**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA SOCIAL**

NILDA NAZARÉ PEREIRA OLIVEIRA

**Entre o criar, o copiar e o comprar pronto:
a criação do ITA e do CTA como instituições de ensino e
pesquisa para a consolidação da indústria aeronáutica
brasileira (1945-1990)**

**São Paulo
2008**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA SOCIAL**

**Entre o criar, o copiar e o comprar pronto:
a criação do ITA e do CTA como instituições de ensino e
pesquisa para a consolidação da indústria aeronáutica
brasileira (1945-1990)**

Nilda Nazaré Pereira Oliveira

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História Social, do Departamento de História, da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em História.

Orientador: Prof. Dr. Gildo Magalhães dos Santos Filho

**São Paulo
2008**

Ficha Catalográfica

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

O48

Oliveira, Nilda Nazaré Pereira

Entre o criar, o copiar e o comprar pronto: a criação do ITA e do CTA como instituições de ensino e pesquisa para a consolidação da indústria aeronáutica brasileira (1945-1990) / Nilda Nazaré Pereira Oliveira; orientador Gildo Magalhães dos Santos Filho. -- São Paulo, 2008.

224 f. : il. + anexos.

Acompanha anexos: 1. Galeria de imagens de personalidades mencionadas na tese; 2. O discurso "Brasil futura potência aérea" do Prof. Richard Smith.

Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em História Social. Área de concentração: História Social da Ciência) - Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

1. Instituto Tecnológico de Aeronáutica. 2. Centro Técnico de Aeronáutica. 3. Aeronáutica (Aspectos econômicos) – Brasil (1945-1990). 4. Evolução tecnológica – Brasil. 5. Desenvolvimento industrial – Brasil. 6. Forças Armadas – Brasil. 7. Empresa Brasileira de Aeronáutica. I. Título.

21ª. CDD 629.130981

Folha de Aprovação

Nilda Nazaré Pereira Oliveira

Entre o criar, o copiar e o comprar pronto: a criação do ITA e do CTA como instituições de ensino e pesquisa para a consolidação da indústria aeronáutica brasileira (1945-1990)

Tese apresentada á Faculdade de Filosofia
Letras e Ciências Humanas, da
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Doutora.

Área de Concentração: História Social

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Dedicatória

**Para MOARA,
minha filha, meu grande amor!**

Agradecimentos

Na escrita de um trabalho acadêmico, geralmente, contamos com o auxílio de amigos e profissionais nas diferentes “frentes de trabalho”. Comigo não foi diferente. Coincidentemente neste ano de 2007 minha pequena família esteve envolvida com o “fechamento” de ciclos de formação escolar e acadêmica. Minha filha Moara está concluindo o Curso Fundamental e a sua escola exige um “Trabalho de Conclusão de Curso” antes da formatura; Eduardo, meu marido, defendeu Dissertação de Mestrado na Faculdade de Educação da USP em agosto e agora estou concluindo minha Tese de Doutorado, isso gerou cumplicidade, colaboração e fez com que cada um pudesse desenvolver um nível maior de paciência para com os outros.

Só pude chegar a este resultado contando com a colaboração de algumas pessoas, a quem quero agradecer:

Ao Eduardo, meu companheiro há mais de 20 anos que me ajudou na leitura de alguns textos e sempre acreditou na minha capacidade de concluir esta tese. Agradeço sua disposição em ouvir, nem sempre com muita paciência, minhas crises e reclamações, dando sempre uma palavra de incentivo;

À Moara, minha filha agora adolescente, que desde pequena acostumou-se com as viagens da mãe para São Paulo e nunca reclamou de ficar nas casas dos “tios” e “tias” que ela arranjou em São José dos Campos, quando o pai também estava viajando;

Aos meus pais José e Sebastiana (Babá), um agradecimento pelas excelentes condições de vida e de estudo que sempre me proporcionaram. Agradeço também por me fazerem acreditar, desde criança, que a realização de nossos sonhos e expectativas está ao nosso alcance.

Agradeço aos meus irmãos Nilma e “Zezinho”, aos meus sobrinhos Camila e Gustavo e também ao meu sobrinho-neto Arthur, aos cunhados Raul e Taline, que mesmo à distância ficam torcendo por mim.

Aos amigos e companheiros do Departamento de Humanidades do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, que me ajudaram cada um a seu modo, na realização deste trabalho. Agradeço à Claudete, que aceitou participar comigo do Projeto de História Oral, sem o qual a conclusão desta tese não seria possível; ao John Kleba que se dispôs a assumir um número maior de turmas para que eu tivesse mais tempo livre; à Sílvia

com quem dividi alegrias e angústias e estava sempre disposta a me ouvir e ajudar; e também à Osilene, nossa “caçulinha” de Departamento que tem sempre um sorriso no rosto e disposição para ler, comentar e até “arrumar” nossos textos;

Um agradecimento muito especial aos depoentes do Projeto de Pesquisa intitulado “A Criação da grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”. Em ordem alfabética: Francisco Leme Galvão, Hugo de Oliveira Piva, João Verdi Carvalho Leite, José Carlos de Sousa Reis, Marco Antônio Guglielmo Cecchini, Olympio Sambatti, Ozílio Carlos da Silva, Ozires Silva, Paulo Víctor da Silva e Tércio Pacitti. Sendo que muitos disponibilizaram, além do seu próprio depoimento, parte de seu acervo pessoal constituído de fotografias, cartas e outros documentos de grande importância historiográfica, alguns dele usados nesta tese. A todos vocês o meu muito obrigada.

Aos professores responsáveis pelos Cursos que realizei Universidade de São Paulo, na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas: Prof. Dr. Wilson do Nascimento Barbosa, que também participou da minha Qualificação; Prof. Dr. Shozo Motoyama, com quem fiz o primeiro curso na área de História da Ciência; agradeço à Profa. Dra. Maria Amélia Mascarenha Dantes, e ao Prof. Dr. Gildo Magalhães dos Santos Filho, que me apresentaram diferentes olhares sobre a História da Ciência; ao Prof. Dr. Armen Mamigonian que, de fato, apresentou-me à obra de Ignácio Rangel; e ao Prof. Dr. Sérgio Buarque de Hollanda Filho, este da FEA / USP, onde tivemos importantes discussões sobre a Economia Industrial.

Um agradecimento especial ao Prof. Dr. Benedicto Heloiz Nascimento, do Instituto de Estudos Brasileiros da Universidade de São Paulo, que me orientou no Mestrado e no início do Doutorado e também aos colegas que participaram dos seminários promovidos pelo professor Benedicto no centro de Política de Desenvolvimento Econômico e História- CPDEH, onde recebi as primeiras críticas e sugestões;

Um agradecimento especial à minha grande amiga Conceição Almeida, de Belém, que esteve comigo, em minha casa, em São José dos Campos durante o segundo semestre de 2007, o “último” período para conclusão da tese, ela mesma realizando Doutorado na PUC-SP, esteve disponível para compartilhar as alegrias e as angústias;

Agradeço ainda aos “tios” e “tias” que se dispuseram a levar ou buscar a Moara

de suas várias atividades, além de abrigá-la em sua casa quando eu precisava ir a São Paulo e o Eduardo estava viajando, especialmente às amigas Regiane Vargas, Marta Russo e Isadora Venezianni.

Agradeço aos amigos da “Casa do Reiki”, de São José dos Campos, na figura da Mestra Ana Tereza Close, à minha fisioterapeuta e professora de Yoga Ana Teresa Ferreira, e ao médico José Antônio V. G. Silveira que, cada um à sua maneira, conseguiram me manter com saúde suficiente para conclusão desta tese.

Realizei o Doutorado ao mesmo tempo em que estava atuando como professora e pesquisadora no Centro Técnico Aeroespacial, mas pude contar com a colaboração da Chefia da Divisão de Ensino Fundamental, nas pessoas dos Professores Doutores José Silvério Edmundo Germano e Choyu Otani, que sempre atenderam às minhas solicitações de ausência para realização de cursos, participação em seminários e congressos, aos dois o meu muito obrigada.

Durante algum tempo trabalhei na reorganização da Seção de Histórico Analítico do Centro Técnico Aeroespacial, local onde pude “garimpar” muito dos documentos que serviram de fonte para esta Tese, agradeço essa oportunidade oferecida pelo Maj.-Brig.-do-Ar Tiago da Silva Ribeiro, Diretor do CTA entre agosto de 2001 e fevereiro de 2004 e também pelo seu sucessor Maj.-Brig.-do-Ar Adenir Siqueira Viana, que me confiou a presidência do Grupo de Trabalho sobre Sistema de Gestão de Documentos de Arquivo do CTA, vigente durante o ano de 2005, espaço privilegiado para o entendimento da estrutura e do funcionamento do CTA. Aos membros do “GT de Arquivos” fica o meu: muito obrigada!

Finalmente um agradecimento muito, mas muito especial ao Prof. Dr. Gildo Magalhães dos Santos Filho, meu orientador, um verdadeiro amigo que confiou em mim a ponto de me aceitar como orientanda mesmo depois da Qualificação. Que conseguiu captar o verdadeiro objeto de pesquisa com o qual eu queria trabalhar e ajudou-me a reconhecer isso, com quem tive discussões fundamentais para meu amadurecimento teórico. Muitíssimo obrigada!

Sumário

<i>Resumo</i>	11
<i>Abstract</i>	13
<i>Lista de Ilustrações</i>	15
<i>Lista de abreviaturas e siglas</i>	18
<i>Epígrafe</i>	20
<i>Apresentação</i>	21
<i>1. Introdução</i>	27
1.1 Relevância do Tema.....	27
1.2. A Bibliografia Acadêmica	30
<i>2. A construção aeronáutica no Brasil antes da EMBRAER</i>	38
<i>3. Inovação Tecnológica, Desenvolvimento e Política Industrial no Brasil</i>	64
3.1. Inovação Tecnológica e Desenvolvimento – os casos do ITA e da EMBRAER	64
3.2. Considerações em torno da Substituição de Importações.....	83
<i>4. Entre o criar, o copiar e o comprar pronto</i>	102
4.1. A missão modernizadora das forças armadas, a segurança nacional e o projeto do Brasil Potência.	112
4.2. Considerações sobre a cidade de São José dos Campos	125
4.3. A construção do Centro Técnico de Aeronáutica	134
4.4. A opção pelo pragmatismo do modelo norte-americano: Ensino – Pesquisa – Indústria.	140
4.5. O Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD).....	158
<i>5. O resultado do modelo: a EMBRAER</i>	164
5.1. O esforço para os primeiros protótipos: o Projeto IPD 6504	164
5.2. Entre o público e o privado.....	174
5.3. A consolidação da “Empresa” e a associação estrangeira.	180
<i>6. Considerações Finais</i>	193

<i>Bibliografia</i>	<i>203</i>
<i>APÊNDICE: Considerações sobre o Projeto de Pesquisa “A Criação da grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”</i>	<i>212</i>
<i>ANEXO 1: Galeria de imagens de algumas personalidades mencionadas nesta tese</i>	<i>225</i>
<i>ANEXO 2: Documentos do Prof. Richard H. Smith.....</i>	<i>236</i>
<i>Brasil, Futura Potência Aérea</i>	<i>236</i>

Resumo

OLIVEIRA, Nilda N. P. Entre o criar, o copiar e o comprar pronto: a criação do ITA e do CTA como instituições de ensino e pesquisa para a consolidação da indústria aeronáutica brasileira (1945-1990). 224 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

A presente tese tem o objetivo de analisar o processo de consolidação da indústria aeronáutica brasileira a partir de três possibilidades de geração de tecnologia para produtos ou processos: o criar, o copiar e o comprar pronto.

O “criar” significa aqui a opção de desenvolver tecnologias próprias, autóctones, geradas em instituições ou empresas do próprio país e utilizadas em projetos e programas próprios, que garantam, ou possam garantir soberania econômica, política, estratégica. Para o desenvolvimento desse tipo de tecnologia de produtos e/ou processos é fundamental formar pessoal, formar grupos que dêem sustentação aos processos. O “criar” também é influenciado por fatores relacionados aos interesses dos países mais ricos.

O “copiar” envolve uma forma de produzir que o Brasil já tinha experimentado na indústria de construção aeronáutica, com o exemplo das fábricas de aviões criadas pelo governo, na primeira metade do século XX, que produziam “sob licença”, mas é uma forma de produzir que o Brasil já experimentava também em outras indústrias que demandam alguma “tecnologia”. Muitas vezes, “copiar” está associado às “caixas pretas”, sendo que, nesse caso o país não é o dono da “caixa preta”. Esse tipo de produção pode ser interessante para países que não almejam um real desenvolvimento tecnológico e que servem como base de produção por possuírem mão-de-obra barata, ou incentivos fiscais, ou matéria-prima abundante, ou todas as condições juntas.

Finalmente o “comprar pronto”, é sempre a opção mais rápida, mais imediata, aquela a ser tomada por qualquer país, instituição, empresa ou grupo que não pode esperar por nenhuma das anteriores. É também a opção que deixará o país, instituição, empresa ou grupo mais empobrecido, do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico. Pois estará adquirindo um “produto”, seja ele um bem ou um processo do qual, uma vez cumprida sua função, seu tempo de uso, não restará nada.

No caso específico da indústria aeronáutica, o objetivo é investigar e analisar a motivação, as propostas, as decisões, o planejamento, os encaminhamentos e os

resultados do projeto de reconstrução da indústria aeronáutica brasileira promovida por um grupo de militares da Aeronáutica, a partir da criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, em 1950 e do Centro Técnico de Aeronáutica, em 1953. O termo “reconstrução” é utilizado porque a indústria de construção aeronáutica no Brasil é mais antiga do que esse projeto e, embora as iniciativas anteriores não tenham obtido o mesmo sucesso da EMBRAER, algumas delas já tinham sido incluídas em planejamentos de desenvolvimento nacional. Assim, nesta análise o sucesso da Empresa Brasileira de Aeronáutica, criada em 1969, pode ser compreendido dentro do projeto modernizador das Forças Armadas e da construção do projeto do Brasil Potência, o que justificaria os investimentos governamentais no financiamento da criação e manutenção da empresa, sem os quais sua viabilização e sucesso não seriam possíveis.

Palavras-chave: ITA, CTA, Indústria Aeronáutica, Inovação Tecnológica, Defesa Nacional.

Abstract

OLIVEIRA, Nilda N. P. **Choosing among creating, copying or buying readymade: the creation of educational and research institutions (ITA and CTA) for the Brazilian aeronautical industry consolidation (1945-1990)**. 224 f. Thesis (Doctoral) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

The purpose of this thesis is to analyze the process of the Brazilian aeronautical industry consolidation out of three perspectives of generating technology for products or processes: creating, copying and buying readymade. "Creating" means the choice of developing proper technologies, and “made in the country” by national institutions or companies which are used in internal projects and programs that may ensure economic, political and strategic sovereignty. For the development of this type of product and/or process technology, the formation of appropriate personal is basic to create groups that give support for these processes. "Creating" is also influenced by factors related to the interests of the richest countries.

"Copying" means a well-known formula of production that Brazil had already tried in the aeronautical industry construction. As an example, the industry of airplanes created by the government in the first half of the 20th century produced them "under license". In addition, it was a form of production that Brazil also tried in some other industries which demanded some "technology". Due to the lack of the scientific domain of the "black boxes", the countries that are not the technology owner have to bear the disadvantages of "copying". This type of production may be interesting for countries that do not have real technological development and serve only as a production base because of their low manpower cost, tax incentives, abundant raw material or all of them together.

Finally, "buying readymade" is always the fastest and the most immediate choice that can be taken by any country, institution, company or group that cannot wait for any of the two previous perspectives. It is also the option that will contribute more rapidly for the technological impoverishment, considering that the institution acquires some “product”, either a property or a process, and after its use, nothing of it will remain.

In the specific case of the aeronautics industry, the aim is to investigate and to analyze

the motivation, the proposals, the decisions, the planning and the results of the reconstruction of Brazilian industry, implemented by an Air Force military group, after the creation of the Technological Institute of Aeronautics (ITA), in 1950 and the Aerospace Technical Center (CTA), in 1953. The term “reconstruction” is employed because the Brazilian aeronautics industry in Brazil is older than this project and, although previous initiatives did not achieve the same success as EMBRAER, some of them had already been included in the national development program. From this point of view, the success of EMBRAER, created in 1969, can be included in the modernizing project of the Armed Forces and in the construction of a “Brazilian Power”. This idea could justify the governmental investments in the creation and maintenance of an industry, without which its viability and success would not be possible.

Key-Words: ITA, CTA, Aeronautical industry, Technological innovation, National Defense.

Lista de Ilustrações

<i>A “Passarola”, de Bartolomeu de Gusmão</i>	39
<i>14 BIS</i>	40
<i>Avião São Paulo</i>	41
<i>Primeiro Muniz M7 de série, prestes a ser colocado em movimento.....</i>	45
<i>Fábrica do Galeão</i>	46
<i>CAP-4 “Paulistinha”</i>	47
<i>Montagem de aeronaves T6 em Lagoa Santa.....</i>	48
<i>Fábrica de Lagoa Santa</i>	49
<i>Protótipo do “Falcão” com José Reis como piloto</i>	58
<i>“Uirapuru”, depois transformado no T-23.....</i>	59
<i>Modelo de quadrante da pesquisa científica.....</i>	77
<i>Dualidade Básica da Economia Brasileira</i>	86
<i>Primeira Dualidade Brasileira.....</i>	87
<i>Segunda Dualidade Brasileira</i>	87
<i>Terceira Dualidade Brasileira</i>	88
<i>Quarta Dualidade Brasileira</i>	89
<i>Brasão de São José dos Campos</i>	126
<i>Sanatório Vicentina Aranha</i>	127
<i>Interior do Sanatório Vicentina Aranha.....</i>	128
<i>Sanatório Ruy Doria.....</i>	129
<i>Pensão São Geraldo</i>	129
<i>Cooperativa Central de Laticínios</i>	130
<i>Fábrica de Louças Santo Eugênio (Década de 1930).....</i>	131
<i>Vista Aérea da Tecelagem Parahyba</i>	132
<i>Lei Nº 138, de 23 de Novembro de 1951</i>	133
<i>Apresentação da Maquete do CTA ao Ministro da Aeronáutica pelo Cel Montenegro</i>	135
<i>Escola Técnica do Exército - RJ</i>	137
<i>Escritório do CTA – ITA no Rio de Janeiro - 1950.....</i>	137
<i>Construção do laboratório de Estruturas e Máquinas e Ferramentas</i>	138
<i>Laboratório de Estruturas</i>	138

<i>Viagem dos primeiros alunos a cursar o ITA em São José dos Campos - 18/05/1950</i>	139
<i>Chegada dos alunos em São José dos Campos</i>	139
<i>H 20 – Residência de Professores</i>	140
<i>Tabela de Professores, Áreas de Atuação e Nacionalidade</i>	141
<i>Alunos estudando no apartamento – Turma de 1957</i>	147
<i>Aula Prática – laboratório de Eletrônica</i>	148
<i>Aula de Desenho de Aviões – 1949 – Prof. Christenson</i>	148
<i>Primeiro time esportivo do ITA – 1953-1954</i>	149
<i>Show Musical dos Alunos</i>	149
<i>Trote da Turma de 1958:</i>	151
<i>FX 1 - o “1º Foguete Brasileiro”</i>	153
<i>“A Revista Manchete registrou o Lançamento do FX1”</i>	154
<i>Reportagem da Revista Manchete sobre o “Sputnik” Brasileiro</i>	155
<i>O Rádio fazia a ligação de São José com cientistas de Moscou e do Cabo Canaveral</i>	156
<i>Registro da Viagem da Turma de 1958 para a Europa</i>	157
<i>O Convetiplano</i>	160
<i>Desenho do Convetiplano</i>	160
<i>Construção do Convetiplano</i>	161
<i>O Beija-Flor</i>	161
<i>A decolagem do Bandeirante</i>	163
<i>Telegramas enviados por Max Holste para Douglas Arcuri</i>	167
<i>A equipe que desenvolveu o projeto do Bandeirante se reúne no teste de vôo.</i>	172
<i>O Protótipo do Bandeirante</i>	173
<i>Construção dos primeiros prédios da EMBRAER</i>	180
<i>Avião Agrícola Ipanema</i>	183
<i>Exposição do Brasília frente aos logotipos da empresas aéreas que usaram o modelo</i>	184
<i>Alberto Santos-Dumont</i>	225
<i>Montenegro como Aviador</i>	226
<i>Brig. Casimiro Montenegro Filho</i>	226
<i>Marechal do Ar Casimiro Montenegro Filho</i>	227
<i>Prof. Richard H. Smith, primeiro reitor do ITA</i>	228

<i>Heinrich Focke</i>	229
<i>Max Holste, Douglas Arcuri e o 1º protótipo do Bandeirante</i>	229
<i>Francisco Leme Galvão em 08/dezembro/2005</i>	230
<i>Hugo de Oliveira Piva em 09/dezembro/2005</i>	230
<i>João Verdi Carvalho Leite em 06/maio/2005</i>	231
<i>José Carlos de Sousa Reis em 13/junho/2005</i>	231
<i>Marco Antônio Guglielmo Cecchini em 13/outubro/2005</i>	232
<i>Olympio Sambatti em 14/fevereiro/2006</i>	232
<i>Ozílio Carlos da Silva em 10/fevereiro/2006</i>	233
<i>Ozires Silva em 05/novembro/2005</i>	233
<i>Paulo Víctor da Silva em 11/junho/2005</i>	234
<i>Tércio Pacitti em 03/setembro/2005</i>	234
<i>Palestra do dia 29/08/2002</i>	235
<i>Encerramento do Ciclo de Palestras sobre Tecnologia e Sociedade – Edição 2007 ..</i>	235

Lista de abreviaturas e siglas

AFA - Academia da Força Aérea

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil

A.S.T.E.F. - L'Association pour l'Organisation des Stages em France

BNDE - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

C&T – Ciência e Tecnologia

CALTECH - California Institute of Technology

CAP - Companhia Aeronáutica Paulista

CAvEx - Comando de Aviação do Exército

CENDOC - Centro de Documentação da Aeronáutica

CLA - Centro de Lançamento de Alcântara

CLBI - Centro de Lançamento da Barreira do Inferno

CNNA - Companhia Nacional de Navegação Aérea

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNPq - Conselho Nacional de Pesquisa

COCTA - Comissão de Organização do Centro Técnico de Aeronáutica

COMAER – Comando da Aeronáutica

COPPE - Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia

CTA - Centro Técnico Aeroespacial

CTA - Centro Técnico de Aeronáutica

CTA – Comando Tecnológico da Aeronáutica

CTEX - Centro Tecnológico do Exército

DAC - Departamento de Aviação Civil

EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica

ESG - Escola Superior de Guerra

FAA - Federal Aviation Administration

FCMF - Fundação Casimiro Montenegro Filho

FEB - Força Expedicionária Brasileira

FFAA – Forças Armadas

FFLCH - Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas

FMI - Fundo Monetário Internacional
FNM - Fábrica Nacional de Motores
GEIA - Grupo Executivo da Indústria Automobilística
GEIMA - Grupo Executivo da Indústria de Material Aeronáutico
IAE - Instituto de Aeronáutica e Espaço
IE / UNICAMP
IEAv - Instituto de Estudos Avançados
IFCH / UNICAMP
IFI - Instituto de Fomento e Coordenação Industrial
IPD - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento
IPqM - Instituto de Pesquisas da Marinha
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ITA - Instituto Tecnológico de Aeronáutica
MAER – Ministério da Aeronáutica
MAST - Museu de Astronomia e Ciências Afins
MECB - Missão Espacial Completa Brasileira
MIT - Massachusetts Institute of Technology
OMAREAL - Oficina de Manutenção e Reparos de Aeronaves
OSRD - Office of Scientific Research and Development
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PAR – Departamento de Aeronaves do IPD / CTA
PEA – Departamento de Eletrônica do IPD / CTA
PMO – Departamento de Motores do IPD / CTA
PMR – Departamento de Materiais do IPD / CTA
PSD - Partido Social Democrático
RAF - Royal Air Force
UDN - União Democrática Nacional
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
USP – Universidade de São Paulo
VARIG - Empresa de Viação Aérea Riograndense
VASP - Viação Aérea São Paulo

Epígrafe

(...) o argumento favorito dos eternos pessimistas, em suas críticas ao plano do Centro Técnico: - De que vale formar engenheiros de aeronáutica, se não há indústrias aeronáuticas que os empregue no Brasil?

A resposta lhes é dada agora por vós, dezoito engenheiros de aeronáutica e sete engenheiros de eletrônica, que há meses vinde sendo verdadeiramente requisitados pelas indústrias de transporte aéreo e de construção de aviões, de eletrônica, de automóveis, e também pelos órgãos do serviço público. (...)

*O Instituto que ora vos confere o grau de engenheiro se orgulha de ser um estabelecimento de **ensino** e de **educação**, preocupado em formar técnicos competentes e cidadãos conscientes.(...)*

E a esperança de quantos labutaram na sua formação; a recompensa a que almejam é que esse orgulho se revele justificado; que pelos seus frutos receba o ITA o julgamento merecido.

Vós representais essa esperança. De vós deverá advir esta recompensa. Através de vós se fará este julgamento.

Eis aí, meus jovens amigos, a vossa grande responsabilidade.

Côncios disto, ide agora - e cumpri vossos compromissos de iteanos, de engenheiros, de brasileiros!”

Casimiro MONTENEGRO Filho. “Não tenho condições de fazer agora a indústria aeronáutica. Vocês um dia a farão!”. Discurso como Paraninfo da Turma de 1954 do ITA.

Apresentação

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas que já têm a forma do nosso corpo e esquecer os nossos caminhos que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos. Somente a coragem lúcida pode trazer o novo”

“Tempo de Travessia”, de Fernando Pessoa

A realização desta tese representa a culminância de uma série de mudanças que vêm ocorrendo em minha vida. Significa o “abandono das roupas usadas”, significa a ousadia e a travessia.

Mudei meu objeto de pesquisa, pois trabalhava com História da Amazônia desde 1987; mudei o referencial teórico; troquei de orientador e, como consequência, mudei também a área de concentração: da História Econômica para a História Social, sendo que, essa última mudança, decidi fazê-la faltando pouco menos de um ano para o término do prazo para conclusão do doutorado. E devo dizer que, neste último ano tive mais orientação e inspiração que nos três anos anteriores.

Foi preciso sofrer um pouco e não ter medo para fazer as coisas que fiz além, é claro, de contar com a confiança de meu Orientador, que também arriscou comigo. Devo dizer que não me arrependo de nada e que o resultado, senão o ideal, deixou-me satisfeita por todo o desempenho.

Vejo como necessárias algumas considerações para justificar essa necessidade de mudanças. Terminei meu curso de graduação em História em janeiro de 1987, na Universidade Federal do Pará, em Belém e, desde então sempre realizei pesquisa sobre história regional da Amazônia, tanto na Monografia do meu curso de Especialização, realizado no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, da Universidade Federal do Pará, como em minha Dissertação de Mestrado, defendida na Universidade de São Paulo, em 2001.

Ocorre que circunstâncias criadas por questões familiares fizeram com que uma

transferência temporária, de Belém para São José dos Campos, em São Paulo, se transformasse em definitiva. Como sou Docente da Universidade Federal do Pará, pude ser lotada no Departamento de Humanidades do Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Distante três mil quilômetros das fontes de história regional da Amazônia e atuando num Departamento de Ciências Humanas dentro de um Instituto de Tecnologia Aeronáutica, decidi que deveria mudar meu objeto de pesquisa.

Esta decisão foi amadurecida durante o ano de 2002, quando iniciei um Projeto de Reconstituição da Seção de Histórico Analítico do Centro Técnico Aeroespacial, que funcionava como uma espécie de Arquivo Histórico da instituição e estava completamente abandonado.

Diante da massa documental da Seção passei a “garimpar” algo que pudesse render uma tese de doutorado, pois era fundamental que esta mudança de objeto de pesquisa viesse a ser prazerosa para mim e interessante para a Instituição.

No que se refere ao ITA é importante observar algumas características adicionais. O Instituto é dividido em seis Divisões Acadêmicas, a saber: de Ensino Fundamental, de Engenharia Aeronáutica, de Engenharia Civil Aeronáutica, de Engenharia Mecânica Aeronáutica, de Engenharia Eletrônica e de Engenharia da Computação. O Departamento de Humanidades localiza-se na Divisão de Ensino Fundamental juntamente com os Departamentos de Matemática, Química e Física e não era visto como um local onde os professores pudessem desenvolver pesquisas de interesse institucional.

Era importante criar uma “área” de pesquisa, que também pudesse ser desenvolvida como uma área de ensino, inicialmente para ensino de graduação. Dentro da História, duas áreas podem ser interessantes para estudantes de Engenharia. Uma delas é História Econômica Contemporânea, que já vinha sendo oferecida, na forma de disciplina optativa desde o ano de 2000. Mas existia ainda uma certa demanda dentro da área de História da Ciência, da Técnica e da Tecnologia, que passou a ser oferecida a partir do ano de 2003, com grande aceitação por parte dos alunos de graduação.

Minha escolha inicial incidiu numa análise do Instituto Tecnológico de Aeronáutica como uma incubadora de empresas, pois meu doutorado foi iniciado na área de História Econômica e é notória a quantidade de pequenas e grandes empresas criadas por profissionais egressos do ITA.

Continuando nessa linha de pesquisa logo avalei que a Instituição a ser estudada não poderia ser apenas o ITA, e sim o CTA como um todo, pois algumas das empresas criadas nasceram em outros Institutos do CTA, não necessariamente no ITA.

Com o desenvolvimento da pesquisa, no entanto, o que mais me chamava a atenção era o tipo de análise e explicação que eram dadas para o “sucesso do setor aeronáutico” no país, sempre relacionado à criação do ITA e à “visão de longo alcance” dos militares, planejadores e criadores do ITA, visão essa que será explorada mais adiante.

E nesse ponto entra a questão de ser, ao mesmo tempo, docente na Instituição, onde essa visão é amplamente difundida, sem nenhum tipo de argumentação em contrário, e pesquisadora de um programa de pós-graduação, que me motivava imediatamente a questionar essa versão.

Não acredito na neutralidade da pesquisa acadêmica, mas se fazia necessário um certo distanciamento, a fim de que minha análise pudesse ser realizada da maneira mais criteriosa possível, afinal tratava-se de uma visão amplamente consolidada. Vejamos.

Na aula inaugural do ITA do ano letivo de 2003, o então Ministro da Defesa, José Viegas Filho discursou sobre o “sucesso do setor aeronáutico” no país, estabelecendo uma relação à criação do ITA e à “visão de longo alcance” dos militares, planejadores e criadores do ITA. Ou seja, se não fosse pela criação, crescimento e excelência do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, possivelmente a EMBRAER não teria o sucesso que obteve.

Mas tratava-se do Ministro da Defesa, ministrando a Aula Inaugural do Instituto, nada mais coerente que uma alta valorização do mesmo. Assim também o fez o Prof. Dr. Michal Gartenkraut, em seu discurso de posse como Reitor do ITA, em novembro de 2001. Ocorre que, em outubro de 2002, na Universidade de São Paulo, no Seminário Internacional “Brasil: como crescer? Para onde crescer?”, o senador Aloísio Mercadante, recém eleito, representando o ainda candidato à Presidência Luiz Inácio Lula da Silva, repetiu o mesmo discurso, ele mencionou a criação do ITA e da EMBRAER como uma história de sucesso do planejamento brasileiro, um modelo que deveria ser seguido por outros setores da economia.

Esta mesma análise está presente nas publicações oficiais da Aeronáutica, ou seja, nos livros institucionais de história da Força Aérea Brasileira, e do CTA em

particular. Mas também nos trabalhos acadêmicos, jornalísticos e na literatura em geral esta referência é constante.

Até acontece, é raro, mas ocorre, do sucesso da EMBRAER ser questionado. Quem o faz, geralmente usa o argumento de que este sucesso só foi possível pelo aporte de capital injetado pelo Estado, seja na sua construção, que além do capital estatal também usufruiu as instalações e mão-de-obra do CTA, ou mesmo hoje, pós-privatização, já que continua contando com o apoio do Estado através dos financiamentos feitos pelo BNDES para as exportações de aeronaves.

Mas o discurso que é recorrente é o do sucesso da empresa.

A explicação para este sucesso é tão consolidada que até as palavras utilizadas são, quase sempre, as mesmas: que os militares tiveram uma “visão de longo alcance”, que o ITA foi uma “escola diferenciada”, foi “pioneiro na integração com a indústria”, etc. Claro que tudo isso que é repetido é real, de fato aconteceu, não existe nenhuma razão para negar.

Falta, entretanto, uma investigação mais profunda e criteriosa de como isso tudo aconteceu e das razões desse tão aclamado sucesso. E mais do que isso: sendo um modelo de sucesso tão aclamado, por que não adotá-lo no país em outros setores de Pesquisa e Desenvolvimento?

Ora, se a explicação do sucesso vem pela existência do planejamento feito pelos militares, há que se entender por que este planejamento funcionou. Afinal, no Brasil nem todos os planos são implementados com sucesso. Passei a me questionar sobre o que havia por trás, ou à frente desse plano, que o fez funcionar? Como justificar os investimentos num plano que envolvia a construção de um grande complexo, numa cidade pequena do Vale do Paraíba, com uma proposta acadêmica diferenciada, que envolvia a contratação de diversos professores estrangeiros? Por que a cidade de São José dos Campos?

Ainda: por que a decisão de investir na criação de um Instituto de Ensino de Tecnologia Aeronáutica em 1946, se a realidade educacional brasileira nesse período ainda era tão precária? Lembre-se que a educação formal no Brasil foi instituída de maneira estranha, começando pela Formação Superior com a criação de Faculdades isoladas nas áreas de medicina, direito e engenharia, principalmente. As Escolas Militares já existiam, inclusive a Academia Real Militar, que evoluiu para a Escola

Técnica do Exército e depois para o Instituto Militar de Engenharia, além das Escolas Politécnicas, do Rio de Janeiro e São Paulo. O investimento em Faculdades de Engenharia sempre foi visto como necessário para promover o desenvolvimento de um país, além da questão do aprendizado e desenvolvimento de técnicas e tecnologias. Mas por que investir numa escola de Engenharia Aeronáutica num país que carecia de educação básica e de ensino médio?

Como explicar o grande aporte de capital que o Estado realizou na criação de uma nova indústria de construção aeronáutica? Se no final da década de 1930 e início da de 1940 o Estado brasileiro já tinha investido não só na construção de uma fábrica de aviões em Lagoa Santa (MG), como em uma de motores, a F.N.M., no Rio de Janeiro, ambas criadas pelo presidente Vargas e reformuladas logo depois?

Cabe destacar que além dessas iniciativas do Estado existiam as fábricas privadas, que também não tiveram incentivos estatais, sendo vendidas ou até mesmo abandonadas, como veremos adiante. Existia também toda uma experiência acumulada nas oficinas de manutenção do recém criado Ministério da Aeronáutica e que vinha das fábricas de aviões da Marinha e do Exército brasileiro.

A história do ITA e da EMBRAER é sempre apresentada como uma “história de sucesso” e quase não existe questionamento sobre isso. É comum problematizar-se o que dá errado, no sentido de identificar problemas e apontar culpados, mas o sucesso é apontado como modelo e geralmente não se investiga o que está por trás, o fato é dito, repetido e posto como definitivo.

Mas na década de 1980 a empresa tal como foi criada e vinha sendo administrada quase faliu. Ela não ficou, e nem poderia ficar, imune à crise econômica pela qual passavam não apenas os países capitalistas, como também os socialistas. Os jornais de São José dos Campos do final dos anos 80 e início dos 90 trazem diversas notícias sobre a onda de desemprego na região. A solução, como é do conhecimento de todos, veio através da privatização, o que, para alguns militares, descaracterizou alguns dos objetivos de criação da empresa, que seria o de ter uma indústria estratégica nas mãos do Estado, de que o mesmo pudesse lançar mão numa hora de necessidade. É claro que uma indústria, para ser estratégica, não precisa, necessariamente, estar nas mãos do Estado, mas essa era a visão de alguns militares.

Ocorre que eu não tinha interesse em pesquisar os altos e baixos vividos pela

EMBRAER, ou o seu processo de privatização, não tinha interesse em estudar diretamente a Empresa. Meu principal objetivo era analisar a relação que se estabelece entre a criação do ITA e da EMBRAER com a reconstrução da indústria aeronáutica brasileira, ou seja, do modelo que foi utilizado pelos militares da aeronáutica para o fortalecimento deste setor. Ou seja: estudar o processo de criação e desenvolvimento de um setor industrial, que envolve grande componente tecnológico, num país subdesenvolvido.

Essa minha decisão desencadearia mudança de orientação, pois o primeiro orientador tinha seu maior interesse voltado para a história empresarial. Finalmente ousei pedir a troca de orientador e também de Área de Concentração, da História Econômica para a História Social, na linha de pesquisa de História Social da Ciência e da Técnica. Só assim pude, finalmente, dar prosseguimento ao meu objetivo de investigação: a Instituição e o modelo aplicado pelos militares para reconstrução da indústria aeronáutica brasileira.

1. Introdução

“ ‘Papai, então me explica para que serve a história’. Assim um garoto, de quem gosto muito, interrogava há poucos anos um pai historiador.” (BLOCH, 2001: 41)

“Cada vez que nossas tristes sociedades, em perpétua crise de crescimento, põem-se a duvidar de si próprias, vemo-las perguntar se tiveram razão ao interrogar seu passado ou se o interrogaram devidamente”. (BLOCH, 2001: 42)

“Pois a história não apenas é uma ciência em marcha. (...) Tem dificuldades para penetrar, enfim, no subterrâneo dos fatos da superfície, para rejeitar, depois das sedução da lenda ou da retórica, os venenos, atualmente mais perigosos, da rotina erudita e do empirismo, disfarçados em senso comum” (BLOCH, 2001: 47)

“ ‘Ciência dos homens’, dissemos. É ainda vago demais. É preciso acrescentar: ‘dos homens, no tempo’. O historiador não apenas pensa o ‘humano’. A atmosfera em que seu pensamento respira naturalmente é a categoria da duração. Decerto, dificilmente imagina-se que uma ciência, qualquer que seja, possa abstrair do tempo. Entretanto, para muitas dentre elas, que, por convenção, o desintegram em fragmentos artificialmente homogêneos, ele representa apenas uma medida. Realidade concreta e viva, submetida à irreversibilidade de seu impulso, o tempo da história, ao contrário, é o próprio plasma em que se engastam os fenômenos e como o lugar de sua inteligibilidade.” (BLOCH, 2001: 55)

1.1 Relevância do Tema

Nosso propósito geral é identificar a motivação, propostas, decisões, planejamento, encaminhamentos e resultados do projeto de tecnologia aeronáutica para o Brasil.

