, comunicações, computação, medicina, tecnologias de busca e salvamento, robótica e eletrônica. Ainda, espera-se, para os próximos anos, mais avanços significativos nessas e em outras áreas, como: sistemas autônomos tolerantes a falhas, interface homem-máquina, materiais, aplicações de nanotecnologia, etc. Isto tem aumentado o número de parcerias com as indústrias norte-americanas, proporcionando novos produtos que beneficiam a qualidade de vida da sociedade. Do mesmo modo, mas em menor escala, no Brasil, o Centro Técnico Aeroespacial (CTA) transfere tecnologia de ponta a diversos setores industriais, como foi o caso do motor a álcool, para a indústria automobilística, e como possivelmente ocorrerá com a blindagem contra impactos à base de cerâmica, para a indústria de segurança. O Centro Logístico da Aeronáutica (CELOG)² também o faz, quando realiza parcerias com a indústria para a execução de projetos de nacionalização.

¹ Engloba a Força Aérea Brasileira (FAB) e os órgãos da aviação civil e da indústria aeroespacial administrados pelo Comando da Aeronáutica, responsáveis por formular e conduzir a política aeronáutica nacional, civil e militar; propor a constituição, a organização e os efetivos, bem como aparelhar e adestrar a FAB; formular o planejamento estratégico e executar ações relativas à defesa do País, no campo aeroespacial; contribuir para a formulação e condução da política nacional de desenvolvimento das atividades aeroespaciais; operar o Correio Aéreo Nacional; orientar, coordenar e controlar as atividades de aviação civil; estabelecer, equipar e operar, diretamente ou mediante concessão, a infra-estrutura aeroespacial, aeronáutica e aeroportuária; incentivar e realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas com as atividades aeroespaciais; estimular a indústria aeroespacial; e prover a segurança da navegação aérea.

² Organização criada a partir de 01/01/2005 que, além de englobar as atividades da extinta Comissão Aeronáutica Brasileira em São Paulo (CABSP), tem a intenção de centralizar a atividade de obtenção, no âmbito do Comando da Aeronáutica (COMAER), de materiais aeroespaciais e bélicos.

No entanto, principalmente nos países periféricos, a coordenação (condução/estruturação) desta rede global sofre grande influência do poder de mercado tanto das grandes empresas multinacionais (com experiência, acesso à informação, à tecnologia e a financiamentos) como da regulação dos estados nacionais, especialmente dos países desenvolvidos e sobremaneira dos Estados Unidos. Portanto, o Brasil deve procurar obter vantagens competitivas através de uma estratégia global de governança nas suas redes produtivas e de fornecimento, observando algumas condições específicas que levem a baixar os custos ou à diferenciação das atividades, como: economias de escala, coordenação de encadeamentos entre P&D e produção e, o escopo desse trabalho, que é o gerenciamento da informação disponível.

Utilizando a abordagem de Dicken (2001:223-237) sobre relações de fornecimento, vamos analisar o SPAB, que compõe uma rede de relacionamentos, freqüentemente multilaterais, que engloba empresas transnacionais e domésticas, de grande e pequeno porte, públicas e privadas, em que as mudanças são transmitidas entre as organizações e entre as diferentes partes da economia global.

Dentro da rede produtiva aeroespacial, a relação de subcontratação ocorre nas esferas comercial, industrial e de desenvolvimento, podendo englobar não apenas processos e componentes, mas também produtos finais completos, os quais são vendidos com o nome da marca do contratante, através de seus canais de distribuição. Tal relação depende do tipo de produto subcontratado e pressupõe a existência de um contrato entre as firmas participantes estipulando as especificações para a subcontratada.

As relações de subcontratação, na indústria aeroespacial, não ocorrem somente com o domínio das grandes empresas sobre as menores, pois há empresas muito grandes sendo subcontratadas de outras tão grandes quanto elas. Embora as empresas subcontratadas menores assumam riscos, participem de um segmento altamente competitivo e dediquem uma grande parte da sua capacidade de produção a um parceiro em particular, elas ganham acesso ao mercado aeroespacial, além da possibilidade de receberem capital, na forma de equipamentos e de acesso à tecnologia. Há, ainda, uma tendência em se desenvolver um relacionamento muito próximo com empresas subcontratadas preferenciais, dando-lhes a responsabilidade pela qualidade e pelo projeto de seus produtos.

No caso da indústria aeroespacial brasileira, tem-se observado em diversas pesquisas sobre o setor, como por exemplo, no estudo de Bernardes (2002), que, sob pena de perder a

competitividade, para relações de subcontratação preferenciais ou não, é muito importante que haja uma continuidade de pedidos, por vezes, a longo prazo, capaz de sustentar as atividades da empresa, quer de produção, quer de P&D.

Todos os usuários operadores de produtos aeroespaciais sofrem as conseqüências desse tipo de arranjo produtivo, em que os fabricantes do produto final, por vezes, são apresentados como as únicas fontes de obtenção dos itens de suprimento³ necessários à manutenção da operacionalidade dos equipamentos adquiridos. Já para as empresas do setor, como afirma Rodrigues (1999:135-136), a formação dessas redes corporativas serve de barreira a novos entrantes. No entanto, entre outros motivos, as alianças são vulneráveis a mudanças estratégicas, ao desequilíbrio de poder em termos de recursos e de informações, à integração insuficiente e à ausência de uma estrutura comum.

E dessas vulnerabilidades todos os usuários podem tirar proveito, inclusive os estados nacionais, que, segundo Dicken (2001:270), ao passarem de uma posição de regulação para uma de negociação, fazem com que as complexas relações com as transnacionais dependam do poder de barganha relativo de cada um. Assim, quando o poder de compra do estado representar uma perda muito grande para a empresa e o mesmo possuir muitas opções alternativas de fornecedores, maiores serão as suas chances de negociação, visando conseguir o máximo de concessões e atrativos da empresa, como a melhor qualidade do produto e a inclusão de mais serviços prestados.

O SPAB apresenta um grande volume de compras, tanto de novos produtos como de suprimentos necessários à manutenção dos equipamentos existentes. A participação dos custos dessas aquisições no seu orçamento tem impacto significativo e pressiona a busca de condições mais favoráveis, inclusive com a possibilidade de “integração para trás” (nacionalização), produzindo parte de um determinado componente ou produto que necessite e comprando o restante. Com isso, detém um forte poder de negociação, além da produção parcial própria lhe proporcionar um conhecimento detalhado dos custos.

Aliado a isso e ao fato de que uma grande parte dos itens de suprimento utilizados no SPAB são itens padronizados ou não-diferenciados, o domínio da informação, através da sua padronização, tem um papel estratégico para a formação das redes de suprimento, identificando

³ São itens, representados por sistemas, equipamentos, conjuntos, componentes ou matéria-prima, bem como a combinação total ou parcial dos mesmos, necessários para assegurar a operacionalidade do objeto ao qual são aplicados.

itens substitutos⁴ e/ou intercambiáveis⁵ aos originais, proporcionando muitas opções de fornecedores e, dentre os produtos com requisitos mínimos de qualidade estabelecidos para o tipo de operação, forçando os preços para baixo.

Porém, Lastres (1999:9) observa que, apesar de cada vez mais o poder estar no controle do imaterial e do intangível, a disponibilização das informações e dos conhecimentos estratégicos é desigual. O desafio, portanto, é o de exercer o controle da variável mais instável, a informação, absorvendo-a sistematicamente, compartilhando-a e transformando-a em um componente significativo de poder de negociação e de promoção da indústria nacional; uma vez que, conforme Valentim (1997:20-21), a informação, além de um bem de consumo que circula na sociedade, é um bem de produção que permite maior rentabilidade e melhor alocação dos recursos disponíveis.

Na maioria das vezes, o valor da informação é perdido no seu fluxo produtivo. Medir o seu valor é um ato subjetivo, e, portanto, complexo, impossibilitando um resultado conclusivo. “Pode-se calcular o custo em termos de tempo, esforço e competência gastos em pesquisa, análise e síntese, em reflexões gerais e na transcrição ou registro, requeridos para produzir a informação. Entretanto, o custo da produção da informação nem sempre é um indicador efetivo de seu valor”, pois existe, ainda, o valor inerente à própria informação, o valor de uso e o mensurado através dos investimentos feitos e dos benefícios trazidos. Portanto, “os problemas em relação ao valor/custo da informação existem pela subjetividade das características que compõem o valor/custo”. Por causa disso, a sociedade tem consumido produtos de diversas naturezas, pagando um preço que nem sempre corresponde à real composição dos custos industriais, muitas vezes influenciados por generalizações ou aproximações, ocasionando preços mais altos do que realmente deveriam ser. (Valentim, 1997:44-46)

Baseado em Gutiérrez (1984:419-424), o acesso à tecnologia se dá segundo a lógica do mercado internacional de tecnologia, de compra e venda, com características e peculiaridades próprias, cuja propriedade sobre ela e a determinação de seu preço se dão em condições especiais. Mas, além disso, para o SPAB ainda há uma forte regulação imposta pelo Departamento de Defesa dos EUA, em que a negociação comercial importa pouco, uma vez que o acesso à

⁴ Itens que podem ser utilizados, em substituição a outro, devido os mesmos possuírem especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho que superam a necessidade da aplicação a que se destinam.

⁵ Itens que possuem especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho que atendem a uma mesma necessidade de aplicação, podendo ser utilizados um em substituição a outro, sem quaisquer restrições.

tecnologia depende mais do poder político de negociação do estado comprador no momento da transação, não se podendo ditar normas gerais para o acesso às tecnologias ou a determinação dos seus preços, dado que são muitos os fatores em jogo.

Considerando os fatores de influência na composição da rede produtiva, bem como para a formação das redes de fornecedores, apresentados anteriormente, este estudo tem a intenção de mapear os atores componentes da rede de fornecimento no âmbito do SPAB, estabelecendo os seus perfis. E ainda, de apresentar os relacionamentos existentes que influenciam no estabelecimento de um poder de negociação favorável ao referido setor, frente aos componentes das suas redes de fornecimento para equipamentos de alto teor tecnológico.

Desse modo, para o estabelecimento de um ambiente propício de negociação de fatores de produção, pode-se fazer uma avaliação qualitativa dos diversos cenários que se apresentam, tanto para o ambiente da negociação quanto para a elaboração de políticas industriais, visando maximizar os efeitos dos encadeamentos, reforçando atividades tecnologicamente dinâmicas e que gerem mais externalidades.

Além disso, tendo o domínio da informação como diferencial estratégico, trabalha-se com a hipótese de que haja uma correlação entre a padronização de informações técnico-gerenciais de material e o poder de negociação exercido pelo SPAB, devendo-se averiguar as implicações econômicas, políticas e sociais possíveis, decorrentes de possíveis mudanças de relacionamento entre os elos da rede de fornecimento do SPAB (aumento do número de fornecedores; domínio de tecnologia; projetos de nacionalização; identificação de alternativas tecnológicas; etc). Assim, procurar-se-á discutir os possíveis impactos e as perspectivas da utilização, pelo SPAB, de procedimentos de padronização de informações descritivas, gerenciais e de perfil dos fabricantes/fornecedores, referentes aos itens de suprimento e em compatibilidade com o Sistema OTAN⁶ de Catalogação (SOC).

A utilização do método baseado no SOC, em virtude da padronização das informações técnico-gerenciais de um determinado item, remete à possibilidade de outra hipótese: a de se conhecer parte da tecnologia do item, possibilitando a sua difusão, uma vez que a apresentação seqüencial das características expõe parte do seu processo de produção.

⁶ Organização do Tratado do Atlântico Norte.

Para atingir os objetivos propostos, no primeiro capítulo será descrita a rede de relacionamentos do SPAB, traçando os perfis dos atores que a compõem, incluindo tanto os do setor público quanto os do setor privado, sendo ambos internos ou externos ao país.

O segundo capítulo discute o “modelo” de padronização e codificação de informações adotado pelo SPAB, que tem o objetivo de favorecer o fluxo confiável de informações técnico-gerenciais intra e inter redes de fornecimento, locais e globais, por meio de uma linguagem de comunicação comum a todos os atores envolvidos, conhecida como “linguagem do SOC”. Esta linguagem é apresentada com base na conceituação de “*comunicação e identificação de materiais*” e que tem peculiaridades referentes ao fluxo de informações tecnológicas: o “*Sistema OTAN de Codificação (SOC)*”.

Discute-se, no terceiro capítulo, em que medida, o uso do SOC, como fonte de informação tecnológica relevante, poderia, em uma analogia com Fransman (1986:11-12), “enfraquecer” o domínio e o controle dos detentores das tecnologias sobre a sua transferência, aumentando o acesso e reduzindo os custos das mesmas, através da ampliação do universo de possibilidades de relações cliente-fornecedor.

O objetivo é mostrar que o uso estratégico do fluxo de informações tecnológicas contidas no SOC pode propiciar alterações no estado de equilíbrio de poder em favor do SPAB, com a indicação/abertura de mercados potenciais para os produtos nacionais, a diminuição da dependência tecnológica, o aumento das oportunidades de *upgrading* para as empresas nacionais e o aparecimento de novas relações cliente-fornecedor.

Vale ressaltar que ainda que o SOC tenha como propósito explícito a logística, implicitamente apresenta um forte apelo comercial e de *marketing* para as empresas e produtos nele incluídas. Nesse sentido, a indústria nacional, pertencente ao SPAB, pode se beneficiar disso como forma de adquirir/melhorar a sua “inteligência de mercado”, quer suprindo mercados potenciais existentes de produtos similares aos seus, quer acompanhando a evolução da participação da indústria internacional nesse mercado.

Portanto, de um modo geral, tem-se o intuito de mostrar que o SPAB pode estabelecer políticas que articulem os atores públicos e privados de âmbito nacional para que a Sociedade usufrua os benefícios advindos das suas atividades.

Capítulo 1

A Rede de Relacionamentos do Setor Público Aeroespacial Brasileiro

Uma nova geo-economia está sendo estruturada e reestruturada pela complexa e dinâmica interação entre as empresas e os estados, onde ambos regulam e coordenam as redes de produção⁷. As empresas transnacionais e domésticas, grandes e pequenas, públicas e privadas, operam sobre um amplo e variado alcance geográfico e executam variados papéis no sistema econômico. Através das múltiplas formas de relacionamentos intra e interorganizacionais, as funções da rede produtiva podem ser externalizadas (executadas por firmas individuais integradas horizontalmente), ou internalizadas (executadas por uma única firma integrada verticalmente). Os limites entre internalização e externalização estão continuamente mudando de acordo com as decisões tomadas pelas firmas sobre quais funções devam ser internalizadas e quais devam ser externalizadas para outras firmas. “Tem-se, na realidade, um espectro de diferentes formas de coordenação que consiste em inter-relações de rede, dentro das firmas e entre elas, estruturadas por diferentes graus de poder e influência”, onde o elo principal responsável pela coordenação pode ser o produtor⁸ ou o comprador⁹ (Dicken, 1996:7-9)

A estrutura organizacional e geográfica das redes de relacionamentos acompanha a mudança das estratégias das firmas, que configuram a geografia da sua rede de produção, tanto dentro como fora dos seus limites organizacionais, sob influência da história específica da firma (raízes do país de origem; cultura e herança administrativa) e da natureza (competição, tecnologia, estrutura regulatória, etc) e complexidade do ambiente industrial de operação. (Dicken, 1996:201-202)

O quadro 1.1 ilustra os elementos básicos de uma rede de produção hipotética, onde: (a) representa a forma mais básica; (b) demonstra que cada elemento na rede de produção e suas ligações transacionais dependem de vários tipos de *inputs* tecnológicos; e (c) indica que cada rede de produção está embutida em um sistema financeiro, o qual provê o investimento e o capital

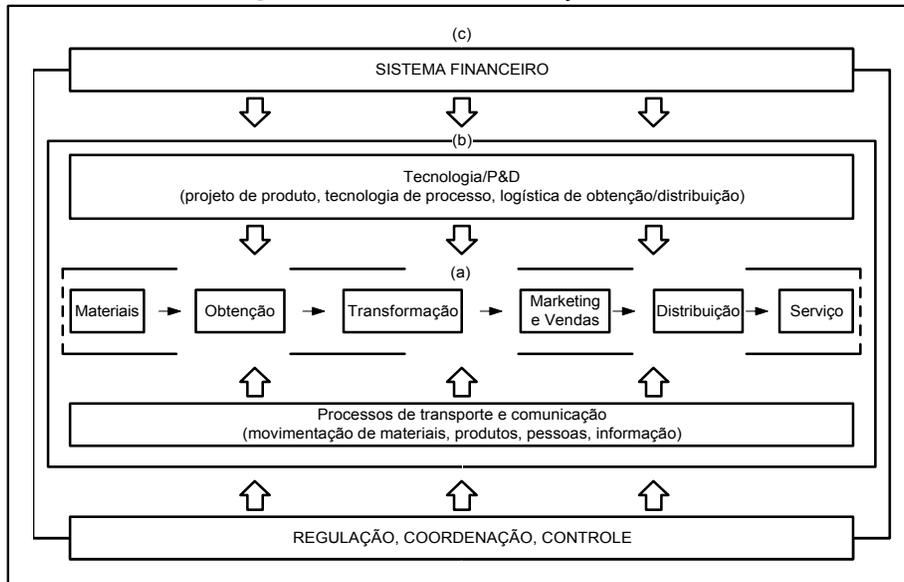
⁷ A cadeia de produção (de commodities, de valor, de valor adicionado, etc) pode ser definida como uma “seqüência de transações de funções na qual cada estágio adiciona valor ao processo de produção de produtos ou serviços”. (DICKEN, 1996:7)

⁸ Cadeias dirigidas pelo produtor – o controle do sistema de produção é realizado pelas sedes das corporações transnacionais ou outras grandes empresas, sendo mais comum em indústrias intensivas em capital e tecnologia.

⁹ Cadeias dirigidas pelo comprador - redes de produção descentralizada, onde as corporações multinacionais atuam na forma de grandes varejistas, comerciantes de marcas e companhias de comércio.

operacional necessário, e também deve ser coordenado, regulado e controlado. (Dicken, 1996:7)

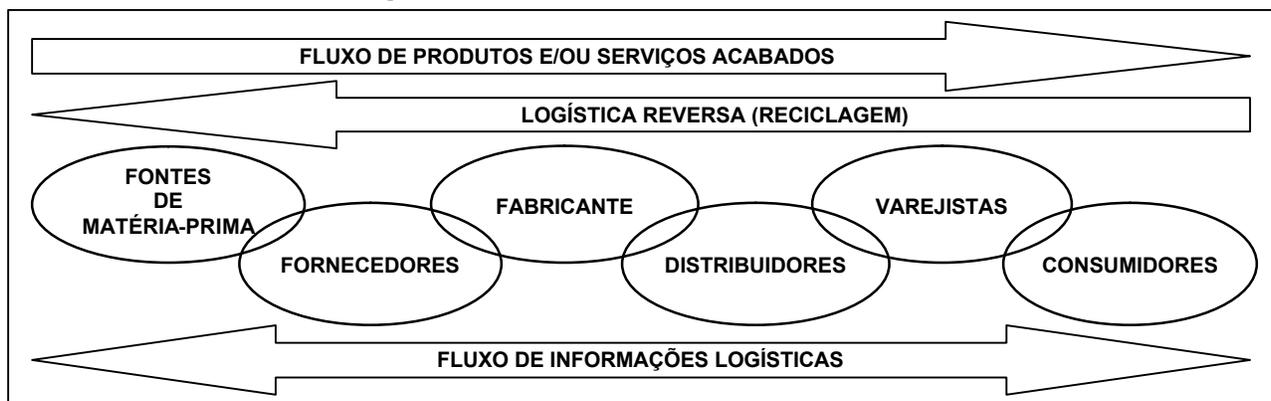
Quadro 1.1 - Rede de Produção Básica



Fonte: Dicken (1996:6)

Dentro desse contexto, para o entendimento da estrutura organizacional e geográfica da rede de relacionamentos do SPAB, deve-se entender a complexidade do seu ambiente de operação, através da apresentação das suas especificidades.

Quadro 1.2 - Rede de Fornecimento Genérica



Fonte: Elaboração própria

Sob a lógica da rede de fornecimento genérica, conforme pode ser visto no quadro 1.2, a rede de fornecimento do SPAB apresenta um fluxo de produtos e/ou serviços acabados que vai desde a aquisição de matéria-prima, passando por fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas, até chegar aos consumidores finais. E, ainda, baseado na obtenção de informações

técnicas/gerenciais provenientes dos elos que a compõem, um fluxo de informações que podem facilitar a implementação das atividades logísticas diretas¹⁰ e reversas¹¹.

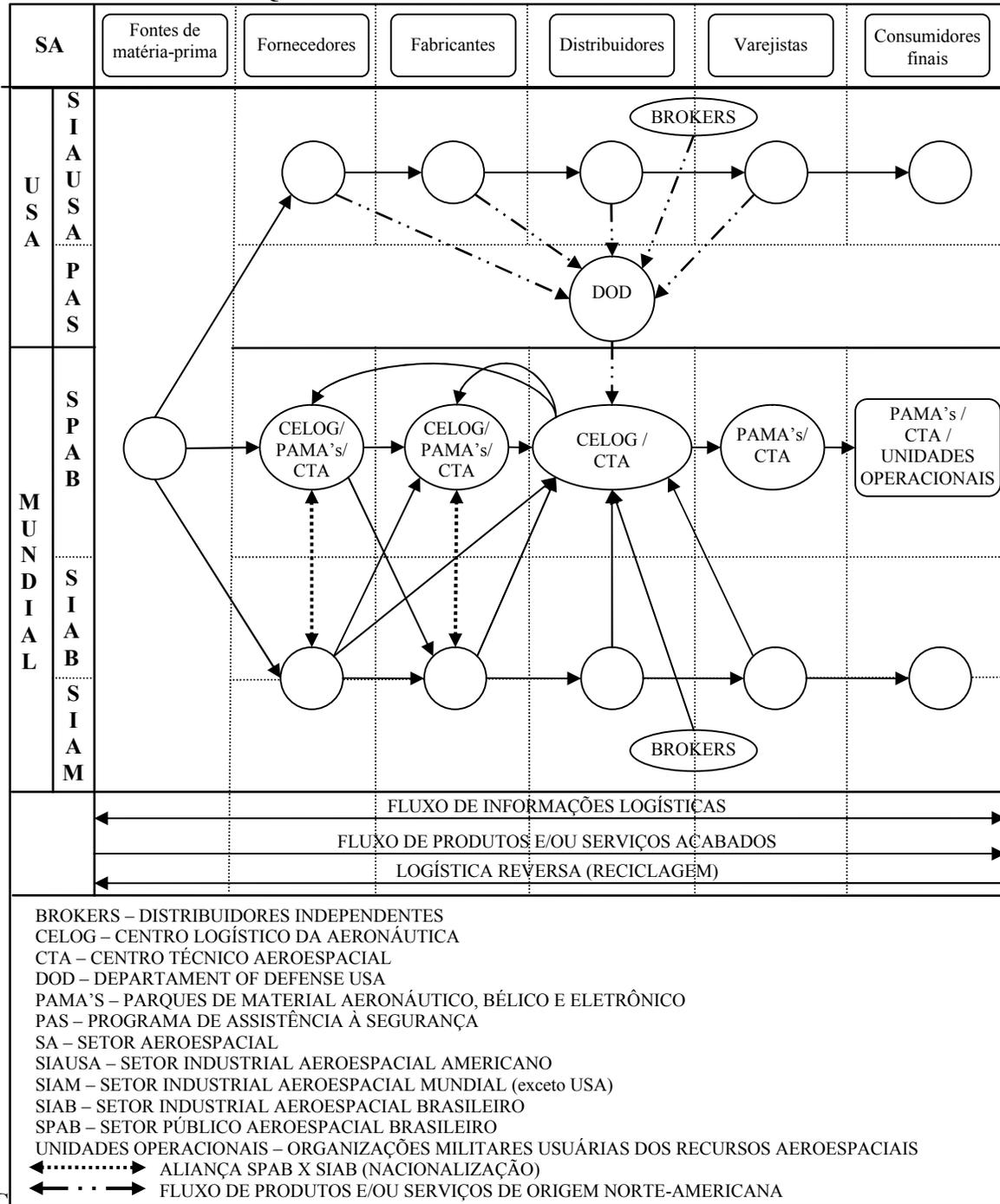
O SPAB pode ter as suas necessidades atendidas por meio de redes de fornecedores internos ou externos ao SPAB, ou ainda mistos. Quando se tem fornecedores exclusivamente internos, significa dizer que o SPAB utiliza as suas capacitações organizacionais e técnicas para exercer as atividades específicas de todas as funções de produção. Ou seja, existe uma rede produtiva integrada verticalmente que exerce, dentro da rede de fornecimento do SPAB, ora o papel de fornecedor ora de fabricante. Quando se tem fornecedores mistos, essa rede produtiva tem uma tendência à integração horizontal, na qual o SPAB utiliza as suas capacitações organizacionais e técnicas para exercer as funções centrais de coordenação e controle, projetando componentes e equipamentos, e gerenciando a produção de empresas independentes contratadas. Já quando se tem fornecedores exclusivamente externos, trata-se de uma rede de fornecimento tradicional.

A utilização das redes de fornecimento internas, externas ou mistas se dá de acordo com os interesses políticos, estratégicos e operacionais do estado brasileiro, que tem no Art. 218 da constituição federal, a atribuição da responsabilidade de promover e fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica. Para tal, o preparo das Forças Armadas, orientado pela lei complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, procura estabelecer uma autonomia nacional crescente, mediante contínua nacionalização de seus meios, nela incluídas a pesquisa e o desenvolvimento e o fortalecimento da indústria nacional. Além disso, o Art. 33 do decreto n.º 3.466 (Estrutura Regimental do Ministério da Defesa), de 17 de maio de 2000, atribui ao SPAB a competência de formular e conduzir a política aeroespacial nacional, civil e militar, de incentivar e realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento relacionadas com as atividades aeroespaciais, e de estimular a indústria aeroespacial.

¹⁰ Como serviço ao cliente, previsão de volume de pedidos, comunicações, distribuição, controle de estoque, movimentação de materiais, processamento de pedidos, suporte, compras, embalagem, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem, e outras julgadas necessárias.

¹¹ A logística reversa “planeja, opera e controla o fluxo, e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, competitivo e de imagem corporativa, entre outros”. (Mackenzie:2005)

Quadro 1.3 - Rede de Relacionamentos do SPAB



Fonte: Elaboração própria

Analisando a rede de relacionamentos do Setor Aeroespacial (SA), no quadro 1.3, verifica-se que o setor está dividido em dois grandes blocos de influência: o setor aeroespacial norte-americano e o setor aeroespacial mundial (exceto EUA), no qual se encontra o SPAB, dentro do setor aeroespacial brasileiro. O setor aeroespacial norte-americano é composto pelo seu

Setor Industrial Aeroespacial (SIAUSA) e pelo rígido controle às exportações de produtos de defesa, exercido pelo seu Departamento de Defesa (*Department of Defense - DOD*), por meio do Programa de Assistência à Segurança (PAS)¹².

A rede de relacionamentos do SPAB é composta por elos pertencentes aos setores público e privado, nacional ou estrangeiro, porém prevalecendo o alto grau de internacionalização, ou seja, há inúmeras interações entre o SPAB, o SIAUSA, o DOD, o SIAM e o SIAB. Esses relacionamentos apresentam peculiaridades econômicas, sociais, políticas, tecnológicas e organizacionais que influenciam na obtenção dos níveis de governança e do poder de negociação do SPAB frente aos componentes de sua rede de fornecimento, e que serão apresentados a seguir.

1.1. Relacionamento Internacional

Para aquisição de equipamentos de origem norte-americana, os atores internacionais de grande impacto aparecem sob a tutela do DOD dos EUA, como consequência da sua política preconizada em EUA (1992 e 1993), que restringe a exportação de um item, para um país ou entidade, por meio da avaliação dos impactos do produto ou da tecnologia na consecução de avanços significativos no desenvolvimento, na produção e no uso de artefatos militares por adversários potenciais. Essa política é regulada pelas leis públicas norte-americanas de Assistência à Segurança (*Foreign Assistance Act of 1961*) e de Controle de Exportação de Armamento (*Arms Export Control Act of 1976*).

Mas, a restrição à exportação de produtos ou de tecnologias, dá-se também, de uma forma “velada”, por meio da avaliação dos impactos causados na indústria norte-americana. Tal percepção está implícita no lançamento de diversas políticas, durante o discurso de posse de Harry Truman, como Presidente dos EUA, em janeiro de 1949, alegando que

Na condução das relações internacionais, os Estados Unidos, como Estado, estão preocupados primeiramente com a realização dos seus objetivos de interesse nacional, os quais possuem óbvio e importante significado. Se a administração dos nossos negócios externos busca possuir racionalidade, necessita ter metas que se harmonizem e complementem a política interna e os programas de governo, quer eles possam ser de promoção do comércio ou aquisição de segurança. (Brasil, 1999:1-1)

¹² Conjunto de programas do Governo Norte-Americano com a finalidade de atender aos interesses de sua política externa. (Brasil, 2002:23)

Tais políticas, juntamente com o Plano Marshall¹³, originaram o que agora coletivamente são chamados de Programas de Assistência à Segurança.

Através do seu Programa de Assistência à Segurança (*Foreign Military Sales*¹⁴ – FMS - e do *Direct Commercial Sales*¹⁵ - DCS), o DOD atua como um nó concentrador, controlador e distribuidor das entradas e saídas, no SIAUSA, dos diversos fluxos de produtos, serviços e informações, relacionados à defesa.

As empresas componentes do SIAM e do SIAB recebem, para produtos e tecnologias sensíveis de uso dual¹⁶, o mesmo tratamento dispensado pelo DOD aos governos estrangeiros, segundo a política externa e os interesses econômicos e de segurança nacional dos EUA. Há de se ressaltar a possibilidade de que as relações com o SIAUSA limitem as relações presentes e futuras do SPAB com outros parceiros do SIAM, por meio de “pressões e retaliações” políticas do governo norte-americano.

Segundo o DOD, após pesquisa de mercado internacional, o governo estrangeiro que opte por equipamentos de origem norte-americana deve decidir o meio de aquisição entre: compra por meio do DCS ou do FMS. A escolha de um desses tipos de aquisição se dá por meio de circunstâncias especiais que variam de país comprador para país comprador e do tipo de item a ser adquirido. Na perspectiva do comprador estrangeiro, as considerações mais importantes, envolvidas nas decisões de aquisição, em resumo, estão concentradas na capacidade de negociar contratos diretos que assegurem um fornecimento imediato a preço baixo; na necessidade ou desejo de obter suporte logístico, treinamento e/ou envolvimento de pessoal militar dos EUA; no preço do item ou do serviço a ser adquirido; no tempo de procura e compra do item; e na flexibilidade da contratação.

O DOD faz o gerenciamento integrado de material, elegendo somente um gerente para os itens considerados de utilização comum, através da identificação e atribuição de um *Nato Stock*

¹³ Tratou-se de um projeto de recuperação econômica dos países envolvidos na Segunda Guerra Mundial, anunciado em 5 de junho de 1947, em Harvard, no qual o EUA fornece matérias-primas, produtos e capital, na forma de créditos e doações. Em contrapartida, o mercado europeu evita impor qualquer restrição às atividades das empresas norte-americanas. O Plano Marshall foi parte integrante da "Doutrina Truman", anunciada em março de 1947, pelo Presidente dos Estados Unidos, Harry Truman.

¹⁴ Os itens, serviços e treinamento militar para o setor de defesa são vendidos a governos estrangeiros selecionados, ficando a cargo destes todos os custos envolvidos. (Brasil, 2002:23)

¹⁵ Desde que previamente autorizada a venda e a exportação pelo Governo Americano, representa a venda direta da indústria americana aos governos e entidades privadas estrangeiros. (Brasil, 2002:23)

¹⁶ A tecnologia, embora tenha sido concebida para uso civil ou militar, pode ser aplicada para ambos os fins.

*Number*¹⁷ (NSN), ou Número de Estoque OTAN, para todo o material de suprimento utilizado. Isto permite que as solicitações dos governos estrangeiros, por meio do FMS, sejam adquiridas das firmas produtoras juntamente com os itens e serviços de próprio uso do DOD. Ou seja, utilizando o sistema logístico do DOD, através de processos de licitação estipulados em lei, proporciona a aquisição de grandes lotes, com preços e prazos de entrega vantajosos, e com o controle de qualidade e as garantias do governo norte-americano.

Devido a isso, a função logística suprimento é uma das principais áreas de atuação do FMS. Mas, também podem ser solicitados serviços de manutenção que aproveitem a capacidade instalada, tanto do DOD quanto das empresas privadas dos EUA. No entanto, para usufruir adequadamente dos benefícios desse tipo de aquisição de produtos e/ou serviços, é essencial o bom desempenho da função logística transporte que, salvo em situações especiais, fica a cargo do comprador a partir do porto de saída dos EUA. (Brasil, 1999:2)

O processo de aquisição começa com o pedido de cotação ou de contratação, pelo comprador, com a confecção de uma Carta de Solicitação de Oferta (*Letter Of Request - LOR*) ao governo norte-americano, encaminhada através da Embaixada do EUA ou da Comissão Aeronáutica Brasileira em Washington (CABW)/Escritório Brasileiro de Ligação. A proposta do FMS para atender às necessidades do país estrangeiro, contendo os custos envolvidos, o prazo de entrega, o período de validade do contrato, o cronograma de pagamentos, as cláusulas contratuais, dentre outras informações, vem por meio de um instrumento contratual padronizado, denominado Carta de Oferta e Aceitação (*Letter Of Offer and Acceptance - LOA*). Após análise e proposição de modificações, a formalização do acordo entre as partes se dá com a assinatura da LOA e com o pagamento de um depósito inicial. (Brasil, 1999:4)

A política básica de pagamentos do FMS tem como fundamentos explícitos: que não poderá haver perdas nem lucros para o governo norte-americano e que os recursos necessários ao custeio das vendas e prestação de serviços deverão ser pagos antecipadamente (Brasil, 2002:29). A intenção é de obter fundos que garantam as despesas periódicas do contrato, sendo especificado na LOA um programa de pagamentos trimestral, com os desembolsos, orientados pelo fluxo de serviços e materiais, planejados durante a negociação. Ao final do contrato, é realizado um acerto final de contas, no qual, historicamente, os custos têm-se mantido dentro do

¹⁷ No próximo capítulo, o seu significado será visto em profundidade, por meio da apresentação do Sistema OTAN de Codificação.

planejamento ou um pouco abaixo, quando as verbas excedentes são estornadas. Porém, implicitamente, a política possibilita o financiamento dos próprios itens norte-americanos, a diminuição dos seus custos e o beneficiamento das suas indústrias.

Tais acordos podem possuir objetos definidos e indefinidos. Para o tipo definido, o objeto solicitado é especificado em termos de quantidades e características. O indefinido é mais flexível, informando apenas o tipo de material ou a categoria dos serviços que serão prestados, especificando as suas quantidades e características por meio de requisições FMS, realizadas com base no sistema MILSTRIP¹⁸. Para a aquisição realizada na Cooperativa Logística do FMS, que possui objeto indefinido, os países participantes realizam investimentos conjuntos que visam a formação de estoques e a capacitação para manutenção. Este método possibilita um planejamento de compras antecipado, com significativa redução do tempo de pedido, de remessa e, devido aos pedidos consolidados em grandes volumes, dos preços. (Brasil, 1999:5)

De todas as requisições de compra das diversas aeronaves em operação atualmente, bem como do apoio logístico e do treinamento em diversas áreas (Sistemas de Material Aeronáutico e Bélico, Departamento de Eletrônica e Proteção ao Vôo, Centro Técnico Aeroespacial, Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, Diretoria de Saúde, Diretoria de Ensino e Diretoria de Engenharia) realizadas pelo Comando da Aeronáutica ao FMS, 80% se encontram disponíveis nos estoques do DOD para fornecimento imediato, sendo o restante subcontratado por este junto à indústria norte-americana. (Brasil, 2002:23, 29)

Finalmente, os *Brokers* são “atravessadores” independentes que exercem grande influência nos mercados internacionais. Quando um artefato aeronáutico tem sua linha de produção cancelada, os *Brokers*, sempre que vislumbram um mercado potencial futuro vantajoso, arrecadam todo o suprimento existente, transformando-se nos únicos fornecedores de itens e, portanto, ditando o seu preço, que aumenta substancialmente. Também, podem se utilizar de informações privilegiadas sobre as possíveis fontes de fornecimento, vindo a intermediar a aquisição do suprimento. Nesses casos, os mercados mais afetados são os dos países periféricos, uma vez que usam os seus equipamentos até o final do seu ciclo de vida e, às vezes, ainda, buscam prolongá-lo.

¹⁸ *Military Standard Requisitioning and Issue Procedures* – conjunto de procedimentos padronizados pelo DOD que estabelece os formatos dos documentos e códigos aplicáveis durante o processo de requisição de material, com o objetivo de automatizar estas informações e dar velocidade, confiabilidade e visibilidade a todo o processo, inclusive permitindo o acompanhamento do status atualizado dos pedidos, da situação financeira da LOA e das discrepâncias que porventura tenham sido detectadas. (Brasil, 1999:6, 9-10)

1.2. Relacionamento Nacional

Analisando o Quadro 1.3, observamos que, ao longo da rede de relacionamentos do SPAB existem atores que executam mais de um papel (entre fornecedores, fabricantes, distribuidores, varejistas e consumidores finais), decorrente de especificidades em suas estruturas organizacionais.

Assim, a descrição dos possíveis papéis a serem assumidos por esses atores, dentro da rede de relacionamentos do SPAB, depende do conhecimento da finalidade de cada um para a consecução dos objetivos do SPAB, e a conseqüente estrutura organizacional neles existente que possibilite cumprir os planos e programas elaborados pelos órgãos de direção do SPAB.

O Centro Logístico da Aeronáutica (CELOG) é uma organização do SPAB que tem por finalidade: (I) - normatizar, planejar, executar, controlar e supervisionar as atividades logísticas de procura, compra, recebimento, distribuição de material e contratação de serviços necessários à adequada disponibilidade de uso dos equipamentos atualmente em operação; (II) - realizar as atividades necessárias à nacionalização do material aeroespacial e bélico, de forma a assegurar a operação e o emprego das aeronaves do SPAB, seus componentes, acessórios e equipamentos, devendo estas atividades serem executadas em coordenação com a Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico, com os Parques de Material Aeronáutico, Bélico e Eletrônico (PAMA's) e com as Unidades Operacionais¹⁹; (III) - desenvolver ações junto ao Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), visando dar continuidade a projetos e a fabricação, convalidação e homologação de materiais bélicos e de equipamentos aeroespaciais de emprego militar; (IV) - realizar as atividades necessárias ao controle de qualidade e à análise de desempenho do material aeroespacial e bélico de interesse do SPAB; e (V) - identificar e cadastrar as empresas produtoras e fornecedoras de material aeroespacial e bélico, bem como aquelas com potencial instalado para essas atividades, visando o suprimento e a mobilização nacional.

Para exercer as atribuições de aquisição e distribuição, dentro da rede de fornecimento do SPAB, o CELOG tem como subordinadas a Comissão Aeronáutica Brasileira em Washington (CABW), que adquire itens por meio do Programa de Assistência à Segurança (*Foreign Military Sales* – FMS - e do *Direct Commercial Sales* - DCS), e a Comissão Aeronáutica Brasileira na Europa (CABE), em Londres, que adquire itens de procedência européia. Para a aquisição de itens nacionais ou nacionalizados, o próprio CELOG se encarrega.

¹⁹ Unidades utilizadoras dos equipamentos aeroespaciais.

Tanto empresas do setor aeroespacial , quanto outras empresas, pertencentes a outros setores industriais, são contratadas pelo CELOG para fornecerem e/ou fabricarem produtos, ou realizarem serviços, provenientes de projetos de nacionalização, com ou sem inovações incrementais (se comparado aos projetos em uso do fabricante original). Quando essas empresas não são homologadas para a fabricação dos produtos aeroespaciais, o CELOG realiza os testes que certificarão os lotes adquiridos quanto à conformidade com os dados de projeto, passando, portanto, a se responsabilizar, legalmente, pela qualidade destes itens; inclusive figurando como detentor do projeto do item no catálogo do SOC.

Depois de adquiridos, os produtos ou serviços podem ser distribuídos diretamente aos PAMA's ou ao Centro Técnico Aeroespacial (CTA), que os fornecem às unidades operacionais ou aos setores internos dos próprios PAMA's ou CTA, de acordo com as suas necessidades. No entanto, eles podem servir de insumo a setores internos ao CELOG, PAMA's ou CTA, para a criação de novos produtos ou serviços que satisfaçam as suas necessidades, dentro do papel de fornecedor ou fabricante a ser desempenhado; e posteriormente avançar na rede de fornecimento até atender às expectativas dos consumidores finais.