A motivação aponta para a missão modernizadora das Forças Armadas, a

segurança nacional e para o projeto chamado de “Brasil Potência”. As propostas e decisões me parecem pouco investigadas, afinal, na década de 1940 o país tinha outras propostas para esse setor¹, inclusive de não investir no mesmo; as decisões, evidentemente estão relacionadas à motivação, então precisamos relacioná-las. Planejamento e resultados são o que mais tem aparecido dessa história, e os resultados parecem à primeira vista inquestionáveis.

No caso de um país como o Brasil, o subdesenvolvimento deveria ser superado com a industrialização, e como as forças de mercado eram insuficientes, foi necessário que o Estado interviesse diretamente na vida econômica, definindo a expansão desejada, orientando investimentos, subsidiando e construindo empresas.

Embora nunca tenha visto uma alusão explícita à indústria aeronáutica em nenhum dos grandes planejamentos da economia brasileira pós 1930, a constante repetição de que a criação do ITA fez parte do “planejamento e da estratégia” dos militares da aeronáutica para chegar à EMBRAER, ou a qualquer outra empresa brasileira de aeronáutica, induziram-me a buscar uma associação desse “planejamento” com correntes do pensamento econômico do estado intervencionista. Associação esta que é cercada de contradições.

Os militares são agentes influentes da política brasileira desde antes da proclamação da República, embora tenha sido a partir deste processo que se tornaram mais influentes. Mas também é verdade que os militares, sejam do Exército, da Marinha, e depois de 1941, também da Aeronáutica, nem sempre pensaram de maneira homogênea.

Certamente após o movimento de 1930 e o início do Governo Vargas os militares passaram a ter uma participação bem maior nas decisões relacionadas à política econômica, o que se observou a partir daí foi que o posicionamento dos militares, mais do que a falta de unanimidade, muitas vezes apresentou certa contradição. (TRONCA, 1976)

Em seu livro “A decolagem de um sonho: a História da criação da EMBRAER”, Ozires Silva deixa claro que a criação da empresa tinha fortes opositores dentro do

¹ Vale lembrar que no Brasil já haviam ocorrido dois Congressos de Aeronáutica até 1950, sendo o primeiro Congresso realizado em São Paulo, em 1934 e o Segundo no Rio de Janeiro, em 1949, quando se formou uma comissão para estudar e debater a questão do desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional. As propostas desse último Congresso, bem como as Fábricas de aviões anteriores a 1950, com seus respectivos proprietários e responsáveis técnicos serão objeto do primeiro capítulo dessa tese.

próprio Ministério da Aeronáutica, bem como em outros setores do governo e da sociedade brasileira, isso também pode ser lido em jornais da época, bem como em entrevistas de outras personalidades envolvidas no processo. Em alguns trechos, o então Coronel Ozires relata uma série de “acazos” que levaram à criação da empresa, tal como o fato de uma tempestade ocorrida logo no início do ano de 1969 quase ter destruído o protótipo do avião.

Segundo Ozires todo o “pessoal” teve férias coletivas, mas ele resolveu ficar em São José dos Campos e resolveu “namorar” o protótipo do Bandeirante. Quando chegou lá viu que ele estava próximo à porta do hangar e todo empoeirado, chamou alguns soldados para ajudá-lo a empurrar o protótipo para o fundo do hangar, enquanto isso, lá fora se formava uma grande tempestade com ventos tão fortes que foram capazes de levantar a cobertura do hangar e, sem sustentação, a porta desabou exatamente onde, minutos antes estava o protótipo. (SILVA, 2002: 207-208)

Não compactuamos com essa idéia dos “acazos”. Para que tal acaso pudesse ter ocorrido, foi necessário que se tivesse desenvolvido um “projeto” que resultou na construção de um protótipo. Além disso, a idéia de construção de uma indústria já estava posta desde o plano de criação do Centro Técnico de Aeronáutica (o Plano Smith).

Mas, pelos documentos e relatos sobre o período entre o início do projeto do avião Bandeirante e o início da produção da EMBRAER, dá para concluir que a construção da empresa não era uma certeza, mesmo entre os militares da Aeronáutica, do que se pode concluir, também, que a criação da empresa não poderia ser “fruto do planejamento e da estratégia dos militares”, não de forma direta. É necessário, então, analisar este “caminho indireto” que levou à criação e consolidação da empresa.

Uma indústria aeronáutica não consta na relação das chamadas indústrias de base, ao menos no Brasil e poucos são os países no mundo que se dedicaram a desenvolver este ramo da indústria, justamente por suas características de possuir uma forte dose de componentes tecnológicos, especialização extrema e mercado relativamente restrito.

Apesar disso, não podemos deixar de assinalar que o desejo de o Brasil possuir uma indústria aeronáutica é mais antigo do que a criação do ITA e da EMBRAER. O presidente Getúlio Vargas defendeu a criação dessa indústria mais de uma vez, como

veremos adiante.

Considerando que a criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica não foi resultado “direto” do planejamento e da estratégia dos militares pioneiros da Aeronáutica, e considerando ainda que a construção dessa indústria não fazia parte dos planos econômicos dos governos chamados “desenvolvimentistas”, como entender a criação, consolidação, socorro financeiro constante e supervalorização desta empresa?

Provavelmente a resposta a essa pergunta deve ser associada à intenção dos militares de construir um complexo industrial-militar brasileiro e ao projeto de construção do Brasil Potência.

1.2. A Bibliografia Acadêmica

Na realização de qualquer trabalho acadêmico é importante destacar as contribuições que eventualmente ele trará e, sobretudo, no caso de um Doutorado, no que esta Tese se diferencia de outras, já escritas sobre esse tema, ou tema correlato, e de que faço uso em minha bibliografia.

Os trabalhos que farei comentário a seguir são Teses de Doutorado, defendidas na Universidade de São Paulo / USP e na Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP, o objetivo, neste momento, é o de apresentar a bibliografia acadêmica pertinente.

No desenvolvimeto da tese optei pelo estabelecimento de diferentes níveis de diálogo com teses aqui apresentadas, algumas possibilitam um diálogo mais profundo, com citações diretas e constantes, como é o caso de João Alexandre Viégas, no capítulo sobre a construção aeronáutica antes da EMBRAER, ou Simone Narciso Lessa que apresenta a o planejamento e a transformação do Vale do Paraíba em pólo de desenvolvimento regional, ou ainda a tese de Maurício Broinizi Pereira que me possibilitou entender a formação do complexo industrial militar.

As demais representaram, muitas vezes, fonte de reflexão, que nem sempre permitiram uma citação direta do texto original. Isso não significa que não foram importantes para o amadurecimento e para a construção do texto da tese.

Existem outras obras, não necessariamente acadêmicas, como é o caso do livro

do jornalista Roberto Pereira de Andrade, que foram importantíssimas para a escrita da tese, mas que não entram nesta galeria que apresento e comento nesta introdução, pois ficaria inviável comentar cada uma das obras listadas na bibliografia da tese, sendo que o mais comum é comentar a bibliografia acadêmica.

A tese de Ítalo A. TRONCA, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 1976: “*Agentes da Industrialização na República: A prática política dos militares (1930-1942)*”, é importantíssima do ponto de vista teórico e metodológico, pois constrói toda uma argumentação, na qual eu me baseio, sobre a prática política dos militares como agentes da industrialização na República, ou seja, o título é fiel ao conteúdo da tese. Entretanto o limite temporal desta tese é 1942. Ela trabalha as bases de construção de uma prática política dos militares que vai se fortalecer mais adiante, sendo essa data anterior ao plano de criação do CTA, que é de 1946.

A tese de João Alexandre VIEGAS, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 1988. “*Vencendo o azul: história da indústria e tecnologia aeronáuticas no Brasil*”, (que já foi transformada em livro, publicado pela Livraria Duas Cidades, em 1989), é um dos trabalhos mais sólidos sobre a História da Indústria e Tecnologia Aeronáuticas no Brasil, entretanto ela também possui um limite temporal anterior à consolidação da chamada grande indústria aeronáutica brasileira. Seu título “Vencendo o Azul” é bem significativo sobre o conteúdo do trabalho, ou seja, a tese de João Alexandre Viegas tem o objetivo de demonstrar, justamente, que já existia uma indústria de construção aeronáutica no Brasil anterior à interferência dos militares da Aeronáutica (azul), além de fazer uma alusão metafórica ao avião subir ao céu. Meu trabalho tem como objeto o que foi construído a partir da criação do Ministério da Aeronáutica, em 1941, da Comissão de Organização do Centro Técnico da Aeronáutica, em 1947 e do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, em 1950 e da formação e consolidação de um “grupo”, liderado pelo Brigadeiro Casimiro Montenegro Filho, que tornou possível a criação e consolidação da Empresa Brasileira de Aeronáutica.

A tese de Arnaldo Souza CABRAL, defendida no Instituto Tecnológico de Aeronáutica,

em São José dos Campos, em 1988: “*Análise do desempenho tecnológico da Indústria Aeronáutica Brasileira*” é bem diferente do que estou realizando como pesquisa de doutorado. Esta tese foi defendida no próprio ITA e seu objeto, como explícito no título, é o “desempenho tecnológico”, a tese está voltada para a economia de inovação, modelos de inovação, além do próprio desempenho tecnológico.

A tese de Mauricio Broinizi PEREIRA, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 1996: “*Complexo industrial-militar brasileiro: o projeto Brasil potência e os programas de construção da autonomia tecnológica e estratégica das forças armadas (1964/1994)*”, é outra grande referência para o referencial teórico que estou utilizando e que insere a criação do ITA e da EMBRAER dentro desse complexo industrial-militar brasileiro. O autor analisa, como inscrito no título, os programas de construção da autonomia tecnológica e estratégica das Forças Armadas visando a consolidação do Projeto “Brasil Potência”, a partir do golpe militar de 1964. Nesta tese, ITA, EMBRAER e indústria aeronáutica são analisados como mais um programa dentro dessa grande estratégia, o autor trata do tema com muita propriedade, mas não tem o grau de aprofundamento pretendido em minha tese, inclusive por que não se trata do objeto da tese, que é, em essência a formação do complexo industrial-militar.

A tese de Roberto Carlos BERNARDES, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 1998: “*Os limites do modelo autárquico de competitividade: análise dos fatores sistêmicos da competitividade a partir do estudo de caso da indústria aeronáutica brasileira*”, (também já transformada em livro, publicado pela Hucitec e FAPESP, sob o título de “*EMBRAER: elos entre o estado e o mercado*”, em 2000). Neste trabalho se analisa a redefinição do papel do Estado na economia, através da abertura comercial, da privatização das empresas estatais e da desregulamentação de algumas atividades econômicas. Trabalha com a constituição e desenvolvimento, da indústria aeronáutica brasileira mas o foco principal é a crise e recuperação da Empresa Brasileira de Aeronáutica.

A tese de Simone Narciso LESSA, defendida em Campinas, no IFCH / UNICAMP, em 2001: “*São José dos Campos: o Planejamento e a construção do Pólo regional do Vale*

do Paraíba”, se insere na linha de pesquisa de História das Cidades. É uma belíssima tese que une a abordagem do planejamento urbano com os conceitos de formação de um complexo industrial-militar e mesmo da construção do Brasil Potência. É dessa forma que a autora analisa a construção do pólo regional do Vale do Paraíba: “São José se industrializou sem que estabelecesse qualquer ligação com o 'Complexo Cafeeiro', como outros pólos paulistas. O estado planejador a partir da década de 30 até início de 80, interveio com planos e políticas públicas, aliados aos investimentos industriais e imobiliários privados que a cidade passou a atrair. As cidades: “sanitária”, “industrial” e “militar” se sobrepõem, entre 1930 e 1980, transformando São José dos Campos em um laboratório de políticas e projetos”².

Renato Peixoto DAGNINO possui diversos trabalhos sobre economia e defesa, sobre a P&D e produção militares latino-americanas, entre eles sua tese de doutorado intitulada “*A Indústria de Armamentos Brasileira: uma tentativa de avaliação*”, defendida em Campinas no IE / UNICAMP, em 1989. Ele tem a EMBRAER como parte de seu objeto de pesquisa, embora não se dedique exclusivamente a esse objeto. Suas pesquisas são mais amplas e fazem parte de uma rede que se dedica, hoje, a trabalhar com Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A tese de Potiguara Acácio PEREIRA, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 1993: “*Ciência e tecnologia nas forças armadas brasileiras: história e conduta militar*”, também trata de um tema mais geral, envolvendo todas as FFAA.

A tese de Ana Enedi Prince SILVA, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 2001: “*A estruturação de São José dos Campos como estância hidromineral e climática (1935-1950)*”, trata, evidentemente, da cidade de São José dos Campos, foi utilizada apenas no item sobre a cidade.

Finalmente a tese de Katerine Roman BARRETO, defendida em São Paulo, na FFLCH / USP, em 2002 “*Embraer no contexto do desenvolvimento industrial de São José dos Campos (1950-2000)*” poderia ser aquela que mais se aproximaria de meu próprio

² Resumo da tese apresentado pela autora.

objeto de pesquisa. Entretanto, as fontes usadas pela autora são bem diferentes das que utilizei. Além disso, seu objeto é a EMBRAER como motivo do desenvolvimento regional, meu trabalho situa-se mais na linha de pesquisa de História das Instituições.

Meu ponto de partida é a criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica e do Centro Técnico de Aeronáutica, como capacitadores e formadores de massa crítica e mão-de-obra especializada para a posterior implantação da indústria aeronáutica.

Além da diferença no “ponto de partida” e na forma de abordagem do objeto, as fontes por mim utilizadas extrapolam a documentação oficial do atual Comando Tecnológico da Aeronáutica e, mais que isso, extrapolam a documentação escrita.

* * *

Durante o desenvolvimento da tese também realizei, em conjunto com a Profa. Dra. Claudete Moreno Ghiraldelo, companheira do Departamento de Humanidades do ITA, um Projeto de Pesquisa, na área da História Oral, onde entrevistamos alguns dos principais protagonistas da reconstrução da indústria aeronáutica brasileira, a partir da criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica e da EMBRAER.

Esse conjunto de onze depoimentos orais se mostrou uma valiosa fonte, que diferencia essa pesquisa das demais realizadas sobre o assunto. Foram entrevistadas pessoas que já registraram outros depoimentos, como Ozires Silva e o Brigadeiro Paulo Victor da Silva, sendo que o próprio Ozires Silva já escreveu um livro sobre sua participação na criação da EMBRAER³. A riqueza dessa fonte é o conjunto dos depoimentos, que dá conta desde a criação da instituição (ITA), até a consolidação da indústria (EMBRAER), e que traz diversas visões dos protagonistas desse processo, apontando algumas das muitas contradições existentes.

Em alguns trechos deste trabalho chegamos muito perto de uma “História do Cotidiano”, o que consolida a onda de mudanças teóricas e acadêmicas nas quais me vi envolvida, pois tendo inicialmente uma formação marxista, até então entendia que os sujeitos da História eram, necessariamente, as classes sociais e os grupos de interesse, quase que rejeitando o papel do individual na história.

Felizmente eu tenho a capacidade de concordar com a epígrafe da

³ SILVA, Ozires - *A Decolagem de um sonho: A história da criação da EMBRAER*. 3ª edição. Lemos Editorial. São Paulo: 2002.

“Apresentação” desta tese. Imagino, e quero acreditar, que não tenha ficado à margem de mim mesma.

* * *

Para além da presente Introdução, esta tese está dividida em quatro capítulos e mais as Considerações Finais.

Inicialmente trataremos da “Construção Aeronáutica no Brasil antes da Embraer”. Começo com a associação, muito presente no discurso dos brasileiros, de que a história da construção aeronáutica está absolutamente entrelaçada com a ação de inventores brasileiros. Apresento as fábricas de aviões e de motores de aviões, propostas e criadas durante a primeira metade do século XX. Analiso o ciclo de nascimento, crescimento e morte dessas empresas, as propostas apresentadas nos Congressos Brasileiros de Aeronáutica para tentar a salvação deste setor industrial e o papel do governo nesse processo. Trata-se de um capítulo para relembrar uma história que já foi tratada bem por outras fontes e o único objetivo dela ser recontada é para caracterizar a diferença do antes com o depois do CTA, mas para isso se faz necessária a reflexão teórica sobre inovação, num "sanduíche" entre os dois desenvolvimentos.

No capítulo seguinte, denominado “Inovação Tecnológica, Desenvolvimento e Política Industrial no Brasil” faço uma discussão a respeito dos conceitos de ciência, técnica, tecnologia, invenção, difusão, inovação tecnológica, sistema nacional de inovações. Trata-se de um capítulo mais voltado para as reflexões teóricas que permeiam a escrita desta tese.

Ainda neste capítulo teço algumas considerações sobre o lugar da substituição de importações na política industrial no Brasil, realizando uma rápida análise da economia brasileira nesse período, pois entendemos que a criação do ITA, do CTA, IPD e da EMBRAER não podem ser entendidas fora da formação social e econômica brasileira.

O próximo capítulo intitula-se “Entre o Criar, o Copiar e o Comprar Pronto”. Aqui estamos diante das opções que poderiam modificar completamente os resultados desse processo. O criar significa investir no desenvolvimento de uma tecnologia própria, autóctone, que permitisse a independência dos países mais ricos e detentores de tecnologia de ponta; no copiar podemos localizar a produção sob licença, que foi a

opção tomada na primeira metade do século XX para a indústria de construção aeronáutica, como foi também a opção do governo brasileiro para diversos outros ramos da indústria, o copiar significa produzir no país com uma tecnologia presa nas chamadas “caixas pretas”, e tem como consequência a manutenção de uma situação de dependência; o comprar pronto é a opção mais rápida, mais fácil e mais barata em curto prazo. Mas também é aquela que se traduz na maior dependência externa entre todas as opções.

A opção de comprar pronto teve uma certa presença entre parte dos militares brasileiros, que pretendiam um rápido equipamento das forças armadas e para quem a opção de criar era muito demorada. Sabemos que o rápido, fácil e o barato neste caso, custarão muito mais caro adiante.

Este capítulo possui um item chamado “A Missão Modernizadora das Forças Armadas, a Segurança Nacional e o Projeto do Brasil Potência”, onde vemos que o planejamento e ação dos militares brasileiros na criação de diversas instituições de ensino e pesquisa podem se conectar com os conceitos apresentados e discutidos anteriormente

Outro item é aquele em que tratamos da “Opção pelo Pragmatismo do Modelo Norte-Americano: Ensino – Pesquisa – Indústria”. Ou seja, a opção realizada pelo grupo de militares da Aeronáutica, liderados pelo então Cel. Casimiro Montenegro Filho, pelo “criar”. Como foi o criar neste caso? Foi optar pela criação de um instituto de ensino de tecnologia, o ITA; um instituto de pesquisa e desenvolvimento, o IPD e, finalmente, aguardar um “tempo de espera” para viabilização da criação da indústria, a EMBRAER.

Neste capítulo ainda tecemos algumas considerações a respeito da cidade de São José dos Campos, além de apresentarmos o processo de construção do Centro Técnico de Aeronáutica, os primeiros anos do ITA, a criação do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IPD e um pouco do cotidiano dos iteanos nos primeiros anos de funcionamento do Instituto em São José dos Campos.

O último capítulo é intitulado “O Resultado do Modelo: A EMBRAER”.

Neste ponto apresento a Empresa Brasileira de Aeronáutica como resultado do planejamento e visão de longo alcance de um grupo de militares da Aeronáutica brasileira. Analisamos o processo de criação da empresa, a necessidade de a mesma se associar a uma empresa estrangeira para garantir sua sobrevivência, os sucessos dos

primeiros modelos e os sucessos de vendas, a crise e a privatização. Neste caso trata-se de um panorama desse processo histórico que se inicia em 1945 e vai até 1990.

Após as Considerações Finais e a Bibliografia incluí um Apêndice onde apresento e comento o Projeto de Pesquisa, na área de História Oral, realizado no Departamento de Humanidades do ITA, por mim e pela Professora Doutora Claudete Moreno Ghiraldelo. Achei muito importante acrescentar esse apêndice pois, sem dúvida, os depoimentos orais colhidos através desse projeto se tornaram a “Fonte Histórica” mais rica desta tese, que promove um grande diferencial em relação a outros trabalhos acadêmicos que abordaram temas semelhantes.

2. A construção aeronáutica no Brasil antes da EMBRAER.

“Creio, deveria ser chamada ‘Época heróica da aeronáutica’ a que compreende os fins do século passado [XIX] e os primeiros anos do atual[XX]. Nela brilham os mais audaciosos arrojos dos inventores, que quase se esqueciam da vida, por muito se lembrarem de seus sonhos”

Alberto Santos Dumont

“O que vi, o que veremos”, p. 15

A história da Construção Aeronáutica no Brasil é uma história com altos e baixos, e está relacionada com o próprio produto deste setor. O avião não é um produto que possa ser vendido em grande escala, para a população em geral. Ao contrário, seu custo é elevado e seu tempo de produção é longo. Existem poucos compradores potenciais e, menos ainda, se pensarmos no contexto da primeira metade do século XX, quando o principal comprador no Brasil era o Governo. Evidentemente não podemos afirmar que o governo fosse o único, existiam aeroclubes, que precisavam de aviões para treinamento de pilotos; alguns particulares, que podiam comprar aviões, e as companhias aéreas que começavam a nascer. Hoje o mercado é bem maior, os aviões são usados com grande sucesso na agricultura, existem empresas especializadas no chamado táxi aéreo, entre outras utilizações. Ainda assim o avião está longe de ser um produto comparável a um automóvel ou a um eletrodoméstico.

Para uma grande parcela da população brasileira e, sobretudo para os militares ligados ao Comando da Aeronáutica, a História do Brasil e a História da Construção Aeronáutica, em nível mundial, estão entrelaçadas.

Essa visão é reforçada pela obra do jornalista Roberto Pereira de Andrade “A construção Aeronáutica no Brasil 1910 / 1976”, publicada pela Editora Brasiliense em 1976. Esse livro é referência em todos os trabalhos realizados sobre a indústria aeronáutica depois dessa data. Trata-se de um levantamento minucioso realizado pelo jornalista e que contou com o apoio financeiro da EMBRAER.

Uma relação entre inventores brasileiros e a construção aeronáutica remontaria

aos inventos do padre Bartolomeu de Gusmão, que criou o “Passarola”, um balão de ar quente que ele demonstrou em vôo para o rei de Portugal em 1709; ou ainda aos inventos do paraense Júlio César Ribeiro de Souza, que construiu e voou em balões alongados em Paris; tomo esses dois, entre outros, exemplos mencionados no livro e muitas vezes festejados no Brasil. Mas, embora não possamos negar a nacionalidade de nenhuma dessas personalidades, devemos ressaltar que nenhum desses inventores realizou ou industrializou seus inventos e trabalhos no Brasil.

A “Passarola”, de Bartolomeu de Gusmão

Fonte: <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/ciencia/passarola3.gif>. Acessado em 23/10/07

O inventor mais comemorado é, sem dúvida, Santos Dumont, que voou com o “14 Bis” nos céus de Paris em 1906. O Ministério da Aeronáutica, diante da conveniência de criar um “herói” para os seus quadros, elegeu Alberto Santos Dumont como ídolo, como “Pai da Aviação”, sem destacar, entretanto, que o seu trabalho foi desenvolvido em território francês e seus inventos são obras francesas e não brasileiras, como atestado pela sua comercialização.

O 14-BIS alcançou 6m de altura, no campo de Bagatelle (Paris), em 23 de outubro de 1906. (A seguir foto publicada com destaque na revista Illustrated London News em sua edição de 24 de novembro de 1906).

14 BIS

Fonte: SANTOS-DUMONT, Alberto *O que vi, o que veremos*. São Paulo: Hedra, 2000, p.67.

Mas, assim como na Europa e nos EUA, o vôo de Santos Dumont desencadeou uma avalanche de modelos e experimentos, aqui no Brasil isso também ocorreu. O avião São Paulo foi o primeiro projetado e construído no Brasil e voou em Osasco em 7 de janeiro de 1910. Ele projetado por Demetre Sensaud de Lavaud, e percorreu 103 metros, em pouco mais de seis segundos, fato que virou notícia e foi amplamente divulgada na imprensa nacional. Nas décadas seguintes tivemos uma série de projetos e protótipos, alguns deles até homologados, mas poucos foram os que chegaram à produção industrial. (ANDRADE, 1976)

Avião São Paulo

Fonte: Câmara Municipal de Osasco. <http://www.camaraosasco.sp.gov.br/osasco/noticia.htm>.
Acessado em 23/10/07

Na maioria desses protótipos o projeto era de brasileiros, mas sua realização dependia da importação de muitas peças. A homologação das aeronaves, hoje feita pela Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC, era realizada nas primeiras décadas do século XX pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT de São Paulo, local em que também foram desenvolvidos vários projetos e protótipos⁴.

No decorrer da década de 1930 ocorreram diversos movimentos para difundir e estimular a criação e desenvolvimento, tanto da aviação, como da construção aeronáutica no país. Em 1931 foi criado o Departamento de Aviação Civil – DAC, que originalmente estava ligado ao Ministério da Viação e Obras Públicas, e, em 1938, foi publicado o Código Brasileiro do Ar. A partir da década de 1930, que é o começo do governo de Getúlio Vargas, o Estado brasileiro já visava estimular a construção aeronáutica no país.

O Ministério da Aeronáutica foi criado apenas em 1941 e, até essa data, a aviação militar estava vinculada às duas outras forças militares existentes, Marinha e Exército, cada uma se ocupando de partes diferenciadas deste setor, que depois será assumido pela Aeronáutica. Por exemplo, a formação de técnicos e engenheiros se dava na Escola Técnica do Exército, enquanto que a fabricação de aviões era uma

⁴ Em 2006 foi lançado um livro que conta a experiência do IPT nesta área: CYTRYNOWICZ, Roney. *Pioneirismo nos céus: a história da divisão de aeronáutica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo: 1934-1957*. São Paulo: Narrativa Um / IPT, 2006.

preocupação da Marinha.

“A iminência da Guerra, nos anos 30, e o esforço de guerra, nos anos 40, imprimiram um ritmo singular ao crescimento da aviação militar brasileira. Crescendo a Força Aérea, crescia o mercado aeronáutico no país, possibilitando o crescimento das empresas que iniciavam a produção seriada de aviões no Brasil”. (VIEGAS, 1989, p. 103)

No que diz respeito à aviação civil, há que se destacar que, pelas dimensões geográficas do Brasil, pela insuficiência de linhas ferroviárias e precariedade das estradas de rodagem, o empreendimento do transporte aéreo era extremamente atraente. Entretanto o mercado civil para a aviação foi mais lento e esteve nas mãos de estrangeiros até meados da década de 1930. As linhas eram operadas por empresas norte-americanas, francesas e alemãs, cabendo ao governo brasileiro apenas a fiscalização das operações e a concessão das linhas. É somente a partir do governo Vargas que a aviação passa a ser vista como uma possibilidade de integração nacional.

“A primeira iniciativa para o estabelecimento e a exploração de linhas aéreas no Brasil partiu da empresa Latecoére, que, em 1924, começou a operar um serviço postal entre Natal e Buenos Aires. Posteriormente, constituiu-se a Empresa de Viação Aérea Riograndense – Varig, fundada em meados de 1927 por Otto Mayer Labstille, Ruben Martin Bertha, Rodolfo Abrons e Alberto Bins. A Varig surgiu com uma empresa regional e até o final da Segunda Guerra Mundial mantinha-se nessa condição. Sua linhas ligavam Porto Alegre a Pelotas, Bagé, Uruguaiana e outras cidades do Rio Grande do Sul, além de uma linha internacional para Montevidéu.

Em dezembro de 1927, era fundada a companhia Sindicato Condor. Durante a Segunda Guerra Mundial, a empresa foi nacionalizada e teve seu nome mudado para Serviços Aéreos Cruzeiro do Sul. A Condor inaugurou suas atividades com a linha Rio de Janeiro – Porto Alegre. Em 1929, começou a operar sua Segunda linha, ligando Rio de Janeiro e Natal, com escalas em Vitória, Caravelas, Belmonte, Ilhéus, Salvador, Aracaju, Maceió e Cabedelo. Em 1933, ligou o Rio de Janeiro e São Paulo a Cuiabá. Em 1934, foi até Buenos Aires. Em 1937, chegava a Fortaleza e São Luiz do Maranhão, Porto Velho e Rio Branco, no coração da Amazônia. Em 1944, possuía uma frota composta de 18 aparelhos, sendo dois quadrimotores, 12

trimotores e quatro bimotores para passageiros e cargas.

Em outubro de 1929, foi criada a Nyrba do Brasil, que no ano seguinte mudou sua denominação para Panair do Brasil, subsidiária da Pan American Airways. Em 15 anos, a Panair conquistou metade do mercado de transporte aéreo comercial do país, operando grande número de rotas. Inaugurou as ligações entre Belém e Manaus, ligou o Rio de Janeiro a vários pontos de Minas Gerais e chegou a Assunção, no Paraguai, em 1941. Em meados dos anos 40, possuía uma frota de 18 aparelhos, sendo nove aviões, seis hidroaviões, um avião de treinamento e dois aviões anfíbios.

A Viação Aérea São Paulo – VASP foi fundada em 1933, por Camargo Aranha, Fritz Roesler, Henrique Santos Dumont, Fernando Galvão e Roberto Warda. Inicialmente, era uma empresa regional, inaugurando linhas entre São Paulo, São Carlos e São José do Rio Preto e outra entre São Paulo e Ribeirão Preto, seguindo até Uberaba. Mais tarde iniciou a linha entre São Paulo e Rio de Janeiro. (VIEGAS, 1989: 104-105)

Voltando à construção aeronáutica, devemos destacar a figura do Engenheiro Antônio Guedes Muniz. Ele foi oficial do Exército brasileiro, conviveu com a Missão Militar Francesa contratada em 1920 e, quando foi criada a Arma de Aviação no Exército foi para a França para frequentar a Escola Superior de Aeronáutica. Guedes Muniz foi um dos maiores projetistas brasileiros.

Guedes Muniz foi de grande importância para o desenvolvimento de iniciativas na Indústria Aeronáutica, tanto no setor privado como nas iniciativas governamentais. Entretanto faltou-lhe o apoio e o respaldo demais camadas da sociedade. Ele era talentoso, apresentou várias propostas e tinha grandes idéias. Foi um engenheiro militar, do Ministério do Exército, numa época em que ainda não existia Ministério da Aeronáutica no Brasil, mas também trabalhou como projetista da CNNA, do industrial Henrique Lage.

O industrial Henrique Lage implantou duas empresas de construção aeronáutica na década de 1930, ambas no Rio de Janeiro. Em 1935 ele criou a empresa denominada Companhia Nacional de Navegação Aérea – CNNA, que foi a primeira fábrica de aviões no Brasil. Esta empresa tinha como objetivos o transporte de carga e passageiros e a fabricação de aviões. Para tal seria criada uma subsidiária da empresa, a Fábrica Brasileira de Aviões, que nunca chegou a ter personalidade jurídica. Ambas as empresas

teriam a orientação técnica do Major aviador e engenheiro Antônio Guedes Muniz, que produziu vários modelos de aeronaves com a sigla HL.

Entretanto, de acordo com informações obtidas através de depoimento por João Alexandre Viégas, Guedes Muniz não participava da Companhia Nacional de Navegação Aérea. O Exército, que era proprietário dos desenhos para fabricação dos aviões, cedera-os a Henrique Lage. Muniz assistia à fabricação quando necessário, permanecendo como oficial da Aviação Militar e, mais tarde, da Força Aérea Brasileira. (VIEGAS, 1989, p.120).

No texto “Fontes para a História da Tecnologia no Brasil: a Indústria Aeronáutica brasileira na década de 1930”, Gildo Magalhães trabalha com um artigo do Eng. Antônio Guedes Muniz, intitulado “A Construção de Aviões e Motores no Brasil”, que foi apresentado no 1º Congresso Brasileiro de Aeronáutica, em abril de 1934.

“Guedes Muniz foi um dos pioneiros da construção aeronáutica brasileira, tendo tido a oportunidade de trabalhar industrialmente neste campo quando se associou a Henrique Lage, no início da década de 1930, na Fábrica Brasileira de Aviões, com o apoio de Getúlio Vargas.

O artigo de Guedes Muniz teve parecer no Congresso de Aeronáutica emitido pelo engº Ary Torres, que o endossou, recomendando ainda ao governo federal que fomentasse e dirigisse a construção de aeronaves brasileiras. O trabalho de Guedes Muniz começa abrindo um leque de três possíveis soluções:

- uma fábrica estatal, como havia então na Argentina; esta alternativa é descartada, por considerar o Estado inepto como industrial;*
- a instalação no Brasil de uma fábrica estrangeira, por meio de concorrência pública; contra esta solução, Guedes Muniz argumenta que ela não teria mercado e que seria uma “indústria fictícia”, pois se limitaria a ser montadora de componentes importados;*
- desenvolver a indústria nacional, pelo autor considerada a melhor alternativa”. (MAGALHÃES, 1997, p 3)*

Para MAGALHÃES, as análises feitas por Guedes Muniz são bastante pertinentes e apresentam um ponto de vista que foi pouco praticado na história brasileira. Além disso, o artigo suscita questões sempre presentes na história do desenvolvimento tecnológico brasileiro: que tecnologia não se compra, mas se aprende

fazendo; que o ideal a buscar é desenvolvimento feito com pés no chão, trazendo a máxima independência, com recurso inclusive à tecnologia estrangeira, mas nada se consolida sem uma firme direção nacional; que é necessário o investimento em atividades de pesquisa. (MAGALHÃES, 1997, p 5)

Primeiro Muniz M7 de série, prestes a ser colocado em movimento.

Setembro de 1936: na Ilha do Viana, Baía da Guanabara

Fonte: Vencendo o Azul p, 125

Se do exército temos Guedes Muniz como grande expoente, na Marinha existe a figura de Raymundo Vasconcellos de Aboim. Ele era engenheiro civil e participou das primeiras turmas da Aviação Naval. Viajou para a Inglaterra, onde realizou o curso de pós-graduação em Engenharia Aeronáutica no Imperial College of Science and Technology, tornando-se o primeiro engenheiro aeronáutico brasileiro. Voltou ao Brasil em 1925, foi nomeado diretor de material da Aviação Naval em 1929. Ele foi o principal responsável pelo acordo firmado entre a Marinha brasileira e a empresa alemã “Focke Wulf” que levou à criação da Fábrica do Galeão, onde se iniciou a produção seriada de aeronaves militares.

Aboim iniciou a empreitada com o propósito de instalar uma oficina de manutenção de aviões. Ele acreditava e defendia a idéia de obter licenças para a

produção de aeronaves, assim, em 1936 começou a construção das Oficinas Gerais da Aviação Naval, inaugurada em 1939 com o nome de Fábrica do Galeão. na Ilha do Governador, no Rio de Janeiro. A obra foi realizada por Henrique Lage, que atuava como procurador da Focke Wulf.

A Marinha entraria com a construção da fábrica e os alemães com técnicos, engenheiros, instrutores e gabaritos. O planejamento era começar a construção pelos modelos mais simples até chegar aos mais avançados, visando o treinamento de mão-de-obra, que não existia no Brasil. Essa fábrica chegou a produzir o modelo Focke Wulf 44 “Stieglitz”, que no Brasil recebeu o nome de Pintassilgo. A continuação da produção planejada foi prejudicada e interrompida pela eclosão da Segunda Guerra Mundial. A construção de modelos bimotores e até do quadrimotor “Condor” ficaram apenas nos protótipos. (ANDRADE, 1976: 43-46)

Fábrica do Galeão

Fonte: Vencendo o Azul p, 167

O ano de 1949 é uma referência para o fim de suas atividades, sendo que suas instalações foram cedidas em 1953 para a Fokker Indústria Aeronáutica S.A. Pouco tempo depois a Fokker foi obrigada a pedir concordata e a Fábrica do Galeão foi transformada em Parque de Aeronáutica, destinado à reforma e modernização dos aviões da Força Aérea Brasileira. (ANDRADE, 1976: 172)

Outra empresa privada, localizada em São Paulo, a Companhia Aeronáutica Paulista - CAP, criada em 1942 e nascida da empresa Laminação Nacional de Metais, que era uma das empresas do grupo Pignatari, produziu o modelo de um dos aviões mais vendidos no Brasil, o Paulistinha, atingindo o número de 777 aviões deste modelo. (ANDRADE, 1976: 69-77)

“O Paulistinha era um avião de dois lugares, asa alta, estrutura de madeira de tubos de aço cromo-molibdênio, e foi empregado largamente no treinamento de pilotos civis pelos aeroclubes. Contava com um motor norte-americano Franklin, de 65 cavalos, e hélices de madeira fabricadas pelo IPT. Era uma aeronave plenamente adaptada às condições brasileiras: robusta, simples, barata, de manejo e manutenção fáceis. Por essas razões, o Paulistinha tornou-se um sucesso de vendas. Foram produzidos 777 aviões. Foram exportadas aeronaves para a Argentina, Paraguai, Chile, Uruguai e Portugal”.

(...)

“No início de 1945, a Companhia Aeronáutica Paulista resolveu desenvolver uma aeronave com as mesmas características do Paulistinha mas com assentos lado a lado. A aeronave foi denominada Carioca e recebeu a designação CAP-5, o quinto projeto da companhia”. (VIEGAS, 1989, p.144-145)

CAP-4 "Paulistinha"

Fonte: <http://www.aeroclubetupipaulista.com.br/images/pphfi.jpg>. Acessado em 23/10/07

No fim da segunda guerra mundial a CAP, bem como as demais fábricas de aviões existentes no Brasil, enfrentou o problema da falta de compras. O mercado militar encontrava-se abastecido por aviões norte-americanos, que eram sobras de guerra e eram vendidos a preços mais baixos do que ela poderia produzir, enquanto que o mercado privado ainda não era suficiente para viabilizar a operação da empresa. Assim, a CAP fechou definitivamente suas portas em 1949, antes que se pudesse consolidar a tecnologia adquirida com a produção em larga escala do Paulistinha.

Desde 1933 o Governo Vargas tinha a pretensão de criar uma Grande Fábrica de Aviões no Brasil. Abriu concorrência com bases bastante favoráveis para a empresa que viesse a realizá-la, mas apesar disso só uma empresa se candidatou, a Construções Aeronáuticas S.A. Após uma série de idas e vindas, em 1940 foi criada a Fábrica Nacional de Aviões em Lagoa Santa – MG. O modelo industrial adotado não previa o projeto de aeronaves, mas sim a fabricação sob a licença de aparelhos norte-americanos North American Texan 6, o “T6”.

A fábrica foi construída em local e momento inadequados. A construção foi iniciada no período da Segunda Guerra Mundial, quando existiram grandes dificuldades para importação de peças e alguns dos engenheiros envolvidos tiveram que voltar aos seus países de origem. A inadequabilidade do local e a dificuldade de importação de insumos dos EUA, no período da guerra, são apontados como principais fatores do “fracasso” da fábrica, que foi transformada em Parque de Material Aeronáutico.

Montagem de aeronaves T6 em Lagoa Santa

Fonte: Vencendo o Azul p, 154

Fábrica de Lagoa Santa

Fonte: Vencendo o Azul p, 155

Em 1938 o engenheiro Guedes Muniz, entre outros oficiais do exército brasileiro, propôs e conseguiu, junto ao Ministério da Viação, a construção da Fábrica Nacional de Motores – F.N.M., para montagem de motores de avião sob licença. Os motores escolhidos foram os da fábrica norte-americana Wright, inclusive porque já existia uma Oficina Wright na base aérea de São Paulo que realizava reparos nos motores utilizados em muitos aviões da Aviação do Exército. A F.N.M. foi criada em 1942, sua construção foi lenta, sendo mais uma “tentativa” em plena Segunda Guerra Mundial, quando a importação de máquinas e peças estava prejudicada. A F.N.M. também sofreu com o fim do governo Vargas, tendo que se transformar para a montagem de motores para tratores e caminhões.

Os últimos anos da década de 1940 foram um marco para o fim das iniciativas mencionadas e, evidentemente, este divisor está relacionado ao fim da Segunda Guerra Mundial, quando os espólios de guerra foram vendidos a um preço que derrubava qualquer concorrência. Foi neste clima que foi realizado o Segundo Congresso Nacional de Aeronáutica, no Rio de Janeiro em junho de 1949. As quatro fábricas existentes no país antes do final da segunda guerra mundial, a Companhia Aeronáutica Paulista, a Companhia Nacional de Navegação Aérea, a Fábrica do Galeão e a Fábrica de Aviões de Lagoa Santa, e mais a Fábrica Nacional de Motores estavam falindo em virtude do

Brasil ter aberto seu mercado às sobras de guerra norte-americanas.

De acordo com o Engenheiro Olympio Sambatti⁵, o grande responsável pelo ciclo de nascimento e morte das empresas aeronáuticas no Brasil é o próprio governo. Pois:

“O ciclo de crescimento e morte da indústria aeronáutica se deve ao próprio Ministério da Aeronáutica. Porque era atribuição deles a aeronáutica civil que eu achava uma coisa muito ruim. Podia até ser bom, mas eu achava ruim, não ser por que eu achava ruim. Não só eu. Então, esse ciclo é o seguinte: começava, por exemplo, Henrique Lage, começava a fazer avião e tal, o Ministério encomendava uma série de aviões, aí, alguém precisava viajar. E aí viajava para o exterior e comprava um avião importado e aí, a firma do Henrique Lage ia “pro vinagre”. O Muniz, também, um outro cidadão que não me lembro o nome, era o Muniz, a mesma coisa.

(...) Aí, veio a CAP, Companhia Aeronáutica Paulista. Eles começaram a fazer o CAP-4. Fizeram uma série grande desse avião de treinamento primário e já estavam fazendo um avião de lado a lado, estavam fazendo um avião quadriplace, chamado Carioca. Então tinha o Paulistinha, tinha o Carioca, tinha mais não sei o quê, começou a dividir aí: o mineirinho [risos]. Bom, aí, o Sr. Chateaubriant resolve importar o PA-18. O Pignatari ficou muito bravo com aquilo, importou mais de 200 PA-18, ao invés de comprar o avião nacional. Conclusão: morreu, de novo. A Neiva, ela sobreviveu mais por causa da teimosia do Cel. Aldo. É a tal situação, você pode querer que a indústria se desenvolva, você tem que colocar pedidos nela, não tem outra saída, em todo mundo é assim. A indústria aeronáutica sobrevive com encomendas do governo. Então como nós estávamos aqui com uma solução de aviação única do Ministério da Aeronáutica, a Marinha não tinha aeronáutica, o Exército não tinha aeronáutica. Está certo! Mas a Marinha americana, por exemplo, tem uma evolução tremenda com os porta-aviões. Então, esse ciclo ... a Embraer quase morreu por causa desse ciclo. A Embraer quase morreu. Eu conversei uma vez com o Cel. Ozires, ele estava me falando que processos de importação de coisas para o Bandeirantes que estavam lá embaixo, ele ia lá, tirava e botava em cima, aí ele voltava no outro dia lá, o processo estava lá embaixo, ele tirava e botava em cima, senão não dava certo. Existe uma série de pessoas vaidosas, também, que não gostariam que tivéssemos sucessos.

⁵ Olympio Sambatti - Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1958. Foi um dos sócios fundadores da Avibrás. Projetista e construtor de aviões, tais como o Patury. Trabalha atualmente no setor de homologações do IFI / CTA.

Isto já é do ser humano. A Aerotec! Ela teve um ciclo de vida também, parou a encomenda: acabou! Talvez, nenhuma dessas empresas, nem a Embraer resolveu o problema da viação aérea do Brasil, porque eles estavam interessados em pendurar no Ministério da Aeronáutica. Também o lado do empresário que não quer muito o trabalho de colocar o produto dele na aviação civil. A Avibras, a proposição da Avibras era a aviação civil. Ela tinha, também, produtos. Projetos potenciais: tinha um bimotor, esse Alvorada; tinha um treinamento avançado, à turbina, era mais ou menos o que é o Tucano, hoje. Inclusive aquele bocal ali, tem um desenho dele lá Avibras, é aquilo, o treinador avançado da Avibras. Então tinha esse quadriplace, tinha o Saci, que era monoplacete, tinha o bimotor e tinha o treinador avançado. Mas esse quadriplace bimotor era justamente para o mercado civil. Mas a gasolina foi cortada ... [risos]. Não teve mais jeito. Então esse ciclo oh! Para você ter idéia, se a Embraer não tivesse sido privatizada, ela teria ido como as demais. E graças a um projeto que o Guido participou bastante dele, que foi o Brasília, que demorou, outra guerra de vaidade lá, entre Ozílio e Ozires [risos] Um queria comer o fígado do outro [risos]. Então essas coisas acontecem.”. (SAMBATTI, Depoimento, 2006)

Na década de 1950 nasceu a Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva, de José Carlos de Barros Neiva, em Botucatu, São Paulo. Neiva inicialmente produziu planadores e mais tarde associou-se a alguns diretores da Oficina de Manutenção e Reparos de Aeronaves – OMAREAL, passando a produzir aviões.

Sobre a OMAREAL vale a pena reproduzir uma parte da entrevista do Engenheiro José Carlos de Souza Reis⁶, concedida dentro do Projeto “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, realizado pelas professoras Nilda Nazaré Pereira Oliveira e Claudete Moreno Ghiraldelo, do Departamento de Humanidades do ITA.

A entrevista com José Carlos de Sousa Reis, foi realizada no Auditório da Biblioteca do ITA em 13 de junho de 2005.

“Quando eu trabalhei em Botucatu, na NEIVA, pude estudar

⁶ José Carlos de Souza Reis - Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1957, projetou diversos aviões, entre os quais o “Falcão” e o “Uirapuru”. Foi um dos sócios fundadores da Avibras. Trabalhou em diversas indústrias aeronáuticas, tais como na Neiva, da Aerotec e na EMBRAER.

em detalhes a fabricação do avião “Paulistinha”, cuja asa era de madeira, construída numa cadência de quatro por mês. Na mesma cidade existia uma outra firma chamada OMAREAL [Oficina de Manutenção e Reparos de Aeronaves]. Estávamos na década de cinquenta: cinquenta e sete, cinquenta e oito, por aí, era a época da expansão da agricultura do café no norte do Paraná, estavam invadindo tudo lá com a agricultura do café, derrubando as araucárias e plantando café. O aeroporto de Londrina naqueles tempos tinha mais movimento do que o de Congonhas só que com aviões pequenos, de táxi-aéreo. Existia então um intenso movimento de táxis-aéreos naquela região, mas existiam poucas oficinas para manter aqueles aviões em vôo.

Foi quando a OMAREAL foi fundada em Botucatu, pensando exatamente em oferecer manutenção para todos aqueles aviões usados na conquista do norte do Paraná. Assim, muitos daqueles aviões, todos metálicos, passaram a ser mantidos e reparados na OMAREAL de Botucatu. (CESSNA’s, BONANZA’s, etc.)

(...)

Para poder reparar os aviões daquela época na OMAREAL, eles improvisaram alguns gabaritos de montagem para cada um deles. Mais tarde passaram a usar aqueles mesmos gabaritos para fabricar clandestinamente aqueles aviões do começo ao fim, concorrendo então com os fabricantes originais! Passaram a fabricar os aviões Cessna e Bonanza, exatamente iguais, só que eram fabricados clandestinamente! Então eles ficavam esperando cair algum, de preferência com perda total. Quando um caía, iam ao local, consolavam a viúva, compravam os pedaços que tinham sobrado, jogavam tudo fora e, no dia seguinte aquele mesmo avião já estava “recuperado” e ia para venda, porque eles só estavam mesmo interessados é nos documentos do avião, ou seja, do registro na D.A.C. Então carimbavam o mesmo número de série do avião acidentado num dos que já tinham sido fabricados clandestinamente e no dia seguinte o avião já estava “recuperado” e voando. A OMAREAL só entrou mesmo em dificuldades quando o crédito no Brasil passou a ser dificultado. Isso porque os proprietários dos aviões da época nunca tinham dinheiro sobrando, o único dinheiro que tinham vinha do próprio movimento dos vôos. Mas quando um avião deles era danificado e necessitava reparos, o movimento deles se interrompia e não ganhavam mais dinheiro, então necessitavam de crédito para poder pagar o reparo na OMAREAL, ficando para pagar o Banco só após os reparos, depois que o avião voltasse a operar.

(...)

Pouco antes da falência da OMAREAL aconteceu um episódio até pitoresco: apareceu um piloto com o seu avião todo acidentado pedindo que o reparassem mas, como estivesse no momento sem dinheiro, deixaria o seu avião acidentado guardado com eles, prometendo voltar mais tarde, quando conseguisse os recursos para pagar o reparo. Dias depois apareceu um outro interessado em comprar um avião exatamente igual àquele, podendo ser algum mesmo “sem documentos”, porque isso ele possuía. Então a OMAREAL, desesperada por dinheiro, reparou às pressas aquele mesmo avião acidentado, que tinha sido deixado em confiança pelo seu proprietário, e o vendeu a este novo interessado, passando a fabricar um outro avião igual, para repor ao proprietário original, com os gabaritos que então possuía. Tempos depois chegou o proprietário original do avião com o dinheiro para o reparo e descobre que lhe restava menos avião do que ele tinha deixado, porque a OMAREAL ainda não o havia terminado, tinha falido antes! [risos]” (REIS, Depoimento, 2005)

Voltando à história da Sociedade Construtora Aeronáutica Neiva, em meados da década de 1950 José Carlos Neiva fez um acordo com o industrial Pignatari, que já estava desiludido com a construção aeronáutica no Brasil, através do qual a Companhia Aeronáutica Paulista cedia alguns gabaritos e todas as plantas do Paulistinha CAP-4, que passou a ser produzido pela empresa. A existência desse acordo é questionada por alguns militares do CTA e mesmo por professores do curso de Engenharia Aeronáutica do ITA. Já escutei várias vezes a afirmação que o industrial Pignatari teria cedido os direitos do Paulistinha para o Ministério da Aeronáutica e não para a Neiva.

De acordo com Roberto Pereira de Andade:

“Neiva enviou um relatório ao industrial Francisco Pignatari, proprietário dos direitos de fabricação do famoso ‘Paulistinha’, propondo adquirir as plantas e a licença para a sua montagem.

Pignatari recusou-se a princípio. Neiva fez então outra proposta, em 1955, oferecendo pagar uma certa quantia em dinheiro para cada avião produzido, quantia essa que seria destinada à manutenção de um fundo para pagar bolsas a alunos do ITA, que estudavam engenharia aeronáutica. E foi essa proposta, e mais a insistência do brigadeiro Montenegro e do Cel. Aldo Weber Vieira Rosa, que decidiram o industrial Pignatari, levando-o a concordar com o plano.

Esse acordo foi acertado quando José Carlos de Barros Neiva já tinha mudado para Botucatu. Previa a cessão, pela CAP, de alguns gabaritos⁷ e todas as plantas do 'Paulistinha' CAP-4, além dos direitos de sua fabricação seriada pela Sociedade Cosntrutora Aeronáutica Neiva. O Centro Técnico de Aeronáutica entrava no acordo como 'assessor técnico', e a fábrica Neiva se comprometia, em troca dessa assessoria, a pagar uma taxa de 6% sobre o valor de cada célula construída". (ANDRADE, 1976: 139-140)

Sobre a desilusão de Pignatari e o desestímulo para produção aeronáutica no Brasil o Engenheiro Reis declarou que:

“Na época em que fiz o ITA, a indústria aeronáutica era quase inexistente... Existia, o Neiva, fabricando os Paulistinhas, mas isso só no fim da década de 50. Até então eram aquelas iniciativas que rendiam mais protótipos que aviões de série: HL, Muniz, etc. A C.A.P. já tinha fechado as portas... Praticamente não existia indústria aeronáutica naquela época. Teria havido se Lagoa Santa tivesse continuado a fabricar os aviões T-6, mas não fez, fabricou apenas uma série e parou. Aliás, houve um... houve... não sei se vocês sabem disso aí... até está naquele livro [História da construção Aeronáutica no Brasil, do Jornalista Roberto Pereira de Andrade]. Quando o Pignatari colocou gente dele em Lagoa Santa, conseguiu produzir e não precisava muito: estava tudo lá, até hoje deve estar tudo lá. Há uns dez ou vinte anos eu visitei aquela fábrica e ainda estava tudo lá, tudo pronto para fazer o T-6. O Pignatari usou tudo aquilo e fabricou o avião em série, mas ainda faltavam os motores, hélices, etc., que, por contrato deveriam ser fornecidos pelo Ministério da Aeronáutica. Soube que todos os aviões fabricados pelo Pignatari ficaram prontos no pátio, mas sem as hélices, por falha da FAB. Bom, aí venceu o contrato, e a FAB decidiu processar o Pignatari por descumprimento do contrato! Eu lembro que no fim da década de 50 ou no começo da de 60, o Pignatari ganhou a causa e recebeu uma enorme indenização... A justiça naquele tempo também era lenta. Ele levou anos defendendo-se na justiça, que afinal deu-lhe ganho de causa. Soube que as hélices que faltavam já tinham sido todas importadas e estavam em algum depósito da FAB, eles seguraram as hélices, desconheço se foi intencionalmente ou por bagunça. O Pignatari não podia entregar os aviões sem hélice, e a FAB decidiu colocar a culpa nele. E o Pignatari lutou na justiça, até à última instância e ganhou. Mas nessa

⁷ Gabarito, neste caso, significa os “moldes” de algumas partes do avião.

altura o Pignatari, muito aborrecido com o episódio, não quis mais saber nem da FAB e nem da aviação, por isso fechou a fábrica C.A.P. que tinha em Utinga, SP. Naquela época quase todos os aviões “Paulistinhas” eram adquiridos pela FAB para a Campanha de Aviação. Ele, muito desgostoso, não queria mais nada com a FAB, mandou fechar a fábrica e ficou tudo lá. Quando o Neiva decidiu refabricar o Paulistinha, o Pignatari lhe disse: “Olha, embora eu tenha me aborrecido muito com a FAB, ainda tenho muita ligação afetiva com o meu “Paulistinha”. Então, se você prometer realmente fabricar o avião, eu te dou tudo de graça”. Então, a licença foi transferida para o Neiva, gratuitamente”. (REIS, Depoimento, 2005)

Em 1961 foi criada a AVIBRÁS, que se propunha a projetar, desenvolver e construir aviões e foguetes. Em pouco tempo decidiram concentrar os esforços somente no desenvolvimento de foguetes. Esta empresa foi criada por um grupo de Engenheiros egressos do ITA. Como entrevistamos três dos quatro sócios iniciais, temos três diferentes depoimentos sobre a criação da Avibrás, vou reproduzir inicialmente o do Eng. Reis, pois foi o que primeiramente esteve envolvido com o projeto de desenvolver o avião:

“Naquele tempo, eu tinha começado a projetar e construir um avião de dois lugares em casa, em Botucatu, onde eu morava porque trabalhava na Neiva, inclusive cheguei a ser sócio dele. Certo fim de ano o Neiva me disse:

- “Reis, resolvi te dar uma gratificação de fim de ano, você pode escolher entre dinheiro ou uma porcentagem da minha sociedade”.

Aí eu pensei e disse:

- “Bem, Neiva, já decidi, eu prefiro dinheiro mesmo”. [risos]

Mas então ele disse:

- “Bem, acontece que eu falei por falar, pensei que você ia preferir ser sócio, porque de fato dinheiro eu não tenho...”

Então passei a ser sócio dele. [risos] De dia eu trabalhava na NEIVA e de noite projetava o meu avião, comecei a construí-lo em minha própria casa, na cozinha. Bom, [risos] até que minha esposa começou a reclamar que eu estava acabando com a cozinha dela. [risos] Então aluguei um barracão por lá e continuei trabalhando. Um senhor, que também trabalhava na Neiva me ajudava. Mais tarde o Neiva transferiu o

Departamento de Projetos aqui para São José dos Campos e eu vim junto. Mas continuava a trabalhar no meu avião lá em Botucatu. Cada sexta-feira eu ia para lá de trem, trabalhava no fim de semana e voltava domingo. Eu trabalhava na Neiva aqui.

Entrevistadora: Aqui em São José dos Campos?

Eng. Reis: Sim, a NEIVA - Projetos tinha sido transferida para cá e eu vim junto, mas o meu barracão continuava lá. Então chegava sexta-feira eu ia para lá, trabalhava fim de semana, voltava... Bom, isso era um bocado pesado. O avião então já estava com a asa quase pronta, e algumas outras coisas.

Aqui em São José, junto com alguns colegas (Guido, Verdi, Sambatti), decidimos fundar a AVIBRÁS, que por acaso foi fundada na minha própria casa. A nossa idéia inicial era tentar interessar a FAB [Força Aérea Brasileira] em nos contratar para a realização do anteprojeto de um avião de quatro lugares. Depois de muita luta eles toparam, contrataram, fizemos o anteprojeto, inclusive a maquete ficou por aí, até que jogaram fora (o avião chamava-se “Alvorada...”)

Mais tarde eu sugeri aos sócios transferir aquele meu avião de Botucatu para a AVIBRAS, para que o terminássemos em conjunto, eu já não agüentava mais a maratona de passar todos os fins de semana trabalhando sozinho em Botucatu. Os outros sócios gostaram da idéia, então eu trouxe as partes já construídas do avião aqui para São José numa carreta de planador emprestada.

Entrevistadora: Esse avião é o Falcão...

Eng. Reis: É, era o Falcão. Eu o tirei do barracão, desmanchei o aluguel que eu tinha lá, arranjei uma carreta de planador e nela ajeitei as peças já fabricadas do avião. O avião, que até então era só meu, passou a ser da empresa, dos três, não é? Era o Guido, o Sambatti e o Verdi. Então, a fundação da AVIBRÁS foi feita na minha casa. Bem, lembro que naquela época registramos a companhia apenas na Prefeitura, naquele tempo podia-se fazer isso. Então, o primeiro registro da AVIBRAS foi feito na Prefeitura de São José dos Campos, como se usava fazer na época. Mas o Verdi preferia o ramo dos foguetes, ele tinha trabalhado aqui no CTA, creio que no IPD [Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento, 2º instituto do CTA, criado em 1953], ele tinha alguma experiência em combustível para foguetes e pensava em continuar com aquela especialidade na recém-fundada AVIBRAS, mas aquelas idéias não me interessavam, preferia mesmo os aviões...

Entrevistadora: O Falcão...

Eng. Reis: Passamos então a construir o Falcão em conjunto

mas, perto do término, o dinheiro acabou! (Os recursos trazidos pelo ante-projeto do Alvorada já se tinham esgotado)... Como nesta altura eu tinha saído da NEIVA e vendido minhas quotas na sociedade ao próprio Neiva, estava com algum dinheiro disponível. Usei então estes recursos para financiar o término do Falcão, fazê-lo voar, e conseguimos. Bom, então nós estávamos todos completamente “duros”, não é? Foi quando decidimos tentar vender aquele protótipo para o Ministro da Aeronáutica. Lutamos, conseguimos entrevista com o Brig. Eduardo Gomes, então o Ministro da Aeronáutica, falamos com ele, explicamos, levamos fotografias... “Mas, dizia ele, se eu ajudo depois não dá em nada...” “Se o sr. ajudar, dá, retrucávamos...” E ele afinal resolveu colaborar, comprou o protótipo do Falcão só para nos ajudar. Ele resistiu bastante, mas nós conseguimos finalmente convencê-lo. Até então a única renda da nossa Avibras tinha sido aquele anteprojecto do “Alvorada”, mas que já se tinha esgotado. Bom, então o protótipo do Falcão passou a ser da FAB, tinha poucas horas de voo. Nisso, eu aproveitei para recuperar o dinheiro que eu tinha emprestado à firma. Só recuperei mesmo o dinheiro emprestado, todas as minhas despesas anteriores realizadas em Botucatu e os inúmeros fins de semana solitários passados num barracão daquela cidade distante foram todos para o “espaço”... Mas não posso me queixar, todo aquele esforço me serviu não só para fornecer uma ótima experiência para minha futura carreira profissional, como me ensinar como é que devemos escolher os nossos sócios... Pouco depois me desentendi com o Verdi e saí da Avibras, isso foi em 1963. A Beatriz, minha esposa, estava esperando na época nosso segundo filho, já com 9 meses de gestação. Ela também tinha se envolvido profundamente com aquela minha iniciativa, desde a minha pesadíssima maratona de Botucatu, tinha suportado tudo aquilo porque também acreditava no futuro do avião Falcão e da firma que tínhamos fundado. Então, quando eu cheguei em casa e lhe comuniquei: “Saí, briguei com o Verdi e saí”, ela ficou tão chocada com a notícia que começou a entrar em trabalho de parto naquela mesma noite, nascendo a Luciana no dia seguinte, que hoje mora na Suíça... Então, deixei a Avibras. A partir deste ponto o Verdi, já sem a minha participação, interessou-se mais nas atividades do desenvolvimento de combustíveis para foguete. Que eu saiba, nunca mais se interessaram pelos aviões. (REIS, Depoimento, 2005)

Protótipo do “Falcão” com José Reis como piloto

Fonte: SILVA, 2002:116

Quando saiu da Avibrás, o Engenheiro José Carlos de Sousa Reis, que queria continuar projetando e construindo aviões, associou-se ao Engenheiro Carlos Gonçalves, também formado no ITA, que havia criado a Aerotec, em 1962 e estava desenvolvendo o “Uirapuru”, depois transformado no T-23, usado por muitos anos como primeiro avião de treinamento na Academia da Força Aérea - AFA, em Pirassununga / SP, que é o local de formação dos pilotos da FAB.

“Uirapuru”, depois transformado no T-23

Fonte: SILVA, 2002:117

Interessante também o depoimento do Engenheiro Olympio Sambatti sobre a criação da Avibrás e a razão da empresa ter parado de desenvolver e produzir aviões e ter passado a produzir propelentes sólidos e foguetes de sondagem meteorológica:

“No final, acho que foi em setembro de 1961, ou antes, agora me falhou a memória, mas foi em 1961 que eu estava fazendo o projeto de um avião biplace lado a lado, à noite, porque eu trabalhava na homologação durante o dia e sobrava tempo à

noite, e eu tinha que fazer alguma coisa para a minha profissão, não é? E o José Carlos de Sousa Reis, ele vivia vindo, a cada dois meses, lá homologação para fazer algum processo de homologação do Paulistinha. E ele falou, conversando comigo: “Eu também estou projetando um avião biplace lado a lado.” Ele falou: “Vamos fazer uma aposta? Quem fizer alguma coisa prática, primeiro que o outro, a gente abandona o outro e começa a fazer aquele”. E eu comecei a fazer o projeto dentro do padrão e o José Carlos de Sousa Reis, ele é aflito [risos]. Depois de três meses, ele chegou aqui em São José e falou: “Como está o seu avião? Tem alguma coisa pronta?” Eu falei: “Tenho a parte de lofting da cabine toda pronta, vou começar a fazer o desenho das cavernas”. Ele falou: “Perdeu.” [risos] “Eu já tenho a parte da fuselagem pronta e as asas prontas. Prontas não, semiprontas”. Eu falei: “Está bom! Perdi! E, daí, agora o que a gente vai fazer? Só que tem uma coisa, eu não vou para Botucatu, você vem para cá.” Aí, no Clube de Vôo à Vela, tinha carreta para transporte de planadores. Peguei uma carreta e eu tinha um jipe, um Candango 2, fui para Botucatu e colocamos o avião, que tinha o nome de Falcão, em cima da carreta e viemos para São José dos Campos. Já tínhamos alugado um galpão ali na Rua Major Antonio Domingues. Levamos o avião para lá. De repente, semanas após o estabelecimento do Reis aqui em São José, ele convidou o Aluizio Figueiredo para tomar parte do projeto, sem me consultar. Eu falei: “Como é que você faz uma coisa dessas, Reis? Você me deu o direito a convidar outra pessoa”. Aí, eu falei: “Vou convidar o João Verdi de Carvalho Leite, que era o meu colega de apartamento no ITA e a gente se dava muito bem. O Verdi tinha ido para São Paulo. Ele saiu do PMR e foi para São Paulo tentar uma atividade em assessoria em metalurgia. Porque o trabalho dele foi muito interessante, aqui no PMR, em metalurgia. Aí o Reis se adiantou e telefonou para ele e ele falou: “Claro que eu vou, pelo que vocês estão contando aí, nós vamos fazer uma coisa diferente e é o tipo da coisa que eu gosto”. Aí, ficamos em quatro.

(...) É interessante então que nós imaginamos fazer o projeto preliminar de um avião de quatro lugares metálico. E eles, José Carlos de Sousa Reis e João Verdi, com a assessoria nossa à noite, nós fizemos uma proposta que foi colocada no IPD. E o Cel. Veiga Filho, vê como é: se eu não atropelo a memória, ela funciona, ele topou financiar o projeto do chamado “Alvorada”. Era um projeto para ser entregue em cinco meses, se não me engano, com: um projeto preliminar, ensaios em túnel, e construção de um moca-pe da cabine. Esse projeto foi entregue em quatro meses.

(...) Já tínhamos criado a Avibras. Chamava-se Avibras porque

Aviões Brasileiros, Avibras Sociedade Civil Ltda. (...) O projeto preliminar do Alvorada serviu como “arroz com feijão” para a gente sobreviver e com esse dinheiro, nós colocamos todo ele no projeto ... no acabamento do Falcão.(...)

Mas, o nosso amigo Cel. Aldo Weber Vieira da Rosa, que tinha dado muito empenho para que a Neiva se estabelecesse lá em Botucatu, quando ele viu que o grupo da Avibras, ele falou: “Seu eu deixar esse pessoal continuar aí, eles vão acabar com a Neiva”. Porque o pique era muito maior. Então ele falou: “A gasolina do vôo de vocês acabou.” [risos]. As palavras dele. Eu adoro ele, mas ele acabou com a nossa indústria aeronáutica. Mas, eu tenho aqui um projeto de desenvolvimento de um propelente sólido. Aí, a gente conversando com ele: “Puxa vida! A gente não entende nada disso. Propelente é coisa de química. Por que não arranja um grupo de química? Daí, faz esse desenvolvimento.” Ele falou: “Não! Eu preciso de engenheiros do ITA para fazer. Vocês querem ou não querem?” Encostou a faca no pescoço... e, “Queremos, não é?” Aí, começamos a fazer, junto com o acabamento do Falcão, o desenvolvimento desse propelente sólido, o foguete de sondagem meteorológica”. (SAMBATTI, Depoimento, 2006)

Na visão de Sambatti o “corte do combustível”, da “gasolina de vôo” pelo Cel. Aldo Weber Vieira da Rosa foi fundamental para o término da produção de aviões pela Avibrás. Ao que tudo indica, a visão do coronel é que o Brasil só comportava uma empresa de construção aeronáutica. Esta visão é compartilhada por vários militares e alguns civis também. A idéia é que se várias empresas convivessem ao mesmo tempo, não haveria mercado para todas, elas seriam enfraquecidas. Naquele momento, início da década de 1960, como o Ministério da Aeronáutica queria fortalecer a Neiva, o Cel. Aldo “cortou” as asas dos quatro iteanos.

Muito interessante perceber ainda, como a memória registra os fatos. Reis e Sambatti foram os dois que, certamente, iniciaram a Avibrás. O João Verdi Carvalho Leite é o elemento comum na fala dos dois, também é quem permanecerá na presidência da empresa, onde se encontra até hoje, mas no nome do quarto membro eles não convergem. No depoimento do Engenheiro José Carlos de Sousa Reis aparece o nome de Guido Pessoti, enquanto que Olympio Sambatti fala de Aloysio Figueiredo.

O quarto sócio inicial foi, de fato, Aloysio Figueiredo. O Eng. Guido Pessoti, que depois será fundamental na EMBRAER, aproximou-se do grupo da Avibrás, mas foi no momento em que a empresa precisava de capital, na época do “corte da gasolina”

e ele não ficou muito tempo.

Em 1965 foi criado pelo presidente Jânio Quadros o Grupo Executivo da Indústria de Material Aeronáutico – GEIMA. A criação desse grupo vinha atender as reivindicações de pessoas, instituições e empresas relacionadas ao setor aeronáutico e que desejavam um Grupo Executivo à semelhança do que tinha ocorrido com a criação do GEIA para a indústria automobilística.

O GEIMA foi criado com o objetivo de estudar e propor medidas para a formulação da política nacional da produção de material aeronáutico. Era subordinado diretamente ao Presidente da República e vinculado ao Ministério da Aeronáutica. Constituíam-se do Ministro da Aeronáutica que deveria presidi-lo pessoalmente, ou através do Vice-Presidente, seu representante. E tinha mais 18 (dezoito) representantes dos seguintes órgãos da Administração Pública e das entidades privadas: Centro Técnico de Aeronáutica (CTA); Ministério da Indústria e do Comércio (MIC); Banco Central da República do Brasil; Conselho de Política Aduaneira; Departamento de Rendas Internas do Ministério da Fazenda; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico; Secretaria Geral do Planejamento e Coordenação Econômica, do Ministério Extraordinário para Planejamento e Coordenação Econômica; Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA); Carteira de Comércio do Banco do Brasil S.A.; Carteira de Câmbio do Banco do Brasil S. A.; Empresas de Produção de Aeronaves; Empresas de Fabricação de Peças e Acessórios; Empresas de Revisão de Motores e Acessórios; Sindicato Nacional de Empresas Aeroviárias; Estado-Maior da Aeronáutica; Diretoria de Rotas Aéreas; Diretoria de Material da Aeronáutica; Diretoria de Aeronáutica Civil. (BRASIL, Decreto Nº 57.049/1965)

O GEIMA foi presidido pelo Brigadeiro Faria Lima, e tinha como função estudar e fixar as normas brasileiras de construção aeronáutica, propor estudos ou pesquisas a serem financiadas pelo Governo ou pela indústria, fomentar a indústria de aeronaves, mediante o concurso de projetos e protótipos financiados pelo Governo, para atender às necessidades mais urgentes do país, tais como: táxi aéreo, instrução, aviação agrícola, transporte de passageiros, etc. Caberia ainda à comissão o fomento à indústria de materiais, peças e acessórios, pela conjugação de esforços com a indústria e com os órgãos controladores de importação.

Mas o GEIMA não obteve do governo a decisão política de implantar a grande

indústria aeronáutica no país, como ocorrera com o Grupo Executivo da Indústria Automobilística - GEIA, presidido pelo Almirante Lúcio Meira e que direcionou, de fato, a implantação da grande indústria automobilística no país. Provavelmente ainda não era o tempo de implantar a indústria aeronáutica no Brasil.

3. Inovação Tecnológica, Desenvolvimento e Política Industrial no Brasil.

3.1. Inovação Tecnológica e Desenvolvimento – os casos do ITA e da EMBRAER

“A evolução da tecnologia dentro do modo de produção capitalista leva a uma separação crescente entre o trabalhador e os meios de produção. Estes se automatizam e passam a ser dirigidos pelo computador. A ciência substitui o conhecimento empírico na produção e esta se torna progressivamente um ramo da atividade científica. Em consequência, a empresa capitalista procura integrar a produção do conhecimento científico no seu interior e convertê-la numa fração do capital. Os resultados da atividade do conhecimento são progressivamente monopolizados e se transformam em instrumento de luta interempresarial. A pesquisa fundamental e aplicada e principalmente o desenvolvimento final dos produtos passam a configurar um momento essencial do ciclo do capital; a intervenção do Estado se torna então necessária para assegurar este vasto processo de produção e aplicação do conhecimento científico”

Theotônio dos Santos, 1987: 11-12

“A liderança econômica em particular deve pois ser distinguida da ‘invenção’. Enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes. E levar a efeito qualquer melhoramento é uma tarefa inteiramente diferente da sua invenção, e uma tarefa, ademais, que requer tipos de aptidão inteiramente diferentes. Embora os empresários possam naturalmente ser inventores exatamente como podem ser capitalistas, não são inventores pela natureza de sua função, mas por coincidência e vice-versa. Além disso, as inovações, cuja realização é a função dos empresários, não precisam necessariamente ser invenções. Não é aconselhável, portanto, e pode ser completamente enganador, enfatizar o elemento invenção como fazem tantos autores”.

Joseph Schumpeter, 1985: 62

A primeira vez que apresentei um Seminário de Projeto sobre minha tese ainda estava matriculada no Programa de Pós-Graduação em História Econômica. Tinha cursado a disciplina Economia Industrial, ministrada pelo Prof. Dr. Sérgio Buarque de Hollanda Filho, numa turma em que também estavam matriculados outros três doutorandos que tinham o mesmo orientador que eu tinha então.

No meio da minha apresentação fui interrompida por um desses colegas que afirmou que o objeto que eu estava estudando, ou seja, a instituição Instituto Tecnológico de Aeronáutica e a posterior criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica eram um típico exemplo de um “Sistema Nacional de Inovação”. Metade do grupo concordou e a outra discordou, pois, tomando numa perspectiva mais restrita, para que existisse, de fato, um Sistema Nacional de Inovação, o país teria que tê-lo planejado e executado. Tal como ocorreu no Japão do segundo pós-guerra, ou mesmo na Coreia, os exemplos mais comuns, tomados pelos economistas quando querem comparar a situação econômica dos países do Sudeste Asiático e da América Latina.

Naquela mesma disciplina estudamos ambos os casos, e as comparações entre os dois subcontinentes foram estabelecidos de várias formas, sendo as principais aquelas que apontam para o modelo de industrialização: substituição de importações na América Latina e a produção para a exportação no caso do Sudeste Asiático. Sendo que economistas como a ex-vice-diretora-gerente do Fundo Monetário Internacional (FMI), Anne Krueger apontam essas escolhas como determinantes para os respectivos fracasso e sucesso das economias em questão.

Entretanto, a questão mais recorrentemente apontada como a razão do sucesso das economias asiáticas, tendo a Coreia do Sul como maior exemplo, é o investimento na educação básica e tecnológica, fato que não foi implementado em países da América Latina, especialmente no Brasil. Essa opção não pode ser negada, mas também não pode ser tomada como absoluta.

Sobre a substituição de importações falaremos no próximo item deste capítulo, mas é inegável que foi um modelo que atendeu às necessidades de crescimento econômico da América Latina, no pós-guerra. Evidentemente não se trata de um modelo que satisfizesse aos países capitalistas centrais, visto que no princípio da substituição das importações está contida uma certa “reserva de mercado”, fato que limita o mercado consumidor daqueles países, sendo portanto, incompatível com as políticas quer

imperialistas, quer “globalizantes”.

No que diz respeito à promoção de investimentos na educação, não dá para negar que essa é uma questão básica e necessária aos países que buscam desenvolvimento capitalista seguindo o modelo “civilizatório” europeu e / ou norte-americano. Mas o investimento na educação, embora necessário, não é condição única para garantia de um desenvolvimento econômico sustentável.

Para Santos, a Revolução Científico-Técnica altera completamente a forma como se relaciona o conhecimento do saber fazer e o fazer efetivo. Como se dá a criação e a produção. Ele aponta, como outros autores também o fazem, a diferença entre invenção e inovação. Localizando a inovação tecnológica e sua difusão como uma “aplicação do conhecimento à produção”. Entretanto, não se trata apenas da aplicação do conhecimento à produção, isso se fazia também no momento em que as invenções ocorriam de acordo com o desejo do “inventor”. Após a revolução científico-técnica “se unificam os distintos momentos assinalados sob uma planificação crescente que elimina o acidental e aproxima no tempo, num movimento calculado, a P&D e as três etapas principais da mudança tecnológica que são a invenção, a inovação e a difusão” (SANTOS, 1987: 12)

Reproduzo abaixo esses três conceitos, de invenção, inovação e difusão, como o apresentam Theotônio dos Santos e Gildo Magalhães. O entendimento desses é fundamental para definição de relações entre Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento.