Os PAMA's são organizações do SPAB, de caráter industrial, que têm a finalidade de executar as atividades de suprimento e de manutenção de aeronaves, de armamentos, de eletrônicos²⁰, e de seus respectivos componentes e equipamentos de apoio.

O CTA, composto pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica, Instituto de Estudos Avançados, Instituto de Aeronáutica e Espaço e Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, tem a finalidade de executar as atividades técnico-científicas aeroespaciais, de interesse do SPAB, relacionadas ao ensino, pesquisa e desenvolvimento.

Portanto, embora seja possível verificar que os diferentes atores da rede de fornecimento do SPAB possam exercer papéis semelhantes, isso não os torna intercambiáveis. Para cada componente, acessório ou equipamento necessário, existe um grau de complexidade relacionado ao tipo de aplicação, militar ou civil, à tecnologia incorporada e aos objetivos estipulados pelo SPAB que delimitam a esfera de atuação dos atores envolvidos.

²⁰ O Parque de Material de Eletrônica da Aeronáutica é a Organização do Comando da Aeronáutica, de caráter industrial, que tem por finalidade a execução das atividades de suprimento e manutenção de equipamentos de proteção ao voo, de detecção de defesa aérea e controle de tráfego aéreo e de telecomunicações. Embora não esteja sob a mesma subordinação dos outros PAMA's, ele pode, sistemicamente, utilizar-se da estrutura de suprimento apresentada para os demais.

1.3. Peculiaridades da Rede de Relacionamentos

A rede de relacionamentos do SPAB possui aspectos econômicos, tecnológicos, políticos, sociais e organizacionais que serão comentadas a seguir e que estão relacionados às atividades de: a) negociação de contratos; b) acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica; c) certificação; e d) nacionalização.

a) negociação de contratos

A partir de 2000, as aquisições feitas pelo SPAB passaram a ser conduzidas por grupos de negociadores qualificados, compostos por membros dos setores técnico e logístico do SPAB, com a tarefa de compatibilizar, com os requisitos operacionais desejados, o equipamento e o suporte logístico necessários ao seu ciclo de vida. Todo o processo de implantação é regido pela Diretriz do Comando da Aeronáutica nº 400-6, de 03 abr 1992, que trata do ciclo de vida de sistemas e materiais do SPAB.

Numa fase conceitual, os requisitos de um equipamento são idealizados de modo que o mesmo atenda a uma necessidade operacional. Posteriormente, verifica-se a sua viabilidade, por meio da análise de alternativas, riscos e relação custo-benefício. Após isso, escolhe-se o tipo de equipamento que melhor se adequa às necessidades e seleciona-se o seu fornecedor.

O processo de seleção é baseado em uma seqüência de ofertas e análises sucessivas, conhecida como “*competição tipo BAFO*”²¹. O SPAB envia, às empresas com o potencial para serem contratadas, um convite que descreve resumidamente as suas necessidades. A confirmação de interesse das empresas interessadas se dá com o preenchimento dos documentos pertinentes, dentre os quais se destaca a carta de confidencialidade. Em seguida, há a formalização do processo com a emissão do Pedido de Oferta (RFP - *Request for Proposal*), documento equivalente a um edital, descrevendo o objeto dos fornecimentos e/ou serviços.

Com a chegada da primeira oferta do fornecedor, inicia-se o ciclo de análise qualitativa e quantitativa, considerando-se principalmente as áreas técnica, industrial, comercial, de *offset*²² e de logística. Os atributos previamente determinados recebem graus numéricos e são ponderados, indicando a pontuação recebida pelos participantes em cada área, bem como seu resultado final. Então, na fase denominada *Face to Face* (cara a cara), as ofertas iniciais dos fornecedores são

²¹ *Best and Final Offer* (Melhor Oferta Final).

²² Acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica.

discutidas, em separado, com os técnicos dos mesmos, visando esclarecer pontos duvidosos para ambas as partes. Nessa fase, poderão ser realizadas visitas técnicas para verificação *in loco* dos produtos, das tecnologias e da capacidade ofertada.

Terminadas as análises iniciais, as empresas fornecedoras recebem instruções para revisarem as suas ofertas. A entrega dessas ofertas revisadas inicia um novo ciclo de análises que culmina em novas emissões de instruções de revisão, proporcionando um conhecimento completo das reais potencialidades dos participantes.

Então, numa reunião, em separado, há a apresentação e a entrega da última e definitiva oferta (BAFO) de cada uma das empresas fornecedoras participantes. Os representantes destas, por fim, numa reunião conjunta, presenciam a abertura das melhores ofertas finais, garantindo que não houve quebra de sigilo. Os resultados do processo de seleção, juntamente com o aval do Conselho de Defesa da Aeronáutica, são encaminhados ao Comandante da Aeronáutica para auxiliar na sua tomada de decisão.

Esse é um processo que, segundo o Ministério da Defesa (Brasil, 2004), busca assegurar a manutenção da capacidade operacional do SPAB e que segue padrões e metodologias consagradas e claramente compreendidas pelas empresas fornecedoras participantes, nacionais e internacionais.

É, também, um processo no qual o “empacotamento” da tecnologia negociada tem sido combatido com um certo sucesso. O que pode não ser o caso das aquisições realizadas no DOD, que normalmente tem por política dimensionar e fornecer todo o suporte logístico inicial necessário para assegurar a operacionalidade dos equipamentos e sistemas vendidos, sendo, por vezes, as vendas condicionadas à aquisição deste suporte (Brasil, 1999:3).

b) acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica (*offset*)

As políticas de *offset* são comuns em transações entre os estados e o setor industrial aeroespacial. Consiste na prática compensatória exigida pelo estado comprador como condição para a aquisição de bens e serviços; e acordada como um bom negócio para ambas as partes. Tem a intenção de gerar benefícios de natureza comercial, industrial e tecnológica para o estado comprador, aos quais são atribuídos créditos (valores monetários), pelo vendedor, e fatores multiplicadores (pesos), pelo estado comprador, em virtude das suas importâncias relativas, sendo o produto dos mesmos equivalente a uma porcentagem do valor do contrato de aquisição do bem ou serviço.

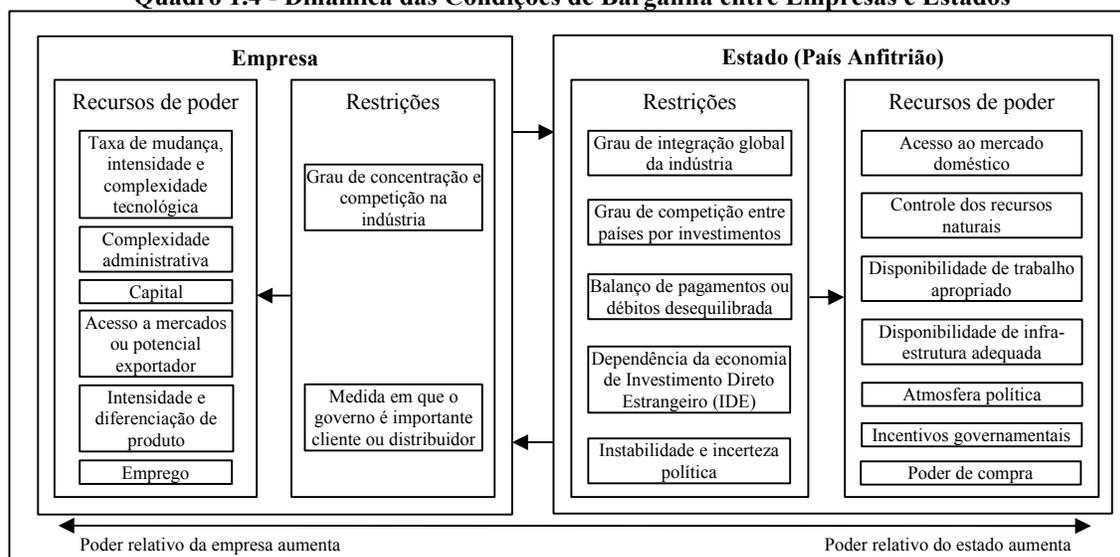
Portanto, o preço dos bens e serviços fornecidos e o crédito para o cumprimento das obrigações de compensação comercial, industrial e tecnológica, atribuídos pelo vendedor, e os fatores multiplicadores, estipulados pelo estado comprador, são objetos de negociação entre as partes. Dependendo do poder de barganha das partes, os benefícios para o estado comprador podem concretizar-se nas formas de: co-produção; produção sob licença; produção subcontratada; investimento financeiro em capacitação industrial e tecnológica; transferência de tecnologia; treinamento de recursos humanos; contrapartida comercial; etc.

Pode-se notar, portanto, que a grande maioria dessas formas geram relacionamentos que exigem, de algum modo, a presença da empresa fornecedora no país do comprador; o que, segundo Dicken (2001:270), só ocorre quando for vantajoso como parte de sua operação global.

Essa estratégia da empresa, de integração internacional de suas atividades, cria a necessidade do governo anfitrião passar de uma posição de regulação para uma de negociação, na qual as complexas relações entre o estado e as empresas dependem do poder de barganha relativo de cada um. Portanto, para o estado anfitrião, quando a perda do investimento da empresa representar um custo muito alto, maiores serão as possibilidades da empresa em conseguir o máximo de concessões e atrativos; da mesma forma, quando o estado tiver muitas opções alternativas para tais investimentos, maiores serão as suas chances de negociação.

Como sugere o quadro 1.4 abaixo, todo este processo é dinâmico, sendo as relações de barganha alteradas ao longo do tempo pelo poder relativo das empresas e dos estados. Esse poder relativo pode ser função de três elementos relacionados: (a) da demanda relativa de cada participante pelos recursos controlados pelo outro; (b) das restrições de cada um que afetem o poder de barganha e proporcionem controle sobre os resultados; e (c) do status de negociação dos participantes.

Quadro 1.4 - Dinâmica das Condições de Barganha entre Empresas e Estados



Fonte: Adaptado de Dicken (2001:274)

O estabelecimento de uma política nacional de *offset* pode enfrentar dificuldades nos fóruns internacionais, como a Organização Mundial do Comércio (OMC), podendo ser entendida como um tipo de incentivo não compreendido nas regras desta organização. O SPAB, amparado por uma legislação específica (Portaria nº 764/MD²³, de 27 Dez 02; Portaria nº 853/GM²⁴, de 18/12/1991; e Portaria nº 747/GM²⁵, de 21/09/1992), tem como política utilizar largamente os acordos de *offset* em seus programas de aquisições e de atualizações de equipamentos. A legislação foi aplicada, por exemplo, em contrapartida à compra de helicópteros da empresa francesa Eurocopter/Helibras, quando a França concordou em comprar 50 aviões Tucano da Embraer. No entanto, há uma tendência maior ao incentivo para que as empresas se instalem no país, sozinhas ou por meio de *joint ventures*, gerando empregos e transferindo tecnologia.

O EUA tem permitido a prática de *offset* nas aquisições via FMS, de acordo com a sua vontade política e estratégica. Os custos chamados “administrativos” para o cumprimento das obrigações de *offset* até pouco tempo eram absorvidos pelas empresas e, os outros custos, pelo FMS. As novas regulamentações visam restringir, ou mesmo extinguir, a prática de *offset* nas contratações junto às empresas norte-americanas. (Modesti, 2003)

²³ Portaria que trata das políticas e das diretrizes de compensação comercial, industrial e tecnológica do Ministério da Defesa.

²⁴ Portaria que Institui a política de compensação comercial, industrial e tecnológica do Comando da Aeronáutica.

²⁵ Portaria estipula as ações de política de compensação comercial, industrial e tecnológica do Comando da Aeronáutica.

Conforme EUA (2005), o Congresso dos EUA incorporou, na forma de lei, a política presidencial anunciada em abril de 1990 (*Defense Production Act Amendments*, de 1992), prevendo que nenhuma agência do governo dos EUA incentivará, participará diretamente, ou comprometerá firmas dos EUA em qualquer acordo de *offset* relacionado à venda de bens de defesa ou a serviços aos governos estrangeiros, exceto com a aprovação do presidente, após ter recebido a recomendação do conselho de segurança nacional. Os fundos dos EUA não serão usados para financiar *offsets* em transações de assistência à segurança, exceto de acordo com as políticas e os procedimentos existentes. A decisão de aceitar *offsets*, e a responsabilidade para negociá-los e implementá-los, pertence às companhias envolvidas. Além disso, há um esforço contínuo junto aos principais países europeus para apoiarem a restrição à prática dos *offsets*. No entanto, os representantes europeus não estão aceitando a idéia, pois acham que representa uma atitude unilateral em benefício apenas do EUA.

Segundo estudos realizados pelo Departamento de Comércio Norte-Americano (EUA, 2003:vii, 1), as exportações de defesa norte-americana têm sido negativamente afetadas pela retração mundial dos gastos militares e pelo aumento da exigência das políticas de *offset* estrangeiras. No comércio de defesa, os *offsets* incluem, de modo praticamente mandatório, as formas de co-produção, produção licenciada, subcontratação da produção, transferência de tecnologia, contrapartida comercial, e investimento estrangeiro. Ao mesmo tempo, crescentemente os *offsets* têm se tornado um fator importante na concretização de contratos e, em consequência, no acesso a mercados estrangeiros. Acordos de *offset* que excedem em 100% do valor do contrato têm ocorrido com frequência crescente, em alguns casos chegando a 300%. Com isso, segundo EUA (2005a), o país vendedor (no caso o EUA) pode ter os benefícios potenciais das exportações reduzidos.

O mesmo documento afirma que, devido aos efeitos da globalização, o acesso a muitas das tecnologias tidas como críticas (ex: aeroespacial, vigilância, sensores e processamento de sinais, simulação, e telecomunicações) e seu potencial uso para aplicações civis e militares estão atualmente disponíveis tanto nos EUA, como entre os seus aliados.

Numa analogia com Rath (1994:397-398), o poder do monopólio dos fornecedores de tecnologia norte-americanos diminui gradualmente, na medida em que surgem novos atores-fonte de transferência de tecnologia, ampliando o leque de escolhas, em termos de opções, de condições e de controle da tecnologia. Tais atores-fonte são compostos por:

(1) países emergentes, presentes em muitos setores, nos quais a tecnologia é mais padronizada, mais simples, de pequena escala e mais intensivas em trabalho; e (2) pequenas empresas detentoras de tecnologias-chave que complementam os grandes fornecedores, mas não os substituem.

Historicamente, os *offsets* serviram a importantes objetivos de política externa e de segurança nacional dos EUA, como o aumento das potencialidades industriais dos países aliados, padronizando os equipamentos militares e modernizando as forças aliadas. Hoje, todos os países impõem algum tipo de exigência de *offset*, por uma variedade de razões: para minimizar os efeitos de grandes compras de defesa em sua economia; para aumentar ou preservar o emprego doméstico; para ter acesso à tecnologia desejada e aos mercados; e para promover setores industriais. (EUA, 2005a)

Países desenvolvidos, com indústrias de defesa estabelecidas, usam *offsets* para canalizar trabalho ou tecnologia para suas companhias domésticas de defesa. Os países em desenvolvimento, com uma economia menos industrializada, geralmente solicitam *offsets* indiretos para ajudar a criar negócios comerciais lucrativos e a construir sua infra-estrutura, por meio de transferência de tecnologia e de *know-how* para as suas companhias domésticas em geral. (EUA, 2005a)

Nos negócios contendo contrapartidas, a estratégia das empresas concedentes podem ser classificadas como: *defensiva*, recusando-se a desenvolver negócios de contrapartidas, mas prometendo aos clientes o apoio em troca; *passiva*, assumindo as contrapartidas como um mal necessário; *reativa*, assumindo a contrapartida como um argumento necessário à conquista de determinados contratos; e *proativa*, utilizando as contrapartidas como ferramenta de *marketing* (Silva, 2001:10). Fato é que os *offsets* continuam a ser um fator importante e necessário para o sucesso das firmas de defesa, que se consolidam, dentro do mercado global, como grandes firmas e expandem os seus mercados.

Entretanto, os *offsets* podem ocasionar o enfraquecimento das pequenas e médias empresas do estado concedente, não-relacionadas ou subcontratadas da sua indústria concedente, devido à possibilidade de redução da sua produção interna no estado concedente, proveniente da exigência de reorganização da sua produção para a localidade do comprador (estado recebedor), com o que o estado concedente pode perder a sua capacidade de controlar o mercado e ter as suas exportações negativamente afetadas. Podem, ainda, surgir novos atores-fonte de transferência de

tecnologia no estado receptor, diminuindo gradualmente o poder do monopólio dos fornecedores de tecnologia do estado concedente, por meio do aumento do leque de escolhas, em termos de opções, de condições e de controle da tecnologia. Por esses motivos, segundo EUA (2005a), determinados *offsets*, realizados nas exportações militares, podem ser encarados como causadores de distorções econômicas no comércio internacional de defesa e na competitividade.

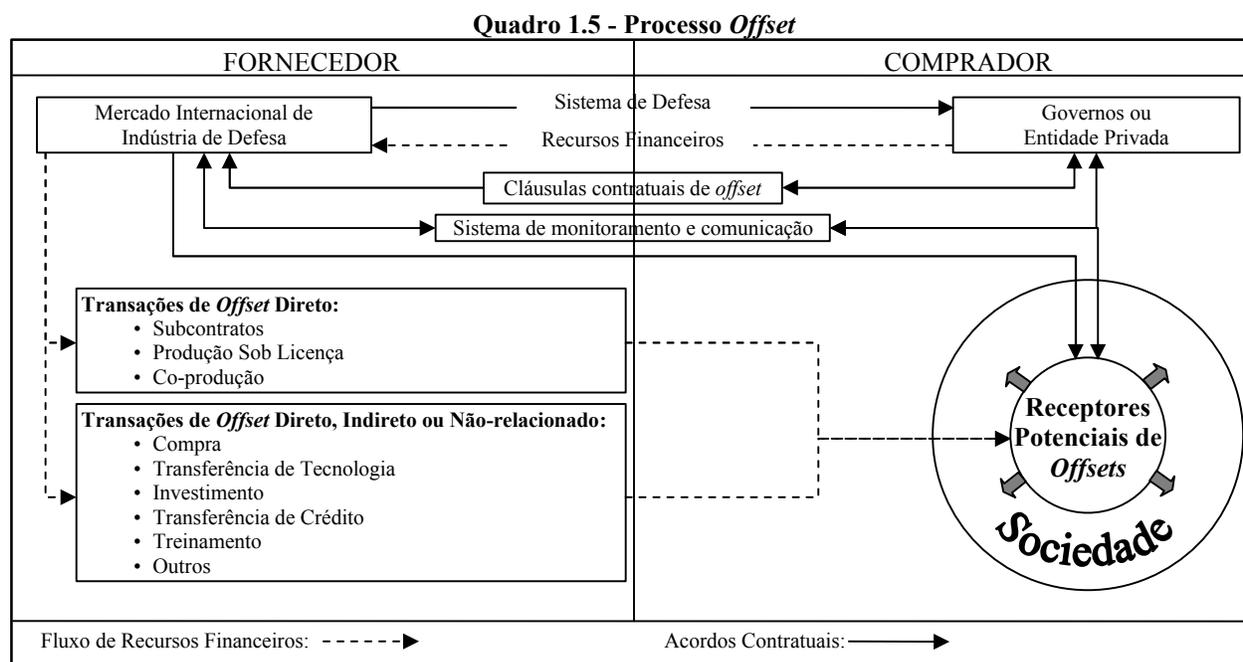
Com as severas restrições à transferência de tecnologia a outros países, o Estados Unidos tem diminuída a competitividade de sua indústria, quando os governos estrangeiros, por meio do *offset*, exigem a abertura da “caixa preta” de tecnologias consideradas sensíveis. Assim aconteceu nas negociações de compra relacionadas ao Projeto FX²⁶, em que a Aeronáutica exigiu, além do cumprimento dos requisitos técnicos, logísticos e comerciais, que todo o conhecimento adquirido pelos fabricantes, tanto para os caças quanto para os seus mísseis, fosse integralmente transferido para o país. Com tal exigência e impedidos de transferir tecnologia sensível, os norte-americanos viram o seu modelo F-16, da Lockheed Martin, com poucas chances de vencer a concorrência, além de correrem o risco de ver instalada no Brasil uma nova indústria de caças e mísseis, de alta tecnologia, capaz de concorrer em licitações internacionais, contrariando fortemente os seus interesses econômicos e, sobretudo, estratégicos. Houve, portanto, durante todo o período de negociação, intenso e pesado jogo de bastidores entre as empresas concorrentes e os governos do Brasil e estrangeiros, no qual, em uma das diversas manobras diplomáticas, o governo dos Estados Unidos pressionou fortemente para derrubar essa exigência. (CNI, 2003:31)

Portanto, apesar do estado concedente, por vezes, considerar o *offset* como um modo economicamente ineficiente de conduzir o comércio, esta é uma escolha política mantida pelos governos estrangeiros, e uma realidade do mercado internacional de defesa, que estabelece novos relacionamentos entre os atores componentes das redes de fornecimento globais. O desafio para o governo e as indústrias de defesa do estado concedente do *offset* é o de achar uma solução que reduza os seus efeitos negativos, associados com as compras governamentais, enquanto mantenham ou melhorem a competitividade desse setor industrial crítico. (EUA, 2003:4)

²⁶ Programa de fornecimento de aeronaves de caça de alta capacidade de combate, em substituição aos F-103 Mirage (hoje tecnologicamente obsoletos) adquiridos no início dos anos 70, que prevê a compra de no mínimo doze e no máximo vinte e quatro aviões, com orçamento estimado em US\$ 700 milhões. Classificaram-se para a concorrência empresas dos Estados Unidos (F-16, da Lockheed Martin), França (Mirage 2000-5Br, do consórcio brasileiro-francês Embraer/Dassault), Inglaterra, Suécia (JAS-39 Gripen, do consórcio anglo-sueco British Aerospace Systems/Saab) e Rússia (Sukhoi Su-35, da Rosboronexport, e MIG-29, da RAC-MiG).

O SPAB, enquanto comprador, tem beneficiado largamente o setor industrial aeroespacial brasileiro como receptor desses acordos de *offset*. Mas, notoriamente a Embraer, como indústria exportadora de aeronaves, está sujeita ao *offset* também como concedente. Nesse caso, há a possibilidade de redução da produção interna da Embraer, proveniente da exigência de reorganização da sua produção para a localidade do comprador (estado receptor), com o que o estado brasileiro pode perder a sua capacidade de controlar o mercado e ter as suas exportações negativamente afetadas. O SPAB, então, tem o desafio e a responsabilidade de manter ou melhorar a competitividade das indústrias nacionais e de elaborar políticas capazes de reduzir os efeitos negativos do *offset* concedido em virtude da exportação de produtos nacionais.

O quadro 1.5 mostra as relações contratuais e os fluxos de capital que freqüentemente estão envolvidos em um típico contrato de exportação e de acompanhamento de acordos de *offset*. Todo o processo é acompanhado por métodos de comunicação e monitoramento do cumprimento, pelas partes envolvidas, de todas as cláusulas contratuais originárias da melhor oferta final (BAFO), apresentada pela empresa vencedora da concorrência para fornecimento do artigo de defesa.



Fonte: Elaboração própria, adaptado de EUA (2003:10)

As cláusulas contratuais de *offset* representam responsabilidades tanto para o fornecedor quanto para o comprador. As obrigações do fornecedor são traduzidas em benefícios de natureza comercial, industrial e tecnológica para o estado comprador, concretizados por meio das

transações de *offset* direto, indireto e/ou não-relacionado. Mas, para que isso alcance êxito, o comprador deve indicar as entidades públicas e/ou privadas em condições favoráveis para absorção desses benefícios.

Há, então, a necessidade de um levantamento prévio dessas entidades, em que a interação entre os setores público e privado é fundamental para analisar oportunidades de negócios e identificar os setores da economia que poderiam ser beneficiados pelo *offset*. Isso pode estar relacionado à realização de um diagnóstico da real situação das entidades, conforme Lacerda (2001:66-67), através da análise dos aspectos tecnológicos relacionados ao ambiente interno (forças e fraquezas) e externo (oportunidades e ameaças), em um determinado momento. Para o autor, esse processo de diagnóstico deve ser integrado, contínuo e sistêmico, devendo permitir aos responsáveis criar as expectativas e prever as ações que se considera que a entidade deva adotar para melhorar a sua situação futura.

Segundo Silva (2001:1-2), os tomadores de decisão, envolvidos na concepção e implementação do *offset*, devem responder a questões como:

Que atividades contemplar? Que setores poderão ser dinamizados fazendo-se uso do offset? Que cadeias nacionais poderão ser as mais apropriadas à concretização do potencial, em termos dos efeitos multiplicadores que se pretendem gerar? Qual a proposta de contrapartidas é mais estruturada, de modo que as mesmas contribuam para o desenvolvimento econômico local? ... Ou seja, fatores que devem ser levados em conta, tendo em vista a eficácia das contrapartidas, e que salvaguardem uma intervenção do estado numa lógica de equidade.

Para o autor a eficácia é definida como o nível possível de aproveitamento das organizações do país comprador, associado ao tempo dos processos previsto em norma, para dinamizar parcerias com as entidades concedentes da contrapartida, e para que as ações desenvolvidas produzam um impacto favorável no ambiente institucional, concretizando processos de aprendizagem que reforcem a capacidade de inovação tecnológica.

O Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, do Centro Técnico Aeroespacial, em decorrência desse diagnóstico, tem cadastradas as possíveis empresas nacionais capacitadas a receberem os benefícios advindos dos acordos de *offset*. Assim aconteceu, por exemplo, conforme citado em EADS (2005), com o programa de compensações à indústria nacional previsto nos projetos CLX, de venda de 12 aviões de transporte militar C-295, de modernização de 8 aviões de patrulha marítima P-3 Orion, e da instalação do sistema de missão FITS (Fully Integrated Tactical System), contratados à empresa EADS CASA.

A EADS CASA é uma companhia espanhola, líder mundial no mercado de aviões médios, que projeta, fabrica e comercializa aviões de transporte militar. Ela faz parte da Divisão de Aeronaves de Transporte Militar do Grupo EADS (European Aeronautic Defence and Space Company), líder mundial nos segmentos aeroespacial, de defesa e de serviços relacionados. Fazem parte do Grupo EADS a fabricante de aeronaves AIRBUS; a EUROCOPTER, maior fornecedor mundial de helicópteros, e a joint venture MBDA, um dos principais produtores de mísseis no mundo. A EADS é também integrante majoritária no consórcio Eurofighter, o contratante principal para o lançador de satélites Ariane, está desenvolvendo a aeronave pesada de transporte militar A400M e é o maior parceiro industrial do sistema europeu de navegação por satélite Galileo. A empresa detém um amplo e diversificado escopo de produtos e desenvolve permanentemente parcerias locais, por meio de sua rede de 35 escritórios internacionais, três deles localizados na América Latina (São Paulo, Santiago e Cidade do México). No Brasil, a EADS mantém investimentos há 27 anos, tendo iniciado sua presença por meio da Helibras; é acionista da Embraer e desenvolve parcerias de longo prazo com diversos clientes, como a TAM, as Forças Armadas, a Polícia Federal e as forças policiais estaduais.

O primeiro contrato desse programa de compensações à indústria nacional foi fechado em 04/05/2005, entre as empresas EADS CASA e a *High Technology Aeronautics* (HTA) Indústria e Comércio²⁷, no qual a HTA exportará peças e partes de produtos aeronáuticos para a fábrica da EADS CASA, em Sevilha, num faturamento acumulado esperado para os próximos dez anos de até US\$ 90 milhões, com a criação de 300 novos postos de trabalho a partir de julho.

Segundo a EADS CASA, esse contrato não representa apenas um compromisso com o governo brasileiro, mas a formação de uma parceria, em que a HTA pode assumir um lugar de grande importância para todo o Grupo EADS. Ela tem possibilidades de expandir o seu fornecimento a toda a família de aeronaves da EADS CASA e, futuramente, a outras empresas do Grupo EADS, numa expectativa de que a relação comercial continue, mesmo após decorridos os 10 anos de contrato previstos.

Ainda serão negociados mais três acordos de compensação com as empresas Varig Engenharia e Manutenção (VEM), Atech e Aeroeletrônica. A VEM deve iniciar o trabalho de

²⁷ Consórcio formado por 12 pequenas e médias empresas da região do Vale do Paraíba, no estado de São Paulo, em novembro de 2002, com o apoio da Agência de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX-Brasil). São elas: Aeroserv, Alltec, Autômata Industrial, Bronzeana, Compoende Aeronáutica, Graúna-Carpini & Marques, Leg Engenharia, Metinjo-Metalização Joseense, Mirage Indústria e Comércio de Peças, Status Usinagem, SPU Indústria e Comércio de Peças e Tecplas Indústria e Comércio de Fibras. (EADS, 2005)

revitalização das turbinas dos aviões P-3 em setembro, num projeto de cinco anos no valor de US\$ 40 milhões. A Atech e a Aeroeletrônica poderão fornecer software e simuladores de vôo, dentre outros produtos. A contratação, pela EADS CASA, de todos os parceiros brasileiros, deverá proporcionar compensações na ordem de US\$ 800 milhões e a criação de 1.500 novos postos de trabalho no Brasil.

O Brasil também negociou contrapartidas para o avião presidencial Airbus ACJ-319, comprado no valor de US\$ 56,7 milhões, tendo como resultado inicial a criação da Sopeçero, inaugurada em 15 de março de 2005, em São José dos Campos, pela empresa européia Airbus. Com investimentos iniciais de US\$ 2,6 milhões, em uma associação que envolve as companhias Sonaca, da Bélgica, e a Eletra Holding Overseas, da China, a Sopeçero vai produzir 180 mil peças por ano para o mercado externo.

Tais acordos abrem novos mercados, transferem tecnologia e possibilitam a geração de novos empregos para o setor. Além disso, empresas que têm significativa parte de suas receitas atreladas ao fornecimento a Embraer, como é o caso da HTA, aumentam as suas chances de crescimento e de diminuição de dependência da mesma.

Os acordos de *offset* podem ser classificados em diretos, indiretos ou não-relacionados. O *direto* pressupõe que as ações compensatórias realizadas estão associadas ao objeto dos contratos de importação, que ocorre, por exemplo, quando uma empresa no estado receptor fabricará um componente para integrar uma aeronave a ser adquirida. No *indireto*, as ações compensatórias estão relacionadas ao setor do objeto dos contratos de importação (por exemplo, ao setor aeroespacial). Já no *não-relacionado*, as ações compensatórias não estão relacionadas ao setor do objeto dos contratos de importação (por exemplo, quando em contrapartida a um contrato de compra de produtos aeroespaciais, ocorre a exportação de soja; ou a transferência de tecnologia de telecomunicações; etc).

O fluxo de capital, previsto no cronograma físico-financeiro²⁸, presente no contrato, tem início com a transferência de fundos do comprador (governo ou entidade privada) para o seu fornecedor, como forma de pagamento pela entrega do artigo de defesa adquirido. No entanto, o fornecedor deve ter meios de recuperar os gastos previstos com as obrigações contratuais de *offset*, em montantes que, como já foi dito anteriormente, variam de 100% a 300% do valor dos

²⁸ Representa como se dará o fluxo financeiro, referente ao pagamento dos bens e/ou serviços adquiridos, relacionado ao cumprimento, pelo fornecedor, das fases estipuladas em contrato.

artefatos de defesa negociados. Conforme EUA (2003:9), para as transações do *offset* direto, os gastos associados são recuperados através do pagamento, relacionado à venda, feito pelo governo estrangeiro. Para o *offset* indireto, o fornecedor é reembolsado, apenas para os custos administrativos, pelo governo comprador; ele recupera quaisquer outros custos através da revenda ou da assistência em *marketing* para os produtos fabricados nos países compradores, do retorno dos seus investimentos, ou por outros mecanismos de mercado. O *offset* não-relacionado é um caso particular do *offset* indireto, em que há a produção de itens de defesa diferentes dos artigos de defesa vendidos.

O fato é que o cumprimento dos contratos de *offset*, diretos, indiretos ou não-relacionados, ocasiona o retorno dos recursos financeiros para a Sociedade do país comprador, sendo uma maneira pela qual o governo comprador retorna os gastos públicos para o seu próprio país. Visto dessa maneira, os governos podem suportar a indústria local através do uso de *offsets*, incentivando-as, desenvolvendo tecnologia, promovendo investimentos, provendo mercados, e estimulando o emprego em vários setores de seu país. (EUA, 2003:9)

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia tem como intenção apoiar as partes brasileiras na execução de acordos de *offset*, por meio de treinamento de pessoal ou de financiamento direto, em que os recursos reembolsáveis viriam do seu próprio orçamento para aplicação em empresas brasileiras e os não-reembolsáveis dos fundos setoriais do Ministério da Ciência e Tecnologia para aplicação em universidades, instituições de ensino e pesquisa, institutos e centros tecnológicos e órgãos governamentais nacionais. Desse modo, poderiam haver projetos cooperativos executados pelas entidades públicas nacionais com a participação de empresas nacionais que aportam recursos financeiros para a sua execução. A operacionalização desse mecanismo seria por meio de chamada pública FINEP-IFI/CTA para submissão de propostas no âmbito de Programas de *Offset* previamente apresentados à FINEP, cujo fomento e pré-seleção de propostas ficaria a cargo do IFI/CTA e a seleção final pela FINEP. (FINEP, 2003)

No que couber às partes brasileiras envolvidas, tem-se como iniciativas apoiáveis: a negociação dos acordos de *offset* e o seu posterior gerenciamento e controle; a elaboração de programas de compensação; as atividades de P&D para a co-produção, para a produção sob licença e para a produção por subcontratação de produtos e serviços, de suas partes e de seus componentes; as atividades de P&D necessárias para a absorção, desenvolvimento ou adaptação

de tecnologias que representarem elevação qualitativa do nível tecnológico das empresas e das instituições de pesquisa locais; e o estabelecimento ou expansão de empresas de base tecnológica, inclusive por intermédio do mecanismo de incubação, investimento direto ou fundo de capital de risco. (FINEP, 2003)

Pode-se notar, portanto, que, na perspectiva do estados, apresentam-se vantagens e desvantagens relacionadas ao *offset*, apresentadas no quadro 1.6, que dependem dos papéis assumidos pelos mesmos, seja como concedentes ou recebedores do *offset*.

Quadro 1.6 – O *Offset* na Perspectiva dos Estados

Estado Recebedor	Vantagens
	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de retorno dos gastos públicos para o seu próprio país, promovendo setores industriais e gerando benefícios para a Sociedade e para a Economia na forma de: co-produção; produção sob licença; produção subcontratada; investimento financeiro em capacitação industrial e tecnológica; transferência de tecnologia; treinamento de recursos humanos; contrapartida comercial; etc; • Aumento ou preservação do emprego doméstico; • Acesso aos mercados internacionais, antes restritos, melhorando o grau de integração global da indústria; • A expansão de mercados e promoção da exportação, caso haja, pode ajudar no equilíbrio do Balanço de Pagamentos ou Débitos; • Diminuição, quando houver, da dependência da Economia por Investimento Direto Estrangeiro (IDE); • Possibilidade de atração de investimento estrangeiro nas infra-estruturas locais dos setores estratégicos da economia e da sociedade (eletricidade, telecomunicações, água e tratamento de resíduos, aeroportos, portos, estradas de ferro e estradas), em que parceiros-alvos explorem oportunidades de difícil concretização por via dos mecanismos tradicionais de mercado (Silva, 2001:12); • Acesso facilitado a informações que suportam decisões ao nível de todas as atividades da empresa, com o reforço do conhecimento de mercados, tecnologias, produtos e concorrência (Silva, 2001:11); • Estímulo à indústria nacional e agregação de valor ao produto nacional; e • A garantia, por um certo prazo, de um determinado volume de negócios e do acesso facilitado ao crédito e à informação de fontes primárias (como especialistas ligados a fornecedores), podem reforçar a capacidade tecnológica. (Silva, 2001:11)
	Desvantagens
	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade do estado monitorar o cumprimento das cláusulas contratuais de <i>offset</i>, tanto por parte do concedente quanto por parte dos receptores dos benefícios; e • Num acordo mal feito, a aquisição de tecnologia pode representar, em alguns casos, um custo adicional, caso não haja infra-estrutura e mão-de-obra especializada.
Estado Concedente	Vantagens
	<ul style="list-style-type: none"> • Expansão e consolidação das firmas no mercado global; • Recuperação dos gastos previstos com as obrigações contratuais de <i>offset</i> • Acesso ao mercado doméstico, aos recursos naturais, à mão-de-obra qualificada, à infra-estrutura, aos incentivos governamentais, etc, do estado comprador; • Compartilhamento dos riscos com a indústria local do estado comprador; e • Ambiente político local favorável à operação da empresa
	Desvantagens
	<ul style="list-style-type: none"> • Pode ocasionar o enfraquecimento das pequenas e médias empresas do estado concedente, não-relacionadas ou subcontratadas da sua indústria concedente, devido à possibilidade de redução da sua produção interna no estado concedente, proveniente da exigência de reorganização da sua produção para a localidade do comprador (estado recebedor), com o que o estado concedente pode perder a sua capacidade de controlar o mercado e ter as suas exportações negativamente afetadas; • Podem surgir novos atores-fonte (estado recebedor) de transferência de tecnologia, diminuindo gradualmente o poder do monopólio dos fornecedores de tecnologia do estado concedente, por meio do aumento do leque de escolhas, em termos de opções, de condições e de controle da tecnologia.

Fonte: Elaboração própria.

c) certificação

O Código Brasileiro de Aeronáutica (lei 7565/86) representa o fundamento legal que obriga a certificação de produtos aeroespaciais para uso na aviação civil. Para os produtos aeroespaciais de emprego militar, segue-se o previsto na Portaria 633/GM4/9, do Estado-Maior

do Comando da Aeronáutica (IMA 80-2). Ela torna compulsório que, para qualquer produto aeroespacial a ser fornecido ao SPAB, tanto o produto como as atividades necessárias para a sua realização sejam submetidos à verificação da qualidade pela organização responsável pela aquisição. Segundo o CTA/IFI (Brasil, 2005b:6), pode ocorrer uma exceção para aqueles produtos considerados de importância não fundamental pelo CTA/IFI, que não devem, em princípio ser(em) homologados ou convalidados. Também, devem ser considerados homologados aqueles que sejam produzidos com base em normas nacionais ou internacionais, desde que possuam todas as características previstas nas mesmas.

Certificar significa comprovar que o projeto de um produto aeroespacial (ou projeto de integração) cumpre os requisitos previstos na especificação técnica; nas normas referenciadas; e nas demais exigências/regulamentos governamentais. Para a homologação civil, basta confiar que o produto cumpre os requisitos de segurança²⁹. Mas, para a militar, além disso, tem-se a necessidade operacional de confiar no cumprimento dos requisitos de missão³⁰.

Os produtos aeroespaciais são sistemas complexos que exigem alta confiabilidade. Para isso, organismos independentes e isentos devem fazer a certificação conjunta³¹ da empresa e do produto, quanto à segurança, qualidade, compatibilidade com equipamento já em uso, intercambialidade de componentes, etc.

Na Convenção de Chicago de 1944, da qual o Brasil é signatário, estabeleceu-se a Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO) como um órgão regulador para itens fundamentais, como segurança de vôo, visando o desenvolvimento do setor, o que leva ao consenso internacional da necessidade de certificação como um pré-requisito básico, regulado por lei específica de cada país, para a operação, a exportação e a importação de aeronaves civis.

As empresas de países exportadores de produtos aeroespaciais dependem fortemente do reconhecimento internacional da capacidade técnica das suas autoridades certificadoras. É o caso da Embraer, por exemplo, que tem a sua sobrevivência vinculada à exportação dos seus produtos. Visando a exportação desses produtos, são realizados acordos internacionais para emissão de certificados de aeronavegabilidade, no qual a autoridade certificadora do país de origem atesta

²⁹ “É o estado no qual o risco de danos pessoais ou materiais está limitado a um nível aceitável”. (NBR ISO 8402:1983)

³⁰ Atendimento aos requisitos técnicos, ocasionando uma operação segura, e operacionais, confiando no cumprimento da missão, para os quais o Produto é desenvolvido/projetado e/ou adquirido.

³¹ No caso de ser certificado apenas o produto, sem que o sistema de qualidade das empresas seja avaliado constantemente, não há garantias que a conformidade seja mantida na replicação do processo de fabricação do produto.

que o produto aeroespacial está em conformidade com o projeto de tipo aprovado pela autoridade importadora. As entidades certificadoras de maior relevância para o SPAB são: (a) o IFI, para itens da indústria aeroespacial e de defesa; (b) o INPE, para itens da indústria aeroespacial de satélites; (c) o CELOG, como entidade certificadora, por delegação de competência do CTA/IFI, para itens nacionalizados; (d) a norte-americana *Federal Aviation Administration* (FAA); e (e) *European Aviation Safety Agency* (EASA)/ *European Joint Aviation Authorities* (JAA), que emite um certificado válido para todos os países membros da comunidade européia. (Passos, 2004)

A certificação agrega valor à indústria aeroespacial e proporciona, além de melhoria da qualidade de seus produtos, um incremento na sua competitividade. Também é um excelente instrumento de *marketing*, pois oferece a possibilidade de ser atestada a qualidade de seus produtos e processos, permitindo às organizações uma melhor inserção no mercado nacional e internacional, superando as barreiras técnicas.

Nas compras para o SPAB, a certificação proporciona, ainda, a redução dos custos ao longo do ciclo de vida do produto aeroespacial, uma vez que há: garantia de conformidade com os requisitos estabelecidos em contrato; diminuição de erros e desperdícios, considerando que as tarefas são previamente planejadas e padronizadas; solução para os problemas que surgem para que não se repitam; uma melhor posição do Brasil no cenário internacional para negociar e firmar acordos de cooperação técnica e de reconhecimento mútuo nessa área. (Santana, 2004)

As aquisições de produtos aeroespaciais para o SPAB advêm de necessidades operacionais³² que, quando não são atendidas pelo ressuprimento de peças para os equipamentos existentes, podem expressar a necessidade de um novo produto que realize uma nova missão ou função; ou que, em substituição a um produto em uso, apresentando grande taxa de falhas ou considerado obsoleto (e, portanto, as suas peças de reposição não são mais fabricadas), realize a mesma missão ou função.

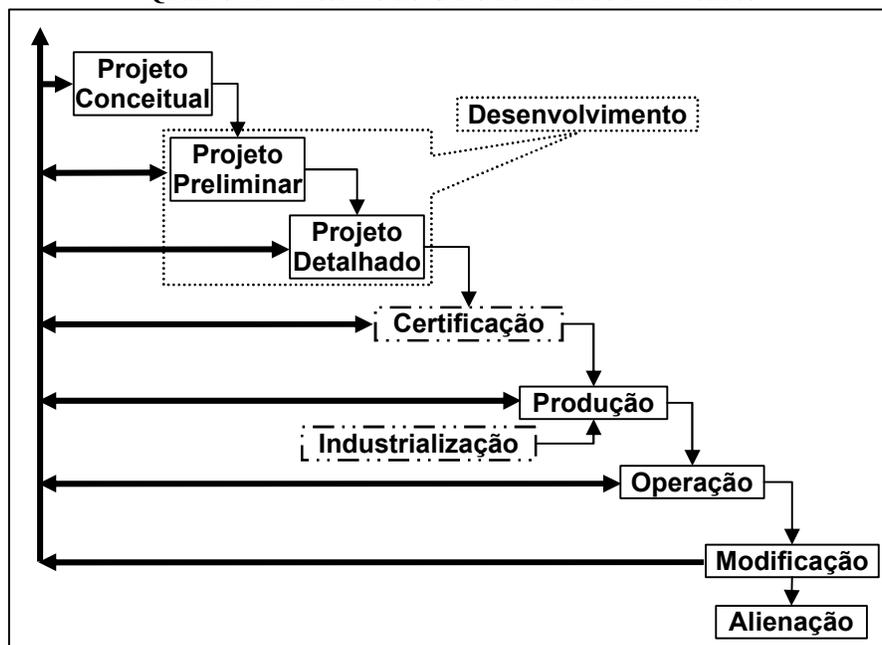
As soluções possíveis englobam a modificação do produto, a aquisição de um novo produto existente no mercado mundial, ou o desenvolvimento com ou sem a cooperação nacional ou internacional, pública ou privada. Esta é uma decisão que passa por análise de viabilidade política e técnica, levando-se em consideração a estimativa de custos e de prazos, e os riscos

³² É uma carência ou deficiência constatada que, caso não seja sanada, pode afetar o cumprimento da missão do SPAB.

tecnológicos e de gerenciamento.

Independente da solução adotada, a organização certificadora participa de todas as fases do ciclo de vida do produto/sistema, exceto das fases de identificação da necessidade e de alienação. Começa com assessoria técnica, na fase conceitual, sugerindo requisitos de certificação, de qualidade e de gerenciamento da configuração; realiza análises de planos, na fase de projeto preliminar; age intensamente na fase de projeto detalhado, acompanhando ensaios e realizando análises, culminando na certificação do componente principal do sistema; realiza as atividades de verificação da qualidade do produto e do sistema de qualidade da empresa, durante a fase de produção; participa das soluções de problemas de dificuldades em serviço, na fase operacional; e, finalmente, participa do novo ciclo de vida do produto, a partir da fase de revitalização³³ e/ou modernização³⁴. (Berquó, 2003)

Quadro 1.7 - Resumo do Ciclo de Vida de um Produto



Fonte: Berquó (2003)

O quadro 1.7 mostra o encadeamento das várias fases de um ciclo de vida típico de qualquer produto³⁵, podendo haver variações de acordo com a empresa. Embora a certificação não seja uma fase, a sua inserção mostra que a mesma se consolida ao final da fase de desenvolvimento, quando um eventual protótipo do componente principal passou por todos os

³³ Consiste na modificação do produto sem que se altere a sua missão ou função.

³⁴ Consiste na modificação do produto para que ele realize uma nova missão ou função.

³⁵ Seja aeronave ou equipamento, a diferença está apenas no grau de complexidade do processo.

ensaios, análises e inspeções de verificação da conformidade com a especificação técnica³⁶. (Berquó, 2003)

A certificação, portanto, garante o cumprimento dos requisitos operacionais³⁷ e dos requisitos técnicos, logísticos e industriais³⁸ que o produto aeroespacial deverá atender e que traduzem as características de segurança operacional e de cumprimento da missão definidas na necessidade operacional do SPAB.

Segundo o CTA/IFI (Brasil, 2005b:3-4), o desempenho dos equipamentos principais são ampla e individualmente definidos nos requisitos técnicos e a sua correspondência com os requisitos militares deve ser comprovada através de teste operacional dos respectivos protótipos, considerando os materiais, os processos de fabricação, as dimensões nominais e as características. Já os materiais, acessórios e equipamentos instalados no protótipo analisado devem ser homologados ou convalidados individualmente e, posteriormente, qualificados.

A homologação verifica a conformidade de um ou mais protótipos produzidos com: os meios técnicos a serem utilizados na produção em série; as características de projeto e de construção; as características funcionais previstas em um requisito ou em uma especificação técnica que individualiza o material, acessório ou equipamento; e o desempenho relacionado à finalidade para a qual o material, acessório ou equipamento se destina. (Brasil, 2005b:2)

A convalidação verifica a conformidade de um material, acessório ou equipamento, reproduzido por uma empresa diferente daquela que obteve a homologação dos protótipos, segundo as características de construção e funcionamento que o torne equivalente ao protótipo originalmente homologado. (Brasil, 2005b:2)

A qualificação verifica a compatibilidade entre os requisitos técnicos e os requisitos operacionais previstos para a instalação de um material, acessório ou equipamento, homologado ou convalidado, no equipamento principal; e entre o seu funcionamento e o funcionamento de todos os outros componentes do equipamento principal. (Brasil, 2005b:1)

O SPAB estabelece um processo de Garantia Governamental da Qualidade, o qual tem o objetivo de assegurar o atendimento aos requisitos contratuais relativos à qualidade do produto

³⁶ É um conjunto de dados técnicos que definem as características de desenvolvimento, produção, emprego e manutenção do material ou sistema, essenciais para o desempenho da missão e para a segurança em serviço. Incluem, também os procedimentos para verificar se tais características são atingidas.

³⁷ Consistem na descrição das características de desempenho que o material ou sistema deverá apresentar, em termos qualitativos e quantitativos, levando em conta a sua missão ou aplicação e a sua segurança em serviço.

³⁸ Decorrem dos requisitos operacionais e consistem na fixação das características técnicas, industriais e logísticas que o material ou sistema deverá ter para cumprir os requisitos operacionais.

aeroespacial³⁹ a ser adquirido; e que compreende as atividades de certificação do fornecedor e de verificação da qualidade do produto fornecido. (Brasil, 2005:8)

Por meio das atividades de homologação, convalidação e qualificação do CTA/IFI, como pode ser visto na tabela 1.1, existe um total de 77 entidades organizacionais⁴⁰ certificadas, de acordo com uma base de avaliação formada por um ou mais dos padrões estabelecidos nos Requisitos Brasileiros para a Indústria Aeroespacial⁴¹ (RBIA), nos Regulamentos Brasileiros de Qualidade Aeroespacial⁴² (RBQA), no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica⁴³ (RBHA), na NBR ISO 9001: 2000⁴⁴ e na NBR 15100: 2004⁴⁵.

³⁹ Abrangendo aeronaves; veículos espaciais; produtos para apoio logístico; infra-estrutura de apoio à navegação aérea; facilidades dos sistema aeroportuário que possam afetar a segurança de vôo; infra-estrutura de apoio operacional às atividades espaciais; e todos os seus componentes. (Brasil, 2005:9)

⁴⁰ As entidades organizacionais compreendem as organizações privadas e governamentais que fabriquem ou detenham a especificação técnica utilizada em reparo, manutenção, revisão, certificação e/ou normalização dos itens de material e serviços.

⁴¹ Utilizados no controle de qualidade dos produtos aeroespaciais de uso militar.

⁴² Utilizados pela Divisão de Certificação de Sistemas de Gestão, do CTA/IFI, para a certificação/homologação compulsória de organizações que desenvolvem e produzem materiais e itens de uso aeronáutico e espacial do SPAB.

⁴³ Utilizados pela Divisão de Certificação de Aviação Civil, do CTA/IFI.

⁴⁴ Certificação de Sistemas da Qualidade, para o escopo aeroespacial.

⁴⁵ Certificação de Sistemas da Qualidade, para o escopo aeroespacial.

Tabela 1.1 – Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
AEROMOT INDÚSTRIA MECÂNICO-METALÚRGICA LTDA.		
<ul style="list-style-type: none"> Fabricação de aeronaves e respectivas peças de modificação e/ou reposição e fabricação de componentes para modificação, conforme relação I do Adendo; e Fabricação de macas e peças de reposição de poltronas, conforme relação II do Adendo. Projeto e fabricação de motoplanadores, aeronaves de treinamento, poltronas para aeronaves e estruturas de aeronaves. 	RBHA NBR ISO 9001:2000	Av. das Indústrias, 1290 - Bairro Anchieta - Porto Alegre (RS) - CEP: 90.200-290 Tel: (51) 3371-1644 Fax: (51) 3371-1655 CNPJ nº 90.889.379/0001-25 Contato: Eng. Luiz Antônio Castilho - Diretor da Garantia da Qualidade www.aeromot.com.br
AEROELETRÔNICA – INDÚSTRIA DE COMPONENTES AVIÔNICOS S.A.		
<ul style="list-style-type: none"> Projeto, desenvolvimento, fabricação e manutenção de produtos aeroespaciais. 	RBIA/RBQA NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Av. Sertório, nº 4.400 - Jardim Floresta - Porto Alegre/RS - CEP 91040-620 Tel: (51) 2101-1200 Fax: (51) 3361-2773 CNPJ nº 88.31.539/1-59 Contato: Sr. Luis Vicente Criado Salazar - Diretor de Operações. www.aeroeletronica.com.br
AGENA RESINAS E COLAS LTDA.		
<ul style="list-style-type: none"> Fabricação de removedor de corrosão e condicionador superficial de metais à base de ácido fosfórico para aplicação em aeronaves. 	RBHA	-
AGS - AEROHOSES IND. AERONÁUTICA, COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES. LTDA.		
<ul style="list-style-type: none"> Montagem de mangueiras para aeronaves. Fabricação e comercialização de conjuntos-mangueira aeronáuticos e produtos associados. 	RBHA NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Av. Minas Gerais, 1088 – Retiro da Mantiqueira – Cruzeiro (SP) - CEP 12.712.010 Tel: (12) 3141-2400 Fax: (12) 3141-2409 CNPJ nº 71.973.879/0001-04 Contato: Armino Gonçalves da Silva – Presidente www.agsaero.com.br
AKAER ENGENHARIA S/C LTDA.		
<ul style="list-style-type: none"> Prestação de serviços de desenvolvimento de sistemas estruturais para o mercado aeroespacial 	NBR ISO 9001:2000	Av. Dr. Nelson D'Ávila, 389 - Centro - S. J. dos Campos (SP) Tel: (12) 3941-1312 Fax: (12) 3922-3699 CNPJ nº 65.047.250/0001-22 Contato: César Augusto da Silva - Diretor Executivo
ALLTEC IND. DE COMPONENTES EM MATERIAIS COMPOSTOS LTDA.		
<ul style="list-style-type: none"> Fabricação de componentes em materiais compostos, moldes e termoformagem de plásticos para aplicação em indústrias aeronáuticas e aeroespaciais. 	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Rua Moxotó, 456 – Chácaras Reunidas – São José Dos Campos (SP) CEP 12.238-320 Tel: (12) 3931-4178 Fax: (12) 3931-4066 E-mail: alltec@iconet.com.br CNPJ nº 00.745.309/0001-00 Contato: Sr. Euvaldo Rodriguez Albaladejo – Diretor
ATLANTIDE – ELETROME CÂNICA ATLANTIDE LTDA.		
Escopo não disponível.	RBIA/RBQA	-
AUTÔMATA INDUSTRIAL LTDA		
<ul style="list-style-type: none"> Processos de usinagem, industrialização, fabricação de ferramental e serviços e montagem de subconjuntos 	NBR ISO 9001:2000	Av. Oswaldo Aranha 915 – Bairro Itaim - Taubaté (SP) - CEP: 12.081-800 Tel: (12) 221-2312 Fax: (12) 222-3067 CNPJ nº 96.163.993/0001-91 Contatos: Sr. José Wilmar de Mello Justo Filho - Sócio-Diretor Tarciso Bellato - Representante da Direção
AVIBRAS – INDÚSTRIA AEROESPACIAL S/A		
Escopo não disponível.	RBIA/RBQA	RODOVIA DOS TAMOIOS, KM 14 – JACAREI - SAO PAULO – CEP: 12300-000 Tel: (12) 3955-6000 e 3951-6277 CNPJ nº 60.181.468/0005-85 Contatos: govsales@avibras.com.br e pre@avibras.com.br
CARPINI E MARQUES INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.		
<ul style="list-style-type: none"> Serviços de usinagem e montagem de subconjuntos para indústria aeroespacial. 	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Rua: João Benedito Moreira, 221 Jardim Maria Cândida – Caçapava – SP (Sede); e Av. Dante Delmano, 2438 – Vila Paulista – Botucatu SP. Tel: (12) 3941-8679 Fax: (12) 3941-8329 CNPJ nº 03.011.370/0001-12

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
C&D BRASIL LTDA • Fabricação de peças e componentes de interiores aeronáuticos.	NBR 15100	Av. Getúlio Vargas, 3000 - Córrego Seco - Jacareí (SP) - CEP: 12.305-010 Tel: (12) 3954-0706 Fax: (12) 3954-724 CNPJ nº 03.361.189/0001-36 Contato: Sr. Wladimir Signori - Plant Manager
COMISSÃO AERONÁUTICA BRASILEIRA EM SÃO PAULO • Nacionalização de produtos aeronáuticos de emprego militar, incluindo especificação técnica, aquisição de nacionalização, gestão de fabricação, inspeção e assistência técnica.	NBR ISO 9001:2000	Avenida Olavo Fontoura, 1200A – Bairro Santana - São Paulo (SP) - CEP 02012-021 Tel: (11) 6221-4678 Fax: (11) 6221-7412 CNPJ nº 00.394.429/0116-50 Contato: Sr. Luiz Fernando Alves Ferreira Cel Av – Presidente da CAB-SP
COMPOENDE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS LTDA. • Prestação de serviços em ensaios não-destrutivos: ensaio por líquido penetrante, ensaio por partículas magnéticas, ensaio por correntes parasitas, ensaio por raios-x, ensaio por ultra-som e ensaio visual.	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Av. dos Ipês, 391/398, Flor do Vale, Tremembé (SP) Tel:(12) 3672-1911 Fax: (12) 3672-1425 CNPJ nº 58.283.557/0001-67 Contato: Sr. Nelson do Val Lacerda – Diretor www.compoende.com.br
CONCEPTA DG COMPLIANCE LTDA. • Fabricação de embalagens para transportes de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DE ESPAÇO AÉREO • Gerenciamento das atividades de controle de espaço aéreo e do tráfego aéreo aos usuários do Sistema de Controle de Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB)	NBR ISO 9001:2000	Av. General Justo, 160 (2o andar) - Centro - Rio de Janeiro (RJ) - CEP: 20021-130 Tel.: (21) 3814-6273 Fax: (21) 3814-6088 Contato: Enidio Arestides dos Santos - 1o Ten RR
DESTACAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO DE FORTALEZA • Exercícios de atividades coordenadas na área de informações aeronáuticas, relacionadas à Sala AIS-FZ	NBR ISO 9001:2000	Av. Borges de Melo – Base Aérea de Fortaleza - Fortaleza (CE) - CEP: 60000-000 Tel.: (85) 272-7611 Fax: (85) 216-3130 Contato: Sr. José Marcelo Azevedo Machado - Maj Av - Chefe do DTCEA – FZ
DESTACAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO EDUARDO GOMES • Prestação e vinculação de informações aeronáuticas e meteorológicas pela Sala AIS do DTCEA-EG	NBR ISO 9001:2000	Av. Santos Dumont, s/no - Aeroporto Internacional Eduardo Gomes - Manaus (AM) CEP: 69.092-970 Tel: (92) 652-1222 Fax: (92) 652-12222 CNPJ nº 00.394.429/0128-93 Contato: Carlos André Bittencourt da Silva - Maj Av – Comandante
DESTACAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO DE SALVADOR • Prestação de serviços na área de informações de voo aos aeronavegantes, pela sala AIS (Serviço de Informação Aeronáutica), pela TWR (Torre de Controle de Aeródromo) e pela APP (Centro de Controle de Aproximação); • Exclusões: 7.1, 7.2.1, 7.2.2, 7.3, 7.4, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.4, 7.5.5 E 7.6.	NBR ISO 9001:2000	Rua: Aeroporto Internacional Deputado Luis Eduardo Magalhães. s/n São Cristóvão - Salvador (BA) - CEP 51510-250 Tel: (71) 3377-6258 Fax: (71) 204-1339 CNPJ nº 00.394.429/0093-29 Contato: Breno Durante Farias Lima Cap Av – Comandante do Dtcea-SV
DESTACAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO DE NATAL • Prestação e veiculação de informações aeronáuticas e meteorológicas pela Sala AIS Civil Internacional do DTCEA-NT	NBR ISO 9001:2000	Av. Torquato Tapajós, s/no - Centro - Parnamirim (RN) - CEP: 59.150-000 Tel: (84) 215-7191 Fax: (84) 215-7182 CNPJ nº 00.394.429/0001-29 Contato: Sr. Luis Fernando Schettini Elahel – Comandante
DESTACAMENTO DE PROTEÇÃO AO VÔO DE RECIFE • Prestação de serviço na área de informações de voo aos aeronavegantes relacionadas à Sala AIS e Torre de Controle de Aeródromo	NBR ISO 9001:2000	Praça Ministro Salgado Filho, s/no - Imbiribeira - Recife (PE) - CEP: 51.210-010 Tel: (81) 3461-8213 Fax: (81) 3461-8215 CNPJ nº 00.394.429/0093-29 Contato: Sr. Mauro Luis Xavier - Maj Av - Chefe do DTCEA
DIGICON S/A CONTROLE ELETRÔNICO PARA MECÂNICA / DCA. • Fabricação e montagem de peças mecânicas para indústria aeronáutica	NBR 15100	Rua: Nissin Castiel, nº 640 – Distrito Industrial - Gravataí (RS) - CEP 94000-790 Tel: (51) 489-8802 Fax: (51) 489-1110 CNPJ no 88.020.102/0001-10 Contato: Leandro Wagner Bello – Gerente da Qualidade

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
DOMA INDUSTRIAL LTDA • Desenvolvimento, produção e comercialização de produtos metalúrgicos, peças e ferramentas para emprego aeroespacial	RBIA/RBQA NBR ISO 9001:2000	Av. Ten. José Jerônimo de Mesquita, 750 - Parque Novo Mundo - São Paulo (SP) CEP: 02.146-000 Tel:(11) 6989-5548 Fax: (11) 6983-0820 CNPJ nº 55.481.972/0001-37 Contato: Sr. Henry Watanabe – Diretor
ELANE FERREIRA PEREIRA ME – BRONZEANA • Execução de serviços de usinagem de precisão em materiais metálicos e não metálicos, para uso aeroespacial.	NBR ISO 9001:2000	Rua Suíça, 145 - Vila Letônia - São José dos Campos (SP) CNPJ nº 46.677.316/0001-13 Tel: (12) 3923-4521 Fax: (12) 3923-4521 Contato: Jessé Ferreira Pereira - Diretor Administrativo
ELEB EMBRAER - LIEBHERR EQUIPAMENTOS DO BRASIL S.A. • Projeto e fabricação de produtos e serviços para sistemas de trens de pouso, sistemas fluido-mecânicos e eletro-mecânicos, além de fornecer serviços de manutenção, revisão e reparo em componentes aeronáuticos.	RBHA RBIA/RBQA NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Rua Itabaiana, 40 - Conjunto 31 de Março - São José dos Campos (SP) CEP: 12.237-540 Tel: (12) 3935-5300 Fax: (12) 3935-5343 CNPJ nº 55.763.755/0001-00 Contatos: Luiz Cláudio Sigaud Ferraz - Diretor Presidente Maria Fernanda Carneiro Novaes - Gerente da Garantia da Qualidade www.eleb.net e www.embraerliebherr.com.br
ELETRO MECÂNICA ATLANTIDE LTDA. • Fabricação, manutenção e recuperação de produtos de defesa, incluindo serviços associados, além de produtos metais-mecânicos	NBR ISO 9001:2000	Estrada São Mateus, 293 - Jardim Primavera - Duque de Caxias (RJ) CEP: 25.125-283 Tel: (21) 2676-1223 Fax: (21) 2776-1176 CNPJ nº 33966391/0001-52 Contatos: Sr. Ivan Bentini – Diretor Thales da Silveira Paradela - Diretor da Qualidade Suzana Hecksher - Gerente da Qualidade
EMBRAER - EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A. • Fabricação de aeronaves e de suas respectivas peças de modificação e/ou reposição.	RBHA RBIA/RBQA	AV. BRIGADEIRO FARIA LIMA, 2.170 - SAO JOSE DOS CAMPOS (SP) CEP: 12227-901 Tel: (12) 3945-1378, 2345-1000 (R.2382) e 3212-2813 CNPJ nº 60.208.493/0001-81 www.embraer.com.br
FASTWORK PROGRAM SYSTEMS LTDA. • Produção e vendas de peças e componentes usinados para o mercado aeroespacial	NBR 15100	Rua: Antonio Borja Medina 1250 – Distrito Industrial Unileste – Piracicaba (SP) CEP 13422-010 Tel: (19) 3124-9200 Fax: (19) 3124-9200 CNPJ nº 02.465.954/0001-03 Contato: Mauro Matta – Presidente
FRIULI – INDÚSTRIA METALÚRGICA FRIULI LTDA. Escopo não disponível.	RBIA/RBQA	-
GLOBO CENTRAL DE USINAGEM LTDA. • Serviços gerais de usinagem em materiais ferrosos e não ferrosos para aplicação aeroespacial	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Matriz: Rua: Rodolfo Alberto Wysling 331 Km 22,5 da Rodovia dos Tamoios Distrito Industrial – Jambeiro (SP) Filial: Av. Paula Vieira, 96 – Vila Maria – Botucatu (SP) Tel: (12) 3978-1811 Fax: (12) 3978-1350 CNPJ nº 03.910.850/0001-68 Contato: Emerson de Amorim Zendron – Garantia da Qualidade
GOODYEAR DO BRASIL - PRODUTOS DE BORRACHA LTDA. • Manufatura e distribuição de pneus para uso aeronáutico.	RBHA NBR 15100	Rua dos Prazeres, 284 - Bairro Belenzinho –São Paulo (SP) - CEP: 03021-900 Tel.: (11) 6618 – 7587 Fax: (11) 6618-7272 CNPJ nº 60.500.246/0001-54 Contato: Sr. Nivaldo Augusto Pombal - Representante da Direção
GREIF (RJ) EMBALAGENS INDUSTRIAIS DO BRASIL LTDA. • Fabricação de embalagens utilizadas para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
GREIF (SP) EMBALAGENS INDUSTRIAIS DO BRASIL LTDA. • Fabricação de embalagens utilizadas para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-
GREIF EMBALAGENS INDUSTRIAIS DO AMAZONAS LTDA. • Fabricação de embalagens para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-
HELIBRAS - HELICÓPTEROS DO BRASIL S/A. • Montagem de helicópteros fase II definidos no acordo de cooperação técnica e industrial entre HELIBRAS e EUROCOPTER FRANCE S/A; • Fabricação de peças de reposição de helicópteros; e • Fabricação e instalação de grandes modificações do projeto de tipo de helicópteros.	RBHA RBIA/RBQA	RUA SANTOS DUMONT, 200 – ITAJUBA (MG) – CEP: 37500-000 Tel: (035) 3629-3000, 3623-2122 e 3623-2001 CNPJ nº 20.367.629/0001-81 www.helibras.com.br
IACIT AERONÁUTICA E TELECOMUNICAÇÕES LTDA. • Implantação, manutenção, operação e comercialização de equipamentos e sistemas de comunicação, análise espectral, sistemas eletroeletrônicos de auxílio e controle da navegação	NBR ISO 9001:2000	Rua: Pedro de Toledo, 88 - Vila Jaci – São José dos Campos (SP) - CEP 12243-740 Tel: (12) 3922-2777 Fax: (12) 3922-1932 CNPJ no 56.035.876/0001-28 Contato: Noeli de Faria Gaspar – RD
IBQ - INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA. • Fabricação, carregamento e descarregamento de material explosivo, de itens bélicos e acessórios para utilização aeroespacial.	RBIA/RBQA NBR ISO 9001:2000	Rodovia Régis Bitencourt, Km 71 - Quatro Barras (PR) - CEP: 80.420-000 Tel: (41) 671-8201 Fax: (41) 672-1941 CNPJ nº 78.391.621/0001-40 Contato: Florival Roberto Trinkel – Diretor www.ibq.com.br
IGARÁ S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGENS. • Fabricação de embalagens utilizadas para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-
IMER - INDUSTRIAL E MERCANTIL LTDA. • Fabricação de embalagens utilizadas para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-
INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA LTDA. • Fabricação de aeronaves e de suas respectivas peças de modificação e/ou reposição.	RBHA	-
INBRA-AEROSPACE IND. E COM. DE COMPOSTOS AERONÁUTICOS LTDA. • Manufatura, montagem, reparo em materiais compostos, termoformagem de plásticos e blindagem aeronáutica	NBR ISSO 9001:2000 NBR 15100	Av. Papa João XXIII, 5153, Lote 3, Galpão 3, Sertãozinho – Mauá (SP) CEP 09370-800 Tel: (11) 4543-6855 Fax: (11) 4543-6596 CNPJ nº 05.254.436/0001-20 Contato: Vilmar de Andrade – Gerente da Qualidade
INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL – IMBEL (FÁBRICA DE ITAJUBÁ) • Projeto, desenvolvimento e fabricação de armamento leve de emprego individual: pistolas e fuzis.	RBIA/RBQA NBR ISSO 9001:2000	Av. Cel. Aventino Ribeiro, s/no – Pacatito – Itajubá (MG) – CEP: 37501-332 Tel: (035) 3623-7222 Fax: (35) 3623-7303 CNPJ nº 00.444.232/0007-24 Contato: Eng. Alte Saturno Evangelista Zylberberg – Superintendente IMBEL/F.I. www.imbel.gov.br
INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL – IMBEL (FÁBRICA DE JUIZ DE FORA) • Produção e serviços pós-entrega para material bélico aeroespacial, foguetes e munições de calibres 40 mm a 120 mm, e respectivas embalagens.	NBR ISSO 9001:2000	Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 7500 – Benfca- Juiz de Fora (MG) CEP: 36092-060 Tel: (32) 3239-5631 Fax: (32) 3222-5815 CNPJ nº 00.444.232/0004-81 Contato: José Paulo Ribeiro – Superintendente www.imbel.gov.br
JORPAN – INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGENS LTDA. • Fabricação de embalagens combinadas utilizadas para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
LEANDRO AUGUSTO DO NASCIMENTO – ME • Prestação de serviços de tapeçaria industrial para aeronaves.	NBR 15100	Rua: Antonio Aleixo da Silva, no 772 – Jardim Satélite – São José dos Campos (SP) CEP 12230-650 Tel: (12) 3931-8985 Fax: (12) 3937-9237 CNPJ nº 04.486.037/0001-22 Contato: Helaine Fernanda T. do Nascimento – Ger. Administrativo
LEATHER TEXTIL BRAZIL LTDA. • Fabricação de couro aeronáutico.	RBHA	-
L. S. NEVES & CIA LTDA. – AEROSERV • Fornecimento de produtos e prestação de serviços na montagem de conjuntos e sub-conjuntos estruturais, confecção de sistemas elétricos e mecânicos para aplicação no setor aeroespacial.	NBR ISSO 9001:2000 NBR 15100	Matriz: Rua Moxotó 101 – Chácaras reunidas – São José dos Campos (SP) CEP 12.238-320 Tel: (12) 3931-2972/2546 Fax: (012) 3931- 2972 CNPJ nº 54.578.919/0001-96 Filial: Avenida Adhemar de Barros, 606 – Chácaras Rurais Sta. Maria – Jacarei (SP) CEP 12.328-300 Tel: (12) 3962-4249 Fax: (012) 3962- 4250 CNPJ nº 54.578.919/0002-77 Contato: Luiz Cláudio da Silva Neves – Gerente de Produção e Qualidade
MAGAP USINAGEM E FERRAMENTARIA LTDA. EPP • Serviços gerais de usinagem em materiais ferrosos e não ferrosos para aplicação aeroespacial	NBR ISSO 9001:2000	Rua Jaguarão, 525, Chácaras Reunidas – São José dos Campos (SP) CEP: 12.238-410 Tel: (12) 3931-1599 Fax: (12) 3931-1599 CNPJ nº 01.299.687/0001-70 Contato: Anderson Corrêa – Sócio Proprietário
MBP – METALÚRGICA BARRA DO PIRAI S.A. • Fabricação de embalagens para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-
MECTRON ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. • Concepção, projeto, desenvolvimento e fabricação de produtos aeronáuticos, aviônicos e armamentos inteligentes	RBIA/RBQA NBR ISO 9001:2000	Av. Brigadeiro Faria Lima, 1.399 – Parque Flamboyant- São José dos Campos (SP) CEP 12227-000 Tel: (12) 3925-3500 Fax: (12) 3925-3535 CNPJ nº 65.481.012/0001-20 Contato: Renato Mello Zaneta – Representante da Direção
MELBO ENGENHARIA LTDA. • Serviços para execução de projetos para empresas do setor aeroespacial.	NBR ISO 9001:2000	Rua Alfredo Ignacio Nogueira Penido, 335 – Salas 1505 A 1508 – Edifício Madison Tower - Jd. Aquarius – São José dos Campos (SP) - CEP 12.246-000 Tel: (12) 3911-3440 Fax: (12) 3943-3401 CNPJ nº 65.059.057/0001-01 Contato: Yorihiro Tajiri - Dir. Gar. Qualidade
METAL-CHEK DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA • Desenvolvimento, fabricação e comercialização de consumíveis para ensaios não destrutivos pelos métodos de líquido penetrante e partículas magnéticas, para aplicações gerais e aeroespacial	NBR 15100	Rua campante, 776 - Vila Carioca – São Paulo (SP) - CEP 04.224-010 Tel: (11) 6914-5287 Fax: (11) 6914-2799 CNPJ nº 50.892.934/0001-53 Contato: Sra. Maria Izabel I. Gebrael – Diretora
MIRAGE INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS LTDA • Usinagem e ajustagem de peças para indústria aeroespacial.	NBR 15100	Estrada do Imperador, 330 - São José dos Campos (SP) - CEP 12.238 – 560 Tel: (12) 3931 2888 Fax: (12) 3931 2888 CNPJ nº 47.567 797/ 0001-77 Contato: Sr. Hugo Dario Cristaldo - Diretor Administrativo Ana Estela F. Cristaldo - Representante da Direção
NEWSUL EMBALAGENS LTDA. • Fabricação de embalagens para transporte de produtos perigosos em aeronaves.	RBHA	-

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
OFICINA MECÂNICA ASTRA LTDA. • Processos de usinagem mecânica de produtos destinados ao mercado aeronáutico.	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Travessa Quirino Custódio da Silva, 51 - Santana – São José dos Campos (SP) Tel: (12) 3922-9434 Fax: (12) 3923-9047 CNPJ nº 54.827.902/0001-25 Contato: Paulo Augusto Silva Couto – Gerente
ONDULAPEL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EMBALAGENS LTDA. • Fabricação de embalagem combinada para o transporte de espoletas tipo boxer em aeronaves.	RBHA	-
OXITENO NORDESTE S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO • Fabricação do produto ULTRASOLVE AC/HF - inibidor e anticongelante para combustível aeronáutico (QAV).	RBHA	-
PAN-METAL INDÚSTRIA METALÚRGICA - LTDA. • Comercialização e prestação de serviços de usinagem de peças, inclusive com plena capacidade de atendimento aos requisitos aeroespaciais.	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Rua Alfredo Bernardo Leite, 300 - Taboão - São Bernardo do Campo (SP) CEP: 09.871-030 Tel: (11) 4178-9608 Fax: (11) 4178-9608 CNPJ nº 48.584.510/0001-80 Contatos: Sr. Fábio Luna Panageiro - Diretor Administrativo Eng. Delcídio Siqueira da Silva - Gerente da Qualidade
PARQUE DE MATERIAL AERONAUTICO DE SÃO PAULO – SUBDIVISÃO DE MOTORES • Prestação de serviços de revisão geral, reparo e assistência técnica para os motores T53-L-13B, englobando acessórios de turbina, balanceamento, caixa de acessórios, linha do motor e ensaios e, gestão dos serviços de apoio: solda, pintura, ensaio de acessórios, pneumática, ensaios não destrutivos, usinagem, limpeza, tubos/mangueiras, galbanoplastia e transporte.	NBR ISO 9001:2000	Av. Brás Leme, 3258 – Santana – São Paulo (SP) - CEP 02022-901 Tel: (11) 6281-4167 Fax: (011) 6221-5552 CNPJ nº 00.394.429/0075-47 Contato: Sr. Márcio Roberto Pereira – Ten Cel Eng - Chefe da Assessoria de Gestão da Qualidade
POLYGON AEROSPACE DO BRASIL LTDA. • Fabricação, comercialização, importação e exportação de peças, componentes e conjuntos para aplicação em indústrias aeroespaciais.	NBR ISO 9001:2000	Rua Lucélia, 894 – Chácaras Reunidas – São José dos Campos (SP) CEP: 12.238-450 Tel: (12) 3933-8116 Fax: (12) 3937-5813 CNPJ nº 04.419.732/0002-52 Contato: Luiz Alberto Bencke - Diretor Industrial
PRL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ADESIVOS LTDA. • Fabricação de etiquetas auto-adesivas para indústria aeroespacial	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Rua: Pedro Rachid, 846 – Bloco E – Santana – São José dos Campos (SP) Tel: (12) 3941-8679 Fax: (12) 3941-8329 CNPJ nº 03.052.477/0001-09 Contato: Paulo Rodolfo Locatelli Fonseca – Diretor www.prlme.com.br
RJC – DEFESA E AEROESPACIAL LTDA. Escopo não disponível.	RBIA/RBQA	-
SANKAR INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MOLAS LTDA. • Fabricação, montagem, comercialização, prestação de serviços e apoio ao desenvolvimento de molas e artefatos em arames, fitas e barras metálicas.	NBR 15100	Av. Sargento Geraldo Santana, 766 – Jardim Marajoara – Santo Amaro (SP) CEP 04674-000 Tel: (11) 5521-2399 Fax: (11) 5521-2452 CNPJ nº 48.109.045/0001-25 Contato: Sr. Tadeu José Preto
SEGUNDO SERVIÇO REGIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL • Homologação e controle das empresas de táxi aéreo da área de jurisdição do Segundo Serviço Regional de Aviação Civil	NBR ISO 9001:2000	Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 6333 – Imbiribeira – Recife (PE) CEP: 51.210-001 Tel: (81) 2101-6039 Fax: (81) 2101-6038 CNPJ nº 00.394.429/0084-38 Contato: José Roberto Mendes da Silva – Ten Cel Av - Chefe do Serac II

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
SERCO – COOPERATIVA DE SERVIÇOS E ENGENHARIA • Fornecimento de serviços especializados e fabricação de pisos , interiores, mobiliários, pinturas e selagens para o setor aeroespacial	NBR 15100	Av. Andrômeda, 423 – Sala 08 – Jd. Satélite – São José dos Campos (SP) CEP 12.230-000 Tel: (12) 3938-6000 Fax: (12) 3938-6023 CNPJ nº 00.966.306/0003-69 Contato: Delson Cândido da Silva - Diretor de Administração de Negócios
SEXTO SERVIÇO REGIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. • Controlar e fiscalizar as organizações de manutenção aeronáutica e a aeronavegabilidade das aeronaves na área de atuação da seção DT-1 do SERAC 6	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Aeroporto Internacional de Brasília, Setor de Hangares, Lote 04, Brasília (DF) Tel:(61) 365-1200 Fax: (61) 365-1314 CNPJ nº 00.394.429/0026-69 Contato: Cel Av Fábio Viriato De Freitas - Chefe Do Serac VI www.dac.gov.br
SLOTTER - INDÚSTRIA DE EMBALAGENS LTDA. • Fabricação de embalagens para transportes de produtos perigosos em aeronaves	RBHA	-
SOBRAER LTDA. • Montagem de peças elementares, junção, modificação, reparação e inspeção de estruturas de aeronaves.	NBR ISSO 9001:2000 NBR 15100	Av. Dr. João B. de Soares, 4009 – Colônia Paraíso – São José dos Campos (SP) Tel: (12) 3933-4547 Fax: (12) 3938-8509 CNPJ nº 04.059.223/0001-85 Contato: Sr. Laurent Troquet – Gerente Administrativo
SOCIEDADE EDUCACIONAL DE SANTA CATARINA – SOCIESC • Usinagem de peças para o setor aeroespacial.	NBR 15100	Rua Albano Schmidt, nº 3333 – Boa Vista – Joinville (SC) – CEP 89.201 – 972 Tel: (47) 461-0109 Fax: (12) 461-0144 CNPJ nº 84.684.182/0001-57 Contato: Horst Dieter Hardt – RD e Assessor de Diretoria www.sociesc.com.br
SPU – INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS LTDA. • Fabricação de peças usinadas para a indústria aeroespacial.	NBR ISSO 9001:2000 NBR 15100	Matriz: Rua: Ângelo Paschoal de Março 246, Vila Galvão – Caçapava (SP) CEP 12.280-000 Tel: (12) 3653-5574 Fax: (12) 3655-2157 Filial: Rua: Delphim da Graça Cardoso 986 – Jardim Ipyranga – Botucatu (SP) CEP 18.601-000 Tel/Fax: (14) 3882-8884 CNPJ nº 63.904.866/0001-47 Contato: Urbano Cicero de Fleury Araújo – Diretor
STATUS USINAGEM MECÂNICA LTDA. • Execução de serviços de usinagem de precisão em materiais metálicos e não-metálicos para uso aeroespacial.	NBR ISSO 9001:2000	Rua Penha, 159 – Chácaras Reunidas – São José dos Campos (SP) – CEP: 12237-290 Tel: (12) 3933-4074 Fax: (12) 3933-4074 CNPJ nº 01.049.314/0001-41 Contato: Elias Lugão – Diretor
SUELI DE FÁTIMA DUARTE TREVISAN – ME (BETEL AEROPEÇAS) • Prestação de serviços especializados em tapeçaria, insonorização termoacústica e juntas não-metálicas para o mercado aeroespacial.	NBR ISSO 9001:2000 NBR 15100	Praça: Alexandre Magno, 225 – JD. Oriental – São José dos Campos (SP) CEP 12236-190 Tel: (12) 3937-2440 Fax: (12) 3933-6837 CNPJ no 01.757.672/0001-09 Contato: Rafael Duarte Trevisan – Representante da Direção
TARGET – ENGENHARIA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. Escopo não disponível.	RBIA/RBQA	-
TECPLAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. • Prestação de serviços tecnológicos e especializados em material composto e termoformados para os mercados aeronáutico e espacial.	NBR ISSO 9001:2000 NBR 15100	Rua: Rua Serra do Roncador, 377, Jardim Anhembi – São José dos Campos (SP) CEP 12235-240 Tel: (12) 3931-5660 Fax: (12) 3931-5233 CNPJ no 56.840.077/0001-24 Contato: Gilson Xavier de Moura – RD

Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI (continuação da Tabela 1.1)

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	BASE	ENDEREÇO
TERCEIRO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO- CINDACTA III • Prestação de Serviço de Controle de Aproximação de Vôo (App-Rf) e de Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes e Incidentes de Tráfego Aéreo (SIPACEA 3); • Exclusões: 7.3, 7.4, 7.5.2, 7.5.4 e 7.6.	NBR ISSO 9001:2000	Rua: Av. Centenário Santos Dumont s/n . Jordão-Recife/Pernambuco CEP 51250-020 Tel: (81) 3461-8008 Fax: (81) 3461-8282 CNPJ nº 00.394.429/0093-29 Contato: Luiz Fernando de Azevedo Cel Av – Comandante do Cindacta III
TÊXTIL TABACOW S.A. • Fabricação de tapetes e carpetes de aplicação aeronáutica.	RBHA	-
UTEC - COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA. • Fabricação, gerenciamento e comercialização de peças, componentes e conjuntos para aplicação em indústrias aeroespaciais.	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Rua José de Campos, 96 - Jd. Morumbi - São José dos Campos (SP) CEP: 12.236-650 Tel: (12) 3931-3825 Fax: (12) 3931-3825 CNPJ nº 55.404.511/0001-60 Contatos: Sr. Reginaldo João Siqueira - Diretor Administrativo Sr. Roberto Gomes Siqueira - Diretor de Produção Sr. José dos Santos Almeida - Gerente da Qualidade
VASP - VIAÇÃO AÉREA SÃO PAULO S.A. • Fabricação de assentos e encostos para poltronas de aeronaves; e • Fabricação de contêiner para transporte de documentos em assentos de aeronaves.	RBHA	-
WINNSTAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. • Fabricação, montagem de sub-conjuntos e conjuntos para indústria aeroespacial.	NBR ISO 9001:2000 NBR 15100	Matriz: Rua: Miracema 370, Chácaras Reunidas – São José dos Campos (SP) CEP 12.238-360 Filial: Av. Deputado Dante Delmanto, 1894 – Vila Paulista – Botucatu (SP) Tel: (12) 3937-6355 Fax: (12) 3937-6355 CNPJ nº 02.797.954/0001-00 Contato: Domingos de Brito Campoy - Representante da Direção

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CTA/IFI (Brasil, 2005a)

d) nacionalização

A nacionalização compreende um conjunto de atividades executadas desde a detecção da oportunidade ou da necessidade de se substituir o produto estrangeiro por similar nacional, até o reconhecimento da similaridade e sua implantação no SPAB. Compreende um projeto composto de instruções, procedimentos informatizados, mecanizados e/ou manuais, formulários e relatórios, objetivando a captação da oportunidade, procura, distribuição, documentação e controle do material passível de fabricação ou do já produzido no País.