Para Theotônio dos Santos:

“A invenção de um novo produto ou processo se dá no momento em que se cria um bem de consumo final ou uma técnica de produção que não eram óbvios para o nível de conhecimento até então existente. A invenção de um novo produto ou processo não garante, no entanto, sua conversão econômica, seja por sua irrelevância no plano da utilidade, seja por falta de interesse em aplicá-la” (SANTOS, 1987: 13)

“O passar de uma invenção de um novo produto ou processo para sua utilização comercial é chamado inovação. Esta passagem não é um movimento automático e está condicionada por fatores econômicos mui precisos (...) O risco que representa o gasto em P&D para se chegar ou não a uma invenção era o aspecto mais importante que condicionava o investimento nessa atividade. No caso da inovação, conta-se de maneira mais

direta com o cálculo econômico dos custos, dos resultados e das condições relativamente mais conhecidas do mercado” (SANTOS, 1987: 11-18)

“A etapa que segue à introdução de uma inovação é sua difusão em direção ao conjunto do sistema produtivo. A difusão do produto ou processo é o movimento pelo qual uma inovação é adotada por novas empresas do ramo ou indústria respectiva”. (SANTOS, 1987: 22)

Para Gildo Magalhães:

“Há um paralelo entre a questão da criatividade como essencial para a produção de conhecimento científico ou tecnológico e os conceitos associados, mas distintos, de invenção, inovação e difusão. Uma invenção pode ser descrita como a criação de um objeto, técnica ou mesmo de uma teoria que não se tinha evidenciado até o momento. Diz-se que uma invenção constitui uma inovação, no sentido social e econômico, quando passa a ser utilizada coletivamente. A invenção pode ser solitária, individual, mas a inovação reflete o interesse de uma sociedade. (...) A inovação tecnológica pode estar baseada nas descobertas científicas ou, inversamente, as necessidades inovativas tecnológicas podem gerar conhecimentos científicos ou ainda ambas as coisas, pois as interações entre elas são comuns. A inovação tecnológica tem sido essencial para a criação da civilização contemporânea e continuará sendo, para que ela sobreviva e se aperfeiçoe. A adoção de uma inovação resulta do que os economistas consideram ser uma etapa seguinte no processo que acabamos de esboçar, a denominada ‘difusão’, quando o resultado da inovação é assimilado por um número crescente de pessoas. Em todas as três etapas mencionadas, nota-se que intervém a criatividade, qualidade que pode existir nas mais diferentes atividades humanas, de uma concepção teórica de astrofísica até uma estratégia de publicidade”. (MAGALHÃES, 2005: 92 - 93)

Claro está, em ambos os autores, que a invenção fica no campo da descoberta, do novo, do que até pode ser “não intencional”. A invenção acompanha o ser humano desde que ele percebeu sua capacidade de criar e transformar a natureza. Não tem, necessariamente, um objetivo econômico. Poderia ter apenas valor de uso e não possuir valor de troca, mas vai além disso, uma invenção pode, inclusive, não possuir valor de uso, embora parecerá tê-lo para seu inventor. Os melhores exemplos talvez sejam os das grandes exposições do final do século XIX, ou até mesmo as feiras medievais. O

crescimento do número de invenções e sua utilização na indústria levaram à necessidade de protegê-la contra os demais produtores. “O sistema de patentes pode garantir o monopólio de uma invenção sem utilizá-la por um certo tempo. Este recurso foi amplamente utilizado nas décadas de 1920 e 1930, provocando forte reação do movimento antitruste norte-americano”. (SANTOS, 1987: 14)

Por outro lado:

“As grandes empresas têm preferido ocultar a invenção não registrando a patente até à fase em que a invenção está pronta para entrar no mercado depois de prová-la e aumentar o «know-how» necessário para utilizá-la. Em muitos casos não se chega a recorrer à patente, pois a brecha tecnológica, entre a empresa inovadora e suas possíveis concorrentes, é suficiente para assegurar as vantagens econômicas derivadas da introdução do novo produto ou processo”. (SANTOS, 1987: 14)

Na formulação clássica a patente é uma concessão conferida pelo Estado, que garante ao seu titular a propriedade de explorar comercialmente a sua criação. Em contrapartida, é disponibilizado acesso ao público sobre o conhecimento dos processos essenciais do invento. Na origem da criação do Sistema de Patentes também está o estímulo ao desenvolvimento tecnológico e industrial.

Vale questionar a visão que o Sistema de Patentes foi instituído para proteger o direito do autor sobre o invento como um mecanismo natural. Muitas vezes a patente é concedida mais para estabelecer a autoridade sobre alguma coisa que como um direito natural sobre o resultado da invenção.

No caso da indústria objeto desta tese cabe destacar ainda um outro diferencial em relação às indústrias de maneira geral. O avião é um produto extremamente caro composto por uma série de sistemas, muitas vezes desenvolvidos por diferentes ramos da mecânica e eletrônica. O tempo de desenvolvimento desse produto é extremamente longo e sua produção nunca poderá alcançar a escala de produção da indústria têxtil, de alimentos, de eletrodomésticos ou mesmo a escala de produção da indústria automobilística. Isso se pensamos na produção de aeronaves para o mercado civil. Em se tratando de aeronaves para uso militar, necessariamente deve-se introduzir a presença do Estado, se não como produtor, ao menos como financiador e “especificador”.

“é preciso assinalar o crescente papel do financiamento estatal que assegura à empresa contratadora o monopólio sobre a invenção subvencionada pelo Estado. Neste caso, o Estado garante o financiamento da P e D e o consumo do produto resultante. Este comportamento do Estado se manifesta sobretudo no setor militar e espacial e resolve um dos mais graves problemas das empresas ao se dedicarem às atividades destinadas à invenção. Esta sempre supõe um risco, pois nunca se pode ter completa certeza que se obterão ou não os resultados desejados para descobrir um novo produto ou processo; nem se podem calcular completamente suas potencialidades econômicas antes de conhecer suas características”. (SANTOS, 1987: 14)

No caso do Brasil, o Estado assume o papel de criador, financiador, especificador e produtor.

Retornemos à leitura de Richard R. Nelson em, *As Fontes do Crescimento Econômico*, especialmente no capítulo 10, intitulado *Sistemas Nacionais de Inovação*⁸: *Retrospecto de um Estudo*, onde ele descreve o amplo estudo publicado em 1993, realizado em diversos países por uma equipe, coordenada por ele. Este estudo é chamado “*National Innovation Systems: A Comparative Analysis*”. De acordo com o autor:

“O âmago do projeto consistiu dos estudos de 15 países, incluindo todos os principais grandes países industrializados orientados para o mercado [EUA, Japão, Alemanha, França, Itália e Reino Unido], vários pequenos países com altos níveis de renda [Dinamarca, Suécia, Canadá e Austrália] e alguns países de industrialização recente [Coréia, Taiwan, Argentina, Brasil e Israel]. Os estudos foram cuidadosamente projetados, desenvolvidos e escritos com o objetivo de iluminar as instituições e os mecanismos que sustentam a inovação técnica nos vários países, as semelhanças e diferenças entre os países e como elas surgiram, e para permitir pelo menos uma discussão preliminar de como as diferenças pareciam ser consideráveis”. (NELSON, 2006: 427-428)

Ora, se o autor de um grande estudo como esse incluiu o Brasil entre os países de industrialização recente, evidentemente aquela discussão sobre o fato de uma Instituição como o ITA fazer parte de um Sistema Nacional de Inovação, ganhara uma

⁸ Existem diversos autores que escreveram sobre o Sistema Nacional de Inovações, inclusive Christopher FREEMAN, o criador do termo. A opção pela obra de Richar Nelson se deu pela inclusão do Brasil na pesquisa realizada pelo grupo coordenado por ele.

nova feição.

O próximo passo foi eleger um conceito de Sistema Nacional de Inovação, e analisar como o ITA pode ser enquadrado. Novamente utilizei o conceito de Richard Nelson, que, na sua pesquisa tomou conceito bem amplo dos três termos:

“Neste estudo, consideramos o termo [inovação] de forma ampla, a fim de englobar os processos pelos quais as empresas dominam e põem em prática projetos de produtos e processo produtivos que são novos para elas, mesmo que não sejam novos em termos mundiais, ou mesmo nacionais”. (NELSON, 2006: 430)

“Em seguida temos o termo ‘sistema’. (...) Nossa orientação foi a de considerar um conjunto de instituições cujas interações determinam o desempenho inovador, no sentido já referido, das empresas nacionais. Não há qualquer presunção de que esse sistema tenha sido conscientemente projetado ou mesmo que o conjunto de instituições envolvidas trabalhe conjuntamente de maneira harmônica e coerente. Em vez disso, o conceito de “sistema” é aqui utilizado para designar um conjunto de atores institucionais que, em conjunto, desempenha o importante papel de influenciar uma performance inovadora”. (id., ib.)

“Finalmente, há o conceito de sistema ‘nacional’. Por um lado o conceito pode ser amplo demais. O sistema de instituições que apóiam a inovação técnica num campo (...) pode ter muito pouca superposição com o sistema de instituições que apóiam inovações num outro campo(...). Além disso, em muitos campos da tecnologia, (...) várias instituições são transnacionais ou agem de modo transnacional. Com efeito, para muitos participantes deste estudo, um dos interesses-chave foi o de avaliar se, e em que termos, o conceito de um sistema ‘nacional’ faz algum sentido nos dias de hoje. Governos nacionais agem como se a resposta fosse afirmativa. Contudo, essa presunção e a realidade podem não estar alinhadas”. (id., ib.: 431)

Dentro desse amplo conceito cabe localizar não apenas o Instituto Tecnológico de Aeronáutica, como outras tantas instituições brasileiras que desenvolveram e desenvolvem projetos de produtos e processos produtivos para serem desenvolvidos por empresas. Poderia enumerar diversas instituições nesse contexto, mas optei por mencionar apenas o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, instituição onde já se homologava aviões antes da existência do Centro Técnico de Aeronáutica.

Levando em conta que “sistema” é considerado como um conjunto de

instituições cujas interações determinam o desempenho inovador, sem se preocupar se ele foi conscientemente projetado, reforça ainda mais a idéia que podemos sim considerar o ITA como parte de um Sistema Nacional de Inovação, mais ainda se tivermos em conta que a instituição foi criada em 1950 (o início da construção foi em 1947), ou seja, no segundo pós-guerra e em conjunto com uma série de outras instituições de ensino e pesquisa dentro das FFAA, como veremos mais adiante.

Quanto ao “nacional”, o conceito é construído muito mais amplamente que os demais. Neste caso, considerando o ITA e o CTA como parte de um sistema de ensino e pesquisa militar, que pretendiam desenvolvimento de produto e processos para o desenvolvimento das forças armadas em particular e do país em geral, cabe aqui considerar não só o conceito de nacional, como também, de nacionalismo, sobretudo no período entre o fim da segunda guerra mundial e o início da década de 1990. Uso o conceito de nacionalismo, mas devo esclarecer que ele não é um sentimento que está igualmente presente nos diferentes grupos existentes dentro das forças armadas.

Especificamente o grupo liderado pelo então Coronel Casimiro Montenegro Filho, considerado o idealizador e realizador do CTA, identificado por algumas pessoas como “um verdadeiro empreendedor schumpeteriano”, tratava-se de um grupo nacionalista, cuja maior pretensão era criar massa crítica para desenvolver tecnologia nacional, mas que, ao mesmo tempo, eram conscientes que precisavam de uma certa ajuda estrangeira para viabilizar o desenvolvimento.

Como será mais bem explicitado mais adiante, o Plano de criação do CTA foi desenvolvido pelo Prof. Richard Smith, do Massachusetts Institute of Technology, e previa a criação de uma instituição de ensino, que é o ITA, criado em 1950; uma instituição de pesquisa, o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), que juntos compunham o então denominado Centro Técnico da Aeronáutica; e, no final da ponta, após consolidados as duas etapas iniciais, finalmente o país teria os pré-requisitos para criar sua Empresa Brasileira de Aeronáutica, criada em 1969.

Esse modelo linear de desenvolvimento, institucionalizado nos Estados Unidos do segundo pós-guerra, é considerado como a grande razão do sucesso do setor aeronáutico do país. Antes de, simplesmente, endossar essa tese, creio que cabem algumas observações críticas sobre esse modelo linear em que a pesquisa básica encontra-se numa ponta da linha, a pesquisa aplicada num ponto distante e o

desenvolvimento no final.

Minha referência para essa crítica é o livro de Donald E. Stokes, *O Quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica*. Neste livro, Stokes busca desconstruir o paradigma consolidado no segundo pós-guerra, a partir de um relatório intitulado *Science, the Endless Frontier*, escrito por Vannevar Bush, diretor do Office of Scientific Research and Development (OSRD), criado pelo presidente Roosevelt durante a segunda guerra mundial.

Este relatório influenciou o mundo inteiro, criando um verdadeiro paradigma no que diz respeito aos conceitos e relacionamentos entre Ciência e Tecnologia. Embora ele não tenha sido o criador do modelo que descreveremos a seguir, o sucesso da política de C&T nos Estados Unidos durante a segunda guerra mundial foi decisivo para disseminar essa concepção de ciência para o resto do mundo.

Cabe destacar que Vannevar Bush, antes de se tornar diretor do OSRD, trabalhou no MIT e esteve diretamente envolvido com o projeto de construção do computador. Esse modelo de desenvolvimento científico, que valoriza os investimentos em ciência básica, mas também na área de pesquisa bélica, parte da premissa que o retorno desse investimento, por seu efeito multiplicador, facilmente poderá ser benéfico para a sociedade civil e para o crescimento industrial em todas as áreas.

De acordo com esse paradigma, a ciência segue um modelo linear de desenvolvimento que começa com a pesquisa básica, segue para a pesquisa aplicada, depois é capaz de promover desenvolvimento de produtos e operações.

“- A seqüência tecnológica é formada pela pesquisa básica, pela pesquisa aplicada, e pelo desenvolvimento ...

-A pesquisa básica mapeia o curso da aplicação prática, elimina os becos sem saída, e permite ao cientista aplicado e ao engenheiro atingir seus objetivos com a máxima velocidade, direção e economia. A pesquisa básica, voltada simplesmente para o entendimento mais completo da natureza e de suas leis, dirige-se para o desconhecido, [ampliando] o domínio do possível.

- A pesquisa aplicada preocupa-se com a elaboração e a aplicação do que é conhecido. Seu objetivo é tornar o real possível, demonstrar a viabilidade do desenvolvimento científico ou de engenharia, explorar caminhos e métodos alternativos para a consecução de fins práticos.

- O desenvolvimento, estágio final da seqüência tecnológica, é a adaptação sistemática dos achados da pesquisa a materiais, dispositivos, sistemas, métodos e processos úteis ...

A partir dessas definições fica claro que cada um dos sucessivos estágios depende do estágio precedente⁹”.

Bush afirmava que “a pesquisa básica é realizada sem se pensar em fins práticos”, sendo sua característica definidora a contribuição “ao conhecimento em geral e ao entendimento da natureza e de suas leis”(BUSH, Science, op.cit. p.18 apud STOKES, 2005:17-18) “Seu primeiro cânone sobre a pesquisa básica ainda exprimia a crença de que a criatividade da ciência básica seria perdida se fosse constrangida por um pensamento prematuro sobre sua utilidade prática” (STOKES, 2005, p.18). Acreditava ainda que se ambas as pesquisas fossem unidas, invariavelmente a pesquisa aplicada expulsaria a pesquisa básica.

A segunda máxima de Bush afirmava que a “pesquisa básica é precursora do progresso tecnológico” (BUSH, Science, op.cit. p.19 apud STOKES, 2005: 18).

“A visão de Bush do relacionamento entre a ciência fundamental e a inovação tecnológica continha um elemento adicional, estreitamente ligado a seu segundo cânone da pesquisa básica – o de que aqueles que investirem em ciência básica obterão seu retorno em tecnologia à medida que os avanços da ciência forem convertidos em inovações tecnológicas pelos processos de transferência de tecnologia. Ele exprimiu essa crença de maneira tortuosa, dizendo que ‘uma nação que depende de outras para obter seu conhecimento científico básico novo será lenta em seu progresso industrial e fraca em sua situação competitiva no comércio mundial’”.
(STOKES, 2005: 19)

Certamente essa visão amplamente difundida no pós-guerra influenciou fortemente os militares brasileiros em geral e o grupo do Cel. Montenegro em particular. Desde sua criação o ITA tem seu curso de graduação em Engenharia dividido em dois: o Curso Fundamental, onde se ensina as “Ciências Básicas”, e o Curso Profissional, onde é obtida a formação em Engenharia. Falaremos mais da configuração

⁹ Second Annual Report of the National Science Foundation Fiscal Year 1952 (GPO, 1952, p. 11-12) Apud STOKES, Donald E. *O quadrante de Pasteur: A ciência básica e a inovação tecnológica*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005, p. 28.

desses cursos oportunamente.

Criticando o terceiro elemento do esquema conceitual de Bush, aquele que afirma que “um país pode esperar capturar um retorno em tecnologia de seu investimento em ciência básica”, Donald Stokes discorre sobre o fato que os Estados Unidos conseguiram um grande desenvolvimento tecnológico apoiado no desenvolvimento científico europeu. A idéia é que a atividade técnica pode avançar, independente do país gerar pesquisas básicas, que estariam na outra ponta do modelo linear do pós-guerra. No caso do CTA, a criação do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento em 1953, corrobora a crítica apresentada por Stokes, visto que, convidados pesquisadores estrangeiros para trabalhar no Brasil, alguns engenhos puderam ser realizados.

Stokes demonstra em seu livro que a separação entre a pesquisa pura e a pesquisa aplicada não foi uma novidade norte-americana do pós-guerra. Ele remonta à antiguidade clássica para mostrar que, já ali, existia uma separação entre quem fazia a investigação da natureza, e quem realizava as atividades práticas. (STOKES, 2005: 53)

A institucionalização desse princípio foi muito intensa na Alemanha, no início do século XIX, com a criação de várias universidades que tinham como objetivo único a “investigação científica original”. (STOKES, 2005: 66)

“Havia um lado mais sombrio nas universidades alemãs desse período – a rigidez das estruturas universitárias, que limitava o desenvolvimento de importantes áreas novas; a visão, por parte dos professores titulares, de seus institutos de pesquisa como feudos privados; a excessiva ansiedade das equipes com relação a suas carreiras, que dependiam da autoridade autocrática dos titulares; o nível único de formação, que proporcionava mais informação do que era necessário aos estudantes destinados a outras carreiras, porém menos do que o necessário para os que aspiravam à carreira de pesquisador. Mas o resultado alcançado, como um todo, foi notável. As universidades de língua alemã da Suíça, da Áustria e da Alemanha consolidaram-se como os mais importantes centros de desenvolvimento científico”. (STOKES, 2005: 66-67)

Os Estados Unidos da segunda metade do século XIX foi marcado por uma onda de mudanças que varreu o ensino superior. Existia uma clara necessidade de se criar instituições de ensino avançado, pois grande parte dos estudantes que terminavam

curso superior, ia continuar os estudos na Alemanha. Nesse período foram criadas, nos Estados Unidos, as chamadas “universidades de pesquisa” por “um notável grupo de empreendedores educacionais” (...) “Essas mudanças deram um forte suporte institucional à visão das universidades como centros de ensino e de pesquisa original em ciência pura”. (STOKES, 2005: 72)

A constituição das universidades norte-americanas, porém, seguiu um plano administrativo e acadêmico bastante diferente das universidades alemãs. Enquanto

“Na Alemanha, em pleno século XIX, a capacidade de realizar pesquisas de destaque ainda era considerada uma espécie de carisma, possuído por certos indivíduos especiais, e não uma habilidade aprendida, e era interessante para os ocupantes das cátedras de pesquisa – os quais, num sentido corporativo, eram a universidade – manter essa visão” (...) (STOKES, 2005: 73)

As universidades norte-americanas atribuíram “a autoridade científica a um departamento igualitário, formado por pares, em lugar de reservá-la a um professor particular, detentor da cátedra (...) o departamento [era] (...) presidido por um colega cuja função era considerada administrativa”. (STOKES, 2005: 74). Também instituíram novidades em relação aos cursos ministrados:

“Em lugar de adotar um nível único de graduação, elas matriculavam como estudantes graduados aqueles que tivessem terminado seus estudos de bacharelado, e que quisessem ser treinados para a carreira de pesquisador. Os melhores dentre os que completavam o doutoramento eram então colocados nas posições iniciais da carreira, nas universidades de pesquisa - de onde, caso realizassem seu potencial, ascendiam à categoria de titulares” (STOKES, 2005: 73-74)

A organização do ITA seguiu exatamente esse modelo. É interessante estabelecer uma breve comparação entre a criação de Instituições como a Universidade de São Paulo e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica. A USP (1934) foi criada pouco mais de uma década antes do ITA, é necessário ressaltar que os grupos que os idealizaram tinham perfis completamente diferentes e, portanto, as finalidades também eram diferentes. Já dissemos que o ITA tinha um objetivo bastante pragmático de, no

final da linha, possibilitar o desenvolvimento da indústria aeronáutica autônoma no Brasil. A USP tinha como objetivo o desenvolvimento científico, sua primeira faculdade foi a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, ou seja, em princípio, a ambição era o desenvolvimento de “ciência básica”.

Na criação de ambas as instituições, os grupos de pessoas e interesses que vislumbraram sua instalação, recorreram a “missões estrangeiras”. No caso do ITA, como já anunciado, um grupo de professores de origem norte-americana, do MIT. No caso da USP, as missões foram européias, principalmente francesas, há que se destacar que na criação de uma Universidade, com uma diversidade de cursos bem maior que as duas engenharias iniciais do ITA (aeronaves e aerovias), foi necessário a contratação de grupos diferenciados para cada ciência, disciplina ou faculdade. Seguindo os padrões realizados naquele período pelos países formadores, a USP adotou o modelo das cátedras, enquanto o ITA, uma década depois já adotou o modelo dos departamentos. Assunto que será aprofundado mais adiante.

Cabe ressaltar ainda que, aparentemente, o fato dos militares da aeronáutica brasileira buscarem inspiração no Departamento de Aeronáutica do Massachusetts Institute of Technology - onde alguns militares já tinham realizado cursos de graduação e para onde, mesmo depois da criação do ITA, os graduados no Brasil iam realizar estudos de Pós-Graduação - aliado ao fato de que a outra instituição, preferencialmente destinatária dos militares para curso de graduação ter sido o California Institute of Technology – CALTECH, leva a concluir que aquele grupo sabia exatamente quais eram seus objetivos.

O fato de usar todos esses exemplos que, aparentemente, corroboram o paradigma de Vannevar Bush, não significa que estou endossando a sua teoria. Os exemplos foram utilizados para demonstrar como essa visão do pós-guerra influenciou na criação do ITA.

Stokes desconstrói esse paradigma apresentando uma série de exemplos em que a produção de ciência e tecnologia não seguiu tal modelo. No lugar do modelo linear e estático, onde ciência pura e ciência aplicada não podem se misturar e permanecem estáticas, cada uma em seu lugar próprio, ele constrói um modelo dinâmico com a utilização de quadrantes em que as produções científicas e tecnológicas não só se misturam como se “contaminam”.

O exemplo maior de Stokes é aquele que dá nome ao livro, ou seja, o quadrante de Pasteur, “contendo a pesquisa básica que busca entender as fronteiras do entendimento, mas que também é inspirada por considerações de uso”. (STOKES, 2005: 119) A estrutura de quadrantes, contida nesta obra merece ser reproduzida, pois não fecha num único modelo, o que, no meu entender, retrata melhor todo o processo de desenvolvimento científico e tecnológico.

Modelo de quadrante da pesquisa científica

Pesquisa inspirada por:

Considerações de uso?

Não

Sim

Busca de entendimento
fundamental

Pesquisa básica pura (Bohr)	Pesquisa básica inspirada pelo uso (Pasteur)
	Pesquisa aplicada pura (Edison)

Fonte: STOKES, 2005, p. 118

Outra crítica fundamental realizada por Stokes é direcionada ao segundo cânone da pesquisa básica do paradigma de Bush, aquele que afirma que a pesquisa básica vai desembocar na geração de pesquisa aplicada e de desenvolvimento de produtos ou de processos, ou seja, que o movimento é “sempre” nessa direção. Stokes apresenta diversos exemplos em que acontece o contrário, a realização de um produto gera interesse pela investigação de sua origem e da explicação “científica” para tal produto

ou processo.

Particularmente no caso do Centro Técnico de Aeronáutica podemos notar alguns exemplos nesse sentido, contrariamente ao desenvolvimento tradicional. Hoje o IPD não existe mais, nem mesmo o Centro Técnico, que mudou de nome em 1969 passando a ser denominado Centro Técnico Aeroespacial e em 2006 passou a ser chamado Comando Tecnológico da Aeronáutica. Embora a análise das mudanças de nomes possam ser interessantes, nesse momento é importante destacar que foram criados três Institutos de Pesquisa, além do ITA. Esses Institutos serão apresentados e analisados futuramente, mas cabe adiantar a criação do Instituto de Estudos Avançados – IEAv, onde se faz a chamada pesquisa básica, para dar suporte ao desenvolvimento de produtos.

* * *

Feitas essas considerações é necessário destacar que a criação, implementação e desenvolvimento do ITA, do CTA, do IPD e da EMBRAER não se constituem num caso que se enquadra na “descrição tradicional” de ciência no Brasil.

Creio que essa descrição tradicional é aquela apresentada no livro *As Ciências no Brasil*, do Fernando de Azevedo, e que não só é adotada, como também é reforçada pelo historiador Shozo Motoyama em diversas obras, tais como *História das Ciências no Brasil*, em 3 volumes organizados por ele e Mário Guimarães Ferri (1979). Utilizo aqui um trecho de outro livro nesta linha, *FAPESP: uma história de política científica e tecnológica*:

“Desde a época colonial, a ciência teve dificuldades em medrar no país, pelas razões muito convincentemente apontadas, já há longa data, por Fernando. Como Colônia de uma metrópole sem brilho do ponto de vista técnico e científico, mas que não dava liberdade para a realização de atividades dessa natureza, sobretudo nos seus domínios coloniais, o Brasil não pôde, durante mais de três séculos, sequer acompanhar as pesquisas mais avançadas da Europa. Ademais, alicerçadas numa sociedade patriarcal-escravocrata, as elites brasileiras não sentiam necessidade de cultivar pensamentos de cunho científico. Desse modo, vicejaram no seu seio uma cultura retórico-literária e uma mentalidade prático-imediatista pouco afeita às coisas da ciência. Essa cultura e essa mentalidade, plasmadas no período colonial, resistiram, de alguma maneira, aos novos tempos da monarquia e da república, arrastando

junto sua incompreensão pela atividade de investigação científica e tecnológica. É importante levar em conta esse fato crucial para entender os dissabores da C&T, nas terras descobertas por Cabral”. (MOTOYAMA (org.), 1999: 31 e 32).

Nesse mesmo livro, na página 31, ele faz uma crítica aos historiadores da ciência que por sua vez criticam Fernando de Azevedo, e que vêm apresentando uma revisão historiográfica, realizada principalmente pelo pessoal do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST/RJ), de que houve atividade científica verdadeira no Brasil, desde a colônia. Esta última visão é compartilhada por Maria Amélia M. Dantes, que no artigo intitulado “Os Positivistas Brasileiros e as Ciências no Final do Século XIX” afirma:

“(...) a presença do positivismo no Brasil vem sendo considerada, pelos historiadores da ciência, como um dos fatores determinantes dos rumos traçados pelo processo de implantação das ciências no país.

No entanto, partindo de referenciais próprios à prática científica mais recente, muitas vezes a historiografia tem apresentado afirmativas que, a nosso ver, revelam uma compreensão parcial da atuação dos positivistas brasileiros nas áreas científicas.

Estamos nos referindo a uma constância na historiografia da ciência no Brasil: a consideração de que o positivismo se constituiu em uma barreira para o processo de implantação das ciências no país”. (DANTES, 1996: 49)

Embora concorde com essa revisão que está acontecendo na historiografia da ciência no Brasil, sobretudo no que diz respeito à existência de prática científica desde o período colonial, penso que é imprescindível falar da visão prático-imediatista dos empresários brasileiros, que resistem em investir em pesquisa científica e desenvolvimento, porque o retorno do investimento seria muito demorado.

Mais do que uma visão parcial do empresariado brasileiro, essa é uma corrente muito forte nas FFAA em geral, e na FAB em particular. É a visão de Eduardo Gomes, que foi Ministro da Aeronáutica, candidato à presidência do país pela União Democrática Nacional - UDN e que, após o golpe militar de 1964, ameaçou fechar o Departamento de Projetos do IPD – CTA, pois se tratava de um Departamento “improdutivo”, questão que será examinada oportunamente.

No caso específico da reconstrução da indústria aeronáutica brasileira, como dito, não predominou a visão tradicional. Ao contrário, o investimento na construção da Instituição de Ensino, na de Pesquisa até a culminância na criação da empresa, proporcionaram a criação de indústria capaz de gerar sua própria tecnologia e capaz de disputar mercado com alguns dos países mais desenvolvidos.

Para Waldimir Pirró e Longo, à época Tenente-Coronel Engenheiro-Militar, atuante no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do Exército e bastante preocupado com questões relacionadas à tecnologia e “transferência de tecnologia”:

“Tecnologia é o conjunto ordenado de todos os conhecimentos — científicos, empíricos ou intuitivos — empregados na produção e comercialização de bens e serviços.

(...) A produção e a comercialização de bens e serviços exigem o emprego de capital, mão-de-obra, matéria-prima e tecnologia. Assim, a tecnologia é um dos ingredientes da produção e de todo o processo econômico. Por outro lado, a tecnologia é também um bem em si mesmo, com valor econômico, comportando-se como uma mercadoria, sujeita portanto a todos os tipos de transações legais ou ilegais: compra, troca, sonegação, cópia, falsificação, roubo e contrabando.

Comportando-se como um bem econômico, obviamente, a tecnologia tem um preço. Ao contrário de outros bens, porém, não tem um preço unitário: cada tecnologia é única e indivisível. O seu valor no mercado mundial é, geralmente, bastante elevado devido, principalmente, aos altos custos para sua produção e à valorização em face da grande demanda.

(...) Além do seu valor mercantil, a tecnologia tem um valor estratégico que, nos dias atuais, é crucial. Hoje, para uma nação sustentar um desenvolvimento autônomo, não basta dispor de mão-de-obra, matéria-prima e capital; é preciso possuir tecnologia própria.

Outra característica da tecnologia é que ela é intangível, tornando-se difícil identificar e planejar soluções para problemas a ela relacionados. Ao contrário do que ocorre normalmente com outras mercadorias, a tecnologia não é exaurível pelo uso. Isto é, uma vez criada, pode ser utilizada, simultaneamente, por diferentes empresas ou indivíduos sem que isto afete a sua oferta.

Com a utilização, a tecnologia é aperfeiçoada, mas decresce de valor e relevância com o passar do tempo, podendo tornar-se obsoleta. A cada avanço tecnológico corresponde a imediata obsolescência de certas tecnologias em uso, e esta característica atua no mundo moderno como um fator seletivo

fazendo crescerem e prosperarem as empresas capazes de aperfeiçoarem e criarem as tecnologias de que necessitam, eliminando as demais. Ainda devido à sua característica de obsolescência a tecnologia, uma vez gerada, exige aplicação rápida e tão intensa quanto possível para ressarcir os gastos efetuados.

(...) Na criação de novos conhecimentos, os resultados são incertos, e o tempo necessário à produção de uma tecnologia é imprevisível, o volume de recursos exigidos é indeterminado e o seu uso econômico é incerto”. (PIRRÓ E LONGO, 1978: 9-10)

Cada elemento contido em cada um dos parágrafos recortados do texto de Pirró e Longo pode ser identificado, de maneira direta e crucial, na indústria aeronáutica. Pois a tecnologia é um ingrediente da produção de aeronaves; é um processo econômico; um bem em si mesmo, pois pode ser vendida a licença para produção de determinado modelo de avião; tendo valor econômico, comporta-se como qualquer outra mercadoria, que tem um preço e está sujeita a todos os tipos de transações legais ou ilegais: compra, troca, sonegação, cópia, falsificação, roubo e contrabando; cada tecnologia desenvolvida para cada sistema de determinado modelo de avião ou de família de aviões é única e indivisível; certamente o valor da tecnologia aeronáutica no mercado mundial é bastante elevado e tem muito valor estratégico.

A questão das patentes também foi um assunto que permeou nossos engenheiros italianos, empreendedores e pioneiros na reconstrução da indústria aeronáutica e aeroespacial no Brasil. Entre eles

“Nós tínhamos na época, aproximadamente uns cem itens patenteáveis, mas não patenteamos nenhum.

Porque quando você patenteia, depois de um certo tempo, cai no domínio público. Então a gente não queria, a gente queria manter. Então até hoje é mantida essa formulação de propelentes sem patentes. Acho que o João nunca gostou de patente e eu, também, não. Nós tínhamos mais de cem itens para patentear, inclusive algumas coisas que a gente podia ter feito paralelamente, como essa massa plástica de poliéster que você usa para fazer reparo em carro. Essa massa a gente já sabia fazer, de durepoxy, a gente já sabia fazer a massa com o epóxi. Essa pintura de colunas metálicas que é hoje obrigatório, nós sabíamos fazer isto. E não patenteamos nada disso. Que raiva! [risos]” (SAMBATTI, Depoimento, 2006)

Para uma nação sustentar um desenvolvimento autônomo precisa possuir tecnologia própria; com a utilização, a tecnologia é aperfeiçoada, mas decresce de valor e relevância com o passar do tempo; torna-se obsoleta; exige aplicação rápida e tão intensa quanto possível para ressarcir os gastos efetuados; em sua criação os resultados são incertos, e o tempo necessário à produção de uma tecnologia é imprevisível; o volume de recursos exigidos é indeterminado e o seu uso econômico é incerto. Pensemos que o avião tem uma vida de pouco mais de um século e já passou por diversas transformações de tecnologia, dos subsônicos aos supersônicos, dos monoplaces, para os biplaces e os multiplaces, dos monomotores para as super turbinas e assim adiante. Basta contrastar as seguintes citações:

“Há menos de dez anos o meu aparelho era considerado uma maravilha. Nele havia lugar apenas para uma pessoa; eu me utilizei de um motor de menos de 20 HP. A princípio apenas consegui voar alguns metros, e pouco depois alguns quilômetros. Meu recorde foi de vinte quilômetros. Eu carregava gasolina apenas suficiente para um vôo de quinze minutos. Naquela época o aeroplano era considerado um brinquedo. Ninguém acreditava que a aviação chegaria ao progresso de hoje. Nesses tempos voávamos apenas quando a atmosfera estava tranqüila, geralmente ao nascer do sol ou ao seu pôr”. (SANTOS-DUMONT, 2000: 106)

“Embraer confirma estudo para desenvolver avião de transporte militar, já denominado C-390”

“(...)A aeronave em estudo, que já foi pré-denominada Embraer C-390, seria a mais pesada já fabricada pela companhia brasileira. Ela terá capacidade para transportar até 19 toneladas de carga.

Pelo projeto preliminar, o avião, um transporte militar de médio porte, terá uma cabine ampla, equipada com rampa traseira para transporte de qualquer tipo de carga, como veículos blindados, tropas e equipamentos. O C-390 poderá, ainda, ser reabastecido em vôo, ou utilizado como avião-tanque, fornecendo combustível para outras aeronaves em vôo ou em solo.(...)”

Valor Online - Publicada em 19/04/2007 às 15h12m

<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2007/04/19/295427236.asp>

3.2. Considerações em torno da Substituição de Importações

Na mesma Revista em que encontramos o artigo de Pirró e Longo, nos Cadernos de Tecnologia e Ciência, também se acha um artigo de Ignácio Rangel, intitulado “O papel da tecnologia no Brasil”. Neste artigo Rangel afirma que:

“O Brasil ainda é importador de tecnologia no sentido antigo da expressão, isto é, importamos a quinquilharia de vanguarda, equipamentos e outros produtos Intermédios que, pela sua posição crítica nas funções de produção predeterminam estas últimas e engendram uma forma nova e superior de dependência. Mas é necessário emergir para a condição de importador de tecnologia em estado puro: hoje estamos em condições de criar uma sustentada oferta de bens de produção necessários ao desenvolvimento do país. Mas isto não basta, há as barreiras opostas pelos beneficiários das caixas pretas, há também nossos próprios preconceitos, nossa desinformação, nossa imaturidade política e, acima de tudo, a inadequação de nossas instituições financeiras.” (RANGEL, 1978:71)

De acordo com Ricardo Bielschowsky: “Ignácio Rangel foi o mais criativo e original analista do desenvolvimento econômico brasileiro” (BIELSCHOWSKY, 1996: 209). Trabalhou em algumas das mais importantes instituições criadas para viabilizar o projeto desenvolvimentista no pós-guerra, e defendeu a implementação, na prática, de sua elaboração teórica; apesar disso, ele é um autor hoje relativamente pouco citado.

O conceito de desenvolvimentismo que usamos nesta tese é aquele definido por Ricardo Bielschowsky como sendo:

“(...) a ideologia de transformação da sociedade brasileira definida pelo projeto econômico que se compõe dos seguintes pontos fundamentais:

- a) industrialização integral é a via de superação da pobreza e do subdesenvolvimento brasileiro;*
- b) não há meios de alcançar uma industrialização eficiente e racional no Brasil através das forças espontâneas de mercado; por isso, é necessário que o Estado a planeje;*
- c) o planejamento deve definir a expansão desejada dos setores econômicos e os instrumentos de promoção dessa expansão; e*
- d) o Estado deve ordenar também a execução da expansão,*

captando e orientando recursos financeiros, e promovendo investimentos diretos naqueles setores em que a iniciativa privada seja insuficiente”. (BIELSCHOWSKY, 1996: 7).

“Rangel possuía algumas características intelectuais que lhe nasceram muito precocemente e que se mantiveram constantes por toda vida. Entre elas podemos destacar a independência intelectual, o raciocínio dialético, a cultura humanista e o pensamento vinculado à realidade política e econômica” (MAMIGONIAN, 1998: 131). Foi profundamente influenciado pelo materialismo histórico e dialético, mas não admitiu, ou não se satisfaz, com a pura transposição das idéias de Marx para a realidade brasileira. “Para construir o edifício luminoso de suas idéias, Rangel apelou para gênios como Marx e Lênin, grandes economistas como Keynes e Schumpeter, bem como dialogou com parceiros como Jesus Soares Pereira, Juvenal Osório Gomes, Jorge Ahumada, Domar Campos e outros, todos devidamente reconhecidos” (MAMIGONIAN, 1998: 136).

A genialidade e originalidade de Rangel estão na análise da História do Brasil como uma formação social constituída por uma *combinação* de modos de produção. Para ele, a evolução dos modos de produção tais como existentes nos países desenvolvidos: comunismo primitivo, escravismo, feudalismo, capitalismo e socialismo, não poderia ser simplesmente transposta para o Brasil ou para qualquer outro país periférico. Nesta combinação dos modos de produção está a base de sua teoria para entendimento da Evolução Histórica do Brasil, que é a Tese da Dualidade Básica da Economia Brasileira¹⁰.