O SPAB atribui à nacionalização de componentes de produtos aeroespaciais uma considerável importância estratégica, uma vez que a mesma proporciona: a certeza da obtenção do componente independentemente da vontade política de outros países; o barateamento de produtos no mercado interno; a melhora da competitividade da indústria; e a melhora da balança comercial.

Por isso, o SPAB se utiliza largamente da atividade de nacionalização, inclusive mantendo uma infra-estrutura própria, nos PAMA's, no CELOG e no IFI. O intuito é o atendimento das suas necessidades, em tempo hábil e com melhores condições; a redução dos recursos despendidos com a aquisição de material aeronáutico no exterior; a melhora do desempenho do componente ou do sistema, corrigindo as deficiências do projeto original; a viabilização da continuidade operacional de alguns tipos de aeronaves que tiveram sua fabricação descontinuada (ex: C-95 – Bandeirante; e o F-103 Mirage); a diminuição da dependência tecnológica nacional; a contribuição para o fomento industrial; e a geração de empregos no País.

A decisão de nacionalizar um item envolve o encadeamento das várias fases do ciclo de vida do produto, apresentado no quadro 1.6, e os novos fornecedores devem possuir, ou desenvolver, a capacidade em atender plenamente às especificações técnicas, nos níveis de qualidade e de demanda⁴⁶ fixados, satisfazendo, dentre outros, os quesitos legais de propriedade intelectual.

Os materiais de consumo de utilização geral⁴⁷ normalmente apresentam alto consumo e, embora de baixo custo, têm grande importância para a atividade de manutenção tanto de aeronaves quanto de seus equipamentos. Em princípio, esses materiais não requerem investimentos elevados para a fabricação, bem como têm pouca ou nenhuma dificuldade para

⁴⁶ Volume e prazo.

⁴⁷ De uso generalizado na indústria aeroespacial, mecânica, automobilística, de máquinas, etc.

obtenção de matéria-prima. A indústria brasileira domina as técnicas de produção desses materiais, requerendo apenas o atendimento às especificações e aos requisitos de qualidade inerentes ao produto aeroespacial. (Brasil, 2003:10)

Os PAMA's compreendem as oficinas de manutenção das aeronaves utilizadas no SPAB, e onde são identificados, geralmente durante as manutenções programadas, os itens passíveis de produção local. Os itens nacionalizados são fabricados na indústria ou nas oficinas dos PAMA's, com controle e acompanhamento do CELOG. Os itens específicos para a aviação militar, ou projetos de pesquisa espacial militar, são coordenados pelo IFI, uma vez que os requisitos de homologação de empresas, bem como o controle de cumprimento dos requisitos de qualidade, são regidos por legislação diferente do previsto para a aviação civil.

1.4. Considerações Finais

O SPAB faz parte de uma rede de relacionamentos composta por elos pertencentes aos setores público e privado, nacional ou estrangeiro, na qual prevalece o alto grau de internacionalização. O acesso à tecnologia aeroespacial se dá segundo características e peculiaridades próprias de regulação dos mercados e do poder político e de negociação do estado comprador, sob a influência principal do DOD que concentra, controla e distribui os fluxos de diversos produtos, serviços e informações do setor industrial norte-americano, relacionados à defesa.

Os papéis assumidos pelos diversos atores do SPAB, em âmbito nacional, dependem da esfera de atuação de cada um para a consecução dos objetivos do SPAB, além do aproveitamento da sua estrutura organizacional, da identificação do tipo de aplicação (militar ou civil) a que se destina e da tecnologia incorporada.

O SPAB realiza atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e, através da utilização do seu poder de compra e da capacitação em produção própria, em elaboração de contratos, em *offset*, em certificação e em nacionalização, pode contribuir significativamente para a difusão tecnológica dentro da rede produtiva do setor aeroespacial brasileiro e de outros segmentos industriais.

Nesse contexto, os processos de seleção de fornecedores, nacionais ou estrangeiros, para as aquisições de equipamentos para uso no SPAB são conduzidos por grupos de negociadores qualificados, compostos por membros dos setores técnico e logístico do SPAB, com a tarefa de

compatibilizar, com os requisitos operacionais desejados, o equipamento e o suporte logístico necessários ao seu ciclo de vida. Mas também, esse grupo é responsável pela negociação de acordos de *offset* que propiciem o aumento ou preservação do emprego doméstico, o acesso à tecnologia e aos mercados, a promoção de setores industriais e a minimização dos efeitos de grandes compras de defesa na economia, por meio do retorno dos gastos públicos para a sociedade.

Portanto, o SPAB tem o desafio e a responsabilidade de manter ou melhorar a competitividade das indústrias nacionais e de elaborar políticas capazes de articular os atores públicos e privados de âmbito nacional para que a sociedade usufrua os benefícios advindos das atividades de *offset*, certificação e nacionalização, de acordo com os interesses políticos, estratégicos e operacionais do estado brasileiro.

Capítulo 2

O Fluxo de Informação na Rede de Relacionamentos do Setor Público Aeroespacial Brasileiro

Como visto anteriormente, o SPAB faz parte de uma rede de relacionamentos extremamente complexa e internacionalizada. A integração das suas atividades, dentre outros fatores, depende fortemente da comunicação entre os seus elos, que só é possível mediante linguagens padronizadas. Devido a isto, seguindo uma tendência mundial, o Brasil adotou, em 1997, o Sistema OTAN de Codificação (SOC) e, os países que ainda não o adotaram, provavelmente o farão num futuro próximo, uma vez que ele tornou-se, devido às suas características, uma linguagem padrão para a área logística.

Este capítulo discute o “modelo” de padronização e codificação de informações adotado pelo SPAB, que tem o objetivo de favorecer o fluxo confiável de informações técnico-gerenciais intra e inter redes de fornecimento, locais e globais, por meio de uma linguagem de comunicação comum a todos os atores envolvidos, conhecida como “linguagem do SOC”. Esta linguagem é apresentada com base na conceituação de “*comunicação e identificação de materiais*” e que tem peculiaridades referentes ao fluxo de informações tecnológicas.

2.1. A Estratégia Competitiva

A linguagem digital comum na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida, permite que o processo atual de transformação tecnológica expanda-se exponencialmente em razão de sua capacidade de criar uma interface entre os diversos campos tecnológicos. Mas o que caracteriza a atual revolução tecnológica é a aplicação dos conhecimentos e da informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento / comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso, onde o desenvolvimento de uma nova tecnologia torna-se muito mais rápido. Conseqüentemente, a difusão da tecnologia amplifica seu poder na medida em que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. Portanto, a revolução da tecnologia da informação induz a emergência de um novo paradigma tecnológico, que traz consigo um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, da sociedade e da cultura. (CASTELLS, 1999:49-51)

Para o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (Brasil, 1999b:6, 9) a difusão desse

novo paradigma tecnológico implica no aparecimento de uma nova matriz tecnológica, industrial e econômica, a qual influenciará a maioria dos produtos e serviços do futuro, assim como a atração por investimentos e a criação sustentada de empregos em qualquer país. Há incertezas sobre as formas de inclusão de diferentes sociedades na chamada sociedade da informação, cabendo aos estados nacionais criar um ambiente confiável, com proteção à privacidade individual, segurança nos fluxos de informações comerciais, financeiras, científicas e tecnológicas, dentre outras, e no armazenamento dessas informações por indivíduos e organizações, de natureza pública e privada.

Segundo o Programa Brasileiro para a Sociedade da Informação (Brasil, 1999a:8), as nações que, mais rapidamente, adotarem políticas de fomento e absorção da transformação dos processos de produção, distribuição, comercialização e consumo, possibilitada por cadeias de valor em rede, terão vantagens competitivas enormes no longo prazo, com forte impacto na forma de distribuição das riquezas.

Embora os estoques de conhecimento aumentem em proporções nunca vistas, observa-se que, conforme Jannuzzi (2002:6-8), o conteúdo da oferta é inversamente proporcional àquele requisitado pelos usuários potenciais, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos. Há uma grande extensão dos estoques destinados a um grupo seletivo, porém pequeno, de receptores contrapondo a uma oferta reduzida de informação utilitária destinada a uma demanda potencialmente maior, podendo representar a relevância estabelecida por aqueles que decidem o que deve ser difundido.

Nesse contexto, as tecnologias de informação e de comunicação podem facilitar a disseminação das informações, desde que haja adequabilidade das condições de acesso, nas quais, para o usuário, a informação deve ter um formato perceptível e assimilável, além de um conteúdo que desperte o seu interesse e responda às suas necessidades.

A padronização da informação tecnológica, obtida através do conhecimento dos dados técnicos e gerenciais sobre todos os produtos, mas principalmente os de maior valor agregado, permite o gerenciamento dos fluxos de informação dentro da rede de fornecimento, bem como a coordenação dos complexos fluxos de materiais, sistemas, componentes e produtos finais, proporcionando visibilidade. Isto se reflete diretamente na eficiência dos níveis de serviço prestados aos usuários finais. Pois, quando a visibilidade é alcançada, há o conhecimento das demandas intermediárias dos elos componentes da rede, sendo possível o

suprimento/ressuprimento em tempo real. Caso contrário, haverá uma maior dependência do nível de estoque total em comparação ao que seria o necessário. Portanto, a falta de informação reflete diretamente nos níveis de estoque intermediários e na produtividade dos elos da rede, que incorrerão em maiores custos e na conseqüente queda de competitividade. É interessante, ainda, que isto também ocorra, a nível micro, dentro dos elos da rede, ou seja, nas suas linhas de produção, de manutenção, etc.

No caso dos países em desenvolvimento, Rath (1994:385-386) identifica a limitação na habilidade do adquirente da tecnologia (informações incompletas, capacitação, etc) como um ponto crítico que permite aos fornecedores combinarem todos os elementos presentes nela, através de “empacotamento”, para obterem preços mais altos do que se os elementos fossem vendidos separadamente. Nesse sentido, é possível afirmar que o domínio da informação tecnológica é um diferencial estratégico para todos os atores nos diversos níveis desta rede global.

Com base em Jannuzzi (2002:18, 20), a competitividade na indústria brasileira depende do subsídio contínuo da informação estratégica, voltada para a tomada de decisão, a respeito de mercado, barreiras técnicas, legislação, companhias, produtos, tecnologia, etc. Cabe, então, saber identificar e usar as informações disponíveis, necessárias para a competitividade, possíveis de serem transformadas em conhecimento. Porém, a causa do uso ainda ineficiente das informações pode estar na formatação das informações, na linguagem utilizada no setor e nas condições de sua percepção e assimilação pelos usuários.

A “linguagem do SOC”, empregada no SPAB, tem peculiaridades referentes ao fluxo de informações tecnológicas que proporcionam oportunidades e dificuldades provenientes da sua utilização. O seu uso estratégico pode ser traduzido em poder, quando as informações são disponibilizadas, suficientemente integradas em uma estrutura comum, possibilitando às empresas nacionais a abertura para novos mercados, a diminuição da dependência tecnológica e, dentro das suas redes de relacionamentos, o aumento das oportunidades de *upgrading* e o aparecimento de novas relações cliente-fornecedor.

Essas alterações no estado de equilíbrio de poder, em termos de informações, pode provocar mudanças nas alianças estratégicas até então existentes; pois podem influenciar os preços, os custos e os investimentos praticados, de modo semelhante ao que Porter (1986:4) prevê com as cinco forças que determinam a rentabilidade da indústria, em que

O poder do comprador influencia os preços que as empresas podem cobrar, por exemplo, da mesma forma que a ameaça de substituição. O poder dos compradores também pode influenciar o custo e o investimento, porque compradores poderosos exigem serviços dispendiosos. O poder de negociação dos fornecedores determina os custos das matérias-primas e de outros insumos. A intensidade da rivalidade influencia os preços assim como os custos da concorrência em áreas como fábrica, desenvolvimento de produto, publicidade e força de vendas. A ameaça de entrada coloca um limite nos preços e modula o investimento exigido para deter entrantes.

Além de ajudar na obtenção de informações técnicas, o SOC poderia indicar mercados potenciais para os produtos nacionais. No entanto, tais possibilidades devem respeitar os acordos internacionais⁴⁸.

2.2. A “Linguagem do SOC”

Para que o ciclo total do processo de comunicação seja eficiente e eficaz, é necessária uma linguagem comum. Conforme o processo de comunicação sugerido por Schmitz (2003), a fonte inicial da comunicação, em seu pensamento, detém o conceito de um objeto, descrito para o receptor através de um termo. Então, este o “decodifica” na busca de interpretá-lo e formar um conceito. Assim, a comunicação se dá através da tríade “*conceito, termo e objeto*”.

O *conceito* é uma unidade de pensamento, formada de características derivadas da categorização de *objetos*, contendo um número de propriedades idênticas. O *objeto* é a manifestação da realidade, podendo ser material, como um motor, ou imaterial, como o magnetismo. O *termo* é a representação de um conceito, definido em uma linguagem especial, através de uma expressão lingüística constituída de uma ou mais palavras.

Apesar de um *conceito*, em si, não ser limitado por uma linguagem em particular, para que os participantes da comunicação formem o mesmo *conceito*, uma linguagem comum é essencial. Mas, além disso, ele é influenciado pelas experiências sócio-culturais dos atores que o formam. Isso significa, muitas vezes, que ele contém características derivadas da categorização de *objetos* e um número de propriedades diferentes.

A existência de *sinônimos*, situação em que vários *termos* representam apenas um *conceito* em uma linguagem, e de *homônimos*, situação em que *termos* idênticos representam *conceitos* diferentes em uma linguagem, indicam que a linguagem também apresenta seus fatores

⁴⁸ De modo a procurar proteger a competitividade da sua indústria nacional, o Brasil deveria, nos moldes de Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Reino Unido e Estados Unidos, exigir acordos bilaterais em separado para a troca de informações de dados descritivos e gerenciais de produtos nacionais.

complicadores para a comunicação, mas que não podem ser evitados em ambientes inovativos, linguagens corporativas diferentes e idiomas falados em vários países. Inspiram maiores cuidados os *homônimos*, pois, dentro de um mesmo domínio, tornam impossível uma comunicação eficiente.

Dicken (2001:223) observa que os relacionamentos externos entre firmas independentes e semi-independentes (transnacionais e domésticas, grandes e pequenas, públicas e privadas) se dão através de redes extremamente complexas. Através destes relacionamentos, frequentemente multilaterais, as informações são transmitidas entre as organizações e entre diferentes partes da economia global. Assim, a disseminação da informação adquire um caráter estratégico, permitindo a integração de todas as atividades ao longo da cadeia de valor. Nesse sentido, é possível afirmar que as informações tecnológicas de natureza técnica, econômica, mercadológica, gerencial, social, etc, são um *input* capital para a produção industrial, tornando-se um componente significativo do produto final, em termos de custo e qualidade (Valentim 1997:16, 23).

O gerenciamento de uma rede de fornecimento requer uma comunicação entre os seus diversos elos logísticos nos mesmos moldes do processo apresentado anteriormente. Para tanto, conforme sugerido em EAN (2001), há a necessidade de utilização de linguagens padronizadas que facilitem a comunicação nacional e internacional entre todos os parceiros de uma rede de fornecimento de qualquer natureza. As informações devem ser analisadas e disponibilizadas de forma automatizada. E para isso, o uso de recursos de informática é adequado, permitindo armazenar, acessar e recuperar grandes quantidades de informações de forma confiável, gerando uma maior produtividade e eficiência nos diversos ambientes produtivos.

A “linguagem do SOC” pressupõe que os *conceitos* estejam disponíveis, para ambos os elementos da comunicação, em bancos de dados e de forma codificada. Os *termos*, compostos de estruturas de numeração padronizadas, representam os *conceitos* e são as chaves para acessar os bancos de dados e identificar os *objetos* correspondentes de forma inequívoca. Ou seja, a comunicação continua a se dar através da tríade “*conceito, termo e objeto*”. Assim, a fonte inicial da comunicação descreve o *conceito codificado* de um item para o receptor por meio de uma estrutura de numeração padronizada. Então, este o “decodifica”, na busca de interpretá-lo e formar um conceito.

Porém, aqui, os conceitos podem ser menos influenciados pelas experiências sócio-culturais dos atores que o formam, pois os elementos da comunicação detêm, em seus bancos de dados, além das características derivadas da categorização dos *itens*, o mesmo número de propriedades idênticas.

Deste modo, o Sistema OTAN de Codificação e o Sistema EAN-UCC são duas “línguas logísticas” de uso global e multisetorial. Apesar de existirem outras línguas, de alcances mais restritos, a interface entre estas tem sido possibilitada por intermédio das duas anteriores, demonstrando a sua importância. O SOC é uma linguagem nascida no âmbito militar, voltada para o gerenciamento de material de suprimento necessário ao ciclo de vida total de qualquer tipo de equipamento, e é o foco deste capítulo. Já o EAN-UCC é uma linguagem comercial que utiliza códigos de barra e que, segundo EAN (2001), proporciona a gestão eficiente de redes de fornecimento, identificando com exclusividade produtos, unidades logísticas, localizações, ativos e serviços, facilitando os processos de comércio eletrônico e viabilizando a rastreabilidade das operações. Um acordo entre as Instituições responsáveis pelo SOC e pelo EAN-UCC permitiu que houvesse a referência cruzada entre os dois Sistemas, refletindo, conforme Pergolesi (2003:04), a necessidade do mercado global de ter um sistema de codificação uniforme para ser usado tanto em operações logísticas militares quanto em civis.

Há diferenças cruciais entre o SOC e o EAN-UCC que os fazem complementares. O EAN-UCC possibilita a rastreabilidade de produtos, e os seus *termos* de linguagem correspondem a um número não significativo atribuído a cada nome/código dado pelos fabricantes aos seus produtos. O SOC, por si só, não permite a rastreabilidade, mas consegue resolver os fatores complicadores da linguagem, ou seja, os *termos sinônimos* (situação em que várias entidades organizacionais⁴⁹ atribuem nomes/códigos diferentes para produtos idênticos fabricados por eles) e *homônimos* (situação em que várias entidades organizacionais atribuem nomes/códigos iguais para produtos diferentes fabricados por eles). Isto ocorre porque o SOC tem, como *termo* de linguagem, números significativos, representando o nome do item, os atributos de características técnicas e gerenciais, os códigos de referência e seus respectivos fabricantes/fornecedores conhecidos, evitando a duplicação e permitindo a busca de itens substitutos.

⁴⁹ Corresponde a organizações privadas e governamentais que fabriquem itens ou detenham a sua especificação técnica utilizada em reparo, manutenção, revisão, certificação e/ou normalização dos itens de material e serviços).

2.3. O Sistema OTAN de Codificação (SOC)

Segundo Brasil (2003a:19-20), o SOC é composto pelos seguintes órgãos:

- AC/135⁵⁰ *Main Group* - órgão colegiado, composto pelos diretores dos Centros Nacionais de Catalogação, responsável por estabelecer as políticas e as normas do SOC;
- A/C 135 *Panel A* - comissão permanente de representantes dos Centros Nacionais de Catalogação, voltada ao estudo de assuntos técnicos na área de catalogação, responsável por prestar assessoria ao "*Main Group*";
- NAMSA - órgão responsável pela logística de material da OTAN, ao qual foi atribuído as tarefas de secretariar as reuniões do "*Main Group*" e "*Panel A*", gerenciar o sistema automatizado de intercâmbio de mensagens e arquivos ("*NATO Mailbox*") e atuar como centro de catalogação para a OTAN; e
- Centros Nacionais de Catalogação (CNC) - órgãos pertencentes aos sistemas de catalogação nacionais, responsáveis por centralizar as atividades de codificação em cada país e por estabelecer o relacionamento internacional, como ponto de contato operacional exclusivo com a NAMSA e os demais países integrantes do SOC.

Além dos países OTAN, o SOC pode aceitar a filiação de outros países, sob a forma de patrocínio da NAMSA, como é o caso do Brasil. O grupo AC/135 atribui uma categoria a cada país, de acordo com a sua amplitude de participação e compatibilização técnica com o SOC.

Segundo a OTAN (2004), as categorias atualmente existentes são de países OTAN, países *Tier 1*, países *Tier 2* e "Outros". Os países filiados na categoria *Tier 1* têm participação parcial, com acesso aos dados de catalogação, publicações e serviços correlatos de todos os países pertencentes às categorias OTAN e *Tier 2*. Para atingir a condição de *Tier 2*, o sistema informatizado e organizacional de catalogação do país *Tier 1* deve ser submetido a uma avaliação técnica da NAMSA para verificação de compatibilidade com o SOC. Então, uma vez elevado à categoria *Tier 2*, o país adquire participação plena, em que, além das prerrogativas dos países *Tier 1*, pode atribuir NSN's aos seus itens de suprimento e os disponibilizar no catálogo do SOC. Já aqueles países na categoria "Outros" apenas utilizam os dados provenientes do SOC.

O Brasil foi elevado à categoria *Tier 2* em junho de 2002, sendo o primeiro país latino-americano a atingir tal condição, possibilitando a disponibilização de seus NSN's, ou seja, dos

⁵⁰ *Allied Committee 135* (Grupo de Diretores Nacionais de Codificação filiados ao SOC).

seus produtos e respectivos fabricantes, no catálogo do SOC.

O uso do SOC é aplicável ao conceito de *Item de Suprimento*, que tem em sua composição *Itens de Produção*. Segundo Brasil (2003a:23), define-se *Item de Produção* como sendo “uma peça ou um conjunto de peças ou objetos agrupados sob a mesma referência de fabricante, em conformidade com os mesmos desenhos de projeto de engenharia, especificações e testes de inspeção”. O *Item de Suprimento* é um *Item de Produção* com elevada movimentação entre aquisição, estoque e distribuição e/ou que justifique reunir informações logísticas sobre o mesmo; o que, conforme Brasil (2003a:24-26), de uma maneira geral, pode acontecer nos seguintes casos:

- a) Um único item de produção representado por um único item de suprimento.

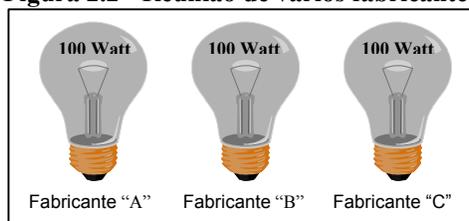
Figura 2.1 - Item Único de Suprimento



Fonte: Brasil (2003a:24)

- b) Dois ou mais itens de produção intercambiáveis/substitutos, de um ou vários fabricantes, todos associados a um único item de suprimento.

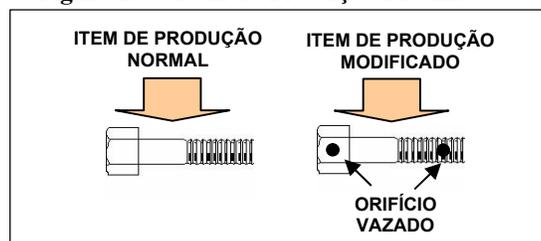
Figura 2.2 - Reunião de vários fabricantes



Fonte: Brasil (2003a:25)

- c) Um item de linha de produção que, ao receber uma modificação especial, deva ser distinguido do item de produção normal.

Figura 2.3 - Item de Produção Modificado



Fonte: Brasil (2003a:25)

- d) Um item, selecionado de uma linha de produção que, para atender à determinada necessidade logística, deva ser submetido a um controle de qualidade mais rigoroso, passando a constituir-se em um item de suprimento.

Figura 2.4 - Tratamento de Superfície



Fonte: Brasil (2003a:26)

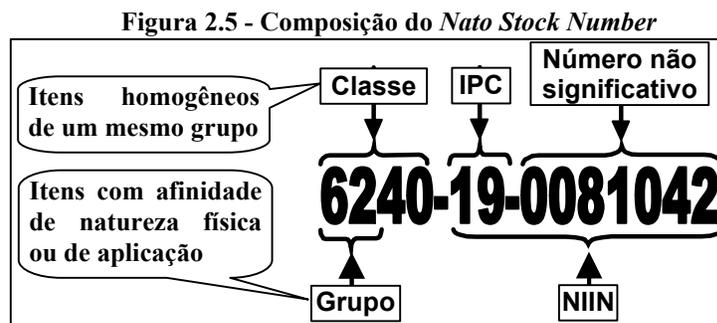
Criado, na década de 1950, no âmbito das organizações militares, no intuito de obter, padronizar, inserir e manter atualizadas as informações logísticas dos itens de suprimento utilizados, posteriormente o SOC veio a ser usado também em organizações civis de diversos países. Trata-se de um sistema comum e uniforme para identificação e classificação de itens de suprimento, baseado no *U.S. Federal Catalog System (FCS)*. Esse sistema é aceito e utilizado por todos os países signatários da Aliança OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) e também de países não-membros que se disponham a seguir os preceitos dos Acordos OTAN de Padronização (*Standardisation Agreements – STANAGs*).

A política básica do SOC está explícita nos STANAGs: todos os países devem adotar a mesma regra de codificação e identificar o fabricante original. Além disso, há o estabelecimento de regras para a troca de dados e para a forma de relacionamento entre os países. Tem-se por princípio que normalmente são os países produtores, ou seja, aqueles que controlam o *design*, que catalogam os seus produtos (itens de suprimento) para todos os países usuários, mesmo que o item em questão não seja usado pelo país produtor.

A base para o Sistema OTAN de Codificação de material é constituída pelas STANAGs 3150 (Sistema OTAN de Classificação de Itens) e 3151 (Sistema OTAN de Identificação dos Itens). O STANAG 3150 (Brasil, 2003a:79) estipula um sistema uniforme de classificação de itens de suprimento a ser utilizado pelas Forças Armadas dos países que aderirem ao Sistema OTAN de Codificação. No caso, o sistema adotado foi o Sistema Federal de Classificação de Itens dos Estados Unidos, cabendo a este a sua manutenção. E o STANAG 3151 (Brasil, 2003a:81-82) estipula um sistema uniforme de identificação de itens, a ser utilizado pelas Forças Armadas dos países que aderirem ao Sistema OTAN de Codificação. Também neste caso, a base

é o sistema americano, porém cabendo ao Grupo de Diretores Nacionais de Catalogação da OTAN a responsabilidade da política de desenvolvimento, manutenção e interpretação do sistema.

O STANAG 3151 prevê, ainda, que todos os países signatários aceitem atribuir a um item de suprimento um número de estoque, denominado *NATO Stock Number* (NSN), de 13 dígitos de comprimento, sendo os 4 primeiros dígitos correspondentes ao Código da Classe de Item e os 9 dígitos restantes ao *NATO Item Identification Number* (NIIN - Número OTAN de Identificação de Item). Este número, NIIN, é composto pelos dois dígitos do Código OTAN atribuído ao *National Codification Bureau* (NCB - Centro Nacional de Catalogação) do país produtor, também chamado Índice de Procedência de Catalogação (IPC), seguido de um número não significativo de 7 dígitos atribuído por cada NCB. Porém, quando um item de suprimento for produzido em mais de um país e estes concordarem que ambos são idênticos, deverá ser atribuído o mesmo NSN. Para melhor entendimento do que foi dito, apresenta-se, através da figura 2.5, o exemplo a seguir.



Fonte: Elaboração própria

Logo, na figura acima, de acordo com dados extraídos do Catálogo *Federal Supply Classification* (H2), temos o grupo 62 que reúne lâmpadas e iluminações fixas, com a classe 6240 representando as lâmpadas elétricas, incluindo as fluorescentes, incandescentes, grandes e miniaturas, de mercúrio e de sódio.

Essa estrutura permite o uso do NSN, como *termo* da comunicação, para resolver os fatores complicadores da linguagem, uma vez que reúne os *termos sinônimos* em seu domínio, enquanto os *termos homônimos* são reunidos por outro NSN, conforme se vê na tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Resolução dos Fatores Complicadores da Linguagem no SOC

NSN (TERMO)		
1660-00-0105247		5910-00-1868595
TANK, LIQUID OXYGEN CONVERTER		CAPACITOR, ELECTRICAL
CÓDIGO DA ENTIDADE ORGANIZACIONAL	REFERÊNCIAS (OBJETO)	CÓDIGO DA ENTIDADE ORGANIZACIONAL
98748	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>SINÔNIMOS</p> <p>8148650</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>HOMÔNIMOS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SINÔNIMOS</p> <p>8148650</p> </div> </div>	19062
03990	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>F7405169-3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>F7405169-3</p> </div> </div>	83533
04577	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>F7405169-3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>F7405169-3</p> </div> </div>	98748

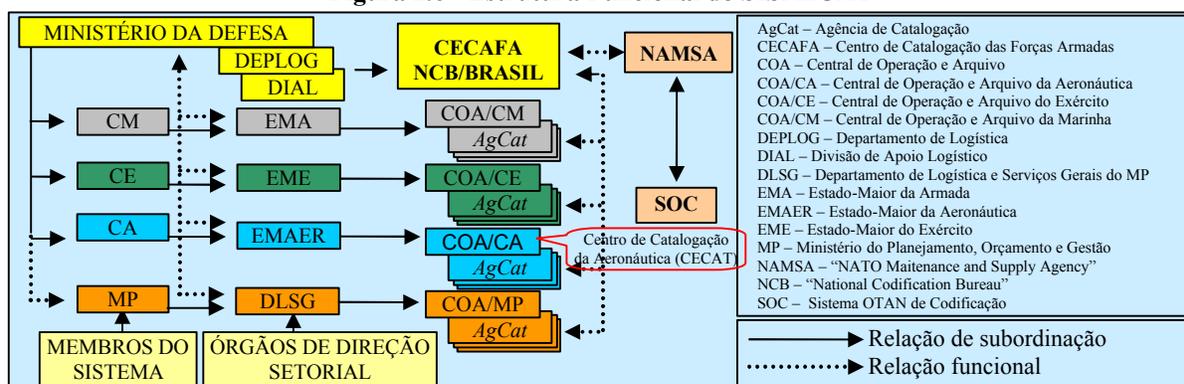
Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

2.4. Estrutura Funcional do Sistema Militar de Catalogação Brasileiro

O Brasil criou, em 1982, o seu sistema de catalogação sob a denominação de Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT). Porém, adotou o SOC somente a partir de 1997, acatando a padronização de dados, expressa pelos STANAGs, e os procedimentos estabelecidos no Manual OTAN de Codificação (ACodP-1), sob a autoridade do Grupo de Diretores Nacionais de Catalogação.

A estrutura funcional do SISMICAT está descrita no manual do SISMICAT (Brasil, 2003a:14-16) de acordo com a figura abaixo.

Figura 2.6 - Estrutura Funcional do SISMICAT



Fonte: Brasil (2003a:18) Modificado

As atribuições, no SISMICAT, podem ser divididas em três níveis principais: político-estratégica, gerencial-tática e executivo-operacional. As organizações militares (Comandos da Marinha, do Exército e da Aeronáutica) constituem-se em membros do sistema, com uma relação de subordinação formal ao Ministério da Defesa, enquanto o Ministério do Planejamento,

Orçamento e Gestão, bem como quaisquer outras entidades públicas e privadas que venham a ser incorporadas como membros do SISMICAT, têm apenas uma relação funcional (razão pela qual pretende-se, através de uma legislação específica, num futuro próximo, instituir-se o Sistema Nacional de Catalogação – SISNACAT – sem, contudo, alterar a base estrutural atual). O Ministério da Defesa, assessorado por esses membros do sistema, é o órgão político-estratégico, sendo o seu Departamento de Logística (DepLog) responsável pela supervisão e, dentro deste, a Divisão de Apoio Logístico (DIAL) pela coordenação e normatização do sistema.

Os órgãos de direção setorial (atualmente EMA, EME, EMAER, DLSG e outros) estão no nível gerencial-tático. Na prática, há uma delegação por parte de cada membro do sistema para que se estabeleça uma relação funcional direta entre cada representante logístico dos mesmos e a DIAL, uma vez que eles detêm amplitude de ação sobre todos os seus respectivos setores. Assim, forma-se a Comissão de Coordenação do SISMICAT (CC-SISMICAT), responsável pelo assessoramento ao Ministério da Defesa. Esta Comissão visa, dentre outros, facilitar o intercâmbio de informações logísticas e o desenvolvimento das atividades de nacionalização dos itens de suprimento de interesse dos membros do sistema, possibilitando o apoio logístico mútuo aos mesmos.

Cada órgão de direção setorial deve ter como subordinada uma Central de Operações e Arquivos (COA)⁵¹, instituindo o nível executivo-operacional, responsável pelos assuntos técnicos e funcionais relativos à catalogação e a interlocução exclusiva entre estes e o seu órgão executivo central, ou seja, o Centro de Catalogação das Forças Armadas (CECAFA). Complementam, ainda, esse nível, as Agências de Catalogação (AgCat), responsáveis pela compilação dos dados técnicos, pela identificação do item de suprimento e pela submissão dos mesmos às COA's, às quais são diretamente subordinadas, para supervisão. A partir daí as informações são encaminhadas ao CECAFA, para solicitação de atribuição de um Número Brasileiro de Estoque (NBE). Este número segue a mesma formalística do NSN, transformando-se nele após o seu envio à Agência de Abastecimento e Manutenção da OTAN (*NATO Maintenance and Supply Agency* - NAMSA).

A composição do catálogo de itens de suprimento do SOC segue, de certo modo, a hierarquia funcional apresentada acima. Os membros do sistema, através das suas respectivas

⁵¹ A atividade de Central de Operações e Arquivos da Aeronáutica é exercida pelo Centro de Catalogação da Aeronáutica (CECAT), organização subordinada ao Estado-Maior da Aeronáutica.

COA's, mantêm um banco de dados atualizados contendo os itens de suprimento, identificados e codificados, estrangeiros e nacionais, dos quais as agências de catalogação são usuárias. Por sua vez, o CECAFA também o faz, porém unificando os dados de todos os seus membros, ou seja, a nível nacional. O processo é similar nos demais países signatários do SOC que, através do envio de seus dados à NAMSA, formam o catálogo de itens de suprimento da OTAN.

2.5. Limites e Possibilidades de Obtenção de Informações Técnicas

No SOC, a formalização do conhecimento se dá através da identificação precisa, que permite a diferenciação entre os itens de suprimento e resulta do conhecimento das características dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas e químicas referentes ao conceito do item; ou seja, consistem de detalhes da fabricação do item, como estrutura, materiais, composição química, dados elétricos, dimensões, formação ou arranjo dos componentes, princípios de operação, etc. Resulta, ainda, do conhecimento das características de desempenho, que consistem em ações ou serviços peculiares previstos a serem executados pelo item em virtude das suas características supra citadas.

A atribuição de um NSN, a partir do cumprimento de métodos de identificação padronizados e do uso de bancos de dados, permite acrescentar informações julgadas de utilidade gerencial para o planejamento, a implementação e o controle, relativas a todas as atividades logísticas presentes na rede de fornecimento, como: serviço ao cliente, previsão de volume de pedidos, comunicações, distribuição, controle de estoque, movimentação de materiais, processamento de pedidos, suporte, compras, embalagem, manuseio de devoluções, remoção de lixo industrial, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem, e outras julgadas necessárias. Neste caso, a linguagem e as ferramentas logísticas comuns são essenciais para a troca de informações técnicas e operacionais entre os seus parceiros, permitindo a interoperabilidade das suas redes de fornecimento.

O uso do SOC poderia proporcionar redução de custos e elevação de eficiência em todos os estágios de aquisição e gerenciamento dos recursos, desde a compra inicial, passando pelo suprimento, até o armazenamento, distribuição, redistribuição, manutenção, reparo e descarte. Também permitiria a racionalização dos estoques, repassando o estoque de um item em particular, pertencente a um usuário específico, para outros usuários requerentes; ou consolidando

os pedidos de obtenção dos diversos usuários do item, promovendo a competição entre os fornecedores durante a obtenção, e reduzindo, portanto, o monopólio dos mesmos.

Esses benefícios são apontados por Pergolesi (2003:2), ao afirmar que a identificação e a codificação exercem um papel central dentro do conceito de Suporte Logístico Integrado (SLI), que busca maximizar a efetividade de qualquer sistema, desde a perspectiva operacional e financeira, até o conceito de ciclo de vida total, garantindo que o sistema está pronto para o uso durante a máxima quantidade de tempo com o mínimo uso de recursos.

No entanto, a identificação de itens de suprimento só é possível após a obtenção destas informações de especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho do produto, necessárias para a codificação dos conceitos dos itens, além dos dados correspondentes às suas respectivas entidades organizacionais. Para tal, existem os STANAGs 4438 e 4177 a serem seguidos.

Considera-se que os dados para codificação, possíveis de serem obtidos, são compostos por dados relativos a(o):

- a) **Produto**, sendo descritivos completos (aqueles aos quais estão contidas todas as características essenciais, presentes no “Federal Identification Information Guide” - FIIG), que proporcionam a distinção de um item de suprimento de todos os demais, inclusive entre itens com o mesmo Nome Aprovado de Item (nome padronizado pelo SOC), ou seja, o seu conjunto de características individualiza o produto em comparação a qualquer outro, constando descrições completas dos itens de suprimento para todas as suas especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho), descritivos parciais (pelo menos o nome e mais um outro quesito precisam ser respondidos.) e gerenciais (aqueles que apresentam informações que irão facilitar o manuseio, estocagem, obtenção, conservação, transporte, como: quantidade de itens na embalagem, resistência da embalagem, preço, exposição ao sol e a umidade, etc); e
- b) **Entidades organizacionais**, sendo chamados de referência e informando o código fabril/referência/"Part Number", os endereços e as formas de contato com as entidades organizacionais (compreendem as organizações privadas e governamentais que fabriquem ou detenham a especificação técnica utilizada em reparo, manutenção, revisão, certificação e/ou normalização dos itens de material e serviços), e se o item é fabricado sob licença, baseado em padronização, dentre outras.