“A dinâmica histórica brasileira distingue-se dos casos clássicos porque os processos sociais, econômicos e políticos não decorrem apenas da interação do desenvolvimento das forças produtivas e das relações de produção internas ao país, mas também da evolução das relações que o país mantém com as economias centrais. As ‘relações externas’ são determinantes do desenvolvimento das forças produtivas internas e, conseqüentemente, também das relações de produção internas

Essa dupla determinação, causada pela evolução das relações internas e das relações externas, teria como conseqüência fundamental não só a dualidade de todas instituições econômicas brasileiras – o latifúndio, as empresas industriais e

¹⁰ A obra de Rangel é bem mais extensa que a Tese da Dualidade. Ele também escreveu sobre inflação, poupança, reforma agrária, financiamento, entre outras questões.

comerciais etc -, mas também a dualidade da economia brasileira como um todo ” (BIELSCHOWSKY, 1996: 212)

A explicação para a existência desta dualidade é a posição periférica da economia brasileira, como uma economia complementar, que depende do movimento da economia dos países desenvolvidos, ao mesmo tempo em que tem sua dinâmica própria interna. Rangel identificou a existência simultânea de dois modos de produção, um nas relações de produção internas ao latifúndio, à empresa comercial e industrial, ao qual chamou de “pólo interno”, e outro nas relações de produção externas, ao qual chamou de “pólo externo”. Por sua vez, tanto o pólo interno, quanto o externo, tinham um lado interno e outro externo, que iam se sucedendo e compondo um novo par nas transformações da história brasileira.

Seu texto sobre “A Dualidade Básica da Economia Brasileira” é de 1953, embora este conceito já estivesse em sua produção intelectual antes desta data. Mais tarde escreveu “A História da Dualidade Brasileira” onde apresenta e descreve cada uma das quatro dualidades pelas quais o Brasil vive e viveu, como se processa a mudança na dualidade básica, apresentando as 5 leis que regem estas transformações. Nesta obra, Rangel trabalha com o conceito de ciclos, inclusive os ciclos longos, de Nicolai Kondratiev¹¹, estabelecendo uma relação brilhante com as economias periféricas.

¹¹ Para o economista soviético Nikolai Kondratiev o desenvolvimento do capitalismo é marcado pela existência das chamadas “ondas longas”. Seu estudo baseia-se na análise da conjuntura, onde podem ser identificados períodos de prosperidade, seguida de recessão, depressão e recuperação. As ondas longas seriam geradas pelas inovações tecnológicas, e seriam dependentes do período de vida dos bens de capital duradouros, que gira em torno de 50 anos. Nesses períodos o capitalismo vive ciclos longos de expansão (fase a) e contração (fase b). A fase de expansão é caracterizada por grandes investimentos em bens de capital e na fase de depressão ocorre a depreciação dos bens de capital duradouros.

A periodização das duas primeiras ondas e a fase a da terceira foi elaborada pelo próprio Kondratiev, em “Las ondas largas de la economía” e no que refere às demais ondas, procurei aproximar-me ao que convencionam a maioria dos economistas.

Na Primeira “onda longa” a “Fase a” começou no fim dos anos de 1780 e foi até 1810-17 e a “Fase b” foi de 1810-17 até 1844-51. Essa primeira onda foi definida pela Primeira Revolução Industrial e sua expansão econômica foi impulsionada pelas inovações tecnológicas fundadas na máquina a vapor e na indústria têxtil.

A Segunda “onda longa” teve sua “Fase a” de 1844-51 até 1870-75 e a “Fase b” de 1870-75 até 1890-96 foi definida pela ocorrência da Segunda Revolução Industrial, e sua expansão foi motivada pela expansão ferroviária e siderúrgica.

A Terceira “onda longa” teve sua “Fase a” de 1890-1896 até 1914 e sua “Fase b” entre os anos de 1914 e 1940-45. Foi definida pela introdução do automóvel e sua expansão foi motivada pelo motor à explosão, o uso do petróleo e pela expansão do uso da eletricidade

A “quarta onda” longa teve sua “Fase a” de 1940-45 até 1966 e sua “Fase b” entre os anos de 1967 e 1991. A tecnologia propulsora do desenvolvimento é baseada na eletrônica, produção de armamentos, biotecnologia e química fina.

“A “fase b” dos ciclos longos, portanto, abre, nos países periféricos, oportunidades de inversão, ao tempo em que submete a dura prova as instituições historicamente formadas, sob a influência de um comércio exterior em expansão. Em princípio, uma forma qualquer de substituição de importações torna-se necessária e possível, mas para isso, faz-se mister certa medida de mudanças das instituições preexistentes”.
(RANGEL,1998: 149)

A presente tese tem como marcos os anos de 1945, quando foi elaborado o plano de criação do CTA, pelo professor Smith, hoje, justamente, chamado “Plano Smith-Montenegro” e o ano de 1990, quando se iniciou o processo de privatização da EMBRAER. Com esses marcos não faz muito sentido remontar à história da economia colonial brasileira. No que se refere à história das ciências e das técnicas ou mesmo à história das instituições científicas, essa referência é admissível, sobretudo relativo às instituições militares. Entretanto, penso ser fundamental, para entendermos a teoria de Ignácio Rangel sobre a dualidade básica da economia brasileira, a reprodução de partes do seu artigo sobre a história dessa dualidade, principalmente se entendemos que essa história é uma preparação para um processo de industrialização via substituição de importações. Os seguintes diagramas se encontram em RANGEL,1998.

Dualidade Básica da Economia Brasileira

Primeira Dualidade Brasileira

Pólo interno	{ lado interno: o escravismo lado externo: o feudalismo
Pólo externo	{ lado interno: o capitalismo mercantil lado externo: o capitalismo industrial

O Estado brasileiro em formação teria, pois, a seguinte estrutura:

Sócio maior (hegemônico): a classe dos barões-senhores de escravos.

Sócio menor: a classe dos comerciantes (principalmente exportadores-importadores) em estreita ligação com o capitalismo industrial estrangeiro, que constitui o lado externo do pólo externo

Esse sócio menor era, senão o motor primário, pelo menos a correia de transmissão pela qual o capitalismo industrial do centro dinâmico impulsionava todo o sistema segundo seus interesses, não obstante sua imaturidade, como força política independente. (RANGEL,1998: 153-154)

Segunda Dualidade Brasileira

Pólo interno	{ lado interno: feudalismo lado externo: capitalismo mercantil
Pólo externo	{ lado interno: capitalismo mercantil lado externo: capitalismo industrial (do centro dinâmico)

Sobre essa base econômica assentava a estrutura política do Estado, a saber:

Sócio maior: a burguesia comerciante, representativa do pólo externo.

Sócio menor: os fazendeiros, latifundiários feudais, por um lado, e comerciantes, por outro, representando o pólo interno.

A classe dos comerciantes (em unidade com a burguesia industrial do centro dinâmico) nascida da Abertura dos Portos-Independência, era agora uma formação madura, politicamente capaz de conduzir os negócios do Estado, de modo a dar margem a que seu sócio menor, politicamente imaturo, fizesse prova de todo o dinamismo de que era capaz, como a formação social nascente que era. (RANGEL,1998: 158-159)

Terceira Dualidade Brasileira

<i>Pólo interno</i>	<i>{</i>	<i>lado interno: feudalismo</i>
	<i>}</i>	<i>lado externo: capitalismo mercantil</i>
<i>Pólo externo</i>	<i>{</i>	<i>lado interno: capitalismo industrial</i>
	<i>}</i>	<i>lado externo: capitalismo financeiro</i>

Sobre essa base econômica assentava a estrutura política do Estado, a saber:

Sócio maior: os fazendeiros-comerciantes representantes do pólo interno

Sócio menor: a burguesia industrial nascente, representante do pólo externo.

Tal como das outras vezes, a origem desse sócio menor foi uma dissidência da classe hegemônica da anterior dualidade. Esses industriais, na origem, não se julgavam tais, mas comerciantes, como os outros, agrupados nas Associações Comerciais, que, em vez de comprarem e venderem, simplesmente, compravam insumos e vendiam produtos. Isso abria a possibilidade de que uma parcela crescente dos insumos, com que se sintetizavam os produtos, viesse a ser comprada dentro do País, para juntar-se aos insumos importados. Conseqüentemente, uma parcela cada vez mais importante do valor incorporado no produto seria pagamento de fatores nacionais e, a esse título, Renda Nacional. Estava montado o esquema de substituição de importações da terceira dualidade. (RANGEL,1998: 163)

Quarta Dualidade Brasileira

<i>Pólo interno</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \textit{lado interno: semi-salariato (bóias-frias etc.)} \\ \textit{lado externo: semicapitalismo rural} \end{array} \right.$
<i>Pólo externo</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \textit{lado interno: capitalismo industrial} \\ \textit{lado externo: capitalismo financeiro} \\ \textit{(centro dinâmico mundial)} \end{array} \right.$

Sobre essa base econômica levantar-se-á o novo edifício do Estado:

Sócio maior: a burguesia industrial, representando o pólo externo.

Sócio menor: a nova burguesia rural, representando o pólo interno.

Note-se a aproximação de dois pólos, no tocante aos respectivos modos dominantes de produção. A economia e a sociedade se homogeneizam, renunciando o fim do próprio fenômeno da dualidade. (RANGEL,1998: 169)

Ele afirma que os países periféricos podem se desenvolver na “fase b” do ciclo de Kondratiev. Isso é que vai acontecer com a indústria aeronáutica e com a economia brasileira em geral, afinal a fase baixa do ciclo é detonada pelo primeiro choque do petróleo, em 1973 e é exatamente o período em que está se processando o “milagre brasileiro”. A EMBRAER é de 1969, e a produção para exportação é intensificada na década de 1970.

Ignácio Rangel defende o progresso da técnica como fonte de desenvolvimento, o modelo de substituição de importações para a América latina, em geral e para o Brasil, em particular e, o que é muito interessante para os objetivos desta pesquisa.

“(…) boa parte do nosso crescimento industrial é substitutivo de importações (...). Todo o nosso problema consiste em figurar a espécie de substituição de importações que nós devemos preparar para levar a cabo”. (RANGEL, 1982)

Ignácio Rangel participou diretamente do planejamento da construção do Brasil como um “novo” país. Ele foi nomeado, juntamente com Rômulo de Almeida e

Cleantho Paiva Leite, para a Assessoria Econômica criada pelo Presidente Vargas em seu segundo governo. Esse grupo é também conhecido como dos “boêmios cívicos”, considerados o “braço imediato” do presidente da República, possuíam livre acesso ao gabinete. Para Lourdes Sola o “braço” da política econômica varguista, “representado pelos boêmios cívicos” era aquele voltado para a implantação de “um projeto moderadamente nacionalista de desenvolvimento”. O outro “braço”, era a Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, que estava muito mais preocupada com “a busca de novas formas de inserção do Brasil no sistema de cooperação internacional”.

Esse grupo, tal como os militares, também possuía um “projeto” de país para o Brasil. E seu projeto também passava pela industrialização. Sendo que “essa” industrialização deveria ocorrer de forma planejada, iniciando-se necessariamente pelas chamadas indústrias de base, até que fosse possível viabilizar a esperada substituição de importações.

“A opção pelo planejamento — que envolve as opções pela unidade e pela soberania nacional, sem as quais aquele seria impossível — foi, até pouco tempo, fundamentalmente do tipo inconsciente e ingênuo. Resultava de uma mudança gradual de atitude do corpo social brasileiro e a princípio se exprimiu por atos de intervenção do Estado aparentemente desconexos, sem passado, nem futuro. No entanto, havia entre esses diferentes atos de intervenção uma conexão e uma seqüência histórica imanentes, porque respondiam a uma exigência permanente da evolução da sociedade brasileira.(...)” (RANGEL, 1979: 13)

Embora substituição de importações pareça uma expressão óbvia, que tem como significado deixar de comprar produtos realizados em países do exterior e passá-los a produzir dentro de determinado território nacional, na América Latina do século XX, e no Brasil em particular, essa expressão representa um processo muito específico.

De acordo com Maria da Conceição Tavares:

“Em suma, o ‘processo de substituição das importações’ pode ser entendido como um processo de desenvolvimento ‘parcial’ e ‘fechado’ que, respondendo às restrições do comércio exterior, procurou repetir aceleradamente, em condições históricas distintas, a experiência de industrialização dos países desenvolvidos”. (TAVARES, 1978: 35)

Para Rangel deve-se levar em conta que:

“Numa economia como a brasileira, tradicionalmente voltada

para o comércio exterior, a importação é o remédio óbvio para tudo o que se mostra escasso. Geralmente, só depois de demonstrada a existência de mercado, pela importação efetiva, é que o homem de indústria estuda a possibilidade de produzir internamente o bem ou serviço tornado escasso”. (RANGEL, 1979: 20)

O modelo de economia que predominou na história do Brasil até os anos de 1930 foi o modelo agrário-exportador. Tratava-se de uma produção “para fora”. Na dinâmica da divisão internacional do trabalho a América Latina localizava-se como fornecedores de matérias-primas e consumidores de produtos industrializados importados.

Conceição Tavares advoga que é necessário realçar as diferenças qualitativas substanciais entre as economias centrais e as periféricas, tanto no que diz respeito às exportações como às importações.

No que se refere às economias centrais as exportações não eram as únicas responsáveis pelo crescimento da economia. Além da produção para exportação, o investimento autônomo acompanhado de inovações tecnológicas tinha grande importância no processo econômico, sendo que a junção da produção para exportação e para abastecimento do mercado interno possibilitou a diversificação e a integração da capacidade produtiva interna.

Na América Latina as exportações eram o maior componente autônomo do crescimento da Renda, visto que o setor exportador representava o centro dinâmico de toda a economia e, quase sempre se assentava em apenas um ou dois produtos primários. De modo geral, o desenvolvimento do setor exportador deu lugar a um processo de urbanização mais ou menos intenso ao longo do qual se iam estabelecendo as chamadas indústrias de bens de consumo interno tais como as de tecido, calçado, vestuário, móveis etc. Estas, como se sabe, são indústrias tradicionais, de baixo nível de produtividade, presentes em quase toda a América Latina, que surgiram no bojo do próprio modelo exportador. (TAVARES, 1978: 30)

“O que nos interessa assinalar, porém, é o fato de que essa reduzida atividade industrial, juntamente com o setor agrícola de subsistência, eram insuficientes para dar à atividade interna um dinamismo próprio. Assim, o crescimento econômico ficava basicamente atrelado ao comportamento da demanda externa

por produtos primários, dando o caráter eminentemente dependente e reflexo de nossas economias” . (TAVARES, 1978: 31)

As importações também eram diferentes qualitativamente. Nos países centrais, as importações tinham o objetivo básico de suprir as necessidades de alimentos e matérias-primas inexistentes ou produzidas de maneira satisfatória. Enquanto que na América Latina, além das importações também assumirem esse papel,

“elas deviam cobrir faixas inteiras de bens de consumo terminados e praticamente o total dos bens de capital necessários ao processo de investimento induzido pelo crescimento exógeno da Renda. Assim, o papel do setor externo como mecanismo de ajuste entre estruturas de demanda e produção interna assume também um caráter marcadamente diverso, em grande parte responsável pela subsequente mudança de modelo de desenvolvimento.. (TAVARES, 1978: 31).

Nos países centrais não há separação nítida entre a capacidade produtiva destinada a atender aos mercados interno e externo. No que diz respeito às economias periféricas há uma divisão muito clara do trabalho social, entre os setores externo e interno da economia. A produção para exportação se constitui num setor muito bem delimitado das economias latinoamericanas, apresentando, geralmente alta rentabilidade econômica, e especializando-se em um ou poucos produtos. A produção para o mercado interno era basicamente de subsistência, e somente satisfazia parte das necessidades de alimentação, vestuário e habitação da parcela da população monetariamente incorporada aos mercados consumidores.

Considerando a especialização da produção nas economias periféricas, conclui-se que o aumento e a diversificação na produção depende muito das condições existentes no mercado internacional. Voltando a Ignácio Rangel, é na “fase b” dos ciclos longos que se abre a possibilidade de expansão dessas economias periféricas, bem como:

“É por essa via [comércio exterior] que nossas economias periféricas são, alternadamente, atraídas e repelidas pelo centro dinâmico, isto é, chamadas a participar mais intensamente da divisão internacional do trabalho ou, ao contrário, compelidas a buscar, com seus próprios meios, maior medida de auto-suficiência ou autarcia, segundo o centro

atravesse uma 'fase a' ou uma 'fase b' da onda longa".
(RANGEL,1998: 147)

Cabe ainda estabelecer alguns marcos delimitatórios a respeito da história econômica do Brasil contemporâneo. Para entendimento desses marcos utilizo o livro *Desenvolvimento e crise no Brasil*, de Luís Carlos Bresser Pereira. Na introdução desse livro, o autor apresenta uma série de perguntas para tentar entender o processo de desenvolvimento do Brasil Contemporâneo. Essas perguntas, de certa forma, apresentam a visão que o autor tem desse processo. Parece-me bastante adequado reproduzi-las aqui:

O que se deseja saber é, afinal o que de fato ocorreu e está hoje ocorrendo no Brasil. Quais são os traços fundamentais, definidores, do processo histórico brasileiro contemporâneo (...) Eis algumas destas perguntas: Qual foi o modelo de desenvolvimento econômico ocorrido no Brasil entre 1930 e 1961? Havia algumas alternativas para o processo de substituição de importações? Que papel tiveram empresários e Governo nesse desenvolvimento? E, afinal, como se define o desenvolvimento? Ocorreu êle realmente no Brasil? Que transformações sociais trouxe êle? Quais as novas classes ou estratos que surgiram? E os novos valores, as novas ideologias? Dentro do desenvolvimento político, o que representou o conflito entre industrialismo e agriculturalismo, entre nacionalismo e colonialismo, entre imobilismo e desenvolvimenlismo? Essas ideologias implicavam a existência de um conflito entre os empresários industriais em ascensão e a aristocracia agrário-comercial? E que parte tiveram nesse processo os operários e os grupos de esquerda? Houve a tentativa da formação de uma frente única da esquerda e dos industriais progressistas? Até que ponto essa tentativa foi bem sucedida? Como funcionou o esquema de poder durante os anos trinta, quarenta e cinquenta? Qual a significação da união PTB-PSD? Quais foram os fatos novos que vieram destruir êsse esquema? Como se explica o processo de radicalização e de alarmismo que precedeu a Revolução de 64? Houve realmente uma mudança de fase, a partir de 1961, na história do Brasil, tendo início a Crise Brasileira? Quais as características fundamentais dessa crise? E quais as suas causas? Estão entre elas as distorções do processo de substituição de importações, o desemprego, a concentração da renda, a redução dos salários reais, a falta de mercado, a capacidade ociosa, a realização de investimentos com uma tecnologia importada, a falta de oportunidade de investimentos, e a incapacidade dêsses investimentos, quando realizados, de absorver a mão-de-obra

disponível? E a inflação onde entra neste esquema? Trata-se de uma causa ou uma consequência da crise? É inflação de demanda ou de custos? Suas causas são monetaristas ou estruturais? Existe realmente um círculo vicioso estrutural do subdesenvolvimento brasileiro? Ou, então, na medida em que o Brasil já possui um parque industrial integrado, pode-se dizer que a fase da Revolução Industrial Brasileira já terminou, e que agora entramos na fase do desenvolvimento auto-impulsionado? Mas, afinal, existe desenvolvimento auto-impulsionado? E é legítima a analogia entre o desenvolvimento industrial brasileiro e dos países hoje industrializados? Além disso, se não terminamos ainda a Revolução Industrial Brasileira, qual será o grande teste da economia brasileira, pelo qual ainda ela não passou? E mais: quais as ideologias com possibilidade de vigência hoje no Brasil? Qual, a ideologia da Revolução de 1964? Qual a sua potencialidade em relação ao desenvolvimento brasileiro? Até que ponto é possível a um Governo de tecnocratas e militares promover êsse desenvolvimento? Qual o papel do imperialismo dentro dêsse esquema? E qual a alternativa dentro ainda do regime capitalista? O nacionalismo desenvolvimentista, por exemplo, será uma alternativa? Mas terá êle possibilidade de vigência? Em outras palavras, qual a viabilidade do desenvolvimento capitalista para o Brasil? E, na hipótese de ser pequena essa viabilidade, pode-se pensar, em termos realistas, em uma solução de tipo socialista para o Brasil, ou então os obstáculos nesse sentido serão ainda maiores? (BRESSER PEREIRA, 1973: 15-16)

Como Brasil contemporâneo estamos entendendo aqui o processo histórico iniciado na década de 1930, que passa por fases diversas, definidas por Bresser como: 1930-1939: o início da Revolução Industrial Brasileira; 1940-1945: a Segunda Guerra Mundial; 1946-1955: o decênio do após-guerra; 1956-1961: a Consolidação do Desenvolvimento Industrial. Bresser destaca que nesse período de 1930-1961 transformou-se a estrutura econômica, política e social no Brasil e com as seguintes características fundamentais do desenvolvimento econômico: industrialização, processo de substituição de importações, limitação à nossa capacidade de importar, surgimento de uma classe de empresários industriais, alta relação marginal produto-capital, estatização, inflação, urbanização, aumento da taxa de crescimento da população, distribuição desequilibrada da renda, aumento de salários. Ele destaca ainda que no período da Revolução Industrial Brasileira há dois grandes agentes fundamentais: os empresários industriais e o governo. (BRESSER PEREIRA, 1973: 33-70)

No caso da indústria aeronáutica esses dois agentes também são fundamentais. Vimos que o desejo de construir uma grande indústria produtora de aviões no Brasil era antigo, fora tentado no governo do presidente Getúlio Vargas, mas o contexto do segundo pós-guerra e falta de política de governo para a manutenção do setor levou as empresas à falência.

Nessa fase anterior, a produção em série de aeronaves esteve nas mãos de empresas privadas: a Companhia Nacional de Navegação Aérea, de Henrique Lage, no Rio de Janeiro e a Companhia Aeronáutica Paulista, do Grupo Pignatari de São Paulo que produzia o Paulistinha, vendido para a Neiva, também em São Paulo (Botucatu). Essas empresas obtiveram sucesso durante algum tempo e, certamente a falta de uma política industrial para o setor foi o que as levou a falirem. Como também ocorreu nas mãos do Estado com a Fábrica do Galeão, a Fábrica de Lagoa Santa e a Fábrica Nacional de Motores.

Em princípio, não parece muito cabível a figuração da indústria aeronáutica numa pauta de substituição de importações. Já mencionamos como são caros os custos de produção de uma aeronave e que são poucos os países a dominar essa tecnologia de produção. Ainda hoje, entre os alunos do primeiro ano do Curso Fundamental do ITA, é muito comum o discurso, amplamente difundido dentro da instituição, que o Brasil pensou em produzir avião quando ainda não produzia nem bicicleta. Ora, considerando que a economia brasileira encontrava-se entre as economias periféricas, que sua “Revolução Industrial” começou apenas na década de 30 do século XX, parece razoável que a substituição de importações passasse por produtos que tivessem um consumo mais intenso, um consumo de massa.

Ocorre que, se na primeira metade do século XX as aeronaves produzidas no Brasil pela CNNA e pela CAP, eram destinadas, em sua maioria aos aeroclubes através de encomendas, sobretudo governamentais, e que a produção das fábricas do Estado (Fábrica do Galeão e Lagoa Santa) também tinha o objetivo de modernizar a frota das FFAA, conclui-se que verdade já existia o mercado do transporte aéreo no Brasil.

A aviação comercial, que envolve transporte de passageiros e de cargas, iniciou-se no Brasil com a operação de empresas estrangeiras, mas logo foram criadas as empresas nacionais.

Nos anos de 1920 esse tipo de aviação era realizado no Brasil pelas empresas:

Lignes Aériennes Latécoère -1925, Condor Cruzeiro -1927, Varig – 1927. As aeronaves mais marcantes deste período foram a Latécoère Lat-25, Dornier Val e Junker F-13. Nos anos de 1930 entram novas empresas: NYRBA, Pan American, Panair e foi criada a VASP em 1934. No final dos anos de 1930 já existiam os vôos intercontinentais e as aeronaves marcantes dos anos 30 e 40 foram: Latécoère LAT-28, Junker JU-52, Focke Wulf FW-200 Condor, Curtiss C 46 Commander, Sikorsky S 40, Douglas DC-3. (FURTADO, Palestra, 2006)

Em 1944 foi assinada a Convenção de Chicago, que só foi efetivada em 1947. Ela estabeleceu os princípios básicos para o desenvolvimento da aviação civil, criou a OACI – Organização da Aviação Civil Internacional, ICAO - International Civil Aviation Organization e definiu as chamadas liberdades (Freedoms of the air). Mas não efetivou acordos quanto a troca de direitos de tráfego (as liberdades), ao controle das tarifas e ao controle das frequências, que são pontos fundamentais no transporte aéreo internacional. (FURTADO, Palestra, 2006)

Nos anos de 1960 já eram comuns os vôos internacionais. No Brasil foi criada a Rede de Integração Nacional – RIN e a Ponte Aérea Rio – São Paulo. Os aviões marcantes deste período foram: SAAB 90A Scandia, Douglas DC 7, General Dynamics Convair 340, Lockheed Super Constellation. (FURTADO, Palestra, 2006).

Ora, ainda que o Brasil não produzisse bicicletas ou outros produtos da envergadura de um avião, quer quanto ao seu tamanho real, como em seus investimentos, o mercado de compra de aeronaves já existia. Se voltarmos ao discurso do Prof. Smith sobre a Futura Potência Aérea e considerarmos o tamanho do Brasil, certamente essa “necessidade” não só pode “ser criada”, como, de fato, ela é real. Evidentemente o Brasil, ou melhor, as empresas de transporte aéreo que atuavam no Brasil, podiam comprar suas aeronaves em outros países produtores. Retomando mais uma vez aquele discurso, lembramos de um grifo nosso na fala do primeiro reitor do ITA que dizia que o Brasil não deveria concorrer com os aviões produzidos nos Estados Unidos, que a indústria aeronáutica brasileira deveria ser complementar.

Se pensarmos na Teoria das Vantagens Comparativas, onde cada onde inevitavelmente cada país se especializaria naquela mercadoria que pode produzir com o menor custo de produção possível, possibilitado por seus recursos naturais, sua mão-de-obra e seu capital, exportando especialmente essa mercadoria, o Brasil não deixaria

de continuar um país agro-exportador. Entretanto nenhum país precisa se conformar apenas com as vantagens comparativas que possui naturalmente.

O Brasil não tinha nenhuma vantagem comparativa para produzir aviões, se mantivesse sua economia apenas pelas “vantagens naturais”, o seu melhor investimento seria na cultura da soja, por exemplo. Mas um país pode vir a construí-las, como foi o caso do Brasil com o ITA e a EMBRAER.

No que se refere exclusivamente à questão do “não produzia nem bicicletas”, ora nenhum país precisa passar, necessariamente por todas as fases de produção de um determinado setor. Através de planejamento e investimento, pode alçar saltos muito maiores.

As empresas que possuíam aviões de grande porte, que faziam as longas viagens, inclusive intercontinentais, não realizavam o transporte de passageiros até as cidades do interior de São Paulo, por exemplo. Transportavam até a capital e, dali entrava o mercado de aviação que utiliza aviões de menor envergadura. É para esse nicho de mercado que será desenvolvido o avião Bandeirante, que nasceu no CTA, sob a sigla de Projeto IPD 6504.

Diante desse quadro podemos pensar em “substituição de importações”, senão aquela que já estava planejada pelos “boêmios cívicos” ou os outros planejadores do “estado desenvolvimentista”, mas sim uma substituição de importações de um produto necessário para um nicho de mercado: o do transporte aéreo regional.

Pensando nos “Ciclos Econômicos” e voltando ao “4º Kondratiev”, cabe destacar que, embora o Brasil tenha aproveitado a “fase b” dos países centrais e tenha vivido o chamado Milagre Brasileiro em plena década de 1970, na década seguinte não teve a mesma performance.

Os anos de 1980 foram marcados por grave crise econômica, não só em termos de Brasil, como da América Latina como um todo, e mesmo mundialmente. Alguns economistas classificam-na até como uma “década perdida”, essa que vem após o primeiro choque do petróleo. As indústrias aeronáuticas e aeroespaciais sofreram não apenas os reveses da crise econômica, mas também com o fim de algumas guerras no Oriente Médio, o que fez com que as empresas do Vale do Paraíba voltadas para produção de material bélico, entre elas a Avibras e a EMBRAER, vivessem uma crise muito grande.

No cotidiano dos jornais de São José dos Campos da década de 80 lê-se sobre uma grave crise de desemprego. Essa crise é atribuída à falta de diversificação da produção. Embora com grande capacidade de desenvolvimento tecnológico, aparentemente essas empresas continuaram reproduzindo o modelo de exportar poucos produtos e investir naqueles que oferecem lucro maior. Sobre isso vale reproduzir um trecho da entrevista de Olympio Sambatti, sócio fundador da Avibrás, quando já estava fora do trabalho na empresa:

“Não. Eu saí de lá em 1973, mas ainda sou acionista lá. Eu tenho na mão, hoje, um “mico” [risos]. Que um dia pode vir a não ser mico, mas hoje é um mico. Aliás, hoje faz 10 anos que é um mico.

ENTREVISTADORA: O senhor via alguma forma, alguma possibilidade de não ter entrado nessa crise ou não tinha jeito?

ENTREVISTADO: Teria jeito, se diversificasse a atividade, porque você produzindo uma coisa só e vendendo para um cliente só, você... A Avibras, nessa época de auge, ela teve vários recordes, prêmios, diplomas, no mundo inteiro. Ela era famosa no mundo inteiro, isto gerou um ciúme danado, monetariamente falando, da indústria bélica americana. O Verdi me mostrou, uma vez, um documento da Câmara do Comércio entre Brasil e Estados Unidos, no qual tinha uma observação para tomarem cuidado com a indústria bélica brasileira. Quando eu li aquilo, eu falei: “acho que acabou” e, realmente, acabou. Porque o governo do Fernando Henrique não quis abrir a exportação de produtos bélicos, não sei que acordo que ele fez com o governo norte americano que ele não quis. Então a Avibras não tinha chances de exportar, aí piorou a situação. Eles passaram de 6.000 funcionários para trezentos funcionários, assim em pouco tempo, você vê que baque. Assim, desde o começo de Avibras, eu tinha na cabeça que a gente teria que ter vários produtos. Então, no nosso arquivo lá, tinha uma gaveta de projetos potenciais. Que eu me lembre, na época, nós tínhamos uma possibilidade de fazer uma motocicleta, com motor Volkswagen, isso em 1965, 66; nós teríamos possibilidade de desenvolver produtos decorrentes com essas massas, que tem um mercado fabuloso, todo mundo conhece essas massas; nós podíamos ter diversificado para um tipo de veneziana metálica, que eu propus na época, que hoje a Sasazaki produz assim aos montes, de alta produção; o que mais? Tinha uma série de projetos potenciais em carteira para poder diferenciar uma fabricação. Outro produto, agora me lembrei, esse é fabuloso, a gente lia muito as revistas técnicas

americanas, a *Production Engineering* principalmente, ali tinha as notícias de todas as coisas que estavam sendo feitas assim de ponta e, numa *Aviation* aí, eu vi a notícia, também, do mesmo produto. O produto era tão simples que a gente podia estar fabricando e vendendo hoje, aos montes, é um tubo de material composto, de fibra de vidro e resina poliéster ou derakenei ou epóxi, conforme a necessidade, você podia botar um tipo de resina lá, engrossado com amianto ou misturado com areia, então ele tinha uma forma muito feia por fora, por dentro era lisinho. E a gente sabia fazer isto, então, não feito porque o João não quis.

ENTREVISTADORA: Isso é o quê?

ENTREVISTADO: Produto paralelo que poderia ter sustentado a Avibras, durante um certo tempo.

ENTREVISTADORA 2: É utilizado em quê?

ENTREVISTADO: Nas indústrias de petróleo, nas canalizações, qualquer tipo que você queira, ele dura “400 anos”, eu acho.

ENTREVISTADORA: Eu li, fazendo pesquisa para a minha tese e consultando jornais da década de 80, eu não vou lembrar, infelizmente, o nome do sindicalista que chamava a atenção para a necessidade de diversificação da produção dentro da Avibras, colocando a questão, isto que o senhor acabou de colocar, de ficar na dependência da produção de um produto e um cliente só. E a justificativa é que o lucro era imenso.

ENTREVISTADO: A justificativa é exatamente essa: que o lucro era muito bom para a indústria bélica, é muito grande, por isto que os americanos não querem largar o, como é mesmo que a gente conta? [risos] Não querem largar o peixe. Por que é muito lucrativa a indústria bélica, é material de consumo. Uma vez, eu estava voando com o Aluizio Figueiredo, aquele que foi para a Plasbaté, fomos até o campo de marte, de Paulistinha, então nós vimos assim aquela cidade enorme, na década de 60 ainda, no começo de 60, o Aluizio falou: “Está vendo? Olha só! Que beleza de consumidores que tem aí, tem milhões.” [risos] Então, se você pensar nisso, tem que fazer uma coisa de consumo, mas não pode esquecer as outras coisas, que podem te socorrer numa emergência. Outros produtos que a Avibras podia ter feito, teve um ano aí que, depois que eu estava fazendo os aviõezinhos, o João Verdi me convidou, acho que foi antes da Aerobatti, para ir na represa que ele tinha comprado um Jet Ski, acho que foi em 1978, por aí, falei: “João, vamos fabricar esse negócio?” “Não! Esse negócio não é comigo”. Se ele tivesse começado a fabricar naquela época, estaria na frente de todo mundo. A Avibras, por causa do foguete, ela teve que desenvolver uma Divisão de Química e uma Divisão de Proteção Metálica e mais uma Divisão de fabricação de Vasos

de Pressão, na época que eu voltei a trabalhar lá, como representante, vendedor para revender serviços da Avibras, eu via essas três atividades, o vaso de pressão, a proteção química, a proteção metálica e a divisão de química, eu comecei a vender essa pintura eletroforética, qualquer coisa que queira maior durabilidade, uma geladeira, um fogão, um carro, você tem que mergulhar num produto lá que deposita uma tinta que tem uma resistência fabulosa, chama pintura eletroforética. Então, na época, eu vendi bastante desse serviço para a Ericsson, que tinha uma empresa formada junto com a General Motors, que tinha um amigo meu lá, esse amigo meu falou: “Vou comprar de você esse serviço”. Então, vendi bastante lá. Nessa parte de vaso de pressão, vamos fazer o recipiente de carregar gás para ônibus, para ônibus a gás. Vamos desenvolver esse recipiente aqui, a gente pode fazer isso tranquilamente, além disso, um vaso de pressão de alumínio com um bobinamento que o corpo de bombeiro usa para entrar dentro de fogo, o de aço é muito pesado e o de alumínio é leve, então você põe aquilo na costas, e o bombeiro anda tranqüilo ou correndo com ele. Não quis fazer nem um e nem outro. Olha o que a gente perdeu de mercado. Hoje, está todo mundo comprando esses vasos de pressão de uma firma italiana que faz na Argentina e vende para cá. A Divisão de Química, eles tinham um laboratório que fazia limpeza em solventes usados, por exemplo: você está ali na Embraer pintando e tal, tem o solvente que vai na tinta, aquele resto de material vai todo para um tanque, é armazenado em tambores e tal, a Embraer, por exemplo, tinha duzentos tambores desse negócio que não sabia o que fazer e a Avibras sabia o que fazer com isso, eu falei: “Vamos fazer uma fábrica piloto disso aqui para poder limpar solventes, não só aqui, mas em todos os outros lugares, a gente pode fabricar uma unidade, fazer leasing dessa unidade, ao invés de vender a unidade”. Então, o sujeito faz no local, não precisa transportar o solvente para cá para fazer esse serviço, faz no local. Do mesmo jeito o João não quis fazer também. A mesma coisa para a pintura eletroforética, que tem uma porção de indústrias metalúrgicas que tem pequenas atividades em fazer coisas metálicas, e não querem trazer o negócio de Limeira, de Ribeirão Preto para cá, para fazer um pouco daquelas peças que é uma grande quantidade de peças miúdas. Eu falei: “Vamos fazer a nossa fabriquinha, de eletroforética, pequena, a gente sabe fazer isto aqui, a gente vende essa fábrica, ou faz leasing também”. Não quis fazer, tá bom? A diversificação teria dado certo. [risos]

ENTREVISTADORA: Com certeza.

ENTREVISTADO: Eu fico assim muito triste com isso. Não é que ele não queria fazer, ele não queria dar o braço a torcer porque a idéia não foi dele. (Comentários pessoais). ”.

(SAMBATTI, Depoimento, 2006)

4. Entre o criar, o copiar e o comprar pronto.

O plano de criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutica e do Centro Técnico de Aeronáutica foi desenvolvido pelo Professor Richard H. Smith, chefe do Departamento de Aeronáutica do Massachusetts Institute of Technology – MIT, a pedido de um grupo de militares do Ministério da Aeronáutica liderados pelo então Coronel Casimiro Montenegro Filho. O Plano foi aprovado e implementado e o Prof. Smith se tornou o primeiro reitor do ITA.

Antes mesmo de apresentar seu plano ao Ministro da Aeronáutica o professor Smith realizou uma Conferência no Auditório do Ministério da Educação, a convite do Instituto Brasileiro de Aeronáutica, intitulada: “Brasil, futura potência aérea”.

Nesta conferência o professor Smith destacou a vulnerabilidade em que o Brasil ficaria se viesse a comprar grande quantidade de material de guerra. Ele destacava que seria oferecido por vendedores estrangeiros a preços verdadeiramente atrativos, mas também destacava sua obsolescência, logo o país ficaria de posse de grande quantidade de material antiquado, caro de ser mantido e dispendioso de ser operado; estaria sempre na dependência de um país estrangeiro; e que tal situação acarretaria o retardo do desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira, impedindo, a sua independência, não podendo vir a enfrentar a concorrência de países mais fortes.

Ele afirmava que o Brasil só poderia se tornar independente das outras nações competidoras no comércio aéreo através da criação de escolas superiores nos campos da engenharia aeronáutica, aerologia, comércio aéreo e fabricação de aviões, e pela instalação, para essas especialidades, de laboratórios próprios de alto padrão científico, quando então o Brasil poderia desenvolver e fabricar tipos de aviões genuinamente brasileiros. Entretanto ele destaca ainda que as aviações comerciais americana e brasileira deveriam ser fundamentalmente complementares e não concorrentes, evidenciando o que sabemos ser o interesse dos Estados Unidos.

“O futuro período que cêrca de vinte anos será de valor estratégico excepcional para a aviação brasileira e, provàvelmente, será lembrado nos tempos que se seguirem, como o período áureo da sua história da aviação. Para outros países, como a França e os EE.UU., por exemplo, essa será

apenas a terceira fase de seu desenvolvimento aéreo.

(...)

Há, assim, vantagens e bem importantes, para uma nova potência aérea, como o Brasil, que se candidata ao maior desenvolvimento aéreo somente no início da terceira fase.

a) todos os laboratórios nacionais de aeronáutica podem ser construídos e concentrados num único grande centro de pesquisas e treinamento, convenientemente localizado, com capacidade para atender as exigências das pesquisas modernas e do progresso da terceira fase, em vez de espalhá-los por todo o país, como o fizeram as outras potências aéreas mais antigas;

b) sua indústria aeronáutica pode ter a liberdade de escolher o local mais apropriado às suas instalações, levando em consideração também, as mais vantajosas condições econômicas, capazes de permitir a redução do custo da produção ao mínimo;

c) suas linhas aéreas podem ser equipadas com tipos nacionais de aviões modernos, logo que for possível produzir seus próprios modelos, projetados de acordo com as suas necessidades, sem levar em consideração o problema da absorção do grande estoque de material de guerra, antes da compra do material moderno;

d) poderão ser evitadas, igualmente, as pesadas perdas econômicas, os grandes deslocamentos de operários e a distorção dispendiosa da indústria aeronáutica, inevitáveis quando uma grande indústria como a da aviação, para corresponder às necessidades excepcionais da guerra, é muitas vezes ampliada em relação ao seu tamanho normal e mais tarde novamente reduzida para uma produção de tempo de paz.

Uma nova potência aérea como o Brasil tem todavia a vulnerabilidade de ser levada à compra de grandes quantidades de material de guerra, oferecido por vendedores estrangeiros a preços verdadeiramente atrativos, com o argumento de que sua obsolescência seria inteiramente compensada por seu baixo custo. É certo que alguns aviões e motores estrangeiros de comprovada qualidade terão que ser usados e adaptados da melhor maneira possível até que o Brasil possa suprir as suas próprias necessidades; fora disso, porém, creio que este país seguirá melhor política não adquirindo material aeronáutico da guerra, para suas necessidades imediatas, mesmo que este lhe seja oferecida de graça.

A política do Brasil, se aceitar tal espécie de material com o fundamento de ser barato ou de graça, é enganosa por diversas razões:

a) ficaria de posse de grande quantidade de material antiquado para operar;

b) estaria sempre na dependência de um país estrangeiro quanto as peças sobressalentes, pelas quais seria forçado a pagar, por vêzes, preços muito elevados;

e, ainda mais importante;

c) tal situação acarretaria o retardamento do desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira, impedindo talvez mesmo a sua independência, porque protelaria a necessidade de recorrer a produção nacional, dando tempo a que nações do norte, agora esgotadas pela guerra, reconstruíssem por completo suas indústrias; a indústria aeronáutica brasileira não poderia, então, enfrentar a sua concorrência muito mais forte.

Acredito, em resumo, que tal política importará em nada mais do que trocar o futuro da aviação do Brasil, como produtor independente de aviões e operador de linhas aéreas internacionais, por um lote obsoleto de aviões de guerra. Esse seria, na minha opinião, um péssimo negócio para o Brasil, razão por que espero que este país possa evitá-lo.

(...)

Embora correndo o risco de ser desmentido por acontecimentos futuros, permitam-me expor minha opinião sobre as modificações muito importantes que prevejo para essa terceira fase e sobre a posição do Brasil em relação às mesmas.

Na terceira fase aérea a tendência geral da aeronáutica, em consequência da vitória das nações ricas em petróleo, será a de obter, de preferência, melhores performances usando motores mais possantes, mesmo com menor economia de combustível.

(...)

Desejo acentuar aqui que Natal, situada neste ponto do extremo oriente da costa brasileira, é o trunfo que o Brasil tem nas mãos para entrar na competição pelo comércio aéreo do futuro.

(...)

Como nenhum país poderá possuir indústria e comércio equivalentes aos de outras nações mais adiantadas enquanto fôr subordinado à engenharia e às outras profissões correlatas dessas nações, o Brasil só poderá tornar-se independente das outras nações competidoras no comércio aéreo, pela criação de escolas superiores nos campos de engenharia aeronáutica, aerologia, comércio aéreo e fabricação de aviões, e pela instalação, para essas especialidades, de laboratórios próprios de alto padrão científico.. (grifo nosso)

A partir daí, sob a orientação dessas instituições, o Brasil deverá desenvolver e fabricar tipos de aviões genuinamente brasileiros e organizar linhas de navegação e aeroportos terminais brasileiros, perfeitamente aparelhados

(...)

uma rede de linhas de transporte aéreo bem distribuída, abrangendo todo o território brasileiro, revolucionaria por completo o sistema econômico, agrícola e industrial do país. Tal sistema de transporte tornaria acessível o interior do país, mesmo as longínquas regiões amazônicas da borracha

(...)

Penso que as linhas aéreas serão para o Brasil o que são as estradas de rodagem e de ferro para a América e para a Europa. (grifo nosso)

(...)

muitos dos novos núcleos de população agrupar-se-ão, na estrutura econômica e política do Brasil, em lugar bem diferente do que ocupariam se já existisse no Brasil uma organização básica de transportes, com estrada de ferro e de rodagem densas e poderosas.

(...)

A quarta alteração da era aeronáutica que ora se aproxima e que prevejo, é uma consequência lógica da terceira. A menos que o Brasil se descuide, o que creio não ocorrerá, espero vê-lo erguer-se ao poder como uma nação de comércio aéreo, e tornar-se o país mais importante em transporte barato de carga, e misto de carga e passageiros, no Hemisfério Ocidental.

(...)

No fato de serem as aviações comerciais americana e brasileira, fundamentalmente, complementares e não compensadoras. Para os EE. UU., não é de interesse vital desenvolver, em grande escala, aviões de transporte ou linhas aéreas de carga dentro do seu próprio país, (grifo nosso)

(...)

Êste país necessita, essencialmente, de aviões muito eficientes, de baixo preço de custo, para o transporte barato de carga e passageiros e, como as viagens não precisaram ser rápidas nem frequentes, tais aviões não seriam provavelmente, do tipo DC-3,

(...)

É um erro fundamental para o Brasil, no meu entender, usar, indiscriminadamente qualquer tipo de avião estrangeiro nas linhas aéreas brasileiras apenas porque eles deram bons

resultados nos EE. UU. ou na Europa.

(...)

Parece-se, pois, que a orientação da indústria aeronáutica e da aviação comercial do Brasil será a da especialização em aviões de carga e de passageiros para linhas aéreas muito econômicas, tanto para seu serviço de transporte nacional como para o internacional, da mesma maneira que os EE. UU. se especializaram nos aviões e linhas aéreas de correio e de passageiros, mais luxuosas, porém muito menos econômicas, valendo-se do carácter complementar dêsses dois interesses para reduzir ao mínimo qualquer concorrência entre os dois países. (grifo nosso)

(...)

Os cargueiros aéreos, do mesmo modo que os navios cargueiros, provavelmente terão que ser custeados por si mesmos, permitindo um lucro honesto, com pouca ou nenhuma ajuda do governo. Caso tal previsão seja correta, podem-se tirar duas conclusões:

- 1) o transporte aéreo de carga será, para o Brasil, um negócio bom e lucrativo que não pesará muito ao tesouro nacional;*
- 2) o Brasil, precisa criar suas escolas e seus laboratórios profissionais de aeronáutica para poder sobrepujar os seus concorrentes na construção dos mais eficientes motores e aviões de carga.”. (SMITH, 1945 a)*

No Discurso do Prof. Smith podemos recolocar todas as questões tratadas no capítulo anterior sobre produção x importação de tecnologia.

O CRIAR significa aqui a opção de desenvolver tecnologias próprias, autóctones, geradas em Instituições ou Empresas do próprio país e utilizada em projetos e programas próprios, que garantam, ou possam garantir soberania econômica, política, estratégica. Para o desenvolvimento desse tipo de tecnologia / projetos / produtos e/ ou processos é fundamental formar pessoal, formar grupos que dêem sustentação aos processos. O que vimos na primeira fase de criação e construção aeronáutica no país eram pessoas que criavam de maneira isolada e centralizadora; na sua ausência, perde-se continuidade. É um processo semelhante ao envio de profissionais para formação no exterior. São poucos os que podem ir, e ainda ocorre de alguns não retornarem. Não dá condições para criação de “espírito de corpo”.

A fundação de uma escola como o Instituto Tecnológico de Aeronáutica é

muitíssimo importante para o “CRIAR”. Mas a simples, que não é tão simples, criação de uma Instituição de Ensino não será suficiente para garantir o sucesso deste ou daquele setor mais adiante. É preciso ter e sustentar a chamada “vontade política”. Vontade política essa que já existia desde o primeiro governo Getúlio Vargas, quando se desejava a construção de uma grande fábrica de aviões e, também, uma fábrica nacional de motores.

Logo se vê que para criar as condições propícias ao “CRIAR”, faz-se necessário uma conjunção de fatores também relacionados aos interesses dos países mais ricos. Notemos o destaque para, no discurso do Prof. Smith, “serem as aviações comerciais americana e brasileira fundamentalmente complementares, não competidoras”.

O COPIAR envolve uma forma de produzir que o Brasil já tinha experimentado tanto na indústria de construção aeronáutica, com o exemplo das fábricas de aviões criadas pelo governo, na primeira metade do século XX, que produziam “sob licença”, mas é uma forma de produzir que o Brasil já experimentava também em outras indústrias que demandam alguma “tecnologia”.

O “COPIAR”, muitas vezes, está associado às “caixas pretas”, sendo que, nesse caso o país não é o dono da “caixa preta”. Esse tipo de produção pode ser interessante para países que não almejam qualquer tipo de desenvolvimento tecnológico e que servem como base de produção por possuírem mão-de-obra barata, ou incentivos fiscais, ou matéria-prima abundante, ou todas as condições juntas. Neste caso o país onde a produção está sendo executada tem muito mais a “perder” que a “ganhar”. Salvo se se trata de uma opção consciente de criação de empregos.

Mas o “COPIAR” também já foi utilizado de outras formas. Se pegarmos o exemplo de alguns países do oriente, que se deram o direito de “RECRIAR” o produto, a chamada “Engenharia Reversa”, neste caso o Copiar assume uma outra roupagem. Há que se destacar, porém, que, para que um país tenha capacidade de recriar um produto que ele adquiriu com a licença para tal, esse país precisa ter profissionais capazes de fazê-lo. Voltamos à questão da criação da “massa crítica”, tão cara aos idealizadores do Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Finalmente o COMPRAR PRONTO, é sempre a opção mais rápida, mais imediata, aquela a ser tomada por qualquer país, instituição, empresa ou grupo que não pode esperar por nenhuma das anteriores. É também a opção que deixará o país,

instituição, empresa ou grupo mais empobrecido. Pois estará adquirindo um “produto”, seja ele um bem ou um processo de que, uma vez cumprida sua função, seu tempo de uso, não restará nada.

O COMPRAR PRONTO foi a opção mais utilizada no Brasil Colonial, que possuía as conhecidas limitações impostas pela metrópole; pelo Brasil Imperial, apesar do espírito “ilustrado” do Imperador Pedro II; pelo Brasil da chamada República Velha, ou da república do café com leite, quando os cafeicultores e os seringalistas da Amazônia preferiam comprar os produtos europeus; e mesmo após a década de 1930, essa opção era amplamente defendida por liberais e pelos grupos contrários ao processo de substituição de importações.

Evidentemente existem canais de comunicação entre essas três opções. Elas podem não ser tão estanques, mas essa possibilidade se estabelece a partir do domínio do CRIAR. Quem tem a capacidade de CRIAR também pode COPIAR e COMPRAR PRONTO, e o fará com muito mais propriedade. Quem não possui essa capacidade pode, inclusive, nem saber COMPRAR PRONTO.

Entre o CRIAR, o COPIAR e o COMPRAR PRONTO não significa, necessariamente, nesta tese uma opção OU outra, mas uma incursão pelas três possibilidades.

No caso específico da Indústria de Construção Aeronáutica, o Brasil já tinha iniciado a discussão das opções para sua implantação desde 1934, quando ocorreu o Primeiro Congresso Brasileiro de Aeronáutica, em São Paulo, tratado no primeiro capítulo desta tese.

O Segundo Congresso foi realizado no Rio de Janeiro em junho de 1949 e foi realizado num clima em que as quatro fábricas existentes no país antes do final da Segunda Guerra Mundial (a Companhia Aeronáutica Paulista, a Companhia Nacional de Navegação Aérea, a Fábrica do Galeão e a Fábrica de Avião de Lagoa Santa, e mais a Fábrica Nacional de Motores) estavam falindo em virtude do Brasil ter aberto seu mercado às sobras de guerra norte-americanas.

Foram apresentadas três teses no Segundo Congresso Brasileiro de Aeronáutica: a primeira foi apresentada pelo engenheiro Romeu Corsini do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, intitulada “Reerguimento da Indústria Aeronáutica Nacional”; a segunda apresentada pelo Instituto Brasileiro de Aeronáutica chamava-se

“Indústria e Fomento”; e a terceira era de autoria do engenheiro Luís Felipe Marques e tinha como título “Problemas de Administração e Construção Aeronáutica no Brasil”. As teses tinham diferentes abordagens quanto à análise do setor, mas apontavam o mesmo caminho como solução, aquele em que caberia ao Estado fomentar a Indústria Aeronáutica realizando encomendas programadas às fábricas existentes.

O Brasil já possuía, na Escola Técnica do Exército, cursos de engenharia com especialização em aeronáutica para complementar a formação de seus engenheiros. Aliás, foi na Escola Técnica do Exército que se formou o Coronel Casimiro Montenegro Filho e foi lá que a primeira turma do Instituto Tecnológico de Aeronáutica iniciou seus estudos. Além disso, já existia um núcleo de pesquisas na Seção de Aeronáutica do IPT que desenvolvia tecnologia para o setor, ou seja, o Brasil já possuía uma base industrial significativa, além de uma relativa base técnica.

As recomendações do Segundo Congresso Brasileiro de Aeronáutica não foram consideradas, as indústrias que já existiam de fato faliram ou foram vendidas, a F.N.M. acabou se tornando uma indústria automobilística, a fábrica do Galeão foi vendida para a Focker, mas também não durou muito, como já vimos anteriormente e o Ministério da Aeronáutica resolveu investir na construção de seu Centro Técnico, nos moldes propostos pelo professor do MIT. Mas, nem mesmo entre militares a opção pela construção do ITA era unanimidade. Na ESG esta oposição foi feita explicitamente.

Em Conferência realizada na Escola Superior de Guerra, em 1950, o coronel aviador Júlio Américo dos Reis criticava o Plano do professor Smith e o apresentava como utópico. Ele endossava o discurso que a economia brasileira era naturalmente fadada ao sucesso e a um futuro brilhante, ressaltando que esta economia ainda passava por dificuldades enormes cuja solução só seria possível através de administrações acertadas e após alguns quinquênios de muito trabalho. Reconhecia as dificuldades do Governo para buscar a solução dos problemas básicos da Saúde, Alimentação, Transporte e Energia.

Destacava que os problemas como o da energia elétrica, ligações rodoviárias e ferroviárias, carvão, petróleo, pesquisa e exploração do sub-solo, transportes marítimos e o equipamento das Forças Armadas não contavam senão com limitados recursos”. (REIS, 1950)

O coronel não negava a construção da Indústria Aeronáutica, dizia apenas que

não era o momento, propôs a criação de um grupo de trabalho dentro da ESG para formular um Plano para o desenvolvimento da Indústria Aeronáutica no Brasil, mais realista e dentro dos padrões da Segurança Nacional. Reconhecia que construir a Indústria naquele momento seria depender fortemente de tecnologia, peças e mão-de-obra externas e que era mais simples importar as aeronaves.

A decisão tomada pelos militares seria diante das diversas opções que se lhes eram oferecidas: importar aeronaves; produzir sob licença, como já se fazia antes; mandar mão-de-obra para ser formada no exterior, como se fez em outros setores; ou construir uma Escola para formação de mão-de-obra no país. A construção da Escola era aqui entendida como fundamental para o sucesso do setor.

Uma interpretação da “falência” das empresas anteriores à criação do ITA é a ausência de massa crítica que sustentasse a indústria, bem como de grupos coesos que, de fato, sustentassem a idéia, como foi o grupo liderado pelo futuro Brigadeiro Montenegro.

Mas, mesmo depois da criação e consolidação do ITA e do CTA, a decisão de re-construir a Indústria Aeronáutica Brasileira com tecnologia desenvolvida nestas instituições era seriamente questionada. O grupo ligado ao Brigadeiro Eduardo Gomes, membro da UDN, União Democrática Nacional, partido político de orientação liberal, era fortemente opositor às políticas de Getúlio Vargas. Neste caso específico, o brigadeiro Eduardo Gomes era favorável à “importação de tecnologia”, ao imediatismo e ao pragmatismo. Como afirmamos anteriormente, não bastava “apenas” a criação das Instituições de Ensino e Pesquisa, nem mesmo a criação de uma empresa se, de fato, não houvesse um grupo forte e resolutivo que lhe desse sustentação.

Cabe ainda mencionar a existência do Terceiro Congresso Brasileiro da Aeronáutica, realizado em março de 1955, em São Paulo. Novamente foram apresentadas teses para discutir a questão da indústria aeronáutica no Brasil.

Uma das teses foi apresentada pelo engenheiro paulista Marc W. Niess. Ele defendia a “Possibilidade da Indústria de Aviação Leves no Brasil”. Para ele a razão do fracasso da indústria aeronáutica até então era a falta de um plano comercial que garantisse o funcionamento da indústria. Considerando que apenas o governo era comprador de aviões, ele defendia que o setor privado também investisse no setor, mas admitia que era difícil atrair investimentos, por causa das incertezas geradas pelo

insucesso do passado. Os capitais privados não se sensibilizaram com a perspectiva de concorrer com produtos estrangeiros no mercado interno, sem nenhum tipo de proteção. (VIEGAS, 1988)

Outra tese foi apresentada pelo engenheiro Romeu Corsini, do IPT. Ele destacava a nova fase de desenvolvimento econômico do país, marcada pela fronteira agrícola no oeste de Minas, sudoeste do Paraná e nos Estados de Goiás e Mato Grosso. Esse movimento de interiorização do desenvolvimento exigiria o emprego, cada vez mais freqüente do avião como meio de transporte. O Brasil já disporia de um parque industrial capaz de fornecer os insumos para a indústria aeronáutica. Faltaria apenas uma ação de planejamento. Para realizá-la, Corsini preconizava a criação de uma comissão com poderes para definir uma política industrial e tecnológica para o setor, da mesma forma como a que apresentara originalmente em 1949, no Segundo Congresso Brasileiro de Aeronáutica.

Enquanto isso, nesse mesmo ano de 1965, começava a ser desenvolvido no Departamento de Projetos (PAR), do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), do Centro Técnico da Aeronáutica (CTA), o projeto IPD-6504. Para o desenvolvimento desse projeto, o grupo liderado pelo então Major Ozires Silva, contou com a liderança do “Construtor de Aviões” francês Max Holste.

Max Holste tinha sido contratado pelo Ministério da Aeronáutica para substituir os motores dos velhos aviões T-6, para fazê-los trabalhar por mais algum tempo. Mas a reação do francês, segundo Ozires Silva, foi intransigente, ele se dizia um fabricante de aviões e não um “fazedor de arranjos”. Todas as pessoas envolvidas no desenvolvimento do projeto IPD-6504 são unânimes em afirmar como o engenheiro francês era temperamental. Mas, desse projeto resultou o Avião Bandeirante e, finalmente, a concretização da tão sonhada indústria, que nasceu em 1969, em plena Ditadura Militar, sob o nome de Empresa Brasileira de Aeronáutica – EMBRAER.

Dessa forma podemos reafirmar o discurso do sucesso do setor aeronáutico no país, que estabelece a relação direta entre a criação do ITA e a “visão de longo alcance” dos militares, planejadores e criadores do ITA. Ou seja, se não fosse pela criação, crescimento e excelência do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, possivelmente a EMBRAER não teria o sucesso que obteve.

4.1. A missão modernizadora das forças armadas, a segurança nacional e o projeto do Brasil Potência.

“(...) a técnica progride, em parte, como consequência não-programada dos avanços da ciência pura. Mas progride, também, por efeito das pesquisas levadas a cabo com vistas a projetos específicos (ou grupo de projetos) e da acumulação de experiência no próprio processo de implantação do projeto”.

(RANGEL, 1982, p.21)

Neste subcapítulo tratarei da produção e desenvolvimento de Ciência e Tecnologia nas Forças Armadas. Necessariamente terei que tratar da criação do ITA, do CTA, do IPD, do Programa Espacial (Missão Espacial Brasileira Completa) e demais institutos que compõem o atual Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial, entretanto, devo logo destacar que o ITA e o CTA serão abordados mais profundamente nos próximos itens deste capítulo.

Poucas instituições se dedicaram a pensar um “projeto” para o Brasil como as instituições militares. Atores e co-autores da Proclamação da República em conjunto com os cafeicultores paulistas, tinham uma visão divergente dos encaminhamentos econômicos. Se para os latifundiários o destino do Brasil era o de ser um país agrário e agro-exportador, para os militares o desenvolvimento econômico do Brasil sempre esteve ligado à industrialização. Com forte influência positivista nas escolas do exército, a idéia de progresso via industrialização ganhava forças como necessidade para viabilizar o desenvolvimento nacional.

No segundo pós-guerra e, sobretudo, após o Golpe Militar de 1964, os militares passaram a defender a idéia de formação dos poderes Marítimo, Terrestre e Aeroespacial nas Forças Armadas Brasileiras. Para entender a formação desses “poderes” é necessário associá-lo ao pensamento de transformação do Brasil numa potência mundial.

De acordo com o General Carlos de Meira Mattos são cinco os elementos necessários para que um país se torne uma potência: grande território; população; posse

de recursos naturais; capacidade tecnológica e científica; coesão interna. Ele chega a esses elementos examinando as obras dos autores que teorizam sobre o tema (MATTOS, 1975). Nos anos de 1970 avaliava o Brasil como “potência média” e com condições geopolíticas de aspirar, no futuro, à condição de “grande potência”.

No quesito extensão territorial o Brasil possui um dos maiores territórios do mundo; recursos naturais também eram e ainda são abundantes; a população, embora numerosa, era muito concentrada nas regiões sudeste, nordeste e sul, com os chamados vazios populacionais nas regiões norte e centro-oeste, sendo que, para ocupação desses vazios os militares criaram alguns programas, que nem sempre obtiveram sucesso, no período da ditadura; a coesão interna foi outro tema muito significativo para os militares.

A preocupação com a existência dos chamados “vazios populacionais” e com a coesão interna foram temas caros a outros governantes republicanos anteriores aos governos militares pós 1964. O presidente Getúlio Vargas já apresentava a grande preocupação com a ocupação e desenvolvimento, tanto da Amazônia, como do centro-oeste, desde a década de 1930. Entretanto, nos governos militares esses interesses assumiram formas de projetos, algumas vezes bastante desastrosos.

Em relação à capacidade tecnológica e científica, trata-se de uma área pouco valorizada pelos governantes brasileiros até meados do século XX. Existe uma afirmativa consagrada acerca da importância que D. Pedro II dispensava à cultura de maneira geral, ou mesmo antes, quando da vinda da Corte Portuguesa para o Brasil em 1808 e a criação de algumas instituições de pesquisa. Não é minha intenção negar as diversas iniciativas isoladas. O destaque que apresento para a segunda metade do século XX está relacionado à criação de um sistema de fomento à pesquisa e criação de instituições com interesses determinados.

Neste aspecto, há que se destacar a importância atribuída por uma parte dos militares que acreditavam na ciência e tecnologia como alicerces do desenvolvimento econômico e, neste sentido, as duas Guerras Mundiais foram referência para profissionalização, modernização e treinamento dos militares brasileiros.

Na primeira década do século XX os militares do exército brasileiro, como os demais exércitos da América Latina, receberam grande atenção de potências industriais européias, particularmente França e Alemanha, que disputavam o monopólio da

influência sobre os exércitos dessa região.

O ano de 1906 é o marco da viagem da primeira turma, de cinco oficiais brasileiros à Alemanha, a convite do Imperador Guilherme II, para estagiar no exército alemão, por um período de dois anos, ou seja, até 1908. A necessidade de modernização do exército brasileiro resultou de uma preocupação de alguns militares com o atraso do Exército e de nossa diplomacia com a soberania do país.

Além da turma enviada em 1906, foram enviadas outras duas turmas em 1908 e 1910. Essa aproximação acirrou o interesse da França e a concorrência entre os dois países europeus pela venda de material bélico e pela implementação de uma missão militar de instrução junto ao nosso Exército.

“(...) as discussões sobre a contratação de uma missão militar estrangeira ficaram suspensas durante os anos de 1910 a 1914, exceto pela acirrada campanha movida pelos jovens oficiais, que após o estágio na Alemanha, passaram a defender a modernização do Exército Brasileiro a partir do modelo germânico. Vale notar que o afã modernizador dos denominados jovens turcos não se limitou à defesa da vinda de uma missão militar alemã ao Brasil, pois o grupo também se engajou na defesa da ampliação do ensino militar nos estabelecimentos escolares de nível secundário e superior e na luta para pôr em prática o serviço militar obrigatório.

A fim de divulgar suas idéias, os “jovens turcos” lançaram, em 10 de outubro de 1913, a revista A Defesa Nacional.(...)

As propostas reformadoras pugnadas pelos jovens tenentes e capitães e o nome por eles atribuído ao seu órgão oficial fizeram com que os militares avessos às mudanças os denominassem, pejorativamente, de “jovens turcos”, em alusão aos jovens oficiais turcos que estagiaram no Exército germânico e que, ao retornarem ao seu país, lançaram uma revista intitulada A Defesa Nacional e promoveram profundas modificações no Exército e no Império Otomano, sob a liderança de Mustafá Kemal. Vale notar que a resistência encontrada pelos jovens reformadores se devia ao comodismo de muitos oficiais frente ao atraso do Exército, que, ainda no começo do século XX, possuía características coloniais incompatíveis com os exércitos modernos caracterizados pelo avanço industrial e tecnológico”. (LUNA, 2007, p.5-6)

Ao contrário do que pretendiam, defendiam e esperavam os “jovens turcos” a decisão do governo brasileiro foi pela contratação de uma Missão Militar Francesa, que

ocorreu logo após a Primeira Guerra Mundial.

Esta Missão implantou um novo método de raciocínio para a solução de questões táticas e para o estudo de problemas militares. Em 1927, foi criado o Conselho de Defesa Nacional, que tinha como objetivo o planejamento da mobilização nacional para a defesa. A Missão Militar Francesa deixou numerosa bibliografia e desenvolveu entre a oficialidade brasileira o gosto pelo estudo de assuntos estratégicos, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento militar brasileiro¹².

No 2º pós-guerra, entretanto, o Brasil possuía apenas algumas das características que viabilizariam sua transformação em uma potência tais como: grande extensão territorial; posição geográfica privilegiada no hemisfério sul; grande quantidade de recursos naturais; população significativa, ainda que mal distribuída; faltava investir em fatores fundamentais como a produção industrial; capacitação tecnológica e poderio militar.

Nesse período a importância da tecnologia para a indústria bélica ficou muito clara para o mundo todo. O Projeto Manhattan¹³, e os efeitos devastadores das bombas atômicas fizeram com que os governos passassem a valorizar muito mais a pesquisa científica e tecnológica como estratégia política e militar, e também como vetor de desenvolvimento econômico, investindo na construção de indústria com as finalidades bélicas levando à construção dos complexos industriais-militares.

O governo brasileiro reconhecia a necessidade da pesquisa científica, começando a montar uma estrutura de fomento, que pudesse levar à formação e consolidação do complexo industrial-militar. No Exército foi criado o Instituto Militar de Tecnologia, em 1941, sob a influência norte-americana, para desenvolver programas de estudo, pesquisa e controle de materiais para a indústria. Em agosto de 1949 foi criada a Escola Superior de Guerra – ESG. Sua inspiração está no National War College, dos EUA, visto que no 2º pós-guerra a influência norte-americana no Brasil passou a ser predominante. Em 1950 o Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ambos com apoio e inspiração norte-americana. Em 1951 o Estado Brasileiro criou o CNPq,

¹² MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. *O Exército na História do Brasil*. Rio de Janeiro: BiBliEx; Salvador: Odebrecht, 1998. 3 vol. Há uma obra recém-publicada que avalia mais criticamente a influência da missão francesa: *Soldados da Pátria - História do Exército Brasileiro 1889-1937*, de Frank D. McCann (São Paulo: Cia das Letras, 2007)

¹³ O Projeto Manhattan foi da construção da bomba atômica. Com sede em Los Álamos no Novo México, foi liderado por Julius Robert Oppenheimer e produziu dois tipos de artefatos nucleares: um de Urânio-235 lançado sobre Hiroxima; e outro de Plutônio lançado sobre Nagasaki.

Conselho Nacional de Pesquisa, como um estímulo para o desenvolvimento da pesquisa em geral, mas não se pode deixar de vinculá-lo às preocupações do Almirante Álvaro Alberto com a questão da energia nuclear. Em 1959 foi criado o Instituto de Pesquisas da Marinha.

Foram criados cursos de Engenharia em todas as armas: na Aeronáutica, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica em 1950; no exército a Escola Técnica foi transformada no Instituto Militar de Engenharia, em 1959; somente a Marinha adotou uma estratégia diferente criando cursos de Engenharia Naval em convênio com a Politécnica de São Paulo (1955) e com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (1959).

A ESG foi criada para desenvolver e consolidar os conhecimentos necessários para o exercício das funções de assessoramento e direção superior e para o planejamento da segurança nacional. Mas, diferentemente do National War College, que se dedica fundamentalmente às questões relacionadas à segurança, a ESG se dedica também às questões de economia e política no Brasil.

A atuação dos militares na política, que já ocorria desde o período imperial, ficou cada vez mais influente com o início da Era Vargas. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, a queda dos governos totalitários e o retorno da Força Expedicionária Brasileira – FEB, os militares participaram diretamente da derrubada de Vargas, apesar de terem apoiado seu governo ditatorial, assim como participaram da disputa pelo poder presidencial.

Os militares, em suas diversas facções, participaram de todas as eleições presidenciais, como candidatos, desde 1945 até 1964, quando protagonizaram o Golpe de Estado. Eduardo Gomes foi candidato pela UDN em 1945 e em 1950, e em 1955 o General Juarez Távora, que foi comandante da ESG, disputou a presidência, também pela UDN. Pelo Partido Social Democrático - PSD o General Dutra foi eleito presidente em 1945 e o General Lott foi candidato em 1960.

Participaram os militares também da derrubada do Presidente Vargas por duas vezes, em 1945, como já foi dito, e no processo que levou ao suicídio do mesmo presidente. Tentaram impedir a posse do presidente Juscelino e foram responsáveis diretos pela derrubada de João Goulart. Ou seja, foram importantes atores da política brasileira republicana e, provavelmente a instituição mais influente nas decisões

políticas e econômicas brasileiras.

Apesar de não possuírem um pensamento único, como fica evidenciado através da disputa pela presidência entre dois militares, de alta patente, por partidos políticos diferentes, como foi o caso da disputa entre Dutra e Eduardo Gomes, existia um:

“núcleo de objetivos comuns aos oficiais politizados, que compreendia as questões de segurança nacional, o fortalecimento das Forças Armadas, a ampliação da inserção internacional do Brasil, o desenvolvimento tecnológico do país e, conseqüentemente, sua transformação numa potência mundial”. (PEREIRA, 1996)

A doutrina da Segurança Nacional, que ganhou muita força no período da guerra fria, foi amplamente divulgada na ESG e fortalecia os militares. A estratégia era promover o imediato e necessário reequipamento das forças armadas, e preparação da indústria para uma possível mobilização nacional para a guerra. Dessa forma, a construção de diversos componentes desse complexo industrial-militar na região do Vale do Paraíba, também foi estratégica, no sentido de ocupar o espaço entre as duas principais capitais do país à época.

Quanto à capacitação profissional de militares e civis, desenvolvimento de projetos de interesse das FFAA, construção de empresas e transferência de tecnologia para o setor privado, vale fazer um histórico dessas instituições.

O “IME” é considerado a primeira escola de engenharia do país, pois remonta à criação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho (1792), que tinha por objetivo formar oficiais das Armas e Engenheiros ainda no Brasil Colônia e foi a base para a implantação da Academia Real Militar, em 1811, por ordem de D. João VI.

A Academia Real Militar (1811) mudou de nome quatro vezes: Imperial Academia Militar, em 1822; Academia Militar da Corte, em 1832, Escola Militar, em 1840 e Escola Central, a partir de 1858.

Em 1874, a Escola Central foi dividida em duas instituições, sendo que a Escola Central passou a formar exclusivamente engenheiros civis e os militares passaram a serem formados na Escola Militar da Praia Vermelha.

Após a vinda da Missão Militar Francesa foi criada a Escola de Engenharia Militar, que mudou de nome em 1933, passando a se chamar Escola Técnica do Exército.

Em 1941, já sob a influência norte-americana, foi criado o Instituto Militar de Tecnologia, iniciando programas de estudo, pesquisa e controle de materiais para a indústria. Da fusão da Escola Técnica do Exército com o Instituto Militar de Tecnologia, em 1959, nasceu o atual Instituto Militar de Engenharia (IME). Em 1958 a Escola Técnica do Exército iniciou um Curso de Pós-Graduação em Engenharia Nuclear.

O Exército possui ainda o Centro Tecnológico do Exército – CTEX, que dá apoio à sua Secretaria de Ciência e Tecnologia. O CTEX é destinado a supervisionar e executar a pesquisa tecnológica, o desenvolvimento experimental, normatização e a avaliação técnica do material de emprego militar. Possui alguns órgãos considerados de execução, tais como o Campo de Provas da Marambaia e os Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento e de Projetos Especiais, que juntos formam o Complexo Científico e Tecnológico de Guaratiba, localizado no estado do Rio de Janeiro. No campo da pesquisa nuclear coube ao CTEX a construção de um reator de urânio e grafite, que pode servir à produção de plutônio.

A Marinha criou o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) em 1959, na Ilha do Governador, Rio de Janeiro. A localização foi justificada pela disponibilidade de terrenos junto ao mar e pela proximidade de onde viria se instalar a Universidade do Brasil, hoje UFRJ, o que facilitaria a desejada integração IPqM / Universidade.

Duas áreas fundamentais exercem influência diretamente sobre atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da Marinha:

- Material - tem como objetivo primordial a nacionalização dos meios, possibilitando a criação e desenvolvimento de capacitação no setor da indústria privada ou pública, visando atingir a provisão de materiais com especificações militares;
- Pessoal - tem por meta o estabelecimento de um quadro de competência, que venha a possibilitar o desenvolvimento das atividades-fim constantes nos projetos estipulados, criando sistemas e controlando as demais tarefas que constam da primeira área.

Além do IPqM no Rio de Janeiro a Marinha possui outro órgão de pesquisa, Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), onde são realizadas pesquisa sobre Biologia Marinha, em Arraial do Cabo (RJ).

No estado de São Paulo a Marinha também possui unidades de pesquisa, lá estão

o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), criado em outubro de 1986, como Coordenadoria para Projetos Especiais (COPESP), mudando de denominação em 1995. Trabalha em pesquisa e desenvolvimento, com o propósito de promover sistemas nucleares e energéticos para propulsão naval. As atividades do CTMSP atendem à decisão da Marinha para o projeto e construção de um submarino, necessário à preservação dos interesses marítimos do nosso País. Em Iperó, no interior de São Paulo, está instalado o Centro Experimental Aramar, onde se encontram diversos laboratórios de validação experimental, e onde foi dominado o ciclo de enriquecimento do combustível nuclear para fins energéticos.

Desde o início, o programa do CTMSP tem contado com a participação ativa da indústria brasileira. O entrosamento com empresas de engenharia e fabricantes nacionais tem propiciado índices crescentes de nacionalização das oficinas, laboratórios, usinas e protótipos desenvolvidos.

O Programa Nuclear da Marinha é dividido em dois grandes projetos:

- O Projeto do Ciclo Combustível visa dominar as etapas do ciclo do combustível nuclear necessárias à obtenção de urânio enriquecido dos elementos combustíveis empregados no núcleo de um reator, para produção de eletricidade.
- O Projeto da Instalação Nuclear à Água Pressurizada (INAP) tem por objetivo construir um reator nuclear, do tipo Pressurized Water Reactor (PWR), o qual será empregado em sistemas de propulsão naval.

Quanto à formação de Engenheiros Navais, como já foi dito, a Marinha optou pela realização de convênios com as Escolas Politécnicas da USP e da UFRJ.

O Curso de Engenharia Naval da Escola Politécnica da USP existe desde 1957. Foi criado porque a Marinha brasileira precisava de engenheiros navais e escolheu a USP para formá-los. Além de formar quadros para a própria Marinha, o curso também forma engenheiros para o Mercado Naval. Durante os anos 80, o Departamento de Engenharia Naval expandiu suas atividades, incorporando novos temas como engenharia de materiais e tecnologia de exploração em águas profundas. A partir de 1990 passou a formar profissionais para Engenharia Naval e Oceânica.

O Departamento de Engenharia Naval da Escola Politécnica da UFRJ foi criado em 1959, como parte do esforço em implantar no país uma indústria de construção naval. Além das áreas de conhecimento inerentes à formação profissional de

Engenheiros Navais, tais como comportamento hidrodinâmico e estrutural dos sistemas oceânicos, projeto de navios, técnicas construtivas para o setor naval, gestão de sistemas de transporte aquaviário, robôs submarinos, o curso de Engenharia Naval da UFRJ também se dedica ao estudo visando o aproveitamento dos recursos do mar, com especial destaque na exploração do petróleo no oceano.

Também na UFRJ, a partir de 1967 os cursos foram ampliados para abranger a área de Engenharia Costeira e Oceanográfica, além dos cursos de Mestrado e Doutorado em Engenharia Oceânica, na Coordenação dos Programas de Pós-graduação de Engenharia COPPE-UFRJ.

O Ministério da Aeronáutica iniciou sua participação em P&D com a criação da Comissão Organizadora do Centro Técnico de Aeronáutica – COCTA, em 1947¹⁴.

O primeiro instituto criado foi o Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA, que viria a ser a primeira escola de formação de Engenharia Aeronáutica no Brasil. O plano de criação da instituição é de origem norte-americana, tendo como referência o Massachusetts Institute of Technology – MIT, de onde convidaram o Prof. Richard H. Smith, chefe do Departamento de Aeronáutica daquele instituto, para vir ao Brasil e montar um plano de criação de uma instituição nos moldes do MIT.

Pelo plano o Centro Técnico de Aeronáutica seria o órgão científico e técnico do Ministério da Aeronáutica com o objetivo de exercer suas atividades visando sempre o desenvolvimento da Força Aérea Brasileira, da aviação civil e da futura indústria aeronáutica, segundo os programas e planos do Ministério.