O STANAG 4438 (Brasil, 2003a:89-90) estipula um Sistema Uniforme de Disseminação de Dados descritivos, gerenciais e referenciais associados aos *NATO Stock Numbers*. A troca de dados entre os NCBs sempre ocorre por intermédio da NAMSA, que deverá fazê-lo de acordo com o “*Memorandum of Understanding*” (MOU), pois o mesmo estipula os serviços a serem prestados pela NAMSA aos usuários do SOC. Assim, um país pode aceitar que os seus dados sejam disseminados, com alguma restrição ou não, por outros países ou pela NAMSA.

Este acordo, de um modo geral, prevê que os países OTAN mantenham as suas informações de dados descritivos, gerenciais e referenciais atualizados, de modo a serem disseminados livremente e de forma recíproca no âmbito da OTAN, só havendo a necessidade de acordos bilaterais nos casos excepcionais em que uma das partes os solicite.

Porém, a divulgação de informações descritivas e gerenciais entre países OTAN e não-OTAN, bem como entre os países não-OTAN que não foram previamente autorizadas no *Memorandum of Understanding*, pode ocorrer após acordos bilaterais “*país per país*”, onde, caso as partes queiram, os seus dados podem ser divulgados entre as mesmas. Segundo OTAN (2003:61), a Dinamarca, a França, a Alemanha, a Itália, o Reino Unido e os Estados Unidos exigem, para autorizarem a troca de dados, que seja feito um acordo em separado com os países não-OTAN. Ou seja, sem a presença desses acordos, um país só pode disseminar os seguintes dados pertencentes a outro país: o NSN, o nome do item e a sua referência.

Os demais dados, ou seja, as informações descritivas e gerenciais, extraídas da documentação dos fabricantes para efeito de catalogação, podem ser divulgados às agências governamentais nacionais e internacionais, com a finalidade de estabelecer um apoio logístico eficiente. Mas, também podem ser divulgados aos fornecedores de bens e serviços, sob acordos de confidencialidade, que necessitem dos mesmos para cumprir as exigências contratuais impostas pelos órgãos de obtenção; sendo que, as informações consideradas “segredo comercial”, em todo ou em parte, não poderão ser disseminadas fora destes círculos governamentais sem a autorização expressa e por escrito do fabricante.

O STANAG 4177 (Brasil, 2003a:87-88) estipula os princípios e as regras para um Sistema Uniforme de Aquisição de Dados no qual, sempre que aplicável, todos os seus signatários utilizarão cláusulas em seus contratos de aquisição de recursos, ou mesmo contratos equivalentes independentes, visando a obtenção, junto aos fornecedores, de informações descritivas, gerenciais e referenciais julgadas úteis a todas as atividades logísticas. Assim, nos

editais de licitações e nos contratos de aquisições de recursos que venham a ser introduzidos no acervo das Forças Armadas Brasileiras, deverão estar presentes tais mecanismos legais; o que, no futuro, com a possível expansão do SISMICAT para um Sistema Nacional de Catalogação, espera-se que aconteça, também, com todas as Organizações Públicas da União, as Autarquias e as Fundações Públicas Federais.

Nota-se, portanto, interesses nem sempre convergentes, havendo a necessidade de uma coordenação permanente, uma vez que quaisquer desenvolvimentos significativos, ou mudanças antecipadas feitas por um país, podem afetar a disseminação dos dados.

2.6. Considerações Finais

As linguagens padronizadas, como a “linguagem do SOC” e do EAN-UCC, são a base para os meios de comunicação instituídos entre as redes de relacionamentos complexas e internacionalizadas e podem permitir o uso eficiente e eficaz da informação, melhorando as condições de percepção e assimilação das mesmas. O uso conjunto do SOC e do EAN-UCC pode proporcionar usufruir do melhor das duas linguagens, pois o primeiro resolve os fatores complicadores da linguagem, ou seja, os *termos sinônimos e homônimos*, enquanto o segundo dá rastreabilidade aos produtos.

Isso pode ajudar na formação de cadeias de valor em rede, com interoperabilidade entre os seus elos, resultando em vantagens competitivas e em impactos na forma de distribuição das riquezas. Para isso, a disseminação das informações de interesse, auxiliada pelas tecnologias de informação, pode significar um insumo estratégico para uma produção industrial menos custosa e com mais qualidade, que visa atender uma necessidade social correspondente à existência de um mercado final.

No entanto, os interesses nem sempre são convergentes, havendo a necessidade de uma coordenação permanente para a obtenção e disseminação das informações, num processo que, respeitados os acordos internacionais, depende fortemente do planejamento do comprador e da negociação entre ele e o seu fornecedor.

Capítulo 3

Perspectivas para a Rede de Relacionamentos do Setor Público Aeroespacial Brasileiro

Pretende-se mostrar, utilizando o SOC, que o uso estratégico do fluxo de informações tecnológicas pode ocasionar alterações no estado de equilíbrio de poder em favor do SPAB, com a indicação/abertura de mercados potenciais para os produtos nacionais, a diminuição da dependência tecnológica, o aumento das oportunidades de *upgrading* para as empresas nacionais e o aparecimento de novas relações cliente-fornecedor.

O SOC tem como política explícita o propósito logístico, mas implicitamente apresenta um forte apelo comercial e de *marketing* para as empresas e produtos nele incluídas. A indústria nacional, pertencente ao SPAB, pode se beneficiar disso, utilizando-o como uma ferramenta de “inteligência de mercado”, quer suprindo mercados potenciais existentes de produtos similares aos seus, quer acompanhando a evolução da participação da indústria internacional nesse mercado.

Além disso, o SPAB pode estabelecer políticas de desenvolvimento e de mercado que articulem os atores públicos e privados de âmbito nacional para que a Sociedade usufrua os benefícios advindos do *offset*, da nacionalização, da certificação e do SOC.

3.1. O Brasil no SOC

A elevação do Brasil à categoria *Tier 2*, no SOC, em junho de 2002, permitiu a disponibilização de seus NSN's, ou seja, de seus produtos e respectivos fabricantes, no catálogo do SOC. Este catálogo tem um alcance mundial, principalmente no âmbito governamental, e serve como base para a atividade de procura e compras para todas as categorias de países filiados ao SOC (OTAN, *Tier 1*, *Tier 2* e Outros). Com isso, os produtos brasileiros, e os seus respectivos fabricantes, ganham visibilidade internacional; o que, em tese, significa a possibilidade de ampliação do mercado para os produtos provenientes de nosso país.

A participação dos produtos brasileiros e das suas respectivas informações tecnológicas no SOC ainda é pequena. Segundo a OTAN (2004), o mercado em potencial estaria composto por um total de 91 países filiados e um universo de mais de 28 milhões de itens de suprimento (NSN's), para algo em torno de 1,2 milhões de códigos de entidades organizacionais. No entanto,

de acordo com os dados extraídos do *NATO Master Catalogue of References for Logistics* (NMCRL)⁵² (OTAN, 2004a), ao Brasil corresponde um total de 134 entidades organizacionais responsáveis pela totalidade de 10.940 NSN's, acrescido de mais 221 entidades organizacionais sem quaisquer NSN's sob responsabilidade, perfazendo um total de 355 entidades organizacionais.

Dessa forma, pode-se visualizar, na tabela 3.1, as diversas classes de materiais dos NSN's brasileiros com as suas respectivas quantidades de ocorrência.

Tabela 3.1 – Quantidade de Itens Nacionais por Classe de Material

CLASSE	TÍTULO	Nº DE NSN's
GRUPO 10 - Armamento		
1005	Armas, calibre até 30mm	15
1010	Armas, calibres maiores de 30mm até 75mm	2
1075	Equipamento de neutralização e caça minas	3
1095	Armamentos diversos	2
GRUPO 12 - Equipamento de controle de tiro		
1220	Visores computadores de controle de tiro e dispositivos	3
1265	Equipamento de recepção e transmissão de controle de tiro, exceto os instalados a bordo de aeronaves	3
1280	Componente de controle de tiro e bombardeio em aeronave	1
1290	Diversos para equipamentos de controle de tiro	4
GRUPO 13 - Explosivos e munições		
1305	Munição, calibre até 30mm	122
1310	Munição, calibre maior que 30mm até 75mm	11
1315	Munição, calibre maior que 75mm até 125mm	3
1320	Munição, calibres maiores que 125mm	5
1330	Granadas	11
1340	Foguetes, munição de foguetes e componentes	10
1351	Componentes explosivos de mina submersa	2
1370	Pirotécnicos	12
1375	Material para demolição	1
GRUPO 15 - Aeronaves e seus componentes estruturais		
1560	Componentes estruturais de célula da aeronave	1134
GRUPO 16 - Componentes e acessórios de aeronaves		
1610	Propelentes de aeronaves e componentes	23
1620	Componentes de trem de pouso da aeronave	28
1630	Rodas e conjunto de freio de aeronave	21
1640	Cabos, acessórios, terminações e polias, usados em aplicações do controle da aeronave	12
1650	Componentes dos sistemas hidráulico, de vácuo e de degelamento de aeronave	29
1660	Equipamentos de condicionamento de ar, aquecimento e pressurização de aeronave	155
1670	Pára-quedas e equipamento para coleta, aérea lançamento e amarração de carga	5
1680	Componentes e acessórios diversos de aeronave	461

⁵² É uma ferramenta de consulta, em *CD-ROM*, dos dados logísticos resultantes do SOC, produzida pela *NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA)*.

GRUPO 17 - Equipamentos para lançamento, pouso e movimentação em terra de aeronaves		
1730	Equipamentos de manutenção de pista para aeronaves	40
1740	Tratores e reboques especializados	12
GRUPO 20 - Equipamento naval		
2030	Maquinaria de convés	1
2040	Ferragens de marinha e itens pertencentes ao casco	8
2050	Bóias	2
GRUPO 23 - Veículos a motor, reboques, motocicletas, bicicletas, motopatinetes e triciclos		
2330	Reboques	1
GRUPO 25 - Componentes de veículos		
2510	Componentes estruturais de veículo, cabine, carroceria e chassis	3
2530	Componentes do freio, direção, eixo, roda e esteiras de veículos	1
2540	Mobiliário e acessórios para veículos	5
2590	Componentes diversos para veículos	1
GRUPO 26 - Pneumáticos e câmaras de ar		
2620	Pneumáticos e câmaras de ar de aeronave	7
2640	Materiais para acondicionamento de pneumáticos e reparação de câmaras de ar	1
GRUPO 28 - Motores, turbinas e seus componentes		
2805	Motores a explosão, a gasolina, exceto os de aeronave e seus componentes	1
GRUPO 29 - Acessórios de motor		
2910	Componentes do sistema de combustível do motor, exceto os de aeronave	1
2915	Componentes do sistema de combustível de motor de aeronave	49
2925	Componentes do sistema elétrico de motor de aeronave	1
2940	Filtros de ar e de óleo para motor, filtros peneira e purificadores, exceto os de aeronave	5
2945	Filtros de ar e de óleo para motor, filtros peneira e purificador de aeronave	3
2990	Diversos acessórios de motor, exceto os de aeronave	2
2995	Acessórios diversos de motor de aeronave	3
GRUPO 30 - Equipamento de transmissão mecânica de força		
3020	Engrenagens, polias, coroas dentadas e correntes de transmissão	17
3030	Correame, correias de transmissão, correias de ventiladores e acessórios	2
3040	Diversos para equipamentos de transmissão de força	59
GRUPO 31 - Rolamentos e mancais		
3110	Rolamentos desmontados	50
3120	Mancais desmontados	225
3130	Rolamentos e mancais montados	13
GRUPO 39 - Equipamento para carga e descarga de material		
3910	Transportadores	2
3920	Equipamento não autopropulsionado para movimentação de material	1
GRUPO 40 - Cordas, cabos, correntes e ferragens		
4010	Correntes e cabos de aço	12
4020	Cabos de fibra, cordoalha, barbante	4
4030	Ferragens para cordas, cabos e correntes	23
GRUPO 41 - Equipamentos para refrigeração, circulação e condicionamento de ar		
4120	Unidades completas de Acondicionamento de ar	2
4130	Componentes de refrigeração e ar condicionado	4

GRUPO 42 - Equipamentos de combate ao fogo, segurança e salvamento		
4210	Equipamento para combate a incêndio	17
4220	Equipamento para mergulho e salvamento marítimo	6
GRUPO 43 - Bombas e compressores		
4310	Compressores e bombas de vácuo	8
4320	Bombas manuais e mecânicas	1
4330	Centrifugadores, separadores, filtros a pressão e a vácuo	2
GRUPO 45 - Equipamento de instalações hidráulicas de aquecimento e sanitárias		
4510	Instalações sanitárias e seus acessórios	4
4520	Equipamento de calefação de ambientes e aquecedores domésticos de água	10
GRUPO 47 - Tubos, canos, mangueiras e acessórios		
4710	Canos e tubos	540
4720	Mangueiras e tubulações flexíveis	121
4730	Acessórios e ferragens especiais para mangueiras, canos e tubos	356
GRUPO 48 - Válvulas (registro)		
4810	Válvulas operadas mecanicamente	8
4820	Válvulas não operadas mecanicamente	60
GRUPO 49 - Equipamento para oficina de manutenção e reparo		
4920	Equipamento especializado para oficina de manutenção e reparo de aeronave	13
4930	Equipamento para fornecimento de combustível e lubrificação	4
4931	Equipamento especializado para oficina de manutenção e reparo de controle de tiro	1
GRUPO 51 - Ferramentas manuais		
5110	Ferramentas manuais de corte, não mecanizadas	4
5120	Ferramentas manuais sem corte, não mecanizadas	69
5133	Brocas, alargadores, escariadores: manuais e para máquinas	1
5180	Conjuntos, jogos e aparelhagem para ferramenta manual	7
GRUPO 52 - Instrumentos de medição		
5210	Instrumentos de medição para artífices	3
5220	Calibres de inspeção e ferramentas de precisão	3
5280	Conjuntos, jogos e aparelhagem de medição	7
GRUPO 53 - Ferragens e abrasivos		
5305	Parafusos sem porca (SCREW)	445
5306	Parafusos com porca (BOLT)	370
5307	Prisioneiros	14
5310	Porcas e arruelas	633
5315	Pregos, chavetas e pinos	252
5320	Rebites	53
5325	Dispositivos de fixação	159
5330	Gachetas e outros materiais de vedação	563
5331	O-Ring	498
5340	Ferragens diversas	478
5342	Ferragens de Sistemas de armas	15
5355	Botões de controle e ponteiros	11
5360	Molas de arame, planas e helicoidais	105
5365	Espaçadores, anéis e calços de folga	293

GRUPO 56 - Materiais para construção		
5620	Produtos de vidros para construção, telhas, tijolos e blocos	1
5640	Painel de papelão, papel empregado em construção e material isolante térmico	2
5670	Produtos metálicos para arquitetura e correlatos	1
GRUPO 58 - Equipamentos de comunicação, detecção e radiação coerente		
5821	Equipamento de comunicação rádio e televisão para aeronave	1
5826	Equipamento para radionavegação de aeronave	3
5840	Equipamento radar, exceto os de aeronave	1
5841	Equipamento de radar para aeronave	1
5895	Equipamentos diversos de comunicação	11
GRUPO 59 - Componentes de equipamentos elétricos e eletrônicos		
5905	Resistores	42
5910	Capacitores	11
5920	Fusíveis e protetores de descargas elétricas	32
5925	Interruptores de circuito (disjuntores)	15
5930	Chaves (interruptores)	52
5935	Conexões elétricas	46
5940	Talões, terminais e tiras de terminais	48
5945	Relés, contatos e solenóides	9
5950	Bobinas e transformadores	3
5961	Dispositivos semicondutores e ferragens correlatas	17
5962	Dispositivos de circuitos microeletrônicos	2
5965	Fones, microfones, microtelefones e alto-falantes	5
5970	Isoladores elétricos e materiais isolantes	36
5975	Ferragens e artigos de eletricidade	87
5977	Escovas de contato elétrico e eletrodos	13
5980	Aparelho ótico-eletrônico e material correlato	3
5985	Antenas, antenas direcionais e equipamentos correlatos	10
5995	Conjunto de cabos, cordões elétricos e fios para equipamento de comunicação	80
5996	Amplificadores	1
5998	Produtos elétricos e eletrônicos, placas, cartões, e material correlato	14
5999	Diversos componentes elétricos e eletrônicos	28
GRUPO 61 - Condutores elétricos e equipamento de geração e distribuição de energia elétrica		
6105	Motores elétricos	1
6110	Equipamento para controle elétrico	2
6115	Geradores elétricos e conjuntos geradores	4
6130	Conversares elétricos não rotativos	7
6140	Baterias recarregáveis (secundárias)	2
6145	Fios e cabos elétricos	23
6150	Diversos para equipamentos de geração e distribuição de eletricidade	50
6160	Diversos para retentores fixos de bateria	1
GRUPO 62 - Aparelhos de iluminação e lâmpadas		
6210	Aparelhos elétricos de iluminação, para uso interno e externo	8
6220	Luzes e aparelhos elétricos de iluminação para veículo	103
6240	Lâmpadas elétricas	30
6250	Estabilizadores, suportes para lâmpadas e elementos de partida	1

GRUPO 63 - Sistemas de sinalização e alarme		
6350	Diversos artigos para sistemas de sinalização e alarme	1
GRUPO 65 - Equipamentos e artigos para uso médico, dentário e veterinário		
6505	Drogas, produtos biológicos e reagentes padrões	573
6508	Cosméticos e artigos de toucador medicinais	1
6515	Instrumentos, equipamento e materiais médicos e cirúrgicos	13
6520	Instrumentos, equipamento e materiais odontológicos	1
6530	Mobiliário, equipamentos, utensílios e artigos hospitalares	1
6540	Instrumentos, equipamento e artigos óticos	1
GRUPO 66 - Instrumentos e equipamento de laboratório		
6605	Instrumentos de navegação	2
6610	Instrumentos de vôo	2
6615	Mecanismos de piloto-automático e componentes giroscópicos a bordo de aeronave	3
6620	Instrumentos do motor	1
6625	Instrumentos de verificação: e medição de propriedades elétricas e eletrônicas	7
6645	Instrumentos para medição de tempo	1
6650	Instrumentos, equipamentos de teste, componentes e acessórios óticos	2
6660	Instrumentos e aparelhos meteorológicos	1
6680	Instrumentos para medir fluxo de gás e de líquido, nível de líquido e movimento mecânico	2
6685	Instrumentos de controle e medição de pressão, temperatura e umidade	10
GRUPO 68 - Reativos e produtos químicos		
6850	Especialidades químicas diversas	1
GRUPO 70 – Equipamento de processamento automático de dados (incluindo Firmware), software, suprimento e equipamento de suporte		
7021	ADP Unidade central de processamento (CPU, Computer), Digital	3
7025	ADP Aparelhos de entrada/saída e armazenamento	1
7045	ADP Suprimentos	1
7050	ADP Componentes	3
GRUPO 72 – Materiais e aparelhos domésticos e comerciais		
7210	Materiais domésticos	3
7220	Coberturas de assoalho	3
7240	Recipientes para utensílios domésticos e comerciais	1
GRUPO 73 – Equipamento para preparar e servir alimento		
7340	Talheres	2
GRUPO 74 - Máquinas para escritório, arquivos visíveis e equipamento para processamento de dados		
7490	Máquinas diversas de escritório	12
GRUPO 75 - Artigos para escritório e acessórios		
7510	Artigos de escritório	7
7530	Formulários e papel em geral	5
GRUPO 76 - Livros, mapas e outras publicações		
7610	Livros e folhetos	1
7690	Materiais impressos diversos	375
GRUPO 79 - Equipamento e materiais para limpeza		
7920	Vassouras, escovas, rodos e esponjas	2
7930	Compostos e preparados para limpeza e polimento	2
GRUPO 80 - Pincéis, trinchas, tintas, produtos vedantes e adesivos		
8030	Compostos preservativos e vedantes	3
8040	Adesivos	1

GRUPO 81 - Recipientes e materiais para acondicionamento e embalagem		
8115	Caixas, caixotes e engradados	4
8140	Caixas, recipientes e embalagens especiais para munição e armamento bélico nuclear	1
GRUPO 83 - Tecidos, couros, peles, aviamentos para calçados, barracas e bandeiras		
8305	Tecidos	18
8315	Miudezas e aviamentos	5
8340	Barracas e encerados	7
8345	Bandeiras e flâmulas	294
GRUPO 84 – Vestuário, equipamento individual e insígnia		
8405	Roupas de uso externo para homens	271
8410	Roupas de uso externo para mulheres	179
8415	Vestuário para finalidades especiais	68
8430	Calçados para homens	240
8440	Acessórios de roupas para homens	9
8455	Emblemas e insígnias	1
8465	Equipamento Individual	1
GRUPO 85 – Artigos de toalete		
8540	Produtos de papel para toalete	2
GRUPO 89 - Subsistência		
8910	Laticínios e ovos	8
8915	Frutas e vegetais	3
8920	Produtos para panificação e cereais	10
8925	Açúcar, confeitarias, castanhas, nozes e amendoins	3
8945	Óleos e gorduras comestíveis	1
8950	Condimentos e produtos correlatos	2
8955	Cafê, chá e cacau	1
8960	Bebidas não alcoólicas	2
8970	Embalagens com alimentos	25
GRUPO 91 - Combustíveis, lubrificantes, óleos, graxas e ceras		
9140	Óleos combustíveis	1
9150	Óleos e graxas para corte, lubrificação e sistema hidráulico	5
GRUPO 93 - Materiais manufaturados, não metálicos		
9320	Materiais fabricados com borracha	6
9330	Materiais fabricados com plástico	2
9340	Materiais fabricados com vidro	1
9390	Diversos materiais manufaturados, não metálicos	27
GRUPO 95 - Barras, chapas e perfilados metálicos		
9505	Arame de ferro e de aço, não utilizável em eletricidade	17
9510	Barras e vergalhões de ferro e aço	1
9515	Placas, chapas e fitas de ferro e de aço	6
9525	Arames de metal não ferroso, não utilizável em eletricidade	3
9540	Perfis estruturais de metal não ferroso	4
GRUPO 99 - Miscelânea		
9905	Sinais, cartazes, anúncios e placas de identificação	79
9920	Artigos de fumantes e fósforos	1
9999	Itens diversos	2
Total:		10.940

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

3.2. Oportunidades de “*Upgrading*”

Para Humphrey & Schmitz (2001), frente à entrada de novos produtores globais, com custos de produção baixos, há uma constante pressão global para que as empresas melhorem as suas performances e aumentem a competitividade, habilitando-se a aproveitar as oportunidades relacionadas aos diversos tipos de desenvolvimento industrial/tecnológico que uma empresa pode atingir em uma cadeia de valor, caracterizadas por um *upgrading* de processo, de produto, de função ou de setor.

Para que haja um *upgrading* de processo, o sistema de produção deve ser reorganizado para operar adequadamente a introdução de uma tecnologia superior ou para estabelecer padrões superiores de qualidade e de velocidade de resposta. O *upgrading* de produto ocorre quando a empresa se capacita a criar produtos mais sofisticados (com maior valor adicionado) ou mais complicados. O *upgrading* de função pressupõe que foram desenvolvidas novas funções na empresa, como a de projeto do produto (P&D), marketing ou logística. Já no *upgrading* setorial, a empresa aproveita a sua competência adquirida dentro de uma cadeia de produção/fornecimento para participar em um novo setor (capacidade de diversificação setorial).

Para Gereffi (1994), ao se inserir numa cadeia global, um fornecedor passará a produzir com padrões de qualidade e normalização internacionais e, portanto, certamente terá uma melhoria de processo. Porém, a participação em cadeias globais simplesmente como fornecedor, com um eventual ganho de processo, pode ser insuficiente para competir com países com custos de produção mais baixos. A busca por competências que exijam capacitações mais sofisticadas e que gerem mais valor, ou permitam a mobilidade para nichos de mercado que têm barreiras à entrada, está de certa forma deslocada dessas pressões de custo, mas podem esbarrar em uma lógica global que se contraponha à lógica de desenvolvimento local.

Já o *upgrading* de produto é atribuído, por ele, ao chamado *learning by exporting*, em que o fornecedor melhora o seu produto à medida em que o elo acima do mesmo assim o exija e que haja uma maior facilidade de acesso à demanda para os seus produtos, passando a fornecer para compradores de segmentos de mercado mais sofisticados. Quanto ao *upgrading* funcional, ele prevê que será consequência de uma combinação de *learning by exporting* e sucessão organizacional, na qual há uma capacitação crescente até a formação de redes regionais, com as empresas tendo sua própria marca de produtos.

As firmas líderes das cadeias globais de valor exercem o poderoso papel de integrar funcionalmente e coordenar as atividades internacionalmente dispersas, estruturando as oportunidades de *upgrading* dos produtores locais, contribuindo para o *upgrading* de processo e de produto dos produtores locais, mas também criando limites para o *upgrading* funcional e a diversificação de mercados. Portanto, é mais provável que o *upgrading* se concentre na esfera da produção, sendo o *design* e *marketing* negligenciados pelos fornecedores, de modo a não entrar no *core business* dos compradores e arriscar as relações existentes com as firmas líderes. (Humphrey & Schmitz, 2001)

Devido às relações de poder e à limitação do fluxo de conhecimento dentro da cadeia, romper esta dificuldade requer intenção estratégica de mudança e substanciais investimentos em um efetivo sistema local de inovação que inclua iniciativas públicas e privadas. (Humphrey & Schmitz, 2001)

O SOC pode contribuir para algumas dessas oportunidades de *upgrading*, apresentando a existência de diversos fornecedores de produtos substitutos ou intercambiáveis de um mesmo setor ou não, mas que atendam aos padrões do comprador; podendo provocar, assim, a diversificação setorial da produção de uma empresa. Além disso, o SOC pode ser usado como uma fonte de especificação de características do produto a ser produzido, inclusive indicando a documentação técnica de apoio, contendo o que Gereffi (1994) chama de “o que produzir⁵³” e “o como produzir⁵⁴”. E a partir dessas contribuições, novas oportunidades de *upgrading* podem surgir.

Portanto, a inclusão de empresas nacionais no SOC, atreladas a itens de suprimento, pode beneficiá-las com desenvolvimento industrial/tecnológico que as levem a um *upgrading* dentro da sua cadeia de valor. O exemplo mais marcante ocorreu quando toda a frota mundial da aeronave F-103 Mirage, por força de legislações ambientais, foi proibida de voar em virtude dos componentes usados em sua pastilha de freio, que eram poluentes.

Devido ao alto custo de aquisição, junto a empresa francesa Dassault Aviation, o SPAB já havia nacionalizado o produto segundo as orientações ambientais estabelecidas, não sendo

⁵³ Através das especificações do produto, que definem o desenho, a concepção e o detalhamento do produto (quando se tratam de produtos com arquitetura integral, que requerem alto nível de componentes customizados; ou quando os compradores têm um melhor entendimento da demanda do mercado).

⁵⁴ Determinando o processo, grau de tolerância, grau de qualidade, grau de precisão, que tecnologia deva ser usada, quais os padrões de trabalho e de meio-ambiente, etc; principalmente para conter o risco e as perdas provocadas por falhas ou por padrões de produto ou processo não desejados.

afetado por tal medida. O projeto de nacionalização da pastilha foi realizado pelo CELOG, que encomendou a fabricação dos lotes necessários à uma fábrica nacional de pastilhas de freio para carros (TMD FRICTION DO BRASIL S.A); e, posteriormente os certificou quanto à sua conformidade.

Esse item de suprimento, então, foi incluído no catálogo do SOC, apenas fazendo referência ao CELOG, como detentor do projeto, uma vez que o mesmo não permite divulgar empresas que não sejam homologadas por órgão certificador de produtos aeroespaciais, reconhecido mundialmente. Mas, única e exclusivamente pelo fato do item estar no catálogo do SOC, a empresa Dassault Aviation pôde verificar que o mesmo atendia aos padrões requeridos por ela e, portanto, solucionaria os seus problemas com os países operadores dessa aeronave.

Com a intermediação do CELOG, a empresa Dassault Aviation arcou com todos os custos de homologação da empresa nacional para a produção da pastilha de freio da aeronave F-103 Mirage, habilitando-a a participar do fornecimento para o mercado internacional do setor aeroespacial.

Assim, a empresa TMD FRICTION DO BRASIL S.A. passou por um *upgrading* de processo, quando teve que se submeter à homologação para operar dentro dos padrões de qualidade exigidos; *upgrading* de produto, auxiliada pelo CELOG, que especificou as características do produto, o processo e os mecanismos de controle da produção; e *upgrading* setorial, quando passou a fornecer para a cadeia aeroespacial, além da automobilística.

3.3. Estabelecendo “Árvores de Relacionamentos”

Para que seja possível atribuir um NSN a um item de suprimento, este deve ser um item básico, ou seja, não poderão existir modelos ou versões para o mesmo. Na indústria aeroespacial, é comum que um produto final (sistema), como, por exemplo, uma aeronave, tenha um alto grau de customização, não sendo considerado um item básico, devido às inúmeras versões ou modelos que visam atender aos diferentes tipos de operação dos clientes finais.

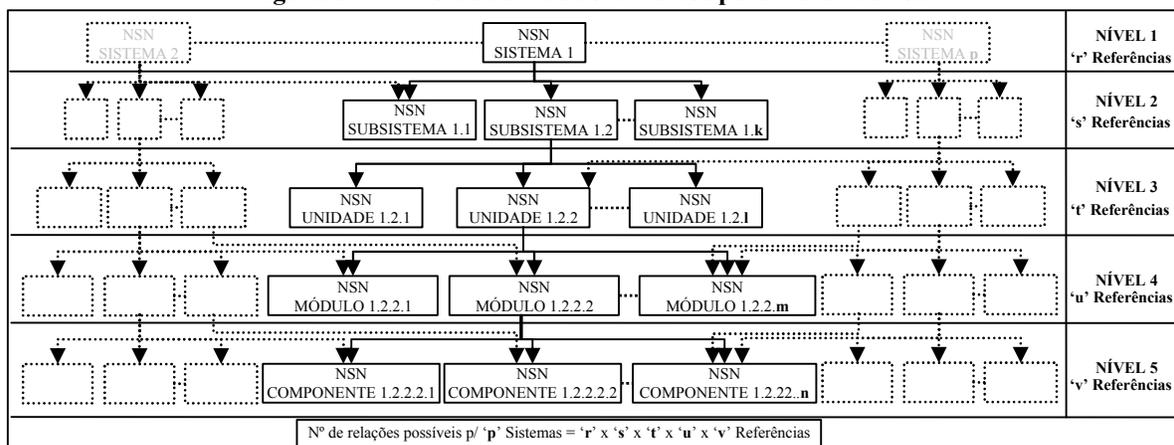
No entanto, um sistema pode ser decomposto em subníveis, os quais são identificados através de conceitos relativos específicos. Então, temos como denominações:

- a) sistema – conjunto de partes que interagem para realizar uma função específica (exemplo: automóvel);

- b) subsistema - conjunto de partes que interagem para realizar uma função específica de um sistema (exemplo: subsistema de combustível);
- c) unidade ou equipamento – parte ativa de um sistema/subsistema com identidade própria (exemplo: bomba de gasolina);
- d) módulo ou subconjunto – parte de um equipamento com identidade própria (exemplo: fonte de alimentação); e
- e) componente – menor parte de um módulo/unidade/subsistema/sistema (exemplo: resistor).

Sendo assim, conforme a figura 3.1, poderemos estabelecer “árvores de relacionamento”, a partir dos itens básicos de um sistema, que podem ser compostos por componentes, módulos, unidades, subsistemas ou do próprio sistema, no caso do mesmo ser um item básico. Essas “árvores” têm em suas raízes o item básico com nível hierárquico mais alto; em seus nós, numa ordem decrescente de grau hierárquico, desde que sejam itens básicos, os subsistemas, as unidades/equipamentos e os módulos/subconjuntos; e, em suas folhas, os respectivos componentes dos mesmos. Portanto, quando as especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho de um item básico corresponderem às do outro (itens intercambiáveis), os nós ou as folhas podem ser permutados. E, ainda, quando essas especificações de um item básico excederem às do outro (item substituto), o seu nó ou a sua folha pode substituir o nó ou a folha do outro.

Figura 3.1 - Árvores de Relacionamentos para Itens Básicos

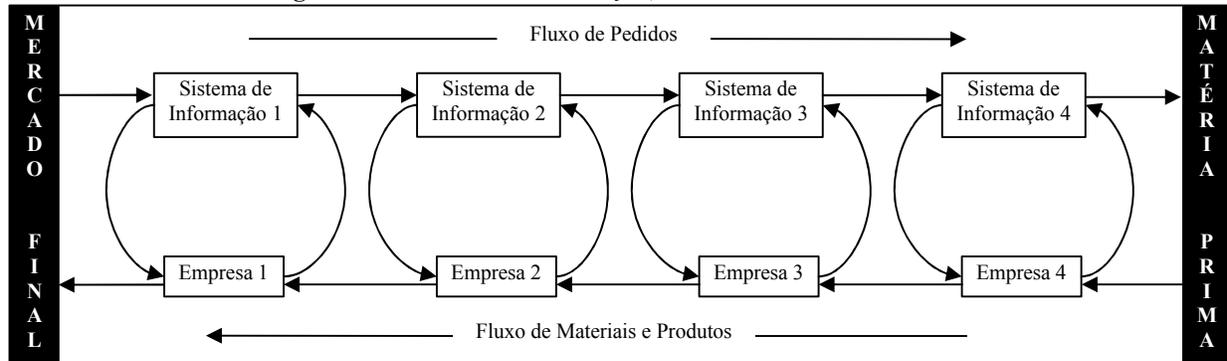


Fonte: Elaboração própria

Em ambos, a identificação inequívoca dos itens gera novas relações antes improváveis, inclusive de cliente-fornecedor. Assim, na prática, há um universo maior de possíveis relações para o estabelecimento do produto final.

Quanto mais perto do topo da “árvore” o item básico estiver, maiores serão as possibilidades de estabelecimento de novas relações. A presença dessas novas possibilidades acirra a concorrência e “enfraquece” os fornecedores diante de negociações de preços, de nível de serviço prestado e de obtenção de informações técnicas/gerenciais. Além disso, a identificação de itens de suprimento comuns a diversos produtos finais/intermediários permite a racionalização dos recursos, com possíveis impactos positivos em todas as funções logísticas.

Figura 3.2 – Fluxo de Informação, de Materiais e de Produtos



Fonte: Towill, Nain & Wilkner (1992)

Portanto, conforme a figura 3.2, a disseminação dessa informação pode se tornar uma contribuição fundamental para integrar as atividades ao longo da cadeia de valor, da geração de matérias-primas ao serviço ao cliente final, proporcionando planejamento e controle mais precisos e decisões mais seguras. Assim, cada elo pode ter conhecimento dos fornecedores de cada item básico que compõem o seu produto final, assim como obter informações técnicas/gerenciais que possibilitem definir novas estratégias de suprimento, aquisição e estoque, caso as compras “descasadas” tornem-se mais atraentes.

Trata-se de um processo interdependente que visa atender a alguma necessidade identificada em um mercado final. Para isso, é necessário uma linguagem comum para a comunicação eficiente e eficaz entre os seus elos, permitindo a interoperabilidade entre os mesmos.

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Brasil, 2004a), em seus instrumentos de apoio ao setor produtivo, por intermédio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), objetiva promover, de forma contínua e sistêmica, o uso do poder de compra⁵⁵ como indutor da qualidade, da produtividade e da capacitação tecnológica, fomentando a capacitação setorial, o desenvolvimento de fornecedores e prospectando

⁵⁵ Nas vertentes de poder de compra do estado; poder de compra das empresas; e poder de compra dos consumidores.

interessados em projetos cooperativos. Para isso, o ambiente organizacional necessário pressupõe trabalho em rede, interação e cooperação.

O SEBRAE provê consultoria para elaborar, em conjunto com especialistas locais, uma proposta de política de uso do poder de compra a ser adotada pelos governos estaduais e municipais. Em suma, objetiva articular e integrar, nos estados e municípios, os atores envolvidos com as políticas de desenvolvimento da produção, de desenvolvimento tecnológico, de logística e de tecnologia da informação, provendo ações, programas, instrumentos federais em nível local, recursos e assessoria para a implantação da rede institucional.

Espera-se o aumento da qualidade e da produtividade dos produtos e serviços nacionais, reduzindo os custos, aumentando a competitividade das exportações nacionais e a substituição das importações; a promoção do desenvolvimento regional, do desenvolvimento setorial e da criação de pólos de micro e pequenas empresas, possibilitando a geração de emprego e renda, e da melhoria da qualidade de vida; o adensamento e fortalecimento das cadeias produtivas e a capacitação de pólos, incentivando a inovação de produtos através do uso de contratos de desenvolvimento e a disseminação de comportamentos cooperativos.

Em consonância com esses instrumentos de apoio ao setor produtivo, uma análise mais profunda dos itens de suprimento consumidos, fabricados e importados por cada país utilizador do SOC, inclusive o Brasil, pode estabelecer em quais itens cada país é dependente de importação e que mercado potencial isso representa.

Logo, tanto no âmbito do Ministério da Defesa, quanto do setor público civil e do setor privado, pode-se utilizar a informação disponível como base, tanto para a diversificação de seus fornecedores internacionais e locais, como para políticas industriais de desenvolvimento de novos fornecedores nacionais e/ou locais, propiciado pela transferência de conhecimento sobre os itens de suprimento e pela perspectiva de exportação para os países utilizadores do SOC que sejam consumidores dos mesmos, ampliando as possibilidades de coordenação entre os atores do setor aeroespacial brasileiro.

3.4. Análise de Informações do Setor Aeroespacial Disponíveis no SOC

A linguagem de comunicação comum estabelecida pelo SOC e empregada no âmbito do Ministério da Defesa do Brasil, como já foi dito anteriormente, apresenta peculiaridades referentes ao fluxo de informações tecnológicas.

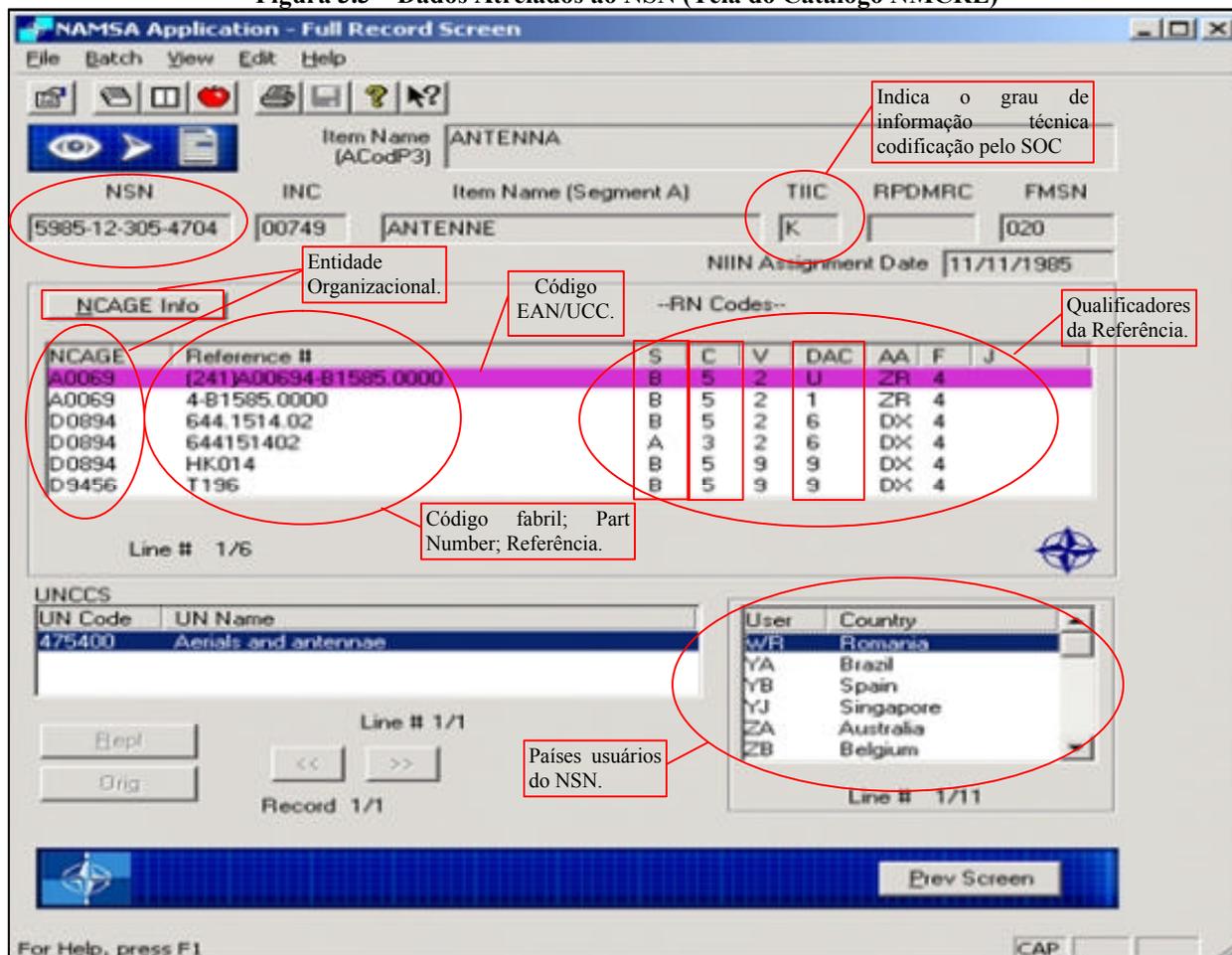
Temos o tráfego de informações codificadas de caráter técnico, primordiais para a identificação inequívoca dos itens de suprimento por meio da percepção completa do seu conceito. O grau de informação técnica codificada pelo SOC é dado pelo código “TIIC”⁵⁶ atribuído ao NSN do item de suprimento, como mostrado na figura 3.3, abaixo, e descrito na tabela auxiliar 3.15.

Mas também, temos a possibilidade de verificarmos outras informações padronizadas (por meio dos códigos qualificadores⁵⁷ da referência, conforme a figura 3.3, e descrito nas tabelas auxiliares 3.7, 3.8 e 3.18, atreladas aos itens de suprimento e relativas às entidades organizacionais, a respeito da situação quanto à aquisição e da indicação de documentos de caráter técnico (normas, especificações, catálogos comerciais, catálogo ilustrado de peças, desenhos, desenhos técnicos, projetos e outros). Alguns desses documentos constituem-se de padronizações de processos de fabricação, de manutenção, de testes para verificação de conformidade, dentre outros, provenientes de entidades reconhecidas nacional e/ou internacionalmente e, portanto, de fácil acesso. Outros, mais restritos, podem ser obtidos junto às respectivas agências de catalogação originadoras da codificação, caso assim permita a entidade organizacional detentora dos direitos de propriedade sobre a documentação.

⁵⁶ Type of Item Identification Code – Código que indica o tipo de identificação realizada, de acordo com o grau de informação técnica codificada (especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho) em comparação à informação necessária para descrever o conceito do item.

⁵⁷ Conjunto de códigos que indicam a situação do Número de Referência quanto à qualidade das informações que apresenta, observando-se os seguintes aspectos: identificação; disponibilidade da documentação técnica; fonte de obtenção; formato; duplicidade; dentre outros.

Figura 3.3 – Dados Arelados ao NSN (Tela do Catálogo NMCRL)



Fonte: Elaboração própria

De acordo com o grau de informação técnica, codificada pelo SOC, dado pelo código “TIIC”, conforme exemplificado na figura 3.4, tem-se uma maior ou uma menor quantidade de características atreladas ao NSN do item de suprimento; sendo limitado ao mínimo de uma (nome) e ao máximo de todas aquelas responsáveis pela percepção completa do conceito item, conforme previsto na FIIG⁵⁸ que descreve o mesmo.

⁵⁸ Federal Identification Information Guide.

Figura 3.4 – Dados Descritivos Arelados ao NSN (Tela do Catálogo FABYA⁵⁹)

MRC	REQUISITO	RESPOSTA
ABHP	OVERALL LENGTH	8.500 INCHES NOMINAL
ABKW	OVERALL HEIGHT	1.542 INCHES NOMINAL
ABMK	OVERALL WIDTH	1.625 INCHES NOMINAL
ABTB	MOUNTING HOLE DIAMETER	0.332 INCHES NOMINAL
ABTJ	MOUNTING HOLE QUANTITY	4
ACZB	FREQUENCY RATING	825.000 KILOHERTZ NOMINAL SINGLE ANTENNA ELEM
AEJN	DISTANCE BETWEEN MOUNTING FACILITY CENTERS	3.000 INCHES NOMINAL
AFGA	OPERATING TEMP RANGE	-85.0 TO 1.0 DEG CELSIUS
AJCU	RADIATION PATTERN	OMNIDIRECTIONAL SINGLE ANTENNA ELEMENT
AJDH	BEAM SCANNING METHOD	FIXED SINGLE ANTENNA ELEMENT
APOF	DESIGN TYPE	ARRAY SINGLE ANTENNA ELEMENT
AXGY	MOUNTING METHOD	BASE
CSCF	TERMINAL TYPE	WIRE LEAD SINGLE ANTENNA ELEMENT
FEAT	SPECIAL FEATURES	ANTENNA LOOP ENCASED IN AN ALUMINUM BASE PL
NAME	ITEM NAME	ANTENNA

Fonte: Elaboração própria

Mais informações padronizadas, relativas às entidades organizacionais, podem ser obtidas de forma codificada, conforme exemplificado na figura 3.5.

Figura 3.5 - Dados Arelados às Entidades Organizacionais do NSN (Tela do Catálogo NMCRL)

NCAGE Info

Situação Operacional da Entidade Organizacional: NCAGE D0894

Código da Entidade Organizacional: NCAGESD A

Tipo de Entidade Organizacional: Type Code E

NCAGE Information

ROHDE SCHWARZ GMBH _CO KG
801469
MUENCHEN
DEUTSCHLAND
81614
089-4129-0
089-41292164

Fonte: Elaboração própria

São dados referentes a códigos que representam, além do código atribuído à entidade organizacional para uso no SOC, a sua situação operacional (NCAGESD)⁶⁰ e o seu tipo (TYPE CODE)⁶¹. Outros dados, não codificados, dizem respeito à sua identificação e ao seu endereço.

⁵⁹ Catálogo de Suprimentos da Força Aérea Brasileira.

O importante é que há a possibilidade de conhecimento das especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho de um grande número de itens de suprimento, de forma codificada, por meio de características atreladas aos NSN's, e de forma não codificada, por meio da obtenção de normas, especificações, catálogos comerciais, catálogo ilustrado de peças, desenhos, desenhos técnicos, projetos e outros. No entanto, a relevância da informação disponível deverá ser analisada, caso a caso, de acordo com o objetivo de utilização estipulado para a mesma.

Assim, das 645 classes de materiais existentes no SOC, foram selecionadas, para uma análise mais profunda das informações disponíveis, 43 classes de materiais típicos do setor aeroespacial, conforme descritas na tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Definição de Grupos e Classes do Setor Aeroespacial Selecionados

GRUPO 15 – Aeronaves e seus Componentes Estruturais	
CLASSE	TÍTULO
1510	Aeronave de asa fixa
1520	Aeronave de asa rotativa
1540	Planadores
1550	Aviões teleguiados
1560	Componentes estruturais de célula da aeronave
GRUPO 16 – Componentes e Acessórios de Aeronaves	
CLASSE	TÍTULO
1610	Propelentes de aeronaves e componentes
1615	Pás de rotor de helicóptero, mecanismos de acionamento e componentes
1620	Componentes de trem de pouso da aeronave
1630	Rodas e conjunto de freio de aeronave
1640	Cabos, acessórios, terminações e polias, usados em aplicações do controle da aeronave
1650	Componentes dos sistemas hidráulico, de vácuo e de degelamento de aeronave
1660	Equipamentos de condicionamento de ar, aquecimento e pressurização de aeronave
1670	Pára-quedas e equipamento para coleta, aérea lançamento e amarração de carga
1680	Componentes e acessórios diversos de aeronave
GRUPO 17 - Equipamentos para Lançamento, Pouso e Movimentação em Terra de Aeronaves	
CLASSE	TÍTULO
1710	Equipamento de barragem e redes para parada brusca de aeronaves
1720	Equipamento para lançar aeronave
1730	Equipamentos de manutenção de pista para aeronaves
1740	Tratores e reboques especializados

⁶⁰ *Nato Commercial and Government Entity Status Designator Code* – descreve a situação da entidade Organizacional quanto à sua atividade, obsolescência, cancelamento e casos específicos de uso.

⁶¹ Papel desempenhado pela entidade organizacional para o SOC e/ou para o sistema logístico da unidade gestora do material fornecido pela mesma.

GRUPO 18 - Veículos Espaciais	
CLASSE	TÍTULO
1810	Veículos espaciais
1820	Componentes de veículos espaciais
1830	Sistemas de controle remoto de veículos espaciais
1840	Plataformas de lançamento de veículos espaciais
1850	Equipamento de transporte e reabastecimento de veículos espaciais
1860	Equipamentos de sobrevivência espacial
GRUPO 26 - Pneumáticos e Câmaras de Ar	
CLASSE	TÍTULO
2620	Pneumáticos e câmaras de ar de aeronave
GRUPO 28 - Motores, Turbinas e seus Componentes	
CLASSE	TÍTULO
2810	Motores a explosão, a gasolina para aeronave e seus componentes
2840	Turbinas a gás, motores a jato de aeronave e seus componentes
2845	Motores de foguetes e componentes
2850	Motores giratórios a gasolina e componentes
GRUPO 29 - Acessórios de Motor	
CLASSE	TÍTULO
2915	Componentes do sistema de combustível de motor de aeronave
2925	Componentes do sistema elétrico de motor de aeronave
2935	Componentes do sistema de refrigeração do motor de aeronave
2945	Filtros de ar e de óleo para motor, filtros peneira e purificador de aeronave
2995	Acessórios diversos de motor de aeronave
GRUPO 49 - Equipamento para Oficina de Manutenção e Reparo	
CLASSE	TÍTULO
4920	Equipamento especializado para oficina de manutenção e reparo de aeronave
GRUPO 58 - Equipamentos de Comunicação, Detecção e Radiação Coerente	
CLASSE	TÍTULO
5821	Equipamento de comunicação rádio e televisão para aeronave
5826	Equipamento para radionavegação de aeronave
5831	Sistemas de comunicação interna e de alto-falantes de aeronave
5841	Equipamento de radar para aeronave
GRUPO 63 - Sistemas de Sinalização e Alarme	
CLASSE	TÍTULO
6340	Sistemas de sinalização e alarme de aeronaves
GRUPO 66 - Instrumentos e Equipamento de Laboratório	
CLASSE	TÍTULO
6605	Instrumentos de navegação
6610	Instrumentos de vôo
6615	Mecanismos de piloto-automático e componentes giroscópicos a bordo de aeronave

Fonte: Catálogo HSERIES (EUA, 2005b)

A tabela 3.3 propõe demonstrar, por meio do levantamento das referências homônimas⁶², dentro desse contexto de classes, a dificuldade, não fosse o SOC, de uma comunicação eficiente e eficaz em tamanha diversidade de itens.

Tabela 3.3 – Referências Homônimas no SOC

N° de Referências Diferentes	N° de NSN's Diferentes	Referências (Amostra)
1960	2	P76595
		PARACHUTE,WATER DESCENT
154	3	A35-3HC
		AMDUTOOLCONTROL
66	4	5/1643 SHEET 5
		68D150029
33	5	1660-10100
		1L-DO28-4
15	6	1730-75210
		MAGERD 2155
16	7	DAA7257P700
		G709-3
9	8	97316
		MIL-HDBK-300(AGE-N)
2	9	125
		27FR7142639
4	10	0-0
		MIL-V-7560
4	11	70500-02057
		MIL-S-25963
6	12	F310008
		MAGERD 3503
3	13	JATE3020-1
		Z9331
1	14	DEFSTAN16-2
2	15	5/1643
		MIL-J-26149
2	16	DAA3180P550
		Z10259
1	17	DEFSTAN16-12
2	18	AD/GSE/1686/E
		MANUFACTURER GIVES NO ID DATA
1	21	MIL-W-83420
1	22	99PF01-134-184
1	23	406-706-210
1	25	MIL-R-83178
1	31	Q2278
1	34	7810133
1	35	7810130
1	41	Z10251
1	70	D/DCTA GS1D/061A
1	878	8148650

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

⁶² Conforme mostrado anteriormente na tabela 2.1, o NSN é usado como *termo* da comunicação, para resolver os fatores complicadores da linguagem, uma vez que reúne os *termos sinônimos* em seu domínio, enquanto os *termos homônimos* são reunidos por outro NSN.

Assim pode-se notar a existência, por exemplo, de uma referência (8148650) que tem a sua homônima em 878 itens de suprimento (NSN's) distintos. Ou, a existência de 1960 referências distintas (como, por exemplo, a P76595 ou a PARACHUTE,WATER DESCENT) que têm a sua homônima em apenas 2 itens de suprimento distintos.

As classes pertencentes ao setor aeroespacial, selecionadas na tabela 3.2, perfizeram um universo de 151.118⁶³ itens de suprimento, contendo um total de 236.252 referências atreladas aos mesmos, conforme a distribuição mostrada na tabela 3.4.

Tabela 3.4 – N° de Itens por N° de Referências Atreladas

REFERÊNCIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23
NSN's	94076	38693	12767	3584	1071	458	186	106	71	39	24	13	11	6	5	2	1	1	1	2	1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

Portanto, para as análises que se seguem, as tabelas foram elaboradas a partir de dados extraídos do *NATO Master Catalogue of References for Logistics* (NMCRL), de acordo com as classes de itens do setor aeroespacial selecionadas na tabela 3.2, os quais correspondem ao n° de itens de suprimento consumidos, fabricados e importados por cada país utilizador do SOC, inclusive o Brasil. Isso pode estabelecer em quais itens cada país é dependente de importação e que mercado potencial ele representa para o setor aeroespacial.

Quando os dados das tabelas abrangeram a determinação da origem dos itens de suprimento (NSN), considerou-se como itens nacionais aqueles que possuíam pelo menos uma referência contendo um código de entidade organizacional nacional (de mesma origem), mesmo estando em um NSN com Índice de Procedência de Catalogação (IPC) diferente do nacional. Dessa forma, um mesmo item de suprimento foi considerado como tendo tantas origens quantas fossem as origens das suas referências; e, para isso, foram desconsiderados os seus tipos (discriminados na tabela auxiliar 3.8), bem como os códigos padrões de entidades organizacionais “INTE9⁶⁴” e “IREF0⁶⁵”. Quanto aos itens estrangeiros, foram considerados, para os totais gerais, os restantes não nacionais; e para os totais parciais, a determinação da origem de fornecimento adveio do IPC dos restantes não nacionais.

⁶³ Correspondente à aproximadamente 0,54% do total de itens existente no SOC. (OTAN, 2004a)

⁶⁴ Trata-se do padrão, determinado pelo SOC, para os casos em que o mesmo item de produção é fabricado e catalogado em países diferentes, mas a permutabilidade entre eles é reconhecida por apenas um dos países envolvidos.

⁶⁵ Trata-se do padrão, determinado pelo SOC, para os casos em que não se pode determinar o fabricante original (detentor do projeto); ou quando o mesmo deixa de existir, tornando a referência existente obsoleta.

Ainda, para melhor visualização dos resultados nas tabelas, utilizou-se como critério o de sobressair os pontos que representassem os picos; sem que isso, necessariamente, desmereça a análise dos dados restantes, caso a caso, de acordo com cada objetivo.

A seguir, passamos a discutir diferentes formas de análise das informações contidas no SOC:

a) Abertura de Novos Mercados e/ou Dependência Tecnológica?

As formas de acesso ao mercado internacional de tecnologia dos países periféricos têm características e peculiaridades próprias, onde a propriedade sobre ela e a determinação de seu preço se dão em condições especiais (Gutiérrez, 1984:419-424). Para o autor, as imperfeições do mercado não se devem somente à oferta, que aumenta ou reduz de acordo com o aumento ou a diminuição da capacidade tecnológica do comprador, mas também da capacidade das firmas de identificar alternativas tecnológicas e de saber negociar.

Segundo Rath (1994:385-392), a relação de mercado compreende muitos compradores fracos e alguns grandes fornecedores e mercados poderosos, com desigualdade de informação entre eles. Além disso, os altos custos da transação tecnológica e as muitas cláusulas restritivas impostas pelo fornecedor limitam os benefícios para o comprador e para o país periférico e/ou em desenvolvimento.

A tabela 3.5, elaborada a partir de dados extraídos do *NATO Master Catalogue of References for Logistics* (NMCRL), tem a intenção de estabelecer o tamanho (em nº de itens de suprimento) e o *ranking* do mercado potencial para o setor aeroespacial existente em cada país usuário (comprador) e a nacionalidade dos produtos e das informações tecnológicas (país de origem ou vendedores) que o supre, revelando, por meio do relacionamento entre ambos, o grau de independência do país usuário quanto à sua auto-suficiência.

Desse modo, pode-se notar que, em ordem de importância, os Estados Unidos, a Alemanha, a Inglaterra, a França e a Itália correspondem aos mercados poderosos e aos grandes fornecedores; ao mesmo tempo em que, considerando-se o volume de produtos consumidos (total geral), apresentam os maiores índices de independência. A Espanha, apesar de estar em sexto lugar no *ranking* de tamanho de mercado, não sobressai como fornecedora de produtos.

O Brasil surge com o oitavo lugar no *ranking* de tamanho de mercado, com uma alta taxa de dependência, refletida em três fornecedores principais: a França, os Estados Unidos e a Inglaterra. Em ordem de importância, o próprio Brasil, seguido da França, Bélgica e Itália, correspondem aos maiores recebedores de produtos e de informações tecnológicas brasileiros.

Deve-se levar em consideração o fato de alguns países, notoriamente os das categorias “*Tier 1*” e “*Outros*”, serem inexpressivos ou inexistentes quanto ao registro dos seus itens usados; o que pode ser explicado pelo pouco tempo de contato desses países com o SOC, onde, apesar de poderem representar um grande mercado consumidor, eles não dispuseram, ainda, dos meios de infra-estrutura necessários para se registrarem como usuários dos itens de suprimento, nacionais e estrangeiros, que consomem. Mesmo alguns dos países OTAN (principalmente os recém-incorporados à Comunidade Européia) e os países *Tier 2*, como no caso do Brasil, ainda encontram-se em fase de sedimentação e compatibilização dos seus sistemas informatizados e dos seus processos, segundo o preconizado pelo SOC. Para esses países, os dados devem ser analisados com mais profundidade, de modo a não distorcer realidades distintas. No caso do Brasil, por exemplo, os dados apresentados para o setor aeroespacial apontam uma tendência que deve ser potencializada com a total implantação, num futuro próximo, dos elos componentes do Sistema de Catalogação da Aeronáutica (SISCAE), sob a responsabilidade do Centro de Catalogação da Aeronáutica (CECAT).

Essa situação apresentada, quanto ao registro dos países usuários dos itens de suprimento existentes no SOC, revela uma desigualdade de informação que afeta sobremaneira aos seus fabricantes nacionais, uma vez que os seus produtos não foram expostos na internacionalizada “vitrine”; mas também limita os benefícios para os seus potenciais fornecedores estrangeiros tentarem “ganhar” novos mercados. Têm-se no Japão o grande destaque, pois é um país desenvolvido sem representatividade alguma dentro do SOC.

Além disso, conforme Gutiérrez (1984:419-424), o preço da transação tecnológica é difícil de ser determinado, em virtude de se medir e se considerar de maneira conjunta os

benefícios gerados pela tecnologia para a empresa compradora, os custos associados ao processo de transferência e os custos de oportunidade e de desenvolvimento para o seu detentor. O custo marginal próximo a zero, para o conhecimento codificado, de vender ou usar uma tecnologia já desenvolvida, contrasta com o custo que representaria para o comprador desenvolvê-la por sua conta.

Nesse sentido e, a partir de uma analogia com Fransman (1986:11-12), o uso do SOC poderia, através de um certo grau de formalização do conhecimento, “enfraquecer” o domínio e o controle dos detentores das tecnologias sobre a sua transferência, incorrendo em custos menores para países em desenvolvimento.

A tabela 3.6 contém dados estatísticos, obtidos através do SOC, que permitem apontar as tendências de expansão para esse mercado potencial. Trata-se da verificação, no período compreendido entre fevereiro de 2003 e abril de 2004, do número de itens de suprimento (NSN’s), separados por origem (NATO, NÃO-NATO e AMBOS), que contenham a quantidade de países usuários por item, de acordo com os seguintes intervalos estabelecidos: mais de um (>1); entre dois e cinco (2-5); entre seis e dez (6-10); entre onze e quinze (11-15); e mais de dezesseis (>16).

Tabela 3.6 – Evolução do SOC por Categoria de Países Usuários

Nº DE USUÁRIOS POR ITEM (INTERVALOS)	FEVEREIRO DE 2003			ABRIL DE 2004			EVOLUÇÃO					
	Nº DE NSN’s POR ORIGEM			Nº DE NSN’s POR ORIGEM			Nº DE NSN’s POR ORIGEM					
	NATO	NÃO NATO	AMBOS	NATO	NÃO NATO	AMBOS	NATO		NÃO NATO		AMBOS	
> 1	3.018.314	764.063	3.884.053	3.037.332	788.389	3.914.191	19.018	0,63%	24.326	3,18%	24.326	0,63%
2-5	2.783.722	732.405	3.402.961	2.806.675	755.244	3.431.355	22.953	0,82%	22.839	3,12%	22.839	0,67%
6-10	203.330	31.120	379.860	200.082	32.492	382.102	-3.248	-1,60%	1.372	4,41%	1.372	0,36%
11-15	31.262	533	72.050	30.575	647	71.415	-687	-2,20%	114	21,39%	114	0,16%
> 16	0	5	29.182	0	6	29.319	0	0,00%	1	20,00%	1	0,00%
Nº DE FABRICANTES/ FORNECEDORES	1.113.895			1.260.375			146.480		13,15%			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2003a e 2004a)

Nota-se que os países NÃO-NATO (*Tier 2*) vêm estabelecendo novos mercados potenciais a taxas maiores que os países NATO, tendo estes, por vezes, perdido mercado (taxas negativas). A partir do ano de 2003, o Brasil, por exemplo, estabilizou em uma taxa média anual de expansão do setor aeroespacial em torno de 10%, mas que, como já foi dito anteriormente, num futuro próximo, deve aumentar exponencialmente, conforme os elos componentes do SISCAE forem sendo implantados até a sua totalidade.

b) Disponibilidade de Informação Técnica Não Codificada pelo SOC

Esta análise tem como objetivo traçar um perfil das possibilidades de conhecimento das especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho de itens de suprimento, por meio da obtenção de normas, especificações, catálogos comerciais, catálogo ilustrado de peças, desenhos, desenhos técnicos, projetos e outros.

As tabelas 3.7 e 3.8 são tabelas auxiliares que contêm a descrição necessária para o entendimento das demais tabelas constantes desta e da análise do item 3.5⁶⁶, permitindo a percepção da situação de disponibilidade da informação técnica para cada categoria de referência.

Baseado no código qualificador da referência “DAC”⁶⁷, adotou-se uma classificação, descrita na tabela 3.7, para o grau de disponibilidade da informação técnica, no momento da sua codificação pela entidade responsável de realizar a catalogação do item, bem como da sua condição de fornecimento e de uso por terceiros.

Tabela 3.7 (auxiliar) – Classificação da Disponibilidade de Documentação Técnica

GRUPO	QUALIFICADOR “DAC”	DISPONIBILIDADE		FORNECIMENTO		UTILIZAÇÃO	
		SIM	NÃO	SIM	NÃO	ILIMITADA	LIMITADA
I	1, 3, A ou E	X	-	X	-	X	-
II	2 ou 4	X	-	-	X	-	-
III	5, 6 ou 9	-	X	-	-	-	-
IV	B, C, D, F, G ou H	X	-	X	-	-	X
V	U	A disponibilidade de documentação deve ser verificada por outra referência, que terá o comportamento de acordo com um dos tipos anteriores. Este código indica que a referência corresponde a um código EAN/UCC, com intuito informativo e como meio de relacionamento entre os sistemas do SOC e EAN/UCC.					

Fonte: Elaboração própria baseada em Brasil (2003a)

A tabela 3.8 contém a descrição da classificação para o código qualificador da referência “RNCC”⁶⁸, que indica a natureza e a origem dos números de referências, bem como a relação entre o número de referência e o item de suprimento; ou seja, se o número de referência corresponde realmente a um número de peça, ou a um desenho, ou a uma especificação, etc.

⁶⁶ “Redes de Relacionamento e Informação: Caso EMBRAER 145”

⁶⁷ Disponibilidade da Documentação Técnica.

⁶⁸ Código de Categoria do Número de Referência.

Tabela 3.8 (auxiliar) – Categorização da Referência

		DESCRIÇÃO
QUALIFICADORES	1	REFERÊNCIA DE CONTROLE DE ORIGEM Número atribuído por uma entidade de projeto a um desenho que descreve itens comerciais existentes e que apenas providenciam as características de desempenho (“performance”), instalação e intermutabilidade necessárias para uma ou mais aplicações críticas específicas. As restrições são impostas pela entidade de projeto para assegurar a aquisição de determinado item conhecido, em resultado de testes ou de avaliação, que permitam a sua qualificação para as aplicações críticas em consideração. Inclui apenas aqueles desenhos que satisfaçam a definição de “desenhos de controle de origem” na especificação nacional.
	2	REFERÊNCIA DEFINITIVA DE ESPECIFICAÇÃO OU NORMA OFICIAL Referência fabril, número de estilo ou indicativo de tipo incluído ou estabelecido de acordo com especificações ou normas oficiais que permitem identificar por completo um item de suprimento. Este código deve também ser utilizado em uma norma ou especificação oficial que, ainda que não inclua referências fabris, números de estilo ou indicativos de tipo, abranja um único item de suprimento. As referências provisórias de normas e especificações oficiais é atribuído o qualificador 4; aos desenhos de controle de especificações conforme descritos na especificação nacional apropriada é atribuído o qualificador 7; às referências de normas e especificações de associações profissionais é atribuído o qualificador 3.
	3	REFERÊNCIA DE CONTROLE DE PROJETO Número de Referência principal, utilizado para identificar um item de produção ou uma gama de itens de produção, pelo fabricante (individual, companhia, firma, corporação ou entidade governamental) que controla o projeto, as características e a produção do item por intermédio dos desenhos técnicos, especificações e requisitos de inspeção.
	4	REFERÊNCIA PROVISÓRIA DE ESPECIFICAÇÃO OU NORMA OFICIAL Qualquer referência de especificação ou norma oficial que seja diferente das indicadas no qualificador 2, como referências definitivas. Este qualificador deve ser utilizado nas referências não definitivas, de normas e especificações oficiais e nas referências fabris, indicativos de tipo e números de estilo não definitivos. (Inclui o número de especificação das especificações para o qual o indicativo de tipo utilizado tem o qualificador 2. Exclui as referências de normas ou especificações de associações profissionais, associações industriais ou fabricantes aos quais é atribuído o qualificador 3 e os desenhos de controle de especificações, conforme definidos nas especificações nacionais as quais é atribuído o qualificador 7).
	5	REFERÊNCIA SECUNDÁRIA Qualquer Número de Referência adicional, que não seja um Número de Referência principal (qualificadores 1, 2, 3, 4 ou 7) ou Números de Referência informativos (qualificador 6), atribuídos a um item de produção ou de suprimento por uma entidade comercial ou governamental que representa o mesmo item de produção ou de suprimento ao qual foi atribuído o Número de Estoque. O Número de Referência pode ter tido um qualificador 1, 2, 3, 4 ou 7, mas foi mais tarde substituído por outro Número de Referência principal, no conceito de item de suprimento do Número de Estoque. Inclui números adicionais atribuídos pela organização de controle do projeto; especificações substituídas ou canceladas; Números de Referência substituídos ou já não em uso que podem ter resultado de: uma alteração no sistema de numeração de referências por parte do fabricante; o fabricante ter deixado de produzir o item ou ter deixado de ser uma fonte tecnicamente aprovada; o fabricante ou fornecedor desse Número de Referência ter saído do mercado.
	6	REFERÊNCIA INFORMATIVA Qualquer Número de Referência relacionado com um Número de Estoque que não seja enquadrável em outro qualificador.
	7	REFERÊNCIA DE DESENHO DE ITEM COMERCIAL Número de Referência atribuído por uma entidade de projeto a um desenho que não identifica um item, mas que descreve itens comerciais desenvolvidos para satisfazerem na totalidade determinados requisitos técnicos e de teste, sem impor requisitos técnicos e de teste adicionais que normalmente não são assegurados pelo fornecedor.
	8	REFERÊNCIA DE IDENTIFICAÇÃO DE ITEM REPRODUZIDO Número de Referência que corresponde a uma reprodução de um item de produção de outro país OTAN que deu autorização para que o país reproduzidor utilizasse o Número de Estoque original. O item reproduzido representa o mesmo item de produção do item original.
	A	REFERÊNCIA DA CATEGORIA DA EMBALAGEM SEGUNDO O FABRICANTE E DADOS LOGÍSTICOS RELACIONADOS Número de um documento que especifica a embalagem e os respectivos dados logísticos pretendidos.
	B	REFERÊNCIA DA CATEGORIA DA EMBALAGEM SEGUNDO UMA ORGANIZAÇÃO NÃO FABRICANTE E DADOS LOGÍSTICOS RELACIONADOS Número de norma militar e da sua designação aplicável, decodificada na sua publicação normativa.
	C	REFERÊNCIA DADA A UM ITEM DE PRODUÇÃO NÃO INCLUÍDO NO CONCEITO DE ITEM DE SUPRIMENTO A QUE FOI ATRIBUÍDO O NÚMERO ESTOQUE. A utilização deste qualificador restringe-se às condições em que é necessária uma interligação cruzada de referências para estabelecer a identificação de um item de suprimento. Por essa razão, para além da decisão individual do serviço / agência, não há qualquer relacionamento entre o Número de Referência e o Número Estoque.
	D	REFERÊNCIA DE DESENHO Número atribuído por uma entidade de projeto a um desenho ou outra documentação técnica que identifica um desenho / documento que está relacionado com um item de suprimento ou de produção, mas que não o qualifica para a atribuição dos qualificadores 1, 3, 5, 7 ou C. Os Números de referência aos quais foram atribuídos o qualificador D não serão utilizados para definir itens de suprimento.
	E	REFERÊNCIA SUBSTITUÍDA Número de referência de fabricante ou norma ou referência de projeto que tenha evoluído, descontinuado ou substituído por outro, resultando em um cancelamento de item por uso. Usado para identificar o item cancelado. Não deve ser usado para a identificação de itens.

Fonte: Dados extraídos de Brasil (2003a)

Tabela 3.9 – Nº de Itens por Nº de Referências Areladas, Disponibilidade de Documentação Técnica e Categoria da Referência

Nº DE REFERÊNCIAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
GRUPOS	QUALIFICADORES	NSN's										
I	1	982										
	2	3292	18									
	3	31311	343	19	3							
	4	157	3	1								
	5	5097	426	174	6	2	1					
	6	3	1									
	7	443	6	1		1						
	8	155										
	A	5										
	C	43	4	1								
	D	1058	9	4	1	1			1			1
E	10											
II	1	380										
	2	280	2									
	3	68086	574	23	2							1
	4	294	14	1								
	5	15858	2331	322	78	32	11	3	2	2	1	1
	6	666	48									
	7	319	2	1								
	8	92										
	A	855										
	C	70	8	1	1		1					1
	D	189	6				1					
E	11	2	1			1						
III	1	192										
	2	147	2									
	3	37061	578	36	9	1						
	4	19	1									
	5	13130	1684	233	105	35	16	3	5		2	
	6	12027	1119	73	8							
	7	274										
	8	81	1	1								
	C	407	34	4	2							
	D	139	12									
	E	6										
IV	1	30										
	2	1										
	3	1832	14	2								
	4	2										
	5	334	21	1								
	7	100	3									
	D	7	2									
E	286											
V	2	1										
	3	3	1									
	5	55	6									

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

A tabela 3.9 permite estabelecer a relação de que há uma preocupação com a proteção da tecnologia incorporada aos itens, por parte dos fabricantes que controlam o projeto, as características e a produção dos mesmos, por intermédio dos desenhos técnicos, especificações e requisitos de inspeção. Nota-se que os maiores picos do nº de NSN's são compostos por aqueles NSN's que contêm apenas uma referência atreladas aos mesmos e ocorrem na categoria de referência de “controle de projeto” e nos grupos II e III, que não beneficiam a obtenção de documentação técnica. Porém, considerados os dados restantes, o grupo I consiste em um volume considerável de itens em que essa obtenção é possível de modo ilimitado, enquanto, no grupo IV, esta se dá de modo limitado. Há, ainda, o grupo V, com pouca expressividade, mas que significa o cruzamento do SOC com o Sistema EAN/UCC e que, quanto à disponibilidade de informação técnica, pode incorrer em quaisquer dos casos anteriores.

As demais tabelas desta análise (3.10 a 3.14) visam apresentar esta relação de modo mais detalhado. Assim, agora, a contagem do nº de NSN's por grupo de classificação da disponibilidade de documentação técnica (tabela auxiliar 3.7), por categoria da referência (tabela auxiliar 3.8) e por país de origem de fornecimento e país usuário pode indicar o nível de dependência tecnológica existente em cada país usuário de um item e, portanto, o mercado potencial que isso representa para aqueles países em condições de fornecê-lo.

Nº de Itens por Informação Técnica Grupo II, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário (continuação da Tabela 3.11)

GRUPO	PAIS USUARIO		OTAN																	TIER 2				TIER 1								OUTRO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	PAIS ORIGEM	CATEGORIA	ALEMANHA	BÉLGICA	BULGÁRIA	CANADÁ	DINAMARCA	ESPAÑA	ESTADOS UNIDOS	ESTÔNIA	FRANÇA	GRÉCIA	HOLANDA	INGLATERRA	ITÁLIA	LITUÂNIA	NORUEGA	OTAN	POLÓNIA	PORTUGAL	REPÚBLICA CHECA	ROMÊNIA	TURQUIA	AUSTRÁLIA	BRASIL	NOVA ZELÂNDIA	SINGAPURA	ÁFRICA DO SUL	ARÁBIA SAUDITA	ARGENTINA	CHILE	CORÉIA	EGITO	FILIPINAS	INDONÉSIA	KUWAIT	MALÁSIA	TALÂNDIA	ISRAEL	MARROCOS	MÉXICO	PAQUISTÃO	SUDÃO	TAIWAN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428

Tabela 3.13 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo IV, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário

GRUPO	PAIS USUÁRIO		OTAN														TIER 2				TIER 1						OUTRO											
	PAIS ORIGEM	CATEGORIA	ALEMANHA	BÉLGICA	BULGÁRIA	CANADÁ	DINAMARCA	ESPAÑA	ESTADOS UNIDOS	FRANÇA	GRÉCIA	HOLANDA	INGLATERRA	ITÁLIA	LITUÂNIA	NORUEGA	OTAN	POLÓNIA	PORTUGAL	REPÚBLICA CHECA	TURQUIA	AUSTRÁLIA	BRASIL	NOVA ZELÂNDIA	SINGAPURA	ARÁBIA SAUDITA	CORÉIA	EGITO	FLIPINAS	KUWAIT	MALÁSIA	TAILÂNDIA	ISRAEL	PAQUISTÃO	TAIWAN			
IV	ALEMANHA	5						2																														
	DINAMARCA	5						1																														
	ESTADOS UNIDOS	3	415	327	43	519	262	915	17.371	155	297	458	1.288	317	2	357	512	12	142		458	1.058	408	473	650	30	771	4	36	21	119	11	59	2	59			
		4	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1		1				1	1	1	1	1	1		1					1	1					
		5	95	70	7	114	91	222	2.410	34	103	99	131	51		112	77		58	1	101	214	107	123	183	6	233		19	18	46	6	26	3	13			
		7	1	6		8	9	6	325	2	2	9	11	3		10	1		3		3	10	3	4	17	2	17		2		2		3	3	1			
		C	1	4		9	4	13	70	1	1	1	6	1		1	3		1		3	13	8	2	3		7		1		1	1	1					
		D	29	22		23	31	55	2.049	14	36	30	51	6		31	16		21		66	56	22	39	50	1	67		5	9	12	1	5					
		E							1																													
	FRANÇA	5						3	2												1		1															
	INGLATERRA	1						1																														
		3	2				65	212		1		14	33										2								1							
		5	3	3		3	2	20	36			3	5	8		2						4		1	1		1										1	
	D						1	1					1																									
	ITÁLIA	3											2																									
	5							2					2																									
	OTAN	3						6					8								1		1		1													
		5						1																														
	D						1																															
	POLÓNIA	3																7								1												
	REPÚBLICA CHECA	1																																				
		3																																				
	TIER 2	AUSTRÁLIA	3																				25															
BRASIL		C		1		1	1	1	1			1									1	1	1				1											
TOTAL GERAL			551	446	52	688	417	1.330	22.758	214	454	627	1.568	430	2	522	616	19	232	20	647	1.429	567	654	956	39	1.141	4	64	50	184	19	95	2	74			

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

Tabela 3.14 - Nº de Itens por Informação Técnica Grupo V, por Categoria de Referência e por País de Origem e País Usuário

GRUPO	PAIS USUÁRIO		OTAN											TIER 2	TIER 1			
	PAIS ORIGEM	CATEGORIA	ALEMANHA	BÉLGICA	DINAMARCA	ESPAÑA	ESTADOS UNIDOS	FRANÇA	GRÉCIA	INGLATERRA	ITÁLIA	NORUEGA	OTAN	BRASIL	NOVA ZELÂNDIA	MALÁSIA		
V	OTAN	DINAMARCA	5		3													
		ESTADOS UNIDOS	5	1		1					1							
			8			1	1					1	1				1	
		FRANÇA	5					1										
		INGLATERRA	5							4								
		ITÁLIA	1									34						
			2									1						
			3	16		48					3	148						
			4									5						
	5	27	2		9			1	6	393		2	2	1		2		
OTAN	5								2									
TIER 2	BRASIL	5								3								
TOTAL GERAL				44	2	3	59	1	1	1	13	588	1	2	2	1	3	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

c) Disponibilidade de Informação Técnica Codificada pelo SOC

Esta análise tem como objetivo traçar um perfil das possibilidades de conhecimento das especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho de itens de suprimento, de forma codificada, por meio de características atreladas aos NSN's.

Baseado no código de tipo de identificação do item (TIIC), adotou-se uma classificação, descrita na tabela 3.15, para o grau de codificação da informação técnica, atrelada aos NSN's, em comparação à informação necessária para descrever o conceito do item.

Tabela 3.15 (auxiliar) – Classificação da Disponibilidade de Informação Técnica Codificada

GRUPO	TIPO	ABRANGÊNCIA
I	1, K (1A) ou L (1B)	INFORMAÇÃO TÉCNICA CODIFICADA COMPLETA
II	2	SEM INFORMAÇÃO TÉCNICA CODIFICADA, MAS PODE TER DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA REFERENCIADA
III	4, M(4A) ou N(4B)	INFORMAÇÃO TÉCNICA CODIFICADA PARCIAL

Fonte: Elaboração própria baseada em Brasil (2003a)

A análise da tabela 3.16, auxiliada pelo uso dessas informações, permite perceber a situação de disponibilidade da informação técnica codificada para o universo das classes selecionadas para o setor aeroespacial .

Tabela 3.16 – Nº de Itens por Nº de Referências Atreladas e Agrupadas por Disponibilidade de Informação Técnica Codificada

REFERÊNCIAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	23
GRUPOS	I	4.198	1.464	458	219	102	58	25	22	22	17	11	8	5	2	2	1	1	1	-	2	-
	II	49.142	16.965	6.242	1.648	450	170	51	38	22	11	5	2	2	1	1	-	-	-	-	-	-
	III	40.736	20.264	6.067	1.717	519	230	110	46	27	11	8	3	4	3	2	1	-	-	1	-	1
TOTAL DE NSN's		94.076	38.693	12.767	3.584	1.071	458	186	106	71	39	24	13	11	6	5	2	1	1	1	2	1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

Nota-se que a preocupação com a proteção da tecnologia incorporada aos itens persiste, pois o maior pico do nº de NSN's é composto por aqueles NSN's que contêm apenas uma referência atrelada aos mesmos e ocorrem no grupo II, caracterizado por não possuir informação técnica codificada. Em seguida, tem-se o grupo III, com um montante considerável de itens

contendo informação técnica codificada de forma parcial. E, por fim, o grupo I, que, apesar de mais desejado pelo SOC, pelo menos nessa amostra do setor aeroespacial, é o menos expressivo.