Na perspectiva linear, já analisada atrás (Vannevar Bush) de progresso tecnológico e industrial, o planejamento dos militares para o setor aeronáutico envolvia a criação de uma Escola, de um Instituto de Pesquisa e, posteriormente, de uma indústria para consolidação deste setor.

O Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IPD foi criado em 1953, a partir do parecer de uma Comissão de professores do ITA sobre a conveniência ou não de ser criado um Instituto de Pesquisas, em paralelo ao ITA. A comissão opinou pela necessidade de promover o incremento da formação de técnicos e pesquisadores, do desenvolvimento de pesquisas e da cooperação com a indústria.

¹⁴ Reforço que, neste momento, a apresentação de C&T no Ministério da Aeronáutica entra apenas como parte da Missão Modernizadora das Forças Armadas. Como se trata de objeto desta tese, esses programas serão analisados adiante.

“Ao IPD caberia encontrar, através da pesquisa tecnológica e desenvolvimento, a solução de problemas decorrentes das necessidades nacionais nos campos da ciência e da tecnologia aeronáutica, levando em conta as peculiaridades brasileiras e os interesses do Ministério da Aeronáutica e transferindo para o plano industrial os resultados obtidos.” (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 1995: 188)

Foi no IPD que o Ministério da Aeronáutica começou a desenvolver pesquisas na área de Engenharia Aeronáutica.

Hoje, além do ITA, que tem como missão ministrar a educação e o ensino, necessários à formação de profissionais de nível superior nos setores da Ciência e da Tecnologia, nas especialidades de interesse do Comando da Aeronáutica, o CTA é composto por mais três institutos, sendo eles:

- O Instituto de Aeronáutica e Espaço – IAE, que tem por atribuição a realização de pesquisas e desenvolvimento no campo aeroespacial.
- O Instituto de Estudos Avançados – IEAv, que tem por missão realizar pesquisas e desenvolver tecnologias e estudos avançados de interesse do Comando da Aeronáutica.
- O Instituto de Fomento e Coordenação Industrial – IFI, que é o órgão diretamente responsável pelo fomento, coordenação e apoio ao desenvolvimento industrial, no setor aeroespacial. Realiza a sua missão institucional atuando principalmente nas áreas de: Homologação Aeronáutica Civil e Militar; Normalização e Qualidade Industrial; Confiabilidade Metrológica; e Desenvolvimento Industrial.

Em 1979 o governo federal aprovou a realização da Missão Espacial Completa Brasileira - MECB, que visava a estabelecer competência no país para gerar, projetar, construir e operar um programa espacial completo, tanto na área de satélites e de veículos lançadores, como de centros de lançamentos.

A MECB foi inspirada no progresso do programa espacial americano e soviético e no desejo de transformar o Brasil numa potência. O programa espacial foi organizado pela Comissão Brasileira de Atividades Espaciais – COBAE, hoje, Agência Espacial Brasileira – AEB, do Ministério da Ciência e Tecnologia.

O objetivo da missão espacial brasileira é o desenvolvimento e a construção de pequenos satélites de aplicações ambientais e de sensoramento, o que ficou sob a

responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE; e ainda a construção de um veículo lançador compatível com aqueles satélites, bem como a implantação de infra-estrutura básica requerida por estes projetos, ou seja, a implantação do centro de lançamento, que ficou sob a responsabilidade da Aeronáutica.

O Ministério da Aeronáutica construiu dois Centros de Lançamentos: o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno - CLBI, situado na cidade de Natal - RN, e o Centro de Lançamento de Alcântara – CLA, localizado no estado do Maranhão. O Instituto de Aeronáutica e Espaço - IAE, do Centro Técnico Aeroespacial - CTA, de São José dos Campos - SP, foi designado para conduzir o projeto desses veículos, em decorrência da capacitação obtida desde a década de 60, com o desenvolvimento de foguetes de sondagem.

A Missão Espacial Completa Brasileira – MECB e o programa nuclear autônomo, que já envolveu as três forças e hoje tem na Marinha o centro das atividades certamente se constituem nos maiores programas de P&D das Forças Armadas atualmente. No Comando da Aeronáutica também são desenvolvidos projetos voltados para a aeronáutica propriamente, como foi o caso do AMX, desenvolvido em conjunto com a Itália, sendo que a parte brasileira, cerca de 30% da aeronave, coube à EMBRAER e quase levou a empresa à falência.

A articulação entre os órgãos de P&D das FFAA e a criação de empresas privadas ou públicas mereceria um capítulo à parte. Os militares buscaram seguir o modelo norte-americano de associação dos institutos de pesquisa e universidades com as indústrias e foi assim que nasceu a EMBRAER de um projeto desenvolvido dentro do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do CTA, mas além desse exemplo que é diferenciado, pois se trata de investimento direto do Estado na criação da empresa, existem outros, onde as empresas privadas utilizaram instalações dos institutos de pesquisa, como o caso da Metal Leve. No CTA existiu o que foi chamado de “lotes experimentais”, algo semelhante a uma incubadora tecnológica.

Diversas empresas, além da EMBRAER e da Metal Leve, fizeram parte do “complexo industrial-militar brasileiro”, tais como: Eletrometal, Engesa, Avibrás, Tecnasa, Elebra, Taurus, Imbel, Valparaíba, Helibrás, Bernardini, entre outras. Essas empresas, especializando-se na produção de componentes da indústria bélica tinham que produzir, também, para exportação, pois apenas o aparelhamento das forças

armadas brasileiras não se constituiria em mercado para elas.

É dentro desse contexto de guerra fria, cooptação para a esfera de influência norte-americana, mobilização nacional para guerra, construção do complexo industrial-militar e do projeto do Brasil potência que podemos entender a construção do ITA e de todo o Centro Técnico de Aeronáutica no pós-guerra, e da EMBRAER na ditadura militar.

Vale destacar que essa não é uma tese predominante entre os militares e mesmo entre jornalistas e historiadores que já escreveram sobre a criação da EMBRAER. A tese que predomina, é que o ITA é resultado do pensamento do Brigadeiro Montenegro, e de seu grupo, para quem a Educação era fundamental para o desenvolvimento do país. Um “visionário”, como ele geralmente é descrito.

Também é importante demarcar que, no início da pesquisa, minha visão era absolutamente contrária a esse discurso. Apesar disso, a tese que ora apresento considera que o ideal de Montenegro foi fundamental para que essa estratégia, realmente, pudesse ser efetivada.

A criação do ITA e do CTA é entendida nesta tese como parte de uma opção de política científica, tecnológica e de desenvolvimento industrial implementada pelos militares da aeronáutica brasileira no contexto do segundo pós-guerra e pensando na possível construção do complexo industrial-militar.

A escolha do local para a construção do Centro Técnico de Aeronáutica também deve ser relacionada à necessidade de ocupar estrategicamente o Vale do Paraíba, região localizada entre as duas principais capitais do país.

Quando observamos o traçado da rodovia Presidente Dutra, que liga o Rio de Janeiro a São Paulo e que também acompanha essa região do Vale do Rio Paraíba, podemos localizar várias unidades de organizações militares, além de algumas indústrias estratégicas, ao longo daquele eixo ou não muito distante dele.

Como se trata de um “vale”, a Força Armada que possui mais unidades, evidentemente, é o Exército. E nem todas as unidades listadas abaixo já existiam na década de 1940, mas sua construção reforça essa tese de ocupação estratégica.

Na cidade do Rio de Janeiro, entre outras unidades do Exército Brasileiro, cabe destacar: Arsenal de Guerra do Rio de Janeiro, Campo de Provas da Marambaia, Centro Tecnológico do Exército, Comando da 1ª Região Militar, Escola de Comando e Estado-

Maior do Exército, Escola de Guerra Naval, Escola Superior de Guerra, Instituto Militar de Engenharia, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Instituto de Projetos Especiais. Deslocando-se para São Paulo encontramos ainda no estado do Rio de Janeiro a Academia Militar das Agulhas Negras, em Resende e o Colégio Naval, em Angra dos Reis.

Já no estado de São Paulo, temos em Pindamonhangaba: a 11ª e a 12ª Companhia de Engenharia de Combate Leve, além do 2º Batalhão de Engenharia de Combate. Em Taubaté: o Quartel General do Comando de Aviação do Exército (CAvEx), o Centro de Instrução de Aviação do Exército, a Base de Aviação de Taubaté, o Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação do Exército, além do 1º e do 2º Batalhões de Aviação do Exército. Em Caçapava: Companhia de Comando da 12ª Brigada de Infantaria Leve (Aeromóvel), 12ª Companhia de Comunicações Leves e o 12º Pelotão de Polícia do Exército. Já na cidade de São Paulo, entre outras unidades, podemos destacar: Arsenal de Guerra de São Paulo, Quartel General do Comando Militar do Sudeste, Comando da 2ª Região Militar e o Comando da 2ª Divisão de Exército¹⁵.

“O CTA e a indústria bélica no Vale do Paraíba foram a materialização das estratégias traçadas no âmbito das Forças Armadas, um importante agente associado deste sistema que se instaurou no Brasil do pós-guerra. Os militares além de imbuídos, principalmente na ESG – Escola Superior de Guerra, criada em 1946 com o apoio norte-americano, por esse viés planejador como condição para que a “ordem” se estabelecesse, compartilhavam da perspectiva que pressupunha um “planejamento da Segurança Nacional”. (LESSA, 2001, p. 149)

O discurso mais comumente usado pela Aeronáutica para justificar a escolha da cidade de São José dos Campos pelo grupo que implementou a construção do CTA é que a cidade está próxima de um grande centro, São Paulo, sem que os alunos viessem ter a movimentação e distração de uma cidade grande; que estava, relativamente, perto da capital federal, Rio de Janeiro; próxima do Porto de São Sebastião, que facilitaria o transporte dos materiais necessários para a consolidação do Centro.

Mas existe ainda um discurso que é associado a uma suposta afirmação de

¹⁵ <http://www.exercito.gov.br/06OMs/letraA.htm>. Acessado em 26/04/2007.

Alberto Santos-Dumont no livro: “O que vi, o que veremos”.

Neste livro ele faz uma crítica à construção da Escola Central de Aviação do Exército, no Campo dos Afonsos, no Rio de Janeiro. Ele afirma que lá não é o local adequado para construção, e que a Marinha vai transportar para a ilha do Governador a sua Escola, escolha essa que ele julga adequada.

Mais adiante ele afirma:

“É tempo, talvez, de se instalar uma escola de verdade em um campo adequado. Não é difícil encontrá-lo no Brasil. Nós possuímos, para isso, excelentes regiões, planas e extensas, favorecidas por ótimas condições atmosféricas. Antes de tudo, porém, é preciso romper com o nosso preconceito de medir por metros quadrados um campo de aviação e de procurá-lo nos arrabaldes das grandes cidades”.(SANTOS-DUMONT, 2000: 136)

A escola a que ele se refere nesse trecho é a escola de formação de aviadores, que foi no Campo dos Afonsos, subúrbio do Rio de Janeiro, antes de ser construída a Academia da Força Aérea, em Pirassununga, São Paulo. Mas, dentro do ITA esse trecho do livro de Santos-Dumont sempre foi interpretado como relacionado à construção de uma escola para formação de Construtores Aeronáuticos, neste caso Engenheiros Aeronáuticos.

Os militares estavam diante de três possibilidades: Campinas, Taubaté e São José dos Campos. O local escolhido foi a cidade de São José dos Campos.

4.2. Considerações sobre a cidade de São José dos Campos

A cidade de São José dos Campos tem sua origem na Aldeia de São José do Rio Comprido, criada em 1590. Em 27 de julho de 1767, houve a emancipação e a criação da Vila de São José do Paraíba, fato anormal, pois ainda não havia passado pela condição de Freguesia. Em 22 de abril de 1864, a Vila foi elevada à categoria de cidade. Em 4 de abril de 1871 foi adotada a denominação de São José dos Campos, em virtude da imensa extensão de campinas aqui existentes. (Cronologia Joseense)

Durante todo o período colonial e imperial a cidade de São José dos Campos era

uma das menos importantes cidades da região. Teve pouca importância no “ciclo” do café do vale do Paraíba Paulista, período em que cidades como Guaratinguetá, Bananal, Taubaté e até mesmo a vizinha Jacareí, tinham maior importância econômica.

O século XX trouxe duas novidades para a cidade: algumas fábricas e a construção de Sanatórios para tratamento da tuberculose. Foi neste período que a cidade começou a ser reconhecida como local de clima favorável ao tratamento da doença.

Brasão de São José dos Campos

“AURA TERRAQUE GENEROSA” (Terra de Ares Generosos)

O tratamento da tuberculose através do clima já era realizado em Campos do Jordão desde o último quartel do século XIX. Existe uma fala muito cristalizada de que os tuberculosos pobres ficavam para se tratar em São José dos Campos, enquanto que os ricos iam para Campos do Jordão.

O primeiro sanatório construído foi o Sanatório Vicentina Aranha, inaugurado em 1924, pertencia à Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Sua construção veio em resposta à demanda para o tratamento de tuberculosos. Em 1914 a Câmara Municipal doou 3 contos de réis para a Santa Casa de Misericórdia construir um hospital de isolamento em São José dos Campos. O dinheiro era destinado à compra do terreno e ao início da construção do sanatório.

Esta fase trouxe para São José dos Campos crescimento e grande modificação urbana, com a criação da Zona Sanatorial, prevendo área para a construção de sanatórios e pensões, além da construção de farmácia e casas para médicos. Em 1935,

foi instituída, através de Decreto Estadual e Lei Orgânica, a Estância Hidromineral e Climatérica de São José dos Campos. Como estância, a cidade passou a receber verbas extras do Estado, ao mesmo tempo em que o prefeito passou a ser indicado pelo Governador.

O projeto do Sanatório Vicentina Aranha foi elaborado pela firma do Arquiteto Ramos de Azevedo. Ele segue o padrão arquitetônico dos hospitais destinados ao tratamento de doenças contagiosas, ou seja, diversos “pavilhões”, para diferentes finalidades, tais como: enfermarias, ambulatórios, administração, todos com prédios amplos, pé direito alto, muitas janelas para permitir a ventilação.

A construção do sanatório teve intensa participação da Senhora Vicentina de Queiróz Aranha, esposa do Senador Olavo Egídio. Ela iniciou uma campanha para a construção do sanatório de tratamento da tuberculose e, para isso, organizou quermesses, jantares e bazares beneficentes, juntamente com outras senhoras da sociedade paulista. O nome do sanatório é uma homenagem a esta senhora.

Sanatório Vicentina Aranha

Fonte: http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-100658.jpg.
Acessado em 16/10/2007

Interior do Sanatório Vicentina Aranha

Fonte: Fundação Cultural Cassiano Ricardo.

Além do Sanatório Vicentina Aranha também foram construídos o Sanatório Vila Samaritana, de propriedade da Associação Evangélica Beneficente, inaugurado em 1928; Sanatório Ezra, da Sociedade Israelita de Beneficência “Ezra”, inaugurado em 1936; Sanatório Maria Imaculada, de propriedade do Instituto das Pequenas Missionárias de Maria Imaculada, de 1935; Sanatório Rui Dória, pertencente ao médico Dr Rui Rodrigues Dória, de 1934; Sanatório Adhemar de Barros I, da Liga de Assistência Social e Combate á Tuberculose, de 1938; Sanatório São José, de Maria de Lourdes Monteiro Martins, de 1946, tinha como Diretor Clínico o Dr. Jorge Zarur; Sanatório Antoninho da Rocha Marmo, inicialmente foi idealizado por um grupo de senhoras de São Paulo, lideradas pela mãe do menino Antoninho, que morreu de tuberculose, tratava-se de uma entidade filantrópica que tinha como objetivo atender crianças carentes com menos de 15 anosde, em 1951 passou para a propriedade do Instituto das Pequenas Missionárias de Maria Imaculada. Existiram ainda mais dois sanatórios que foram projetados, mas não foram construídos, o Sanatório Penitenciária de São José dos Campos, que seria de propriedade do Estado de São Paulo e o Sanatório do Sindicato dos Trabalhadores de Teatro de São Paulo. (SILVA, 2001:49-62)

As Pensões Sanatoriais antecederam os Sanatórios. Abrigavam os doentes que vinham para São José dos Campos, mas não eram aceitos nos poucos hotéis que existiam na cidade. Algumas famílias passaram a abrigar os tuberculosos como uma forma de obter renda, daí surgiram as pensões. Muitas delas ficavam nas zonas residencial e comercial da cidade, impossibilitando o cumprimento das leis de zoneamento instituídas na década de 1930. Segundo SILVA as principais pensões foram: Rosenberg, São José, São Geraldo, Familiar e Carioca. (SILVA, 2001: 43-47)

Sanatório Ruy Doria

Fonte: http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-101441.jpg.
Acessado em 16/10/2007

Pensão São Geraldo

Fonte: http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-103814.jpg.
Acessado em 16/10/2007

No início do século XX a cidade também passou por uma fase de industrialização em que se destacavam três tipos de indústrias: a de laticínios; a indústria de cerâmicas, que levou São José dos Campos a ser um importante pólo ceramista na primeira metade do século XX com três grandes fábricas: a Cerâmica Santo Eugênio, a Cerâmica Conrado Bonádio e a Cerâmica Weiss, sendo que a Cerâmica Santo Eugênio chegou a ser considerada a terceira maior indústria de louças do Brasil, importante destacar que as três empresas pertenceram a diferentes ramificações da mesma família, sendo desativadas nas décadas de 1970 e 1980; finalmente a indústria têxtil, que teve grande importância para a cidade.

Cooperativa Central de Laticínios

Fonte: http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-101827.jpg.
Acessado em 16/10/2007

Fábrica de Louças Santo Eugênio (Década de 1930)

Fonte: http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-103419.jpg.
Acessado em 16/10/2007

A grande indústria têxtil fundada em São José dos Campos foi a Companhia Fiação e Tecelagem Parahyba, especializada na manufatura de brins e cobertores. Em 1934, a Tecelagem ocupava uma área total de 150.000 m², com 850 operários, produzindo em média 60.000 cobertores e 350.000 metros de brim por mês. No ano de 1938, a Tecelagem possuía em seu quadro 1200 funcionários, correspondendo a 8% dos 14.474 habitantes da Zona Urbana do Município, com uma produção mensal de 170.000 cobertores e 180.000 metros de brim. Nos anos 50, a empresa registrou grande expansão destacando-se a construção de galpões para a fábrica, o complexo da Usina de Leite e a ala residencial da família de Olívio Gomes, projetados por Rino Lévi e Carlos Millán, acompanhados de painéis e paisagismo de Roberto Burle Marx. Na década de 70, a empresa passou a exportar seus produtos para diversos países. A produção diversificou-se ainda mais e novos equipamentos foram incorporados à fábrica. Entretanto, com os novos rumos da economia do país, a falta de modernização dos processos produtivos e as dificuldades financeiras enfrentadas fizeram com que a Tecelagem entrasse em falência, em outubro de 1993.

Vista Aérea da Tecelagem Parahyba

Vista aérea do Complexo da Tecelagem Parahyba

Fonte: PENEDO, Alexandre *Arquitetura Moderna São José dos Campos*. São José dos Campos: A. Penedo, 1997. P. 52

A escolha da cidade de São José dos Campos para construção do Centro Técnico de Aeronáutica e o início das atividades da Comissão Organizadora do Centro Técnico de Aeronáutica – COCTA e o início das obras movimentou a cidade e deu início a um forte processo de transformação de toda a região.

O terreno foi doado pela prefeitura que, desde o início, manifestou um grande interesse em atrair a construção do Centro para São José dos Campos.

Mais tarde poderá se observar um grande isolamento, e também um certo estranhamento entre os habitantes das “duas cidades”. No Campus do CTA, além dos Institutos de Ensino e Pesquisa, existem clubes, hotéis, supermercado (antigo Reembolsável), Capela, escolas, além das residências, ou seja, o campus possuía quase tudo para que seus habitantes permanecessem dentro dele sem maiores contatos com a “Cidade”.

Há que se destacar que nos primeiros anos e, praticamente, durante toda a década de 1950, existia a dificuldade de transportes, visto que a cidade não chegava até a entrada do CTA, e existia também a dificuldade de comunicação, pois nos primeiros anos a língua franca era o inglês.

Lei Nº 138, de 23 de Novembro de 1951
em que a Prefeitura de São José dos Campos doa o terreno para a construção do CTA.

Fonte: Acervo da Seção de Histórico Analítico do CTA

4.3. A construção do Centro Técnico de Aeronáutica

O projeto de construção do CTA foi escolhido através de concurso, saindo vencedor um projeto de Oscar Niemeyer, que, entretanto, foi oficialmente substituído pelo escritório de Saturnino de Brito.

“De acordo com a conclusão da Comissão do Concurso mencionado, foi eleito, de visu, o Anteprojeto “B” de autoria do arquiteto OSCAR NIEMEYER SOARES FILHO como aquele que melhor satisfazia as condições estipuladas no Concurso.

CONCURSO DE ANTE-PROJETOS - ESCOLHA DE ARQUITETO

Faço público, para os devidos fins, que no concurso de anteprojetos para o Centro Técnico de Aeronáutica, realizado por essa Comissão, foi escolhido o trabalho do arquiteto OSCAR NIEMEYER SOARES FILHO, tendo sido firmado o contrato para a elaboração do projeto definitivo em 1.3.1947, registrado sob o número seis do livro de contratos dessa Comissão”.

Item 01, Bol. nº 06, da C.O.C.T.A., de 24 de março de 1947.

“Entretanto, através do Bol.Res. do CTA, nº 01, de 29 de março de 1947, ficou determinado, por ordem superior, a suspensão de entendimentos em curso com o arquit. Niemeyer, revogando assim o resultado do julgamento publicado no Boletim acima.

Em face do exposto, foi solicitado ao Instituto de Arquitetos do Brasil a indicação de outro arquiteto, para dar seqüência ao anteprojeto vencedor.

O arquiteto indicado foi FERNANDO GERALDO SATURNINO RODRIGUES DE BRITTO, tendo sido o respectivo contrato assinado em 30 de abril de 1947. O acordo entre Niemeyer e Britto permitiu a continuidade dos trabalhos do Projeto do CTA sem sofrer alterações, com a publicação, no Bol.Int. de 02 de janeiro de 1948, da aprovação dos projetos de arquitetura e instalações, assim como do Caderno de Encargos para as obras do C.T.A.”. (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 1995)

Vale um retorno à tese de LESSA, que tem como referência a tese de Ítalo Tronca e que destaca a ocupação do Vale do Paraíba como estratégia para a segurança nacional e também como parte da construção do complexo industrial-militar:

“É importante ressaltarmos que o projeto do CTA fez parte de

uma estratégia geopolítica de cooptação do Brasil para a área de influência norte-americana no contexto das relações bipolares que começaram a se constituir durante a Segunda Guerra Mundial. O fato de Niemeyer ser um comunista notório criou resistências a sua presença no projeto o que foi resolvido com seu afastamento oficial. Ele no entanto acompanhou a obra até o início de Brasília”. (LESSA, 2001: 159)

A organização do Centro Técnico de Aeronáutica coube à “COMISSÃO DE ORGANIZAÇÃO DO CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA — COCTA” subordinada diretamente ao Diretor da Subdiretoria de Técnica Aeronáutica, o então, Cel Av Eng Casimiro Montenegro Filho.

Apresentação da Maquete do CTA ao Ministro da Aeronáutica pelo Cel Montenegro

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

A Portaria nº 039, de 20 de janeiro de 1946, do Ministro da Aeronáutica Armando Trompowsky nomeava os membros que constituiriam a C.O.C.T.A.:

- Ten Cel Av Eng. BENJAMIM MANOEL AMARANTE, formado em Engenharia Aeronáutica pelo Departamento de Aeronáutica do Massachusetts Institute of Technology (MIT);
- Cap Av Eng ALDO WEBER VIEIRA DA ROSA, recém chegado, após haver se diplomado no Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Eng Civil HÉLIO GONCALVES, servidor público federal.
- Prof RICHARD HERBERT SMITH, já contratado a serviço do Ministério, com residência no país, nomeado Conselheiro Técnico da COCTA.

A mesma Portaria estipulava os encargos da Comissão:

“propor, à aprovação do sr Ministro, através da Subdiretoria, sem prazos marcados anteprojetos de organização e regulamentação do C.T.A., bem como as medidas para a efetivação do Plano aprovado. Com isso, a Comissão teria o tempo e a flexibilidade almejados para que as disposições legais e regulamentares do ortodoxo sistema do Serviço Público Federal e da organização militar, a que estavam sujeitos os órgãos do Ministério, pudessem conduzir a entraves importantes às diretrizes recomendadas e aos objetivos básicos visados pelo Plano”. (MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA, Portaria nº 039/1946)

Os recursos iniciais correntes foram estimados em Cr\$ Cr\$148.000.000,00 (cento e quarenta e oito milhões de cruzeiros) previstos para os cinco primeiros anos de construção do Centro, a partir de 1946, estando aí computadas as despesas com a construção do Campo de Pouso, certas despesas que caberiam ao Governo do Estado de São Paulo e outras de natureza adiável.

Enquanto as obras eram realizadas em São José dos Campos a COCTA funcionou na cidade do Rio de Janeiro, e os alunos da primeira turma tiveram suas aulas na Escola Técnica do Exército. Nesta fase também começou a contratação do corpo docente.

Escola Técnica do Exército - RJ

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Escritório do CTA – ITA no Rio de Janeiro - 1950

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Construção do laboratório de Estruturas e Máquinas e Ferramentas

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Laboratório de Estruturas

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Viagem dos primeiros alunos a cursar o ITA em São José dos Campos - 18/05/1950

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Chegada dos alunos em São José dos Campos

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

H 20 – Residência de Professores

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

4.4. A opção pelo pragmatismo do modelo norte-americano: Ensino – Pesquisa – Indústria.

Os primeiros professores do ITA, que deram origem à comunidade científica de São José dos Campos, eram quase todos norte-americanos ou estrangeiros de outra nacionalidade, mas que também tinham a cidadania norte-americana. Nessa comunidade, os brasileiros foram integrados lentamente e em posição de subordinação, contratados como assistentes, auxiliares ou técnicos, sendo que até a década de 1980 a contratação dos professores era realizada através de recomendações pessoais, seja de pessoas ou de instituições.

De acordo com os registros de pessoal, durante a década de 1950 o ITA possuía professores de doze a quinze nacionalidades diferentes, sendo possível elencar as seguintes nacionalidades: brasileiros, norte-americanos, holandeses, alemães, irlandeses, chineses, italianos, franceses, poloneses, tchecos, ingleses, entre outros. Ocorre que

alguns foram registrados como norte-americanos por possuírem essa cidadania e terem por sido recrutados nos Estados Unidos.

A seguir se apresenta um quadro com o nome do professor, sua área de atuação e nacionalidade, montado pela autora, a partir de informações colhidas junto à Seção de Histórico Analítico do Centro Técnico Aeroespacial e do Livro “O Centro Técnico Aeroespacial”, elaborado para ser o IV volume da Coleção História Geral da Aeronáutica Brasileira.

Tabela de Professores, Áreas de Atuação e Nacionalidade
(1^{os} Professores Contratados, anos de 1947, 1948, 1949¹⁶)

Nome do Professor	Disciplina / área	Nacionalidade
A Spigarollo	Mecânica	*
Alberto Marson	Educação Física	Brasil
Aldo Weber Vieira da Rosa (Maj.)	Eletrônica	Brasil
Alf Hundere	*	*
Álvaro Miguez Bastos da Silva	Economia	Brasil
Andrew J Meyer	Motores	Holanda
Antonio Dozzi	*	*
Armando Torloni	Desenho	Brasil
Aron Kuppermann	Química	*
Arthur P.Fraas	*	EUA
Bernard Waldman	Eletrônica	Brasil
Bernardo Sami	Química	*
Bradley H Young	Manutenção	EUA
Carlos A G Callioli	Matemática	Brasil
Carlos L da Costa Mendes	Aeroportos	Brasil
Charles H Ballou	*	EUA
Charles Harold Christensen	Desenho de Aviões	EUA
Charles I.Stanton	Contratado para chefiar o Curso de Aerovias	EUA

¹⁶ Os espaços assinalados com “*” significam que não conseguimos identificar a área de atuação e a nacionalidade

Cícero Green	Humanidades	Brasil
Curt Weck	Motores	*
Cyro Paulino de Camargo	Física	Brasil
Dalton Ramos Brandão	Desenho	Brasil
Dorothy N Ponds	Humanidades/Linguística	EUA
Edward W Kimbark	Motores	EUA
Eugène K Fisher	Fundamental	EUA
Fayette Taylor		EUA
Fernando Pessoa Rebello (1º professor brasileiro)	Motores	Brasil
Francis D Murnaghan	Matemática	EUA (Murnaghan, na realidade, era irlandês).
Francisco A Lacaz Netto	Matemática	Brasil
Franklin C. Joesh	Aerodinâmica teórica	EUA
Frederick C. Phillips	Performance	EUA
Germano Braga Rego	Física	Brasil
Heinrich Peters	Mecânica	Alemanha
Heitor G de Souza	Física	Brasil
Howard Stokes	Aeroportos	EUA
J N M Mendonça	Química	Brasil
Jacek P Gorecki	Aerodinâmica	Brasil
Jean F L Duvivier	Mecânica	Brasil
Jeremias Chripim	Economia	Brasil
João Martins	Física	Brasil
John E. Younger	*	EUA
John P Webber	Meteorologia	EUA
Jorge A Cintra	Mecânica	*
José Tomaz Senise	Eletrônica	Brasil
Joseph M Stokes	Humanidades	EUA
Kwei L Feng	Mecânica Aplicada	China
Leo H Amaral	Matemática	Brasil
Leônidas H B Hegenberg	Matemática e Lógica	Brasil
Luiz A G C de Barros Barreto	Física	Brasil

Luiz H Dirickson	Física	*
Luiz Valente Boffi	Eletrônica	Brasil
Mário Alves Guimarães	Física	Brasil
Miguel Falcone	Química	Brasil
Nedo Eston de Eston	Motores	Brasil
Nelson Onuchic	Matemática	Brasil
Octávio Gaspar de Souza Ricardo	Estruturas	Brasil
Olivo W Martin	Física	Brasil
Paulo Ernesto Tolle	Direito Aeronáutico	Brasil
Paulus Aulus Pompéia	Física	Brasil
Peter Caporale	*	*
Ralph N. Dubois	Motores	EUA
Rêmolo Ciola	Química	Itália
Renato G Cecchini	Química	França
René M Vandaele	Projetos	Bélgica
Richard H Smith	1º Reitor do ITA	EUA
Robert Champion	Projetos de Aeroportos	EUA
Roman J Lachman	Humanidades	Polônia
Theodor M Simon	Mecânica	*
Theodore Theodorsen	Aerodinâmica	EUA
Thomas Victor Jones	*	EUA
Ulysees Segui	Controle de Tráfego	Brasil
Victor de Barros	Desenho	Brasil
Walter Borzani	Química	Brasil
William A Sangster	Aerodinâmica	EUA
William L Grossman	Economia	EUA
Wolfgang Kotenberg	Desenho	Alemanha

Durante toda a década de 1950 os reitores do ITA foram professores norte-americanos. A colaboração norte-americana, entretanto, foi além do intercâmbio institucional e da origem do corpo docente, o que reforça a idéia de que a construção do ITA, como das outras instituições de influência norte-americana, fez parte de uma

estratégia dos Estados Unidos de cooptação dos militares e do governo brasileiro para sua esfera de influência.

Cabe destacar que essa influência norte-americana não foi sentida apenas nas instituições militares. Ela se fez presente nos mais diversos setores da vida nacional e de outros países que vivenciam a influência dos EUA. Um forte exemplo é a Fundação Rockefeller, que financiou desde a construção de hospitais até obras de saneamento público, entre outras ações.

“No fim da década de 1950, quando era reitor do ITA o prof. Steinberg, a cooperação americana passou a contar também com o apoio financeiro do governo americano, através da ‘International Cooperation Administration’, mais conhecido entre nós como Programa do Ponto Quatro.

Essa cooperação continuou e recebeu um importante impulso quando o prof. Marco A. G. Cecchini, primeiro reitor brasileiro, assumiu a Reitoria do ITA, em 1960, em substituição ao prof. Steinberg. Foi estabelecido um convênio ITA-Universidade de Michigan, com o apoio financeiro de um milhão de dólares da ‘Agency for International Development’, no programa de ajuda externa do governo americano conhecido por ‘Alliance for Progress’. Essa cooperação terminou em 1967”. (INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA, 2000: 27)

É sabido que existem críticas a esses programas. A Aliança para o Progresso teria servido, em nível mundial, muito mais para fortalecer a influência dos Estados Unidos, em diversas partes do mundo, do que propriamente atender a necessidade dos países que estavam recebendo essa ajuda. O Prof Cecchini¹⁷ não concorda com essa tese dos acordos fazerem parte de uma possível estratégia de influência norte-americana. Ele declarou sobre os acordos:

“(…) Existia um coordenador aqui no Brasil que era eu. Existia um coordenador na Universidade de Michigan, então, nós aqui mostrávamos a necessidade, precisamos de gente em tais, tais campos e eles, lá, procuravam as pessoas do dentro do seu corpo docente, se não encontrasse, eles iam para o caminho de corpo docente em outras universidades americanas. Aí, eles mandavam curriculum para gente e tinha uma Comissão de

¹⁷ Prof. Dr. Marco Antonio Guglielmo Cecchini - Graduado no Instituto de Química da Universidade de São Paulo, também é Doutor em Química pela mesma universidade. Foi professor pioneiro no Departamento de Química do ITA e o primeiro Reitor Brasileiro do Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Competência que examinava o curriculum e qualificava a pessoa. Funcionava assim.

(...) O apoio financeiro, nós não víamos o dinheiro, eles pagavam! Nunca víamos esse um milhão de dólares. Eles pagavam os professores, eles compravam equipamentos, eles pagavam até secretárias, eles faziam tudo (...) Pagamento de pessoal, suporte, família, eles equipavam, também, alguns laboratórios, mandavam gente nossa para fazer treinamento lá fora.

(...) Eu vejo o seguinte: Eles não mandavam nunca pessoas que nós não quiséssemos. Todos que vieram, vieram a nosso pedido. Nunca houve nenhuma tendência, eu não senti no ITA nenhuma tendência, é natural que ele vindo e falando inglês, no começo eles falavam inglês, isto obrigava os alunos a estudar inglês, eles estudavam, eles assumiam, eles tinham aula em inglês, nós tínhamos muita admiração por esse pessoal americano, eles procuravam ajudar a gente, quer dizer, eles podem ter tido uma influência, mas não pernicioso, de jeito nenhum. {visavam} Atender as necessidades do próprio ITA. Nunca forçamos nenhuma situação. Manda um professor e esse professor tem que ser titular do ITA.” (CECCHINI, Depoimento, 2005)

Além da já mencionada conferência “Brasil, futura potência aérea”, o professor Smith também escreveu, desta feita em documento reservado, acerca dos problemas, defeitos e deficiências identificados por ele no Ensino Médio brasileiro. Deficiências essas que o levaram a propor a criação de um “ano prévio” de estudos para os alunos que necessitassem de base para realizar o Curso Fundamental no ITA, que tem ênfase nas ciências básicas.

Os cursos de Engenharia do ITA, até hoje, são divididos em duas etapas: um Curso Fundamental, com ênfase nas ciências básicas, e um Curso Profissional, destinado à formação de engenheiros de aeronáutica, nas especializações de interesse da aviação brasileira em geral e da Força Aérea Brasileira em particular.

O modelo de ensino adotado foi considerado uma grande inovação na época e, de certa forma, influenciou algumas mudanças nas estruturas das universidades brasileiras, como a adoção da estrutura departamental, em oposição à estrutura das cátedras.

Segundo o Professor Cecchini a grande diferença era a seguinte:

“(...) A diferença é a seguinte: as disciplinas no sistema catedrático estão vinculadas ao catedrático e, no sistema

departamental, elas estão vinculadas ao Departamento, o catedrático tem seus assistentes, os assistentes do catedrático, nos Departamentos os assistentes, os adjuntos, os titulares pertencem ao Departamento”. (CECCHINI, Depoimento, 2005)

Pelo “Plano Smith” o Centro Técnico de Aeronáutica seria o órgão científico e técnico do Ministério da Aeronáutica com o objetivo de exercer suas atividades visando sempre o desenvolvimento da Força Aérea Brasileira, da Aviação Civil e da futura Indústria Aeronáutica, segundo os programas e planos do Ministério.

O ITA deveria possuir autonomias financeira, administrativa e didática, poderia instituir e alterar seu próprio regimento interno ficando livre das “amarras do Serviço Público Federal e do Sistema Nacional de Educação”. (SMITH, 1945 b)

A autonomia didática foi e é, sem sombra de dúvida, um dos grandes diferenciais dessa comunidade científica criada no ITA, mas que também é presente em outras escolas ligadas aos antigos Ministérios, hoje Comandos Militares. Enquanto os currículos, grades curriculares e programa de disciplinas das escolas subordinadas ao Ministério da Educação têm que obedecer à Lei de Diretrizes e Bases da Educação, o que, de certa forma condiciona as alterações curriculares, as Instituições de Ensino vinculadas às Forças Armadas têm total autonomia. Isto no caso do ITA permitiu e permite que o currículo receba propostas de alteração, seja apreciado, votado e quem sabe alterado a cada ano letivo.

O Professor Cecchini, em determinado momento de sua entrevista estabeleceu uma comparação entre a formação dos iteanos e dos politécnicos, no caso os alunos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, universidade onde ele mesmo se formou, no Instituto de Química. Sobre os currículos ele colocou o seguinte:

“(...) Outro aspecto importante da diferença entre o currículo do ITA e da Politécnica, por exemplo, é que na Politécnica tem a estrutura de todas as escolas brasileiras, em cátedras, então tem as suas vantagens, o professor é irremovível, mas justamente por ele ser irremovível a matéria que ele ensina também é. Dá estabilidade curricular à matéria dele, então o currículo não pode ser modificado, senão fulano de tal vai ficar sem dar aula e tem que dar aula, o ITA não. O ITA renova o currículo a cada ano e isto tem sido constante, até hoje. Mas a Escola Politécnica não. Um belo dia aprovou o currículo. Com isto é seguir em frente, com os catedráticos e os concursos para catedráticos... Eu não quero dizer que o ensino da Politécnica

não seja bom, são engenheiros de primeira qualidade que se formam lá, mas o sistema é diferente”.

“Também lá não tinha a disciplina consciente que nós encontramos aqui. O ápice da disciplina consciente foi quando eu entrei, durante 15 anos, o regime da disciplina consciente era um fato mesmo. Isto não significa que os alunos não colassem, isto significa que alguns colavam, mas esses alguns eram pegos e eram punidos, essa é que é a grande diferença, não é? Não se pode ter a ilusão de que ninguém colasse, isto não existe, sempre tem alguém que transgride, agora, se a pessoa esquece ou omite quem transgride, o sistema todo vai para fora (...)”. (CECCHINI, Depoimento, 2005)

O plano previa o estabelecimento de um fundo financeiro, ou de certa porcentagem do orçamento ministerial anual, para a manutenção das atividades regulares do Centro, sem prejuízo do reembolso de despesas nos projetos extras que fosse solicitado a executar para outros órgãos do Ministério ou para outras instituições governamentais. (SMITH, 1945 b)

Para atingir os objetivos complementares, o Centro Técnico de Aeronáutica deveria estabelecer um regime de ensino de alto nível teórico e prático, segundo os mais avançados métodos educacionais dos países desenvolvidos, adotando-se o regime de dedicação plena, tanto por parte dos professores como dos alunos.

Alunos estudando no apartamento – Turma de 1957

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Aula Prática – laboratório de Eletrônica

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Aula de Desenho de Aviões – 1949 – Prof. Christenson

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Também era previsto formar uma vida comunitária no campus universitário, de grande comunicação entre alunos e professores, com um sistema de autogestão - pelos

alunos - das atividades culturais, esportivas e sociais de seu próprio interesse (SMITH, 1945 b)

Primeiro time esportivo do ITA – 1953-1954

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Show Musical dos Alunos

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Previo ainda fixar o regime de concessão de bolsas de estudo para os alunos, de maneira a permitir a dedicação ao estudo, em tempo integral, resultando, daí, melhor desempenho de trabalho em empresas estatais ou particulares de transporte aéreo ou para a futura indústria aeronáutica; e conduzir pesquisas e/ou projetos de natureza científica ou tecnológica (teórica ou experimental), a fim de atingir um estado avançado de conhecimento tecnológico. (SMITH, 1945 b)

“Em primeiro lugar, o regime do pessoal discente e docente, lá na Politécnica, permitia o professor, por exemplo, exercer mais de uma função, além de professor, ele era consultor, engenheiro, professor e tal. Aqui, no ITA, não. O regime do professor e do aluno era, veja bem, não era integral não, era exclusivo, mais do que integral, em outras palavras, nós professores e alunos, não podíamos fazer nada, nem que fosse de graça, a não ser nos dedicarmos ao ensino e pesquisa no ITA, à administração e assim por diante. A gente morava aqui, os alunos moravam aqui, qualquer diferenciadora de outra instituição, não só da Politécnica, mas de outras escolas de engenharia, onde o aluno tinha contato permanente com professores, de noite, não tem problema, depois mudou, mudou de maneira bastante importante, depois da revolução de 1964, em que houve uma perda, mais ou menos, de confiança na administração de um modo geral, isto durou muito tempo, essa perda de confiança, até de fato a coisa ser absorvida demorou e chegou até aos nossos dias, por causa dessa cerimônia de formatura do pessoal que foi desligado, então isto é uma coisa que demorou 40 anos, uma existência, não é?” (CECCHINI, Depoimento, 2005)

Os princípios estabelecidos no Plano Smith, reproduzidos anteriormente, levam a inferir que a comunidade científica constituída em São José dos Campos na década de 1950 era formada por professores que vieram com o objetivo de produzir e/ou reproduzir conhecimentos adquiridos e consolidados em seus países, sendo formados numa tradição extremamente pragmática, e que vem ao encontro de um meio social construído pelos militares com objetivo claro e determinado, que era a formação de massa crítica e mão-de-obra qualificada para a futura construção da indústria aeronáutica no país, o que, de certa forma, levou a outra ponta dessa comunidade, os alunos, a um isolamento em relação ao mundo externo ao CTA. Nessa comunidade científica os resultados práticos eram e são muito mais importantes que as construções

teóricas, o que é próprio das faculdades de Engenharia.

O ITA tornou-se referência nacional e os iteanos são extremamente orgulhosos de seu modelo, que além de prever a dedicação exclusiva, com os alunos habitando no Campus do CTA, com período integral dividido entre aulas teóricas e práticas de laboratório, é composto por elementos que não existiam em outras faculdades, tais como a prática da “Disciplina Consciente”, através da qual os alunos não precisariam de fiscalização nem mesmo no momento da realização de provas e a existência de um “Professor Conselheiro”, a quem o aluno poderia recorrer sempre que estivesse com algum problema ou dificuldade.

O fato de alunos e professores residirem dentro do Campus, condição que proporciona a Dedicação Exclusiva de todos às atividades acadêmicas, provocou, por outro lado, o isolamento dessa Comunidade Científica em relação à cidade de São José dos Campos. O relacionamento com os professores já era dificultado pelo idioma e com os alunos pela obrigatoriedade da dedicação aos estudos. Apesar disso, não dá para negar a importância da criação dessas Instituições para o crescimento e desenvolvimento da cidade.

Algumas atividades de “integração” eram exclusivas e “internas”, como os “trotes”:

Trote da Turma de 1958:

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Outras atividades eram compartilhadas com a cidade, tais como os bailes e os famosos “Centediários”, que eram acontecimentos que marcavam o centésimo dia anterior à Formatura. Talvez o mais famoso Centediário tenha sido o da turma de 1958, que programou o lançamento do 1º Foguete Brasileiro, da Praça da Matriz de São José dos Campos. Segue a narrativa de um dos membros dessa turma, o Eng. Olympio Sambatti:

“Em 1957, quando nós fomos para a Europa, a gente ficou preocupado com uma coisa aqui também: “O que nós vamos fazer para comemorar o nosso centediário?” Porque a turma anterior tinha pego um avião daqui do CTA e tinha levado lá para Praça da Preguiça, e foi o maior “fuzuê” aquele avião na Praça da Preguiça. “Nós precisamos desbancar essa turma”. [risos]. Lá na Europa, na Alemanha principalmente, nós conversamos a respeito, a gente ia não para o hotel, mas para - “Hospits”, que é hospedagem hoje. Nessa hospedagem o café da manhã era comum para todos os hóspedes, todo mundo ali, gente do povão. E a gente conversando ali, conversando não, trocando, pois como é que ia conversar em alemão, com algumas pessoas que estavam tomando café ali, falando do Sputnik, não sei o que, aí um alemão virou para a gente e falou: “Sputnik yeah! Vanguard Kaputnik” , aí um da minha turma falou: “Taí, nós vamos lançar o primeiro satélite brasileiro.” [risos] Viemos para cá, nos meados de junho/julho, nós começamos a nos organizar. E eu nunca vi uma equipe trabalhar tão bem, porque nós distribuímos os trabalhos por grupo de trabalhos. Um grupo especialista no satélite, tinha que fazer um negócio para simular o satélite; um grupo especialista na estrutura; um grupo especialista no propelente; um outro no sistema de ignição; um outro nas comunicações; um outro grupo na logística; um outro grupo na propaganda, [risos] Porque a gente tinha que pedir licença para o Diretor do CTA, para o Delegado, para o Prefeito, para o Padre. Eu trabalhava na parte de estrutura e na parte do propelente e no sistema de ignição, também. Então, a coordenação do projeto nasceu ali, e foi um sucesso o lançamento, vocês souberam, não? [risos]

ENTREVISTADORA: *Essa história é clássica.*

ENTREVISTADO: *Eu estou para escrever um livro chamado: O lançamento do FX1, data 11 de setembro de 1958, 11 de setembro, eu perdi a chance de lançar o livro. [risos]*

ENTREVISTADORA: *Era comum, então, esses acontecimentos no final do curso? Era quando? Quando faltavam cem dias para a formatura?*

ENTREVISTADO: *Quando faltavam cem dias para a formatura.*

Agora, funcionou tudo bem, menos a eletrônica. Tinha um grupo de iluminação porque tinha de fazer um espetáculo, não é? Falar com o padre para deixar colocar lâmpadas e microfones lá atrás da igreja matriz. Foi um espetáculo e a fita que tinha a comunicação com o Cabo Canaveral, com Tóquio e com Moscou, partiu no meio do negócio. E aí nós ficamos ... cinco, sete mil pessoas ficaram esperando daí eles improvisaram, pegaram o microfone e ficaram falando o que estava na fita, o que imaginavam.

ENTREVISTADORA: As pessoas acreditavam que realmente era...

ENTREVISTADO: Acreditavam. Teve gente que perdeu emprego. Teve ônibus que veio de Jacareí, de Taubaté com alunos para assistir o lançamento.

ENTREVISTADORA: E depois?

ENTREVISTADO: E depois, nós tínhamos o grupo do carnaval. Eu nunca vi uma coordenação tão boa assim, o grupo de carnaval ficava naquela rampa atrás da igreja, na grama, ficavam ali amoitados, tudo fantasiado, com bateria e tudo, aí vinha uma faixa: “A turma de 58 saúda o povo de São José dos Campos...” Senão, a gente ia apanhar.” (SAMBATTI, Depoimento, 2006)

FX 1 - o “1º Foguete Brasileiro”

Fonte: Arquivo pessoal do Eng. Olympio Sambatti

“A Revista Manchete registrou o Lançamento do FX1”

Fonte: Arquivo pessoal do Eng. Olympio Sambatti

Reportagem da Revista Manchete sobre o “Sputnik” Brasileiro

ESTUDANTES-CIENTISTAS, VESTIDOS DE ASBESTO, FAZEM OS ÚLTIMOS PREPARATIVOS.

“Sputnik” brasileiro põe S. José em pânico

TEXTO DE JOACYR BEÇA
FOTOS DE ÂNGELO ROSA

NA noite de 11 de setembro, milhares de pessoas concentraram-se num descampado atrás da Igreja Matriz de São José dos Campos (São Paulo), para assistir a um acontecimento sensacional: os engenheiros do Instituto Técnico de Aeronáutica iam lançar, num foguete de dois estágios, um satélite artificial. A instalação da rampa começou de manhã, num clima de nervosismo. Pouco antes da meia-noite, ouviu-se o sinal: “Agora!”.

SEGUE

ASTRÔNOMOS DE SÃO JOSÉ, COM TELESCÓPIOS E LUNETAS, FORAM PARA O LOCAL, ACOMPANHAR A TRAJETÓRIA DO FOGUETE E A ENTRADA EM ÓRBITA DO SATÉLITE

Fonte: Arquivo pessoal do Eng. Olympio Sambatti

O Rádio fazia a ligação de São José com cientistas de Moscou e do Cabo Canaveral

O rádio fazia a ligação de São José com cientistas de Moscou e do Cabo Canaveral

MOMENTO DE EMOCÃO: O FOGUETE DE DOIS ESTÁGIOS CHEGA AO LOCAL DE LANÇAMENTO EM UM CAMINHÃO ESPECIAL.

OS engenheiros anunciaram com antecedência o lançamento do satélite. A princípio, muitos descreveram. Mas todos mudaram de opinião, quando viram, exposto numa vitrine, o enorme foguete de dois estágios, em cujo nariz subiria o "sputnik". Parecia, em tudo, igual aos aperfeiçoados foguetes das fotografias de Cabo Canaveral.

Desde as 10 horas da manhã, o local escolhido para o lançamento começou a mudar de feição. Os estudantes do Centro Técnico de Aeronáutica iniciaram a instalação de complicados aparelhos, antenas parabólicas e hiperbólicas, caixas metálicas com ponteiros e mostradores de precisão, que emitiam sinais misteriosos. O nervosismo tomava conta da população, que acompanhava, com profundo interesse, os preparativos. À noite, ainda cedo, começou a concentração popular nas imediações. O povo foi mantido a certa distância pelos cordões de isolamento.

Logo, os alto-falantes começaram a reproduzir comunicações de Cabo Canaveral, Moscou e Berlim, para onde os lançadores do "sputnik" brasileiro estavam enviando mensagens pelo rádio. O clima de tensão aumentava, minuto a minuto. E foi nesse clima que a multidão viu chegar o R-XI, conduzido em caminhão especialmente adaptado e precedido de um carro do Corpo de Bombeiros. Novas mensagens para Cabo Canaveral, Berlim e Moscou, que respondiam: "Estamos alerta". Esperamos. No descampado, os astrônomos

e estudiosos de astronomia da cidade mantinham-se na expectativa. Haviã conduzido, pela Avenida São José, seus telescópios e lunetas, para acompanhar a trajetória do foguete.

Aproxima-se a hora. Sinais estranhos são ouvidos, partindo dos complicados aparelhos. Luzes vermelhas piscam. Cabo Canaveral, Berlim e Moscou avisam: "Estamos prontos". Silêncio completo, apenas cortado pela sirene do carro do Corpo de Bombeiros, que anuncia o minuto decisivo. Começa a contagem dos segundos: oito... sete... dois... um...

- Zero !

A multidão eletrizada, os astrônomos de olho colado aos telescópios. Uma nuvem de fumaça envolve o foguete. Estouram três pequenos adrianinos E então começam a soar os pandeiros. Os cientistas despem as roupas de asbesto, rompem-se os cordões e tem início o carnaval. A multidão esquece o lógro em segundos e também começa a cantar. Era a festa do "centediário", comemorando os cem dias antes da formatura, que os estudantes do ITA fazem todos os anos e que sempre começa com uma "grande idéia", da qual só eles têm verdadeiro conhecimento até o momento da realização. Muita gente, porém, ficou zangada com o fato de ter sido assim enganada e de São José dos Campos não ter entrado para a crônica do Ano Geofísico Internacional.

nova vida!
nova vida!

Dê nova vida a seus filhos

com **TODDY**

Dê força, vigor, energia e rapidez mental a seus filhos com TODDY, o amigo e protetor das crianças em todo o mundo, durante perseguições. TODDY é único. TODDY não tem nem pode ter similares!

Uma lata de TODDY em casa é uma fonte permanente de saúde, energia e prazer! Quem sabe... sabe!

minolta auto wide

o sonho realizado da fotografia! fotômetro embutido ajustando automaticamente diafragma e obturador, objetiva BUKKOR 75.8-25mm, 4 elementos, obturador Optiplex MV1. B.1/500-sincronização MX

OUTROS PRODUTOS "MINOLTA"

MINOLTA A 93.5 - 45 mm
MINOLTA A2 93.5 - 45 mm
MINOLTA BUCKER A 93.5 - 45 mm
MINOLTA AUTOCORD 93.5 - 45 mm
MINOLTA AUTOCORD L 93.5 - 45 mm
AMPLIADOR PENNANT 1.25, 4x5 e 6x6
AMPLIADOR PENNANT 1.25, 4x5 e 6x6
PROJETOR film MINOLTA MINELIDE 15
PROJETOR film MINOLTA MINELIDE 15

Representante para o Brasil:
COMÉRCIO ULTRAMARINO COSA S. A.
Cidade Nova 1922 - Rio de Janeiro

Registro da Viagem da Turma de 1958 para a Europa

Fonte: Arquivo pessoal do Eng. Olympio Sambatti

É importante destacar a existência de outras atividades promovidas pelos alunos como o Clube de Vôo à Vela e o desenvolvimento de atividades culturais, durante algum tempo o cinema do CTA era a única sala de exibição da cidade de São José dos Campos.

Nos dias de hoje, evidentemente, a grande maioria dos professores do ITA e dos pesquisadores do CTA é de nacionalidade brasileira e são poucos os professores que ainda habitam no Campus, onde as residências são ocupadas preferencialmente pelos militares. Entretanto, se professores e pesquisadores vivem na cidade hoje, ainda é comum a reclusão da grande maioria dos alunos ao Campus onde eles continuam residindo.

Na atualidade existe uma grande queixa dos professores que não conseguem estabelecer residência dentro do Campus do CTA. Quem pleiteia uma residência no Campus alega que as casas foram construídas com o objetivo primeiro de aproximar os alunos de seus Professores Conselheiros, enquanto que os militares alegam que um

professor, quando faz Concurso Público passa a morar na cidade até sua aposentadoria, o que justificaria a compra de um imóvel, enquanto que os militares são transferidos, alguns, de dois em dois anos, o que não justifica a compra de um imóvel em cada cidade para a qual ele for transferido.

Analisando os argumentos de ambos os lados, aparentemente, ambos têm razão. Mas a grande realidade é que o sistema de aconselhamento não funciona mais hoje da mesma maneira que deveria funcionar na década de 1950, quando os alunos que vinham deslocados de regiões longínquas como Belém, Cuiabá ou Fortaleza, tinham uma grande dificuldade de comunicação com suas famílias. Naquela época o Professor Conselheiro era seu grande apoio, sua referência na nova cidade. Hoje, praticamente, a totalidade dos alunos do Instituto Tecnológico de Aeronáutica possui aparelhos de telefonia celular, acesso à rede mundial de computadores e, certamente, não tem mais a mesma dependência dos “conselhos” de seu “Professor Conselheiro”.

A autonomia financeira prevista no Plano Smith nunca chegou a ocorrer de fato. O ITA é um Instituto vinculado ao Centro Técnico Aeroespacial, que é vinculado ao Departamento de Pesquisa do Ministério, hoje Comando da Aeronáutica e, embora não seja uma Instituição Militar é direta e totalmente dependente da Aeronáutica. Já foram apresentadas propostas de sua transformação em Fundação, mas a quebra do vínculo nunca foi aprovada, sendo que o ITA e o CTA sofrem as consequências da falta de investimento em Ciência & Tecnologia, embora isso não seja um “privilegio” seu.

4.5. O Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD)

Além da reprodução de conhecimentos e métodos desenvolvidos em países com uma prática científica anterior à do Brasil, existia um grande interesse que esta comunidade viesse a desenvolver, também, pesquisas inéditas. O Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD), foi criado pelo Decreto nº 34.701, de 26 de novembro de 1953, com o objetivo de estudar os problemas técnicos, econômicos e operacionais relacionados com a aeronáutica, cooperar com a indústria e buscar soluções adequadas às atividades da aviação nacional. Foi oficialmente estruturado, em 1957, em quatro Departamentos: Aeronaves (PAR), Eletrônica (PEA), Materiais (PMR) e Motores

(PMT, depois PMO).

Foi no IPD que o Ministério da Aeronáutica começou a desenvolver pesquisas na área de Engenharia Aeronáutica. No desenvolvimento dessas pesquisas o Ministério convidou alguns pesquisadores estrangeiros com grande experiência, como foi o caso do professor alemão Heinrich Focke, que veio para o Brasil ainda na década de 1950 trazendo parte de sua equipe.

Um dos objetivos da vinda de Focke era permitir a criação de um projeto que viesse revolucionar e incrementar (queimar etapas) o setor aeronáutico brasileiro. Esse grupo de técnicos, altamente qualificado, que vinha projetando aeronaves de asas rotativas, na Alemanha, desde 1939, tendo produzido, antes e durante a II Grande Guerra, inúmeros helicópteros de ótimo desempenho, sentiu-se atraído para o nosso país na perspectiva de aqui desenvolver o Convertiplano, concepção de há muito nos planos do Prof. Focke.

Acompanhado pelo Diretor da COCTA, Cel.-Av. (Eng.) Casimiro Montenegro Filho e pelo Maj.-Av. (Eng.) Aldo Weber Vieira da Rosa, o Prof. Focke realizou uma visita a São José dos Campos-SP, em 1952, para conhecer os planos e verificar, "in loco", as instalações da COCTA. Focke, entusiasmado pela criação de um centro de ensino e de pesquisa, o único na América do Sul, retornou à Alemanha para organizar sua equipe e voltou ainda naquele ano, desta vez para dar início aos trabalhos do Convertiplano (Heliconair-HC-1), uma aeronave de decolagem vertical, monomotor com quatro rotores, cujos eixos basculavam, convertendo-se em avião convencional, desenvolvendo 500 km/h em vôo nivelado. Para muitos era um projeto utópico para a época, o que serviu, por via das dúvidas, de paradigma e de motivação para a criação do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento da COCTA. (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 1995: 174-176)

Segundo Roberto Pereira de Andrade, “a transferência de Focke ao CTA produziu o efeito esperado: movimentou gente, atraiu verbas e recursos, criou novas instalações, laboratórios, hangares, etc”. Com ele vieram mais 16 especialistas de várias áreas, todos alemães e aqui no CTA a equipe foi crescendo a cada dia, com o engajamento de técnicos e projetistas brasileiros ou mesmo estrangeiros radicados no Brasil. Os técnicos brasileiros contratados para trabalhar nas oficinas já chegavam geralmente com alguma experiência em manutenção e reparo de aviões desde que, em

sua grande maioria, eram oriundos das oficinas de manutenção de empresas aéreas brasileiras.

Mas o projeto CONVERTIPLANO foi simplesmente interrompido. Circulou na época que a FAB teria cortado definitivamente a verba para o Projeto. Os técnicos estrangeiros contratados voltaram quase todos aos seus países de origem, poucos ficaram por aqui.

O Convetiplano

Fonte: Arquivo Pessoal do Eng. José Carlos de Sousa Reis

Desenho do Convetiplano

Fonte: Arquivo Pessoal do Eng. José Carlos de Sousa Reis

Construção do Convertiplano

Fonte: Arquivo Pessoal do Eng. José Carlos de Sousa Reis

Por volta de 1954 iniciou-se o projeto Beija-flor, helicóptero de rotor rígido para duas pessoas. A intenção era desenvolver um helicóptero muito simples e industrializável, mesmo antes da conclusão do Convertiplano. O projeto não era convencional, contendo soluções novas, fruto da criatividade do Prof. Focke.

O "BF" (Beija-flor), como ficou conhecido entre os técnicos, cujo protótipo fez seu vôo inicial em fevereiro de 1960, apresentava, em comparação aos seus congêneres da época, as vantagens de segurança, facilidade de manejo e simplicidade de construção. Com este vôo, algo de importante era marcado no histórico da aeronáutica brasileira, pois tratava-se do primeiro helicóptero projetado e construído no Brasil, por uma equipe mista de técnicos estrangeiros e brasileiros, pertencentes ao Departamento de Aeronaves (PAR), do recém-criado IPD. (CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL, 1995: 186)

O Beija-Flor

Fonte: Arquivo Pessoal do Eng. José Carlos de Sousa Reis

Toda a estrutura do BEIJA-FLOR, incluindo as pás do rotor principal e o de cauda, foram inteiramente fabricados no CTA, apenas o motor e a transmissão foram importados.

O BEIJA-FLOR ficou pronto e fez seu primeiro voo em Setembro de 1958. Os vôos iniciais foram pilotados pelo mesmo Cel. Aldo Weber Vieira da Rosa e tiveram sucesso parcial, porém progressivas modificações foram pouco a pouco aperfeiçoando o aparelho e tornando-o cada vez mais manobrável, a ponto do CTA começar a pensar em outras versões, que até começaram a ser projetadas”. (REIS, Palestra, 2007)

Nenhumas das duas aeronaves foram produzidas completamente, mas a realização de ambos os projetos foi fundamental para a formação de equipe e capacitação da mão-de-obra que vieram a trabalhar em outros projetos do CTA. Esse tipo de avaliação não é unanimidade na Instituição, entre os que se preocupam mais com os resultados que com o desenvolvimento dos projetos, a experiência Focke é considerada como perda de tempo e dinheiro.

Ao longo dos anos foram desenvolvidos diversos projetos no ITA e no CTA. Tais projetos que tinham, necessariamente, uma vinculação direta com a indústria aeronáutica e /ou aeroespacial, mas tiveram grande repercussão nacional, como foi o caso do desenvolvimento da urna eletrônica, do motor a álcool para automóvel, entre outros produtos, o que levou à consolidação de seu nome.

Hoje a comunidade científica de São José dos Campos já atingiu sua maturidade e possui reconhecimento em nível internacional, sendo responsável pela formação de mão-de-obra e pela realização de pesquisas que foram fundamentais para a realização do modelo implementado. Os resultados começaram a aparecer na década de 1960, quando teve início uma segunda fase de abertura de indústrias relacionadas à aeronáutica, defesa e espaço, tais como as já mencionadas Avibrás e Sociedade AEROTEC, ambas na cidade de São José dos Campos, onde está localizado o Centro Técnico Aeroespacial¹⁸.

Enquanto isso, no que diz respeito ao desenvolvimento de protótipos e produtos para a indústria aeronáutica estava sendo desenvolvido o projeto IPD-6504, o avião Bandeirante, desde o ano de 1965, sob o comando do francês Max Holste, como já referido anteriormente.

¹⁸ O Centro Técnico de Aeronáutica teve seu nome alterado, em 1969, para Centro Técnico Aeroespacial.

No dia 26 de outubro de 1968, em cerimônia oficial, no Centro Técnico de Aeronáutica, com a presença do Ministro da Aeronáutica, vários Ministros de Estado, de autoridades civis e militares e cerca de 15 mil pessoas, que afluíram ao Aeroporto de São José dos Campos, foi realizado o voo oficial da aeronave Bandeirante. Uma exclamação geral elevou-se aos ares, ao serem abertas as portas do hangar X-10 para a saída e apresentação oficial da aeronave, exultando, os presentes, com o avião sendo apresentado sob vários ângulos, em suas voltas pelo pátio do hangar. O Maj. Mariotto e o Eng. Michel partiram da cabeceira da pista para a realização da primeira decolagem e do primeiro voo oficial do Bandeirante, numa inesquecível demonstração ao país da existência de condições, capacidade e competência na consolidação e progresso da indústria aeronáutica brasileira, efeito do estudo e trabalho de uma equipe de civis e militares irmanados no mesmo ideal de dar asas brasileiras ao Brasil, e o sonho sendo concretizado 20 anos após o início dos trabalhos de construção do CTA.

A decolagem do Bandeirante

O dia D - O bandeirante decola em seu primeiro voo oficial: 27 de outubro de 1968¹⁹

O projeto IPD-6504, do avião Bandeirante será mais bem analisado no próximo capítulo, pois se trata do projeto que desencadeou a criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica – EMBRAER.

¹⁹ SILVA, Ozires - *A Decolagem de um sonho: A história da criação da EMBRAER*. 3ª edição. Lemos Editorial. São Paulo: 2002.

5. O resultado do modelo: a EMBRAER.

“O Brasil sente que mudou de idade, toma precipitadamente consciência de si mesmo, impacienta-se ao se capacitar da diferença entre o que poderia ser e o que é, e ninguém se deve equivocar tomando essa impaciência como simples sinal de neurastenia, porque a ação a segue de perto”.

Ignácio Rangel, *Recursos Ociosos e Política Econômica*

5.1. O esforço para os primeiros protótipos: o Projeto IPD 6504

Criada em 1969 como uma empresa de economia mista, com grande aporte de capital estatal, e privatizada em 1994, a EMBRAER é considerada um grande sucesso em nível nacional e internacional, ocupando hoje o 3º lugar entre os produtores de avião, atrás da Boeing (norte-americana) e Aeroespatale (européia, produtora do Airbus), que são produtoras de aviões de grande porte e está um pouco à frente de sua principal concorrente, a canadense Bombardier, produtora de aeronaves menores, como a empresa brasileira. Em nível nacional a empresa vem ocupando posição de destaque entre as maiores exportadoras do país.

Em 1999, a EMBRAER formalizou uma aliança estratégica com um grupo formado por importantes empresas aeroespaciais européias – Dassault Aviation, EADS, Snecma e Thales, que adquiriram 20% do capital votante da empresa.

Em outubro de 2007 a EMBRAER possuía 23.770 empregados; seus pedidos firmes em carteira eram da ordem de US\$ 17,2 bilhões; no terceiro trimestre de 2007 sua Receita Líquida era de R\$ 2.728 milhões (dados consolidados em legislação societária); e seu lucro Líquido R\$ 306 milhões (dados consolidados em legislação societária). A Estrutura de capital tinha a seguinte configuração - ON: 740.317.965 (100%) União: 0,3%; PREVI: 13,9%; Grupo Bozano: 8,7%; BNDESPAR: 5,0%; Janus Capital: 5,2%; Free Float Bovespa: 17,0%; Free Float NYSE: 49,9%²⁰.

²⁰ http://www.embraer.com.br/portugues/content/imprensa/embraer_numeros.asp. Acessado em 20/11/2007

Sua origem, entretanto, é totalmente vinculada à criação e consolidação do ITA e do Centro Técnico de Aeronáutica.

De acordo com José Carlos de Sousa Reis, em palestra proferida em 29 de agosto de 2007 no ITA, foram oito os fatos que, numa “incrível” sequência de acontecimentos possibilitaram a criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica. São eles:

- “1. O sonho do Brigadeiro Montenegro e sua férrea determinação em realizá-lo;*
- 2. A criação do CTA e do ITA;*
- 3. A criação do Grupo Focke em 1952;*
- 4. A criação da A.S.T.E.F. na França em 1955;*
- 5. Estagiários iteanos na “Avions Max Holste” em 1958 e 1959;*
- 6. Interesse do Max Holste em transferir-se ao Brasil, demonstrado em 1964;*
- 7. Ozires Silva no PAR em 1965;*
- 8. Projetistas, desenhistas e operários qualificados disponíveis no CTA em 1965;”*

Sobre os três primeiros fatos já falamos anteriormente.

A A.S.T.E.F. - L'Association pour l'Organisation des Stages em France, foi criada pelo governo francês em 1955. Trata-se de uma associação especializada na organização de estágios de aperfeiçoamento prático para pessoal estrangeiro de ensino superior. Em 1957, foram oferecidas 10 vagas para engenheiros formados pelo ITA. Os 10 escolhidos eram da turma formada naquele ano e viajaram para a França para um período de trabalho de 6 meses na indústria aeronáutica francesa, a começar no ano seguinte.

Reis foi um dos escolhidos em 1957. Ele afirmou que cabia a cada escolhido apresentar uma proposta de estágio ao Governo Francês, sendo aprovada após consulta às fábricas relacionadas nas propostas. Tendo a proposta aprovada, o Governo Francês pagava passagem de ida e um salário modesto de subsistência básica durante os 6 meses do estágio. O retorno seria por conta de cada um, porém todos normalmente recorriam à CAPES, do Ministério da Educação, que fornecia os recursos para a viagem de retorno.

Reis estagiou em duas empresas: BREGUET (Paris) e MAX HOLSTE (Reims). Seu critério foi o de escolher empresas que estivessem produzindo aviões não muito avançados, pensando que quando existisse no Brasil uma sólida empresa fabricante de aviões, esta começaria por aeronaves mais básicas. Foi assim que os iteanos José Carlos de Sousa Reis e Douglas José Arcuri foram trabalhar na empresa do Fabricante de Aviões Max Holste. Holste chegou inclusive a manter alguma troca de correspondências com Arcuri, após o estágio, sendo esse fato decisivo para a posterior contratação do engenheiro francês para trabalhar no Brasil.

Max Holste era considerado muito temperamental por todos que conviveram com ele. Das 11 entrevistas que realizamos no Projeto de História Oral discutido no Apêndice desta tese, pelo menos nove pessoas relataram esse traço do engenheiro francês, que gostava de ser considerado um “Construtor de Aviões”. Ele tinha uma fábrica em Reims, na França, a “Société Nouvelle des Avions Max Holste”. Em 1957 Holste recebeu uma encomenda do Governo Francês para projetar e construir uma versão bimotor não-pressurizada, de um avião projetado por ele, chamado Broussard. Essa nova versão deveria ter 17 assentos e dois motores radiais a pistões. Recebeu o nome de “MH. 250 Super-Broussard” e foi neste avião que os dois iteanos trabalharam durante seus estágios em Reims.

Logo após o vôo do protótipo, em maio de 1959, Holste construiu uma variante do mesmo avião com dois turbopropulsores Turbomeca “Bastan”, designado por MH. 260, que saiu da fábrica em Julho de 1960. O protótipo deste bimotor foi aprovado pelo governo francês. Mas o governo francês passou a produção seriada deste avião para a estatal Nord Aviation, que antes refez boa parte do projeto de Holste, e o rebatizou com o nome Nord-262.

Max ficou muito aborrecido e deixou a França. Foi convidado pelo rei do Marrocos Hassan II, um amigo seu, para produzir. O avião MH 350, batizado com o nome de “Broussard-Major”, o MH 350 era um avião bi-motor bem rústico, motores a pistão “Continental”, asa alta, 7 passageiros e um tripulante na versão de ligação, era muito avançado para as modestas possibilidades do Marrocos da época. Também nesse país o Engenheiro Max Holste não conseguiu produzir seu avião.

Max Holste passou a pensar em vir para o Brasil e iniciou uma troca de correspondência com Douglas Arcuri, que tinha sido seu estagiário na França. Arcuri

procurou José Carlos de Barros Neiva, o único fabricante privado de aviões daquela época. Holste reuniu-se com Neiva em São Paulo, mas este deixou claro que não teria um interesse imediato na fabricação do Broussard-Major em sua fábrica. Então surgiu a idéia de entrarem em contacto com o PAR do CTA, que naquela ocasião era chefiada pelo Major Ozires Silva, para discutirem a possibilidade da fabricação do Broussard-Major no Brasil. Rea o início de fevereiro de 1965, em plena ditadura militar.

Telegramas enviados por Max Holste para Douglas Arcuri

Via Radiograma

RADIOGRAMA
TELEX

BALCAO CENTRAL
7 DE ABRIL N. 338
83-4111
SAO PAULO

6

07 11 07
8008

SP 10067 PUPE ZCZC FB141
AINSEBAAMAROC 22 16 0905

RADIOGRAMA

JOSE ARCURI RUA CONDE SAO JOAQUIN 206 SAOPAULO

ME RENDRAIS BRESIL DEBUT FEVRIER SERAIS HEUREUX DE RENCONTRER
MONSIEUR VEIVA AMITIES
MAX HOLSIE

206

RADIOGRAMA
TELEX

NNNN

Via Radiograma

LEX

Via Radional
C^{ia} Rádio Internacional do Brasil

No. DE DESPACHO

7351

TELEX VIA RADIONAL TELEGRAMAS

INTERNACIONAIS

RUA SETE DE ABRIL, 278 — SÃO PAULO

DATA E HORA DE RECEPÇÃO
 1946 JAN 28 AM 8 02

TELEGRAMAS PARA TODAS AS PARTES DO MUNDO

R01486 JR2264 FW1384
CASABLANCAMC 19 28 0946

DOUGLAS ARCURI RUA CONDE SAO JOAQUIM 206 SAOPAULO

ARRIVERONS SAO PAULO 4 FEVRIER PAR VOIE LH500 CORDIALEMENT
MAX HOLSTE

206 4 LH500

noite
1037

5^o BK
6^o

EM CONEXÃO COM "ALL AMÉRICA CABLES & RÁDIO" EM TODO O MUNDO

PARA TELEFONAR TELEGRAMAS OU CHAMAR UM MENSAGEIRO, TELEFONE: 33-6131

Fonte: Arquivo pessoal de Douglas Arcuri

Ozires tinha todo interesse em contratar o Engenheiro francês, pois ainda era necessário um projetista com experiência industrial para iniciar um projeto que pudesse vir a se transformar num produto comercial. Mas o major Ozires também enfrentava a pressão do Brig. Henrique de Castro Neves, diretor do CTA naquela época e que tinha anunciado o breve fechamento do PAR, por entender que aquele departamento não servia para nada. Devemos lembrar que o Ministro da Aeronáutica era o Brigadeiro Eduardo Gomes, para quem a estratégia do “comprar pronto” era a mais fácil, rápida e eficaz. Sua intenção era transformar o PAR / CTA num Parque de Material Aeronáutico.

O chefe do Departamento do Material da Aeronáutica, que tinha muito poder, pois todas compras e grandes contratações passariam por ele era o Tenente Brigadeiro Balloussier, considerado um oficial de linha “superdura” e que seguia rigidamente as regras da hierarquia militar, portanto jamais sequer receberia Ozires Silva, um simples major. Ele teria que seguir toda a hierarquia militar, condição que tornaria praticamente impossível a contratação de Max Holste.

Em seu livro *A decolagem de um sonho*, Ozires Silva²¹ relata a estratégia para chegarem até o brigadeiro Balloussier. Sabia que ele era engenheiro aeronáutico formado na França e fluente na língua francesa. Nas palavras de Ozires,

“Era notória a apreciação que ele nutria pelo seu país de formação superior. Balloussier tinha grande prestígio na FAB e, nas posições administrativas que exercia, grande parte do orçamento do Ministério da Aeronáutica estava sob seu controle. Sabia-se de seus comentários e do seu interesse de fazer instalar nos velhos North American T-6, aviões ainda utilizados na instrução avançada dos Cadetes do Ar da Academia da Força Aérea, um novo motor turbo-hélice, substituindo os antigos Pratt & Whitney R-1340 de sete cilindros. Ele acreditava que a estrutura básica dos aviões ainda resistiriam por muitos anos de utilização e o avião, re-motorizado, poderia proporcionar uma revitalização e maior período de continuidade na instrução dos cadetes do ar.

Num instante vimos que esses dados poderiam se conectar. “Quem sabe esta seria uma saída”, comentei com o Garcia. Acabávamos de conhecer o Max Holste que, inequivocamente, estava precisando — este era o termo — encontrar uma oportunidade no Brasil. Max era francês e o Brigadeiro tinha uma inclinação muito especial por tudo o que vinha da França. Um bom motor disponível na época era o Bastan, turbo-hélice fabricado pela Turbomeca, na região de Toulouse — mais um item francês que poderia ajudar numa aproximação! O Brig. Balloussier possivelmente poderia ser convencido a aceitar a contratação do Max para o projeto de remotorização do T-6, pagando-o com fundos da Diretoria do Material, determinando sua realização no lugar mais lógico: o CTA. Dentro do CTA teríamos de trabalhar para que o destino de tal empreendimento fosse o PAR e contar com a participação do Max. Caso isso fosse possível, paralelamente estaríamos em condições de desenvolver o programa do avião de transporte de pequeno porte, esboçado na noite em que nós, Max, Neiva, Kovacz e eu, tínhamos nos encontrado.

As coisas no CTA estavam acontecendo rapidamente. Assim, também nós teríamos de atuar com presteza. As substituições dos comandos internos sucediam-se e já estava marcada a cerimônia de posse do novo Diretor do IPD, o Cel. Sérgio Sobral. Logo após a cerimônia de transmissão de cargo procurei falar com ele durante um curto momento. Sua reação

²¹ Ozires Silva - Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1962. Liderou a equipe que projetou e construiu o avião Bandeirante e a fundação da Embraer em 1970. Presidiu a Embraer entre 1970 e 1986, retornando à empresa em 1992 para conduzir seu processo de privatização. Foi também presidente da Petrobrás e da Varig. É autor de diversos livros.

foi entusiasmada e direta. Além de ser o nosso novo Diretor, nós, e ele próprio, confiávamos