Esta mesma relação pode ser observada de modo mais detalhado na tabela 3.17. Assim, da mesma forma que foi apresentado no tópico anterior, a contagem do nº de NSN's por grupo de classificação da disponibilidade de documentação técnica codificada (tabela auxiliar 3.15) e por país de origem de fornecimento e país usuário pode indicar o nível de dependência tecnológica existente em cada país usuário de um item e, portanto, o mercado potencial que isso representa para aqueles países em condições de fornecê-lo.

d) Possibilidades de Uso da Referência para a Atividade de Aquisição

Esta análise tem como objetivo identificar se e em que condições o fabricante e a referência podem ser utilizados para efeito da atividade de aquisição. Para tal, adotou-se uma classificação baseada no Código de Status do Número de Referência (RNSC), descrita na tabela 3.18.

Tabela 3.18 (auxiliar) – Qualificação da Referência Quanto à Aquisição

RNSC	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES	
QUALIFICADORES	A	O fabricante e número de referência estão autorizados para aquisição. Os itens com estes números de referência apenas podem ser adquiridos do fabricante identificado pelo respectivo código de empresa.	Este código apenas é utilizado nos números de referência que tenham como origem normas ou catálogos dos fabricantes ou para os números dos desenhos de projeto com direitos de autor.
	B	O fabricante e/ou o número de referência não estão autorizados para aquisição.	Este código apenas é utilizado nos números de referência obsoletos ou informativos.
	C	Número de referência que tem como origem um documento técnico descritivo do produto, que pode ser utilizado como documento para efeitos de aquisição sem quaisquer restrições. O código de empresa especificado para este número de referência identifica a agência ou organização originadora do documento, mas não a fonte de fornecimento do item.	Este código está sendo atribuído a números de referência que têm como origem normas/especificações geralmente disponíveis ou a números de desenhos para os quais os organismos oficiais têm direitos de propriedade ou para os quais o autor não exigiu direitos de propriedade.
	D	A possibilidade de aquisição ao fabricante do número de referência ainda não foi verificada.	Este código está sendo atribuído a números de referência que ainda necessitam de uma verificação para serem autorizadas as aquisições.
	E	O número de referência tem como origem um documento técnico descritivo do produto, que, em resultado do acordado por contrato, só pode ser utilizado com restrições como documento para efeitos de aquisição. O código de empresa especificado neste número de referência identifica uma agência oficial como originadora ou detentora dos direitos de utilização do documento técnico, mas não da fonte de fornecimento do item.	Este código está sendo atribuído a números de referência relacionados com documentos técnicos para os quais a entidade compradora tem os direitos de utilização, nos termos do estabelecido no contrato efetuado. Estes direitos de utilização autorizam a entidade compradora a fazer uso dos documentos técnicos para efeitos de aquisição no quadro do contratado em relação aos direitos de utilização.
	F	O número de referência corresponde a um documento técnico de um produto que está sujeito à qualificação. Qualquer um dos produtos referidos só pode ser adquirido a fabricantes qualificados.	Este código está sendo relacionado aos números de referência dos itens que requeiram critérios de segurança ou de qualidade, submetidos a autorizações especiais. A autorização também se aplica às fontes de abastecimento relacionadas.
	G	Fabricante e número de referência não estão autorizados para aquisição.	Este código é atribuído para números de referência de fabricantes, o qual usa outras organizações para distribuição/“marketing” de seus produtos.
	H	Número de referência que tem como origem um documento técnico que descreve o produto; este documento só pode ser utilizado como documento para aquisição de um único fabricante, em consequência de condições especiais. O código de empresa apresentado com o número de referência identifica uma entidade como editora ou utilizadora da documentação técnica e não como fonte de fornecimento do item.	Este código identifica os números de referência das especificações/conjuntos de dados técnicos que consistem, essencialmente, de dados técnicos com direitos de autoria, como por exemplo os desenhos e que por isso a sua aquisição apenas está autorizada a um único fabricante.

Fonte: Dados extraídos de Brasil (2003a)

A tabela 3.19 faz uso dessas informações para estabelecer o perfil para o universo das classes selecionadas para o setor aeroespacial. O maior pico do nº de NSN's continua sendo composto por aqueles NSN's que contêm apenas uma referência atrelada aos mesmos e, juntamente com o terceiro pico (este composto por aqueles NSN's que contêm duas referências atreladas aos mesmos), ocorrem no RNSC "D", atribuído aos números de referência que ainda necessitam de uma verificação para serem autorizadas as aquisições junto ao fabricante. O segundo pico ocorre no RNSC "A" em que os números de referência têm como origem normas ou catálogos dos fabricantes ou, ainda, os números dos desenhos de projeto com direitos de autoria. O quarto pico representa aqueles NSN's que contêm apenas uma referência atrelada aos mesmos, e esta é obsoleta ou meramente informativa (RNSC "B").

Tabela 3.19 – Nº de Itens por Nº de Referências Atreladas e Agrupadas por Disponibilidade da Referência para a Aquisição

REFERÊNCIAS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	18	
QUALIFICADORES (RNSC)	A	36.515	2.167	179	29	5	1										
	B	16.992	2.925	879	418	62	26	9	8	4	1	1			2		
	C	872	15	1													
	D	87.064	21.113	4.433	802	234	73	34	8	11	2		3	1	1	1	
	E	67	1														
	F	2.532															
	G																
	H																
	3 ⁷⁰	378															

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do NMCRL (OTAN, 2004a)

O RNSC "F" indica que o número de referência corresponde a um documento técnico de um produto que está sujeito à qualificação (certificação), ou seja, conforme Brasil (2005b:1), à verificação da compatibilidade entre os seus requisitos técnicos e os seus requisitos operacionais previstos para a instalação de um material, acessório ou equipamento, homologado ou convalidado, no equipamento principal; e entre o seu funcionamento e o funcionamento de todos

⁷⁰ Código sem significado no SOC, retratando algum tipo de inconsistência de dados.

os outros componentes do equipamento principal. Portanto, a entidade organizacional compradora só poderá adquirir o produto em fabricantes certificados ou após a verificação da conformidade do mesmo com o documento técnico que o especifica, junto a órgãos técnicos habilitados por entidades certificadoras de amplo reconhecimento (como, por exemplo, no SPAB, o IFI e o CELOG).

Logo, por serem itens pertencentes às classes do setor aeroespacial selecionadas para análise (tabela 3.2), em que a qualidade é exigida principalmente em prol da segurança, chama a atenção o valor relativo pouco expressivo de 2.532 NSN's, com RNSC "F", relacionado apenas a uma referência.

A tabela 3.20 tem o intuito de detalhar estas informações, apresentando a contagem do nº de NSN's por situação da referência para a atividade de aquisição (tabela auxiliar 3.18) e por país de origem de fornecimento e país usuário. Esta análise pode indicar, novamente, o nível de dependência tecnológica existente em cada país usuário de um item e, portanto, juntamente com os tópicos de análise anteriores, estabelecer um perfil completo do mercado potencial que isso representa para aqueles países em condições de fornecê-lo.

3.5. Redes de Relacionamento e Informação: Caso EMBRAER 145

Esta análise tem como objetivo exemplificar o uso do SOC como ferramenta para ampliar a rede de relacionamentos e a coordenação em torno da operação da aeronave EMBRAER 145. Para tal, foram reunidas na tabela 3.21 as informações contidas nas tabelas auxiliares 3.7 (Classificação da Disponibilidade de Documentação Técnica), 3.8 (Categorização da Referência), 3.15 (Classificação da Disponibilidade de Informação Técnica Codificada) e 3.18 (Qualificação da Referência Quanto à Aquisição), utilizadas nos anexos anteriores.

Conforme explicado no item 3.4, “Estabelecendo Árvores de Relacionamentos”, a aeronave EMBRAER 145 possui diversos modelos ou versões, devido ao alto grau de customização existente na indústria aeroespacial em prol do atendimento aos diferentes tipos de operação dos clientes finais. Portanto, na busca de itens básicos, ou seja, que não representem modelos ou versões, o EMBRAER 145, aqui considerado no nível I (sistema), como exemplo, foi decomposto nos subníveis II (subsistema “Communication System”), III (unidade ou equipamento “HF System”), IV (diversos módulos ou subconjuntos) e V (diversos componentes).

A EMBRAER decompõe a aeronave de forma idêntica, por meio do seu catálogo ilustrado de peças, sugerindo os itens de suprimento necessários para manter a operação mesma. Porém, os dados de referência (Part Number) e de fornecedores (CAGE)⁷¹ apresentados correspondem somente aos seus próprios fornecedores.

⁷¹ Código de Entidade Organizacional atribuído pelo SOC.

Tabela 3.21 – Árvores de Relacionamentos para o EMBRAER 145: HF SYSTEM

NÍVEL	EMB 145											
I	EMB 145											
II	COMMUNICATION SYSTEM											
III	HF SYSTEM	VHF SYSTEM	V/UHF	DATA LINK HF	CABIN INTERPHONE SYSTEM	RAMP INTERPHONE	MISSION INTERPHONE	AUDIO SYSTEM	MISSION AUDIO SYSTEM	STATIC DISCHARGER	VOICE RECORDING	RMU
	EMBRAER					SOC						
	NOMENCLATURA	Part Number	CAGE	NSN	PN	CAGE	TABELAS AUXILIARES					
							II-1	II-2	III-1	IV-1		
IV	FLET WIRE INSTL, HF DORSAL FIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	FLAT COPPER WIRE, HF	145-26464-001	S4956	1560-23-113-5891	145-26464-001	001JK	III	3	II	A		
	SCREW	NAS1096-2-8	80205	5305-00-825-6754	NAS1096-2-8	80205	-	3	I	D		
	WASHER	AN960KD8	88044	5310-01-134-5795	4000633-331-51	40931	II	5	-	B		
	NUT	H14-08	15653	5310-00-849-9581	211035	AN960KD8	88044	II	2	I	D	
					254020606			II	5	-	D	
					H14-08			II	3	-	D	
					H14-08			III	5	-	B	
					H14-08			II	5	-	A	
H14-08							II	5	-	A		
H14-08			III	5	-	D						
H14-08T2			75237			III	5	-	B			
IV	CB INSTL, HF SYS	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
V	CIRCUIT BREAKER 25 A	4310-001-25	76374	-	-	-	-	-	-	-		
	CIRCUIT BREAKER	MS3320-5	96906	-	-	-	-	-	-	-		
IV	RADIO SET CONTROL INSTL, HF SYS, CENTER CONSOLE	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	RADIO SET CONTROL INSTL, HF SYS, MAIN CONSOLE	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	RADIO SET CONTROL INSTL, HF SYS, C/NCES CONSOLE	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
V	HF	622-9409-002	13499	-	-	-	-	-	-	-		
	CONNECTOR ASSY	MS3476L12-10S	96906	5935-00-496-7835	118-26L12-10SN	02660	III	5	-	B		
					371-2425-00	13499	III	C	-	D		
					AFD56-12-10S1A	11139	III	C	-	D		
					AFD56-12-10SN059		III	C	-	D		
					M83723/13R1210N		I	5	I	B		
					MILC26482	81349	I	4	-	D		
					MILC83723-13		I	5	-	B		
					MS3476L12-10S	96906	I	2	-	D		
MS3476L12-10SN		II	5	-	B							

Árvores de Relacionamentos para o EMBRAER 145: HF SYSTEM (continuação da Tabela 3.21)

NÍVEL	EMBRAER			SOC						
	NOMENCLATURA	Part Number	CAGE	NSN	PN	CAGE	TABELAS AUXILIARES			
							II-1	II-2	III-1	IV-1
IV	TRANCEIVER INSTL, HF, REAR ELEC COMPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	HF	822-0110-001	13499	-	-	-	-	-	-	-
	CONNECTOR ASSY	MS3476L22-55S	96906	5935-00-728-6769	118-16R22-55SN	02660	III	5	I	B
					118-26L22-55SN		III	C		D
					AFD56-22-55SN1A	11139	III	C		D
					M83723/13R2255N	81349	I	5		B
					MILC26482		I	4		D
					MS3126E22-55S	99696	III	C		D
					MS3476L22-55S	96906	I	2		D
					MS3476L22-55SN		III	5		B
	PT06P-22-55S(512)	77820	III	C	D					
	CONNECTOR	PT06CE8-4S(SR)	77820	-	-	-	-	-	-	
	CONNECTOR ASSY	MS3476L12-10SW	96906	5935-01-092-2898	359-7504-290	13499	II	5	I	D
					921488-70	06481	III	C		D
					M83723/13R1210W	81349	I	5		B
					MIL-C-26482		I	4		D
MS3116E12-10SW					96906	-	5	B		
MS3476F12-10SW						I	5	B		
MS3476L12-10SW						I	5	B		
MS3476W12-10SW		I	2	D						
IV	ANTENNA COUPLER INSTL, HF SYS, REAR FUSLG I	-	-	-	-	-	-	-	-	
V	ANTENNA COUPLER	622-8114-002	13499	5985-01-423-9218	622-8114-002	13499	II	3	III	D
	CONNECTOR ASSY	MS3476L14-19S	96906	5935-01-078-4517	196B7107-3	05606	III	C	I	D
					313064	01014	III	C		D
					359-7504-080	13499	III	C		D
					414-2547-013	94756	III	C		D
					575R516H16	79500	III	C		D
					575R516H16	97942	III	C		D
					808011-46	96214	III	C		D
					M83723/13R1419N	81349	I	5		B
					MIL-C-26482		I	4		D
					MILC83723-13		I	5		B
					MS3116E14-19S	96906	-	5		B
					MS3116J14-19S		I	5		B
					MS3126P14-19S		I	5		B
					MS3476L14-19S		I	5		B
					MS3476L14-19SN		I	5		B
					MS3476W14-19S		I	2		D
					PT06A-14-19S(SR)	05063	III	C		D
					PT06A-14-19S(SR)	20441	III	C		D
					PT06E-14-19S(313)	77820	III	C		D
	PT06F-14-195S		III	C	D					
	SLPT06F14-19S	K1316	III	5	D					
	X21-542-14-19S	S3715	III	C	D					
MOUNTING MT	622-8122-001	13499	5975-01-324-1657	622-8122-001	13499	I	3	III	D	
SCREW	NAS1096-2-10	80205	5305-00-825-6758	MT-6792/ARC-217 80058(V)	80058	II	5		D	
WASHER	AN960KD8	88044	5310-01-134-5795	NAS1096-2-10	80205	-	3	I	D	
PLACARD, HF ANT COUPLER	120-39694-001	S4956	-	AN960KD8	88044	II	2	I	D	
						-	-	-	-	

Árvores de Relacionamentos para o EMBRAER 145: HF SYSTEM (continuação da Tabela 3.21)

NÍVEL	EMBRAER			SOC						
	NOMENCLATURA	PN	CAGE	NSN	PN	CAGE	TABELAS AUXILIARES			
							II-1	II-2	III-1	IV-1
IV	MOUNTING BASE & FAN INSTL, REAR ELEC COMPT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	MOUNTING BASE MT	822-0099-001	13499	-	-	-	-	-	-	-
	SCREW	NAS1096-2-10	80205	5305-00-825-6758	NAS1096-2-10	80205	-	3	I	D
	WASHER	AN960KD8	88044	5310-01-134-5795	AN960KD8	88044	II	2	I	D
	CONNECTOR ASSY	MS3476L10-6S	96906	5935-01-077-5856	808011-34	96214	III	C	I	D
					M83723/13R1006N	81349	I	5		B
					M83723/13W1006		III	5		B
					MIL-C-26482		III	C		D
					MB16W1006S	14283	III	C		D
					MB16W106SN		I	4		D
					MS3116F10-6S	96906	I	5		B
					MS3116P10-6S		-	5		B
					MS3476L10-06S		I	5		B
					MS3476L10-6S		I	5		B
					MS3476L10-6SN		I	5		B
					MS3476W10-6S		I	2		D
					PT06A-10-6S(SR)		05063	III		C
					PT06A-10-6S(SR)	20441	III	C		D
					VA07-0614	K0668	II	5		D
					VA07-0614/001		II	5		D
					PLACARD, HF TCR	120-39695-001	S4956	9905-19-000-6395		120-39695-001

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraídos do EMBRAER (2001) e do NMCRL (OTAN, 2004a)

No entanto, após feita a verificação da existência desses componentes no SOC, alguns daqueles identificados por seus respectivos NSN's apresentam considerável aumento de relacionamentos possíveis; como é o caso do componente de NSN 5935-01-0784517, com um total de 22 referências atreladas a novas entidades organizacionais e “qualificadas” segundo as tabelas auxiliares.

O *part number* (PN) “H14-08”, constante no catálogo ilustrado de peças da Embraer como sendo fabricado pela entidade organizacional norte-americana de código (CAGE) “15653”, foi identificado no SOC como sendo o NSN 5310-00-8499581. Este NSN tem atrelado, dentre outros, o *part number* (PN) “211035”, fabricado pela Embraer (entidade organizacional de código – CAGE - “001JK”). Isso permite presumir que a Embraer ou o operador da aeronave pode estar adquirindo este item da entidade organizacional norte-americana, apesar de haver a possibilidade da própria Embraer fornecê-lo. Nota-se que a falta do uso da linguagem padronizada do SOC na rede de relacionamentos, no caso da Embraer, pode provocar lapsos e, provavelmente, prejuízos à própria empresa e/ou ao seu cliente (operador da aeronave), com a possível importação de um item no qual exista o seu similar nacional (item intercambiável).

As informações contidas na tabela 3.21, e suas auxiliares, permite estabelecer o perfil completo de relacionamentos da unidade “HF System” (subnível III), com análises semelhantes às realizadas no item 3.4.

Esta análise deveria ocorrer em todos os itens do subnível III (“VHF System”, “V/UHF”, “DATA LINK HF”, etc), integrando-a no seu respectivo subnível II (“Communication System”); e, posteriormente, em todos os itens do subnível II, integrando-a no seu respectivo sistema (“EMB 145”). Desse modo, maiores seriam as possibilidades de estabelecimento de novas relações, com a identificação de itens intercambiáveis e/ou substitutos, e o conseqüente planejamento e controle mais precisos, com decisões mais seguras e a racionalização dos recursos.

A disseminação dessas informações, por meio do SOC, como “linguagem comum”, poderia contribuir para a integração das atividades ao longo da rede de relacionamentos do setor aeroespacial. Permitiria, portanto, um ambiente organizacional interativo, propício ao trabalho em rede e à cooperação.

3.6. As Possibilidades de Articulação das Políticas do SPAB

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2005:24), estima-se que as compras dos três níveis de governo, somados os 5.560 municípios, os 27 estados e a área federal, sejam da ordem de 120 bilhões de reais ao ano, algo em torno de 6,7% do Produto Interno Bruto (PIB). O uso do poder de compra do estado como instrumento de política pode fortalecer as políticas industrial e tecnológica.

Para isso, pode ser necessário a realização de compras preferenciais por parte do estado. A Lei 8.666/93, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública Brasileira, foi concebida para regulamentar a contratação de bens e serviços não-comuns (grandes obras públicas e projetos de consultoria especializada). Porém, usada de forma indiscriminada na contratação de bens e serviços comuns (demais aquisições diferentes de grandes obras públicas e projetos de consultoria especializada), exige que a compra seja realizada no fornecedor de menor preço, impedindo o direcionamento da compra para um fornecedor específico e não privilegiando a qualidade ou o desenvolvimento da capacitação científica e tecnológica da indústria nacional. Assim, segundo o IPEA (2005:24), as empresas especializadas em produtos padronizados são beneficiadas com 68,7% das compras federais, em detrimento das empresas inovadoras, com produtos de tecnologia diferenciada, que enfrentam dificuldades para vender ao governo.

No entanto, conforme Granziera (2003), existem hipóteses que contemplam a adoção de regras distintas às previstas na Lei 8.666/93, que dispensam a necessidade de licitação: (a) os contratos financiados por organismos internacionais (Art. 42, § 5º); (b) os contratos resultantes de acordos internacionais para aquisição de bens e serviços (Art. 24, inciso XIV); e (c) nos casos em que se tenha o risco de comprometimento da segurança nacional (Art. 24, inciso IX).

Nas obras, serviços ou aquisição de bens, com recursos provenientes de financiamento de agência oficial de cooperação estrangeira ou organismo financeiro multilateral, são admitidas as condições decorrentes de acordos, protocolos, convenções ou tratados internacionais aprovados pelo Congresso Nacional, bem como as normas e procedimentos de licitação próprias do organismo financiador. Os critérios para a seleção da proposta mais vantajosa para o estado consideram, além do preço, os fatores exigidos para a obtenção do financiamento.

Baseado no Acordo de Bretton Woods, o Banco Mundial fornece recursos a países em desenvolvimento para projetos produtivos nos diversos setores da economia, com linhas de crédito para compra de equipamentos, consultoria, engenharia e treinamento. Os acordos de

financiamento com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BIRD) seguem princípios que convergem para o ordenamento jurídico brasileiro, exigindo: economia e eficiência; trato igualitário a todos os participantes (isonomia); preferência por empresa nacional ou consórcio com empresa estrangeira; cumprimento das regras da administração pública (probidade administrativa e moralidade); e a divulgação da concorrência internacional nos meios de comunicação de massa (publicidade).

A aquisição de bens ou serviços nos termos resultantes de acordos internacionais específicos podem se dar quando as condições ofertadas forem manifestamente vantajosas para o poder público, baseado em justificativas técnicas, econômicas e/ou financeiras consistentes, sendo necessário que o acordo seja aprovado pelo Congresso Nacional, quando adquire o valor de lei interna.

Por meio de decreto do presidente da república, após ouvido o Conselho de Defesa Nacional, pode haver dispensa de licitação para as compras e contratações de obras ou serviços quando houver a possibilidade de que a revelação de sua localização, necessidade e/ou característica do seu objeto, da sua especificação ou da sua quantidade comprometa os objetivos de segurança nacional, relativos a: aquisição de recursos bélicos navais, terrestres e aeroespaciais; contratação de serviços técnicos especializados na área de projetos, pesquisas e desenvolvimento científico e tecnológico; e aquisição de equipamentos e contratação de serviços técnico-especializados para a área de inteligência.

Ainda segundo Granziera (2003), a aplicação de regras distintas às previstas na Lei 8.666/93, no entanto, não exige que haja um processo administrativo de seleção para a contratação, nacional ou internacional, definindo o objeto, estipulando as regras para a gestão dos contratos e contendo as aprovações e ratificações do titular do ministério ou de órgão com prerrogativas de ministro de estado inerente ao objeto do contrato; e que justifique a escolha do fornecedor ou executante e o preço cobrado. E, conforme IPEA (2005:29), para evitar favorecimentos ou impugnações, o enquadramento dos contratos nas regras que dispensam licitação tem de ser cuidadoso e deve ser feito por técnicos de alta competência, que são escassos na administração pública.

As mudanças no processo de compras públicas, em curso, prevêem a divisão da legislação entre a Lei Geral das Pequenas e Médias Empresas e a Lei 8.666/93. Por meio da Lei Geral das Pequenas e Médias Empresas, o governo “pretende usar o seu poder de compra como consumidor

para fortalecer o desenvolvimento tecnológico do parque industrial brasileiro”, estendendo a exigência de *offset* aos vencedores de qualquer tipo de licitação internacional ou incluindo critérios ligados à competência tecnológica, além do preço, no edital de licitação de modo a utilizar a compra de grandes lotes de produtos nacionais para fortalecer um setor específico (o que, em virtude do ganho de escala, pode beneficiar à política de nacionalização e de certificação). A Lei 8.666/93, então, continuaria amparando apenas as obras públicas e os serviços de consultoria especializada. (IPEA, 2005:29)

Tais mudanças, provavelmente, não deverão abdicar dos processos administrativos de seleção para a contratação nacional ou internacional, indicados por Granziera (2003), e dos cuidados para evitar favorecimentos ou impugnações, indicados pelo IPEA (2005:29).

A Organização das Nações Unidas (ONU) incentiva que os governos promovam “empreendimentos na área de ciência, tecnologia e inovação por meio de compras governamentais e incentivos tributários, com um enfoque especial no estímulo à expansão de negócios pequenos e médios”. (IPEA, 2005:25)

Figura 3.6 - Proposta de Articulação das Políticas do SPAB



Fonte: Elaboração própria.

O volume estimado de compras do SPAB, no período de 2003 a 2010, corresponde a US\$ 2,8 bilhões, com igual valor em exigências de *offset* (CNI, 2003:32). Portanto, conforme proposto na figura 3.6, o uso desse poder de compra do estado, adequado à legislação vigente e

respeitados os interesses políticos, estratégicos e operacionais do SPAB, pode ser usado em conjunto com o *offset*, a nacionalização, a certificação e o SOC, como instrumento de política de desenvolvimento econômico e tecnológico regionais, para desencadear a formação de um ambiente propício de absorção, utilização e difusão do conhecimento tecnológico.

Segundo o CTA/IFI (Brasil, 2005b:6), a certificação (homologação, convalidação e/ou qualificação) pode ser efetuada tanto para os produtos destinados ao SPAB quanto para os produtos em que a intervenção técnica do CTA/IFI seja solicitada por motivos relacionados ao desenvolvimento técnico ou produtivo nacional, seja a título de reciprocidade com entidade nacional ou estrangeira, ou em consequência de acordo internacional.

O CELOG, por meio da atividade de nacionalização, detém o potencial de fomentar a criação de pequenos e médios novos fornecedores, bem como de fortalecer a indústria aeroespacial como um todo. O uso do poder de compra do SPAB pode viabilizar que as empresas (inclusive às pertencentes a outros setores industriais) desenvolvam a sua capacidade em atender plenamente às especificações técnicas, nos níveis de demanda fixados e de qualidade adequados ao setor aeroespacial. Portanto, poderia constituir-se na forma inicial para o adensamento da cadeia de fornecimento do SPAB.

Como passo seguinte e complementar à nacionalização, a atividade de certificação dessas empresas agrega valor aos seus produtos e as tornam mais competitivas; pois, ao atestar a qualidade dos seus processos de produção, possibilita a superação das barreiras técnicas e a consequente inserção ou expansão das mesmas no mercado interno e externo.

Porém, até a ativação do CELOG, em 1º de janeiro de 2005, que absorveu e ampliou as atividades da Comissão Aeronáutica Brasileira em São Paulo (CABSP), a delegação de competência dada pelo CTA/IFI a CABSP para certificar produtos nacionalizados e as suas respectivas empresas não produziu os efeitos esperados, senão o de verificar a qualidade dos produtos adquiridos pelo SPAB; uma vez que não existem fornecedores homologados pela CABSP. Após a sua ativação, o CELOG previu em seu organograma uma Divisão de Certificação, no intuito de adequar o procedimento de certificação à realidade dos seus pequenos e médios fornecedores, realizando, enquanto for necessário, um acompanhamento mais próximo das suas atividades produtivas, até que os mesmos atinjam a condição de “homologados”.

O acompanhamento dessas empresas, quanto ao seu aprendizado organizacional e tecnológico, então, passa a ser uma atividade sistemática capaz de indicar as empresas em

condições favoráveis para absorção dos benefícios advindos da atividade de *offset*, que deve ser complementar a geração de tecnologia endógena, determinando-se o ponto ótimo de combinação das capacidades locais com a importação de tecnologia e possibilitando “saltos tecnológicos” que, dependendo da amplitude, deverão ser acompanhados pelo CELOG e/ou CTA/IFI para certificação. Há, portanto, a necessidade de um boa coordenação entre ambos.

Em decorrência, cria-se a possibilidade de estabelecimento de unidades de negócios capacitadas a transformar as obrigações de recebimento e de fornecimento de *offset* em oportunidades de negócios. Para tal, a escolha do objeto do *offset* deve ser bem estudada, de modo a não incorrer em aumento de custo do contrato em virtude da empresa contratada ter de atender a exigências de *offset* fora da sua área de capacitação.

Além de vir sendo utilizado, pelo SPAB, para identificar itens substitutos ou intercambiáveis para compra, o uso do SOC pode apoiar este processo, possibilitando a aquisição e a disseminação de informação logística e tecnológica na rede de relacionamentos do SPAB. As informações disponíveis no SOC também podem ser utilizadas como uma ferramenta de inteligência de mercado, com análises semelhantes às realizadas nas tabelas dos itens 3.4 e 3.5, adequadas, caso a caso, de acordo com o objetivo de utilização estipulado para as mesmas. Esta prática pode propiciar o surgimento de novas ligações econômicas, através da identificação/abertura de mercados potenciais para os produtos nacionais, existentes em cada país usuário de produtos similares, e inclusive sendo capaz de acompanhar a evolução da participação da indústria internacional nesse mercado.

Atualmente, o Ministério da Defesa, e, por conseqüência, o SPAB, utiliza o SOC como um instrumento de apoio na política de desenvolvimento de novos fornecedores para as suas redes de fornecimento. Há o acompanhamento das demandas por itens de suprimentos estrangeiros para, quando for técnica e economicamente viável ao parque industrial nacional, através dos convênios firmados com as Federações de Indústrias de São Paulo, do Rio de Janeiro, de Minas Gerais e da Amazônia, incentivar a produção dos mesmos internamente.

O uso conjunto do SOC e do EAN-UCC pode, ainda, dar rastreabilidade aos produtos e servir ao propósito de *marketing* das empresas nele incluídas, ajudando na quebra de algumas “barreiras” à entrada. Porém, para o alcance desses objetivos, sempre que se tratar de produtos aeroespaciais, é extremamente importante que a utilização do SOC se dê após concluída a atividade de certificação.

Como parte do acordo internacional de adesão do Brasil ao SOC, existe a obrigatoriedade de adoção da padronização de dados e procedimentos para os seus usuários, expressos pelos acordos de padronização⁷² apresentados anteriormente. Em virtude disso, o Ministério da Defesa emitiu a Portaria Normativa nº 587/MD/2002, estabelecendo que todos os contratos de aquisição de equipamentos e/ou itens de suprimento celebrados entre as suas entidades organizacionais e quaisquer entidades públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, devam conter cláusulas contratuais que propiciem a obtenção das informações descritivas, gerenciais e referenciais necessárias para a realização da catalogação.

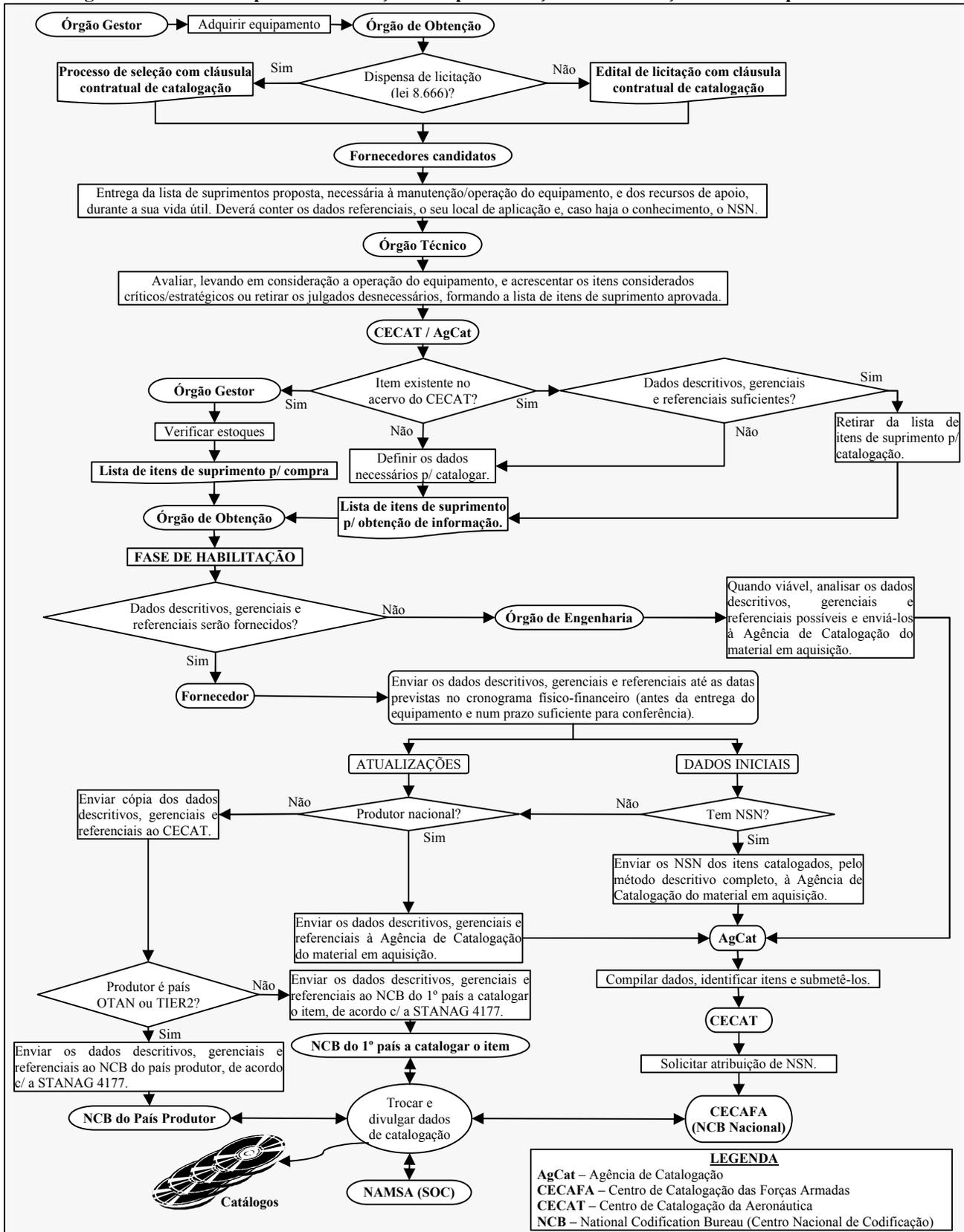
Assim, existe um processo, descrito na figura 3.7, em que obter estas informações e disseminá-las é, antes de tudo, um trabalho de planejamento do comprador e de negociação e coordenação entre ele e o seu fornecedor, em que os interesses entre as partes nem sempre são convergentes. No entanto, há a necessidade de adequação desse processo com o que preceitua a Lei 8.666/93, nos casos de dispensa ou não de licitação, de modo a assegurar a obtenção dos dados, dentro de um prazo estipulado que permita:

- a) estabelecer descrições completas dos itens de suprimento para todas as suas especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho;
- b) apresentar informações gerenciais que irão facilitar o manuseio, a estocagem, a obtenção, a conservação e o transporte, dentre outras atividades logísticas; e
- c) estabelecer o perfil do fabricante, indicando se o item é fabricado sob licença, baseado em padronização, código fabril/referência/"Part Number", além de informações sobre endereços e formas de contato com o fabricante, dentre outras.

O acesso aos dados técnicos se dá por meio de uma estrutura organizacional sistêmica, envolvendo as atividades de obtenção, de gestão do material (responsável por originar a requisição de compra), técnicas, de catalogação (Agência de Catalogação ou, quando necessário, o Centro de Catalogação da Aeronáutica - CECAT) e, por vezes, de Engenharia. Essas atividades correspondem a possíveis papéis que podem ser assumidos por uma ou mais entidades organizacionais do SPAB, dependendo da estrutura organizacional e da esfera de atuação existentes em cada uma.

⁷² Standard Agreements (STANAG's) 3150 - Sistema Uniforme de Classificação de Itens; 3151 - Sistema Uniforme de Identificação de Itens; 4177 - Sistema Uniforme de Aquisição de Dados; e 4438 – Sistema Uniforme de Disseminação de Dados Associados ao NSN.

Figura 3.7 - Fluxo Proposto de Obtenção e Disponibilização de Informações Técnicas para o SPAB



Fonte: Elaboração própria

As atividades técnicas e de gestão de materiais definem os itens que representam interesse para a Administração a ponto de serem considerados itens de suprimento; enquanto à atividade de obtenção cabe o correto emprego das cláusulas de catalogação nos contratos de aquisição, de modo a propiciar a aquisição dos dados de catalogação (Brasil, 2003a:17). E, dada a freqüente complexidade em redigi-las de forma apropriadas às diversas situações particulares, e de verificar o seu cumprimento, o CECAT e/ou as Agências de Catalogação deve(m) assessorar as partes envolvidas na aquisição.

Há de ser levado em consideração que a aquisição de novos equipamentos e itens de suprimento não previamente catalogados irá requerer um maior esforço de coordenação entre as partes envolvidas do que para a aquisição de equipamentos e itens de suprimento já em uso, que provavelmente estarão catalogados, requerendo, portanto, somente a atualização de alguns dados.

Também, deve-se considerar a relação entre o tamanho do lote a ser adquirido e o seu custo, pois, para lote(s) que represente(m) um custo de aquisição baixo, a obtenção da informação pode tornar-se mais cara que o objeto a ser adquirido. Há de ser avaliado, portanto, os critérios de custo, de importância e de tecnologia incorporada para cada aquisição, de acordo com a situação de interesse apresentada pelos órgãos técnicos e políticos do SPAB.

Porém, existem dificuldades para utilização do SOC como instrumento de política. Uma delas pode ser notada na tabela 3.22, em que das 77 entidades organizacionais certificadas, apresentadas na tabela 1.1, apenas 11 estão presentes no SOC.

E, dentre as entidades organizacionais apresentadas, apenas 6 possuem os itens que fabricam disponibilizados no SOC e têm condições de comercializá-los; uma vez que a antiga Comissão Aeronáutica Brasileira em São Paulo (CABSP) aparece apenas como fonte originadora dos documentos técnicos descritivos dos seus 3.321 itens, usados como referência na aquisição dos mesmos, sem que, no entanto, os forneça fora do âmbito do SPAB e, muito menos, os comercialize. Portanto, do total de 8.870 itens vinculados a essas entidades organizacionais certificadas e com presença no SOC, apenas 5.549 correspondem à produção e/ou comercialização das mesmas.

Tabela 3.22 – Entidades Organizacionais Certificadas pelo CTA/IFI e a Presença no SOC

ENTIDADE ORGANIZACIONAL	CAGE	Nº de NSNS's
AEROMOT INDÚSTRIA MECÂNICO-METALÚRGICA LTDA.	005UK	-
<ul style="list-style-type: none"> Fabricação de aeronaves e respectivas peças de modificação e/ou reposição e fabricação de componentes para modificação, conforme relação I do adendo; Fabricação de macas e peças de reposição de poltronas, conforme relação II do adendo; e Projeto e fabricação de motoplanadores, aeronaves de treinamento, poltronas para aeronaves e estruturas de aeronaves. 		
AEROELETRÔNICA – INDÚSTRIA DE COMPONENTES AVIÔNICOS S.A.	005HK	4
<ul style="list-style-type: none"> Projeto, desenvolvimento, fabricação e manutenção de produtos aeroespaciais. 		
AVIBRAS – INDÚSTRIA AEROESPACIAL S/A	004YK	64
Escopo não disponível.		
COMISSÃO AERONÁUTICA BRASILEIRA EM SÃO PAULO	002FK	3.321
<ul style="list-style-type: none"> Nacionalização de produtos aeronáuticos de emprego militar, incluindo especificação técnica, aquisição de nacionalização, gestão de fabricação, inspeção e assistência técnica. 		
ELEB EMBRAER - LIEBHERR EQUIPAMENTOS DO BRASIL S.A.	005TK	27
<ul style="list-style-type: none"> Projeto e fabricação de produtos e serviços para sistemas de trens de pouso, sistemas fluido-mecânicos e eletro-mecânicos, além de fornecer serviços de manutenção, revisão e reparo em componentes aeronáuticos. 		
EMBRAER - EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A.	001JK	5441
<ul style="list-style-type: none"> Fabricação de aeronaves e de suas respectivas peças de modificação e/ou reposição. 		
GOODYEAR DO BRASIL - PRODUTOS DE BORRACHA LTDA.	001KK	5
<ul style="list-style-type: none"> Manufatura e distribuição de pneus para uso aeronáutico 		
HELIBRAS - HELICÓPTEROS DO BRASIL S/A.	0055K	-
<ul style="list-style-type: none"> Montagem de helicópteros fase II definidos no acordo de cooperação técnica e industrial entre HELIBRAS e EUROCOPTER FRANCE S/A; Fabricação de peças de reposição de helicópteros; e Fabricação e instalação de grandes modificações do projeto de tipo de helicópteros. 		
INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA LTDA.	000MK	-
<ul style="list-style-type: none"> Fabricação de aeronaves e de suas respectivas peças de modificação e/ou reposição. 		
INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL – IMBEL (FÁBRICA DE JUIZ DE FORA)	003GK	8
<ul style="list-style-type: none"> Produção e serviços pós-entrega para material bélico aeroespacial, foguetes e munições de calibres 40 mm a 120 mm, e respectivas embalagens. 		
PARQUE DE MATERIAL AERONAUTICO DE SÃO PAULO – SUBDIVISÃO DE MOTORES	006QK	-
<ul style="list-style-type: none"> Prestação de serviços de revisão geral, reparo e assistência técnica para os motores T53-L-13B, englobando acessórios de turbina, balanceamento, caixa de acessórios, linha do motor e ensaios e, gestão dos serviços de apoio: solda, pintura, ensaio de acessórios, pneumática, ensaios não destrutivos, usinagem, limpeza, tubos/mangueiras, galvanoplastia e transporte. 		
TOTAL DE ENTIDADES ORGANIZACIONAIS: 11	TOTAL DE NSN's:	8.870

Fonte: Elaboração própria a partir do cruzamento de dados do CTA/IFI (Brasil, 2005a) e do NMCRL (OTAN, 2004a)

A dificuldade em aumentar a presença no SOC das entidades organizacionais nacionais e de seus itens produzidos, que de algum modo estejam relacionados ao SPAB, pode estar relacionada ao pouco tempo de existência de uma infra-estrutura mínima capaz de disponibilizar esses dados no SOC. Infra-estrutura esta que ainda depende de:

- Maior integração dos sistemas informatizados de codificação de dados, baseados nas regras do SOC, com os dados e processos existentes nos sistemas informatizados de gerenciamento das entidades organizacionais do SPAB;

- Melhoria na coordenação entre os elos componentes do Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT), sob responsabilidade do Ministério da Defesa;
- Priorização na codificação das informações de itens típicos do setor aeroespacial, de acordo com critérios de custo, de importância e de tecnologia incorporada, e que representem a situação de interesse dos órgãos técnicos e políticos do SPAB;
- Implantação de meios, físicos e lógicos, que eliminem as vulnerabilidades de acesso às informações tecnológicas, respeitando os acordos internacionais e os direitos de propriedade intelectual;
- Disponibilização irrestrita às empresas das informações tecnológicas⁷³ de itens padronizados provenientes do SOC, o que requer a retirada das informações tecnológicas codificadas dos itens não padronizados, respeitando os direitos de propriedade intelectual sobre os mesmos; e
- Compatibilização das informações existentes em bancos de dados distintos em um único banco de dados.

Mas, talvez, o maior motivo esteja no desconhecimento das potencialidades e das fraquezas do SOC, tanto pelo SPAB e de seus fornecedores, quanto por parte dos outros componentes do SISMICAT; o que também pode ocorrer com as políticas de *offset*, de nacionalização e de certificação.

Assim, para o uso conjunto do *offset*, da nacionalização, da certificação e do SOC, como instrumento de política de desenvolvimento e de mercado para o setor aeroespacial brasileiro, deveria ser estabelecida uma parceria do SPAB com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), ainda não integrado ao SISMICAT, tendo em vista a sua habilidade e necessidade de articular e incentivar empresas de diversos setores.

Isso poderia amenizar o problema de disponibilização às empresas das informações tecnológicas de itens não padronizados provenientes do SOC, uma vez que, devido aos direitos de propriedade intelectual sobre os itens, os acordos internacionais (STANAG's) restringem o seu uso ao âmbito governamental. Nesse caso, o SOC pode se comportar como uma ferramenta de inteligência de mercado para uso governamental, enquanto, para os itens padronizados, como uma ferramenta de inteligência de mercado para uso empresarial.

⁷³ Cabe ressaltar que, sem o acesso às informações técnicas (especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho) e gerenciais codificadas, a busca por um item de suprimento (identificação) fica praticamente impossível.

Caberia, então, ao MDIC o acompanhamento das demandas nacionais e internacionais por itens de suprimentos para, quando for técnica e economicamente viável ao parque industrial nacional, incentivar a produção dos mesmos internamente.

Assim, baseado em Gutiérrez (1994:426), o estímulo aos produtores domésticos a pesquisar e a desenvolver tecnologia internamente, acrescida do poder de compra do estado, deveria incentivar os processos de aprendizagem tecnológica. Logo, a regulação pode estabelecer condições propícias à formação, dentre os diversos tipos de relacionamento, de redes de empresas especializadas, que beneficiem o desenvolvimento de fornecedores locais.

3.7. Considerações Finais

A “linguagem do SOC” possibilita um ambiente organizacional de trabalho em rede, de interação e de cooperação que proporciona planejamento e controle mais precisos e decisões mais seguras, sendo um benefício que complementa as políticas de *offset*, de nacionalização e de certificação de empresas. Essas políticas podem ser auxiliadas pelo SOC, com a possibilidade de aquisição e disseminação de informação logística e tecnológica na rede de relacionamentos do SPAB e de sua utilização como uma ferramenta de inteligência de mercado. Assim, verifica-se o surgimento de novas ligações econômicas, através da identificação/abertura de mercados potenciais para os produtos nacionais, existentes em cada país usuário de produtos similares, e do acompanhamento evolutivo da participação da indústria internacional nesse mercado.

O uso estratégico do fluxo de informações tecnológicas advindos do SOC pode ocasionar alterações no estado de equilíbrio de poder, em termos de informações, provocando mudanças nas alianças estratégicas até então existentes; uma vez que as empresas podem identificar alternativas tecnológicas, e com isso negociar, diminuindo as imperfeições do mercado quanto à demanda, com reflexo nos preços, nos custos e nos investimentos praticados.

Além disso, o catálogo do SOC serve aos propósitos logísticos, mas também serve fortemente à atividade comercial e de *marketing* das empresas nele incluídas, bem como de seus produtos; o que pode significar a quebra de algumas “barreiras” à entrada para as empresas do setor industrial aeroespacial brasileiro.

Nesse contexto, a presença de empresas nacionais nesse catálogo pode representar a participação das mesmas no suprimento de um mercado potencial existente em cada país usuário

de produtos similares. E, com isso, atingir um desenvolvimento industrial/tecnológico que a leve a um *upgrading* dentro da sua cadeia de valor.

Apesar da informação técnica disponibilizada no SOC ter um custo marginal próximo a zero, deve ser considerado no seu preço, de maneira conjunta, os benefícios gerados pela tecnologia para a empresa compradora, os custos associados ao processo de transferência e os custos de oportunidade e de desenvolvimento para o seu detentor.

Assim, o processo de obtenção e de disseminação de informações, no SOC, faz parte de um trabalho de planejamento do comprador e de negociação e coordenação entre ele e o seu fornecedor, em que os interesses entre as partes nem sempre são convergentes. Juntamente com a política de *offset*, é um processo que deve ser adequado ao que preceitua a Lei 8.666/93, nos casos de dispensa ou não de licitação, de modo a assegurar a obtenção dos dados, dentro dos prazos estipulados requeridos pelo SPAB.

Na análise das informações do setor aeroespacial disponíveis no SOC, foi verificado que o Brasil já se cadastrou como usuário de uma grande quantidade de itens de origem internacional. Portanto, para esses itens, há um mercado em potencial a ser suprido pela indústria nacional, a qual, à medida que tenha os seus itens incluídos no catálogo do SOC, e estes ganhem visibilidade, pode conquistar esse mercado internacional supostamente conhecido.

Foi verificado, também, que o SOC favorece em parte a possibilidade de conhecimento das especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho de um grande número de itens de suprimento, de forma codificada, por meio de características atreladas aos NSN's; e de forma não codificada, por meio da obtenção de normas, especificações, catálogos comerciais, catálogo ilustrado de peças, desenhos, desenhos técnicos, projetos e outros. Por outro lado, ele não consegue “democratizar” o acesso a essa informação, pois há espaço para a proteção da informação tecnológica mais estratégica incorporada aos itens por parte dos seus detentores. Também, a relevância da informação disponível deverá ser analisada, caso a caso, de acordo com o objetivo de utilização estipulado para a mesma.

Ainda, atualmente são poucas as entidades organizacionais certificadas para produtos aeroespaciais ou que tenham os itens que fabricam disponibilizados no SOC, em condições de produzi-los e comercializá-los. O aumento da presença, no SOC, das entidades organizacionais nacionais, e de seus itens produzidos, que de algum modo estejam relacionados ao SPAB, é fundamental para a utilização do SOC como instrumento de política e requer a melhora da infra-

estrutura do Sistema Militar de Catalogação (SISMICAT)/Sistema de Catalogação da Aeronáutica (SISCAE) para a obtenção e disponibilização desses dados no SPAB.

Mas, talvez, a maior dificuldade esteja no desconhecimento das potencialidades e das fraquezas do SOC, tanto pelo SPAB e de seus fornecedores, quanto por parte dos outros componentes do SISMICAT; o que também pode ocorrer com as políticas de *offset*, de nacionalização e de certificação.

Assim, para o uso conjunto do *offset*, da nacionalização, da certificação e do SOC, como instrumento de política de desenvolvimento e de mercado para o setor aeroespacial brasileiro, deveria ser estabelecida uma parceria do SPAB com o MDIC, tendo em vista a sua habilidade e necessidade de articular e incentivar empresas de diversos setores. Caberia, então, ao MDIC o acompanhamento das demandas nacionais e internacionais por itens de suprimentos para, quando for técnica e economicamente viável ao parque industrial nacional, incentivar a produção dos mesmos internamente.

Conclusão

O SPAB realiza atividades de Pesquisa e Desenvolvimento e, através da subcontratação da indústria local para a fabricação de componentes e insumos, pode contribuir significativamente para a difusão tecnológica dentro da rede produtiva do setor aeroespacial brasileiro e de outros segmentos industriais. A utilização do seu poder de compra aliada à capacitação em produção própria, em elaboração de contratos, em *offset*, em certificação e em nacionalização pode conferir ao SPAB condições de negociação favoráveis que diminuam a dependência tecnológica, estimulem o desenvolvimento das redes produtivas responsáveis pelo fornecimento, permitam acesso aos mercados de produtos aeroespaciais e criem demandas contínuas a longo prazo.

O uso do poder de compra do estado como instrumento de política pode induzir à necessidade de realização de compras preferenciais por parte do mesmo. A Lei 8.666/93, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública Brasileira, exige que a compra seja realizada no fornecedor de menor preço, impedindo o direcionamento da compra para um fornecedor específico e não privilegiando a qualidade ou o desenvolvimento da capacitação científica e tecnológica da indústria nacional. Assim, as empresas especializadas em produtos padronizados são beneficiadas com 68,7% das compras federais, em detrimento das empresas inovadoras, com produtos de tecnologia diferenciada, que enfrentam dificuldades para vender ao governo.

No entanto, existem hipóteses que contemplam a adoção de regras distintas às previstas na Lei 8.666/93, que dispensam a necessidade de licitação: (a) os contratos financiados por organismos internacionais (Art. 42, § 5º); (b) os contratos resultantes de acordos internacionais para aquisição de bens e serviços (Art. 24, inciso XIV); e (c) nos casos em que se tenha o risco de comprometimento da segurança nacional (Art. 24, inciso IX). Mas, para evitar favorecimentos ou impugnações, o enquadramento dos contratos nas regras que dispensam licitação tem de ser cuidadoso e deve ser feito por técnicos de alta competência.

A aplicação de regras distintas às previstas na Lei 8.666/93, no entanto, não exige que haja um processo administrativo de seleção para a contratação, nacional ou internacional, definindo o objeto, estipulando as regras para a gestão dos contratos e contendo as aprovações e

ratificações do titular do ministério ou de órgão com prerrogativas de ministro de estado inerente ao objeto do contrato; e que justifique a escolha do fornecedor ou executante e o preço cobrado.

O acesso à tecnologia aeroespacial, principalmente norte-americana, dá-se segundo características e peculiaridades próprias de regulação dos mercados e do poder político e de negociação do estado comprador. Para entender a complexidade desse contexto, a descrição dos atores componentes da rede de relacionamentos do SPAB, e seus perfis, permitiu conhecer como eles podem influenciar e ser influenciados devido a peculiaridades econômicas, sociais, políticas, tecnológicas e organizacionais.

Assim, as aquisições de equipamentos seguem, através de um processo de negociação de contratos, padrões e metodologias para a seleção de empresas fornecedoras nacionais e internacionais que visam dar transparência às compras públicas do SPAB, segundo a Lei 8.666. A condução desse processo de seleção se dá pelo estabelecimento de grupos de negociadores qualificados, compostos por membros dos setores técnico e logístico do SPAB, com a tarefa de compatibilizar, com os requisitos operacionais desejados, o equipamento e o suporte logístico necessários ao seu ciclo de vida.

Os papéis assumidos pelos diversos atores do SPAB, em âmbito nacional, dependem da esfera de atuação de cada um para a consecução dos objetivos do SPAB, além do aproveitamento da sua estrutura organizacional, da identificação do tipo de aplicação (militar ou civil) a que se destina e da tecnologia incorporada.

Os acordos de *offset* são comuns em transações entre os estados e o setor industrial aeroespacial, e o SPAB os utiliza largamente, tanto nos programas de aquisições de equipamentos quanto nos de atualizações. É uma maneira, principalmente para os países em desenvolvimento, de aumentar ou preservar o emprego doméstico, de ter acesso à tecnologia e aos mercados, de promover setores industriais e de minimizar os efeitos de grandes compras de defesa em sua economia, por meio do retorno dos gastos públicos para a Sociedade do país comprador.

Porém, como vimos, os *offsets* podem enfraquecer as pequenas e médias empresas do estado concedente, não-relacionadas ou subcontratadas da sua indústria concedente, devido à possibilidade de redução da sua produção interna no estado concedente, proveniente da exigência de reorganização da sua produção para a localidade do comprador (estado recebedor), com o que o estado concedente pode perder a sua capacidade de controlar o mercado e ter as suas exportações negativamente afetadas. Podem, ainda, surgir novos atores-fonte de transferência de

tecnologia no estado receptor, diminuindo gradualmente o poder do monopólio dos fornecedores de tecnologia do estado concedente, por meio do aumento do leque de escolhas, em termos de opções, de condições e de controle da tecnologia. Portanto, como o setor industrial aeroespacial brasileiro, notoriamente a Embraer, está sujeito ao *offset*, como concedente, o SPAB tem o desafio e a responsabilidade de elaborar políticas capazes de reduzir os seus efeitos negativos e manter ou melhorar a competitividade das indústrias nacionais.

A atividade de certificação de produtos e serviços também pode facilitar a inserção ou a expansão da empresa nacional no mercado interno e externo. Quando realizada por autoridades certificadoras reconhecidas internacionalmente, ela torna a empresa mais competitiva, pois atesta a qualidade dos seus produtos e serviços. Isso agrega valor e permite a superação das barreiras técnicas, próprias do setor aeroespacial, uma vez que há um consenso internacional da necessidade do produto ou serviço aeroespacial atender a requisitos pré-determinados que traduzam segurança operacional e, quando para uso militar, de cumprimento da missão a que se destina.

Na rede de relacionamentos do SPAB prevalece o alto grau de internacionalização, tendo o DOD como nó concentrador, controlador e distribuidor dos diversos fluxos de produtos, serviços e informações, relacionados à defesa, provenientes do Setor Industrial Aeroespacial Norte-Americano (SIAUSA). A aquisição de grande parte de equipamentos, bem como o apoio logístico e o treinamento necessário para operá-los, dá-se por meio do FMS. A indústria brasileira poderia suprir muito dos produtos e serviços aeroespaciais, precisando apenas se adequar ao atendimento pleno das especificações técnicas e dos requisitos de qualidade inerentes ao setor industrial aeroespacial, nos níveis de demanda fixados. Portanto, o SPAB pode estabelecer políticas que articulem os atores públicos e privados de âmbito nacional para que a sociedade usufrua os benefícios advindos das atividades de *offset*, certificação e nacionalização, de acordo com os interesses políticos, estratégicos e operacionais do estado brasileiro.

A integração dessas atividades em redes de relacionamentos complexas e internacionalizadas depende do estabelecimento de linguagens padronizadas como base para os meios de comunicação instituídos entre as partes. A “linguagem do SOC” pode permitir o uso eficiente e eficaz da informação, melhorando as condições de percepção e assimilação das mesmas, inclusive criando uma interface entre os diversos campos tecnológicos; o que só é

possível devido à codificação dos conceitos dos itens de suprimento possibilitar minimizar as influências advindas das experiências sócio-culturais dos atores que os formam.

O uso conjunto do SOC e do EAN-UCC pode proporcionar usufruir do melhor das duas linguagens. O primeiro resolve os fatores complicadores da linguagem, ou seja, os *termos sinônimos e homônimos*. Enquanto o segundo dá rastreabilidade aos produtos.

Isso pode ajudar na formação de cadeias de valor em rede, com interoperabilidade entre os seus elos, resultando em vantagens competitivas e em impactos na forma de distribuição das riquezas. Para isso, a disseminação das informações de interesse, auxiliada pelas tecnologias de informação, pode significar um insumo estratégico para uma produção industrial menos custosa e com mais qualidade, que visa atender à uma necessidade social correspondente à existência de um mercado final.

No entanto, os interesses nem sempre são convergentes, havendo a necessidade de uma coordenação permanente para a obtenção e disseminação das informações, num processo que, respeitados os acordos internacionais, depende fortemente do planejamento do comprador e da negociação entre ele e o seu fornecedor.

Tendo como fonte o SOC, o uso estratégico do fluxo de informações tecnológicas pode ser traduzido em poder, com a indicação/abertura de mercados potenciais para os produtos nacionais, a diminuição da dependência tecnológica, o aumento das oportunidades de *upgrading* para as empresas nacionais e o aparecimento de novas relações cliente-fornecedor. Isto pode ocasionar alterações no estado de equilíbrio de poder, em termos de informações, provocando mudanças nas alianças estratégicas até então existentes; pois podem influenciar os preços, os custos e os investimentos praticados.

A capacitação das empresas em saber identificar alternativas tecnológicas, e com isso negociar, pode diminuir as imperfeições do mercado quanto à demanda. O uso do SOC, além de servir aos propósitos logísticos, pode ampliar as possibilidades comerciais e de *marketing* das empresas nele incluídas e de seus produtos; o que poderia implicar na quebra de algumas “barreiras” à entrada para a indústria aeroespacial brasileira.

A indústria nacional pode se beneficiar de ter os seus produtos catalogados para suprir um mercado potencial existente em cada país usuário de produtos similares, inclusive sendo capaz de acompanhar a evolução da participação da indústria internacional nesse mercado. E, com isso,

atingir um desenvolvimento industrial/tecnológico que a leve a um *upgrading* dentro da sua cadeia de valor.

Atualmente o Brasil se encontra em fase de sedimentação e compatibilização dos seus sistemas informatizados e dos seus processos para atender as regras do SOC, o que prejudica a inserção de produtos e empresas nacionais no mesmo. No entanto, o Brasil já se cadastrou como usuário de quase a totalidade dos itens de origem internacional. Portanto, para esses itens, há um mercado em potencial a ser suprido pela indústria nacional, a qual, à medida que tenha os seus itens incluídos no catálogo do SOC, e estes ganhem visibilidade, pode conquistar esse mercado internacional supostamente conhecido. A inexpressividade ou inexistência, de alguns países filiados ao SOC, quanto ao registro dos seus itens usados, revela uma desigualdade de informação que afeta sobremaneira aos seus fabricantes nacionais; mas também limita os benefícios para os seus fornecedores estrangeiros em potencial tentarem “ganhar” novos mercados.

O SOC pode contribuir para algumas oportunidades de *upgrading* de empresas dentro da cadeia de valor. Seu uso pode informar a existência de diversos fornecedores de produtos substitutos ou intercambiáveis, de um mesmo setor ou não, que atendam aos padrões do comprador, podendo provocar, assim, a diversificação setorial da produção de uma empresa. Pode, ainda, ter o seu uso como fonte de especificação de características do produto a ser produzido, inclusive indicando a documentação técnica de apoio, contendo “o que produzir” e “o como produzir”.

Como em qualquer outra transação tecnológica, a informação técnica disponibilizada no SOC tem o custo marginal próximo a zero, mas um preço que é difícil de ser determinado; pois, para este, deve-se considerar, de maneira conjunta, os benefícios gerados pela tecnologia para a empresa compradora, os custos associados ao processo de transferência e os custos de oportunidade e de desenvolvimento para o seu detentor.

Cabe ressaltar que se trata de informações técnicas a respeito de itens de suprimento necessários para manter a operacionalidade dos equipamentos adquiridos, e não de produtos finais completos que não se encaixem nesse conceito. É de se supor que, a partir do momento em que uma empresa forneça os dados técnicos de seus itens de suprimento para serem disseminados no SOC, isso possa “enfraquecer” o domínio e o controle, das outras empresas detentoras de tecnologias similares, sobre a sua transferência. Após o que, há a possibilidade de uma

identificação mais precisa dos itens e da geração de novas relações para o estabelecimento do produto final, acirrando a concorrência.

Na análise das informações do setor aeroespacial disponíveis no SOC, foi verificado que ele favorece em parte a possibilidade de conhecimento das especificações dimensionais, mecânicas, elétricas, físicas, químicas e de desempenho de um grande número de itens de suprimento, de forma codificada, por meio de características atreladas aos NSN's; e de forma não codificada, por meio da obtenção de normas, especificações, catálogos comerciais, catálogo ilustrado de peças, desenhos, desenhos técnicos, projetos e outros. Por outro lado, ele não consegue “democratizar” o acesso a essa informação, pois há espaço para a proteção da informação tecnológica mais estratégica incorporada aos itens por parte dos seus detentores. Também, a relevância da informação disponível deverá ser analisada, caso a caso, de acordo com o objetivo de utilização estipulado para a mesma.

O esforço local para dominar a tecnologia (“desempacotá-la”) é fundamental e influencia o nível de dependência tecnológica e de acesso ao mercado de tecnologia, que são tanto menores quanto menores forem o poder de mercado do fornecedor, a dependência econômica do comprador e as limitações da capacidade científica e tecnológica doméstica de identificação de alternativas tecnológicas e de negociação. A elevação do poder de negociação local é essencial para obter competitividade e usufruir as oportunidades de *upgrading* nas redes produtivas, a nível local, nacional e global.

Nesse contexto, o SOC possibilita um ambiente organizacional de trabalho em rede, de interação e de cooperação que proporciona planejamento e controle mais precisos e decisões mais seguras, sendo um benefício que complementa as políticas de *offset*, de nacionalização e de certificação de empresas.

Embora os problemas de relacionamento entre os atores que compõem os elos da rede, e entre as redes de fornecimento, possam ocorrer por vários motivos, o SPAB poderia utilizar os meios de que dispõe para promover as condições locais que estabeleçam, através da padronização e do gerenciamento da informação tecnológica, um poder de negociação favorável ao setor aeroespacial brasileiro.

A idéia é que as informações fornecidas pelo SOC possam ser utilizadas para ampliar as possibilidades de coordenação entre os atores no âmbito do setor aeroespacial brasileiro, como base tanto para a diversificação de seus fornecedores internacionais e locais, como para políticas

industriais de desenvolvimento de redes de fornecedores locais e/ou nacionais, propiciado pela transferência de conhecimento sobre os itens de suprimento e pela perspectiva de exportação para os países utilizadores do SOC que sejam consumidores dos mesmos.

O SPAB, juntamente com as suas políticas, detém os meios de promoção e coordenação para essa nova dinâmica. A integração das informações tecnológicas, advindas da utilização do SOC, aos demais sistemas utilizados pelos diversos elos que compõem as redes de fornecimento do setor aeroespacial brasileiro, pode vir a ser um fator crítico naqueles que, ainda hoje operam com unidades e listas de materiais independentes, atingindo um custo total não competitivo.

Referências Bibliográficas

- BERNARDES, R. Aglomeração e Aprendizado na Rede de Fornecedores Locais da Embraer. In: CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. (coords.) **“Políticas para Sistemas Produtivos Locais de MPME’s”**, Rio de Janeiro: UFRJ/IE/GEI, 2002.
- BERQUÓ, J. E. (2003) Certificação no Ciclo de Vida dos Produtos. In: **Curso de Certificação de Produto Aeroespacial (CCPA)**. Aula, 01/09/2003. São José dos Campos: Instituto de Fomento e Coordenação Industrial, 2003.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Instituto de Logística da Aeronáutica. **Apostila A-555: Introdução a Assistência à Segurança**. Guarulhos, SP, 1999.
- _____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia. **Bases de um Programa Brasileiro para a Sociedade da Informação**. Brasília, DF, 1999a.
- _____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia. **Ciência e Tecnologia para a Construção da Sociedade da Informação**. Brasília, DF, 1999b.
- _____. Comando da Aeronáutica. Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico. **Instrução do Comando da Aeronáutica 67-40: Procedimentos do FMS**. Rio de Janeiro, RJ, 2002.
- _____. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. **Apostila de Nacionalização**. Pirassununga, SP, 2003.
- _____. Ministério da Defesa. Centro de Catalogação das Forças Armadas. **Manual do Sistema Militar de Catalogação**. Rio de Janeiro, RJ, 2003a.
- _____. Ministério da Defesa. **“Força Aérea Renovada”**. Disponível em: <<http://www.defesanet.gov.br/noticia/fabprocesso>>. Acesso em: 29 nov.2004.
- _____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Secretaria do Desenvolvimento da Produção. **Instrumentos de Apoio ao Setor Produtivo: onde buscar apoio para o seu negócio**. Brasília, DF, 2004a.
- _____. Comando da Aeronáutica. Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento/Centro Técnico Aeroespacial. **Certificação de Produto Aeroespacial e Garantia Governamental da Qualidade (ICA 80-2)**. São José dos Campos, SP, 2005.

- _____. Comando da Aeronáutica. Centro Técnico Aeroespacial/Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (Divisões de Certificação de Aviação Civil e Divisão de Certificação de Sistemas de Gestão). **Organizações Certificadas NBR ISO 9001: 2000; NBR 15100: 2004; e RBIA/RBQA**. São José dos Campos, SP. Disponível em: <<http://www.ifi.cta.br>>. Acesso em: 05 jun.2005a.
- _____. Comando da Aeronáutica. Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento/Centro Técnico Aeroespacial. **Requisitos Brasileiros para Homologação de Produtos Aeroespaciais de Emprego Militar (IMA 80-1)**. São José dos Campos, SP. Disponível em: <<http://www.ifi.cta.br>>. Acesso em: 05 jun.2005b.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CNI. Revista da Confederação Nacional da Indústria. **“Barganha de Ponta: O Brasil analisa a conveniência de adotar o acordo de *offset* em importações de bens de alta tecnologia”**. Editora Segmento, Ano 3, nº 30, ago.2003.
- DICKEN, P. **Global Shift, Transforming the World Economy**, USA: Paul Chapman Publishing Ltd, 2001
- EADS. EADS CASA. In: Defesanet. **“EADS CASA inicia em julho negociações de mais três acordos de compensação”**. Disponível em : <http://www.defesanet.com.br/fab/p3_c295.htm>. Acesso em: 21 jun.2005.
- EAN. **Manual do Usuário EAN-UCC**. São Paulo, SP, 2001.
- EMBRAER. **Digital Technical Data EMB-145 (IPC-145/1391 – Rev.00)**. CD-ROM. São José dos Campos, SP, 16 jul.2001.
- EUA. Department of Defense. Defense Institute of Security Assistance Management. **The Management of Security Assistance**. Wright-Patterson AFB Ohio, 1992.
- _____. Department of Defense. Defense Institute of Security Assistance Management. **FMS Customer Financial Management Handbook (billing)**. Wright-Patterson AFB Ohio, 1993.
- _____. Department of Commerce. Office of Strategic Industries and Economic Security. **Offsets in Defense Trade: Sixth Study Conducted Under Section 309 of the Defense Production Act of 1950**. USA, Washington, 2003.
- _____. Department of Commerce. Washington: Bureau of Industry and Security. **1990 Presidential Policy on Offsets**. Disponível em: <<http://www.bxa.doc.gov/DefenseIndustrialBasePrograms/OSIES/offsets/default.htm>>. Acesso em: 11 jan.2005.

- _____. Department of Commerce. Washington: Bureau of Industry and Security. **Impact of Offsets in Defense Trade: An annual report to Congress**. Disponível em: <<http://www.bxa.doc.gov/DefenseIndustrialBasePrograms/OSIES/offsets/default.htm>>. Acesso em 11 jan.2005a.
- _____. Defense Logistics Information Service (DLIS). Defense Logistics Agency (DLA). **H SERIES**. CD-ROM. Battle Creek, Michigan. Edição: fev.2005b.
- _____. National Aeronautics and Space Administration (NASA). NASA Center for AeroSpace Information. **Spinoff 2004 Report**. Disponível em: <http://www.nasa.gov/vision/earth/technologies/spinoffs_index.html>. Acesso em: 11 jan.2005c.
- FRANSMAN, M. “**Technology and Economic Development**”. Wheatshead Books, Great Britain, 1986.
- FINEP. “A contribuição da FINEP para a execução de contratos de *offset*”. In: **2º Workshop sobre Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica (Offset)**. Instituto de Fomento e Coordenação Industrial/Centro Técnico Aeroespacial. São José dos Campos, SP, 10 set.2003.
- GEREFFI, G. “The Organization of Buyer-driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks”. In: Gary Gereffi e Miguel Korzeniewicz (eds). **Commodity Chains and Global Capitalism**. Praeger, Westport, 1994.
- GRANZIERA, M. L. M. Direito Internacional. In: **Curso de Negociação de Contratos Internacionais e de Acordos de Compensação (CNEG)**. Aula. Instituto de Logística da Aeronáutica. Guarulhos, SP, 12 mai.2003.
- GUTIÉRREZ, I.A. “Transferência de Tecnologia”, In: E. Martinez (org) **Ciencia, tecnologia y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas**, CEPAL-ILPES/UNESCO/UNU/CYTED, Ed. Nueva Sociedad, Caracas. 1994
- GUSMÃO, P. Embraer nos Anos 90: Lógica e Resultados da Reestruturação Produtiva em um Projeto de Desenvolvimento Tecnológico Bem-Sucedido. In: **Desenvolvimento Tecnológico, Atividades Econômicas e Mercado de Trabalho nos Espaços Regionais Brasileiros: projeto de pesquisa e formação técnica DIEESE/CESIT**, Estudos DIEESE/CESIT n. 13, São Paulo, DIEESE, dez.2000.
- HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. “How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?”. **Institute of Development Studies**. University of Sussex, Brighton BN1 9RE, UK, 2001
- IPEA. Revista Desafios do Desenvolvimento. “**O poder de compra do governo**”. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Ano 2, nº 10, mai.2005.

- JANNUZZI, C. A. S. C. **Estoque, Oferta e Uso da Informação: Reflexões Sobre um Recurso Estratégico para o Desenvolvimento do Setor Produtivo**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e comércio. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 23 nov.2002.
- LACERDA, A. C. et all. Inserindo a Variável Tecnológica no Planejamento Estratégico: O caso Siemens. In: **Tecnologia: Estratégia para a Competitividade**. São Paulo: Ed. Nobel, 2001.
- LASTRES, H. M. M. e ALBAGLI, S. Chaves para o Terceiro Milênio na Era do Conhecimento. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- MACKENZIE. Universidade Presbiteriana Mackenzie. **Faculdade de Ciências Econômicas, Contábeis e Administrativas (FCECA)**. São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.mackenzie.br>>. Acesso em: 05 jun.2005.
- MODESTI, A. Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica (“OFFSET”). In: **Curso de Negociação de Contratos Internacionais e de Acordos de Compensação (CNEG)**. Aula. Instituto de Logística da Aeronáutica. Guarulhos, SP, 12 e 13 mai.2003.
- OTAN. NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA). **NATO Manual on Codification (ACODP-1)**. OTAN, Luxemburgo, jul.2003.
- _____. NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA). **NATO Master Catalogue of References for Logistics (NMCRL)**. CD-ROM. Luxemburgo, fev.2003a.
- _____. Group of National Directors on Codification (AC/135). **NATO Codification System Country Codes**. Disponível em: <<http://www.nato.int/structur/AC/135/>>. Acesso em: 09 fev.2004.
- _____. NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA). **NATO Master Catalogue of References for Logistics (NMCRL)**.CD-ROM. Luxemburgo, abr.2004a.
- _____. Group of National Directors on Codification (AC/135). **NATO Codification System Country Codes**. Disponível em: <<http://www.nato.int/structur/AC/135/>>. Acesso em: 23 fev.2005.
- PASSOS, C. S. “Reconhecimento Internacional da Certificação Civil”. In: **Primeiro Seminário de Certificação Aeroespacial**. Palestra. São José dos Campos, IFI, out.2004.
- PERGOLESI, M. **50 years of NATO: Codification plays a vital role**. OTAN: Group of National Directors on Codification (AC/135), Disponível em: <<http://www.nato.int/structur/AC/135/>>. Acesso em: 07 abr.2003.

- PORTER, M. **Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1986.
- RATH, A. “Technology Transfer and Diffusion”. In: Salomon, JJ., Sagasti F. e Sachs-Jeantet C. (eds). **The Uncertain Quest – Science, Technology and Development**. United Nations University Press, Tohyo, 1994, pp. 374-411.
- RODRIGUES, S.B. **Competitividade, Alianças Estratégicas e Gerência Internacional**, Ed. Atlas S.A. São Paulo, 1999, pp. 123-149 e 183-205.
- SANTANA, A. C. “Certificação: Agregando valor à Indústria Aeroespacial”. In: **Primeiro Seminário de Certificação Aeroespacial**. Palestra. São José dos Campos, IFI, out.2004.
- SILVA, J. P. T. **Utilização de contrapartidas associadas a grandes compras na dinamização da inovação tecnológica: Uma metodologia de estruturação de casos**. Dissertação (mestrado), Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Portugal, set.2001.
- SCHMITZ, K. D. (2003), Terminology, Standardization, and eCatalogues. NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA). Group of National Directors on Codification (AC/135). In: **Workshop em 03 nov.2003**, Disponível em: <<http://www.nato.int/structur/AC/135/>>. Acesso em: 09 fev.2004.
- TOWILL, D.R.; NAIN, M.M; WILKNER, J. Industrial dynamics simulations models in the design of supply chains. **International Journal of Physical Distributions & Logistics Management**, v.22, n.5, p.3-13, 1992.
- VALENTIM, M. L. P. **O custo da informação tecnológica**. São Paulo: Ed. Polis, 1997.

Bibliografia

- ALBAGLI, S. Novos Espaços de Regulação na Era da Informação e do Conhecimento. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- BOYADJIAN, J. P. P. B. “Inovação na Embraer”. Embraer. In: **Trabalho de Inovação e Competitividade**. Apresentação. São José dos Campos, 10 abr.2002.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. **MMA 67-3: Manual de Nacionalização**. Out.1995.
- CASSIOLATO, J. E. A Economia do Conhecimento e as Novas Políticas Industriais e Tecnológicas. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- CIAPUSCIO, H. “Sabato y la Tecnologia”. In: H. Ciapuscio (org.). **Repensando la Política Tecnológica – Homenaje a Jorge Sábató**. Buenos Aires: Ed. Nueva Visión, 1994
- COOPER, Martha C. et al. Supply Chain Management: Mais do que um novo nome para a Logística. **LOGÍSTICA MODERNA**. Edição Brasileira, n.54, p. 17-20, 1º bimestre de 1998.
- CORREA, C. M. “New international standards for intellectual property: impact on technology flows and innovation in developing countries”. In: **Science and Public Policy**. vol. 24, nº 2, abr.1997.
- DI SERIO, L. e SAMPAIO, M. Projeto da Cadeia de Suprimento: uma visão dinâmica da decisão fazer *versus* comprar. **RAE - REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**. Edição Brasileira, v.41, n.1, p. 54-66, 3º trimestre de 2001.
- EUA. Department of Defense. Defense Institute of Security Assistance Management. **The Management of Security Assistance**. Wright-Patterson AFB Ohio, 1992.
- _____. Department of Defense. Defense Institute of Security Assistance Management. **FMS Customer Financial Management Handbook (billing)**. Wright-Patterson AFB Ohio, 1993.
- FREEMAN, C. e HAGEDOORN, J. “Catching Up or Failing Behind: Patterns in International Interfirm Technology Partnering”. In: **World Development**, Vol. 22, N. 5, 1994, pp. 771-781.

- FURTADO, A.T. Conceitos, formas, relações de poder e custo de transferência de tecnologia. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento (CT123)**. In: Curso de Pós-Graduação em Análise de Política Científica e Tecnológica. Aula. Campinas: UNICAMP/DPCT, 16 set.2002.
- _____. Política Industrial e Competitividade. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento (CT123)**. In: Curso de Pós-Graduação em Análise de Política Científica e Tecnológica. Aula. Campinas: UNICAMP/DPCT, 04 nov.2002a.
- _____. Internacionalização da Produção e Empresas Multinacionais. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento (CT123)**. In: Curso de Pós-Graduação em Análise de Política Científica e Tecnológica. Aula. Campinas: UNICAMP/DPCT, 11 nov.2002b.
- _____. Novas Formas de Organização da Inovação e Transferência Internacional de Tecnologia. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento (CT123)**. In: Curso de Pós-Graduação em Análise de Política Científica e Tecnológica. Aula.. Campinas: UNICAMP/DPCT, 18 nov.2002c.
- _____. A Dimensão Político-Institucional da Dependência: a questão da propriedade intelectual. **Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento (CT123)**. In: Curso de Pós-Graduação em Análise de Política Científica e Tecnológica. Aula. Campinas: UNICAMP/DPCT, 23 set.2002d.
- GOMES, E. e BRAGA, F. **Inteligência competitiva: como transformar informação em um negócio lucrativo**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2001.
- HAGEDOORN, J. e DUYSTERS, G. **External Sources of Innovative Capabilities: The Preference for Strategic Alliances or Mergers and Acquisitions**. Blackwell Publishers Ltd, USA, 2002.
- HAMILTON, G.G. e FEENSTRA, R.C. **Varieties of Hierarchies and Markets: an Introduction**.
- HUMPHREY, J., e SCHMITZ, H. Governance and upgrading: Linking industrial cluster and global value chain research. **IDS Working Paper No. 120**. University of Sussex, Institute of Development Studies, Brighton, 2000.
- KUMAR, N. Technology generation and transfers in the world economy: recent trends and prospects for developing countries, in Kumar (eds.) **Globalization, Foreign Direct Investment and Technology Transfers. Impacts on and prospects from developing countries**. Routledge, London and New York, 1998.
- LALL, S. e TEUBAL, M. ““Market-stimulating” Technology Policies in Development Countries: A Framework with Examples from East Asia”. In: **World Development**, Vol. 26, N. 8, ago.1998, pp. 1369-1385.

- LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. **Administração Estratégica da Logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.
- LASTRES, H. M. M. e ALBAGLI, S. Chaves para o Terceiro Milênio na Era do Conhecimento. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999a.
- LA ROVERE, R. L. As Pequenas e Médias Empresas na Economia do Conhecimento: implicações para políticas de inovação. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- LEMOS, C. Inovação na Era do Conhecimento. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- MALDONADO, J. Tecno-globalismo e Acesso ao Conhecimento. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- OITICICA, Daniel. Indústria Aeronáutica: “Embraer abre a sua fábrica fora do País com sócia chinesa”. **GAZETA MERCANTIL**. Seção Transporte & Logística, 03 dez.2002, p. C-5.
- PASSOS, C. A. K. Novos Modelos de Gestão e as Informações. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- PINDYCK, Robert S. e RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- PORTER, M. “Competition in Global Industries: A Conceptual Framework”. In: Porter, M. E. **Competition in Global Industries**. Havard Business School Press, Boston, 1986.
- RUIGROK, W e VAN TULDER, R. **The logic of international restructuring**. Routledge, London, 1995.
- TIGRE, P. B. Comércio Eletrônico e Globalização: desafios para o Brasil. In: **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 5ª Edição, 1999.
- UNCTAD. **World Investment Report 1994**. United Nations, Geneva, 1994
- VONORTAS, N. e SAFIOLEAS, S. P. “Strategic Alliances in Information Technology and Developing Country Firms: Recent Evidence”. In: **World Development**, Vol. 25, N. 5, 1997, pp. 657-680.
- WOOD, Thomaz Jr. e ZUFFO, Paulo Knörich. Fundação Getúlio Vargas. **Supply Chain Management**. Disponível em: <<http://www.fgv.br>>. Acesso em: 26 out.2001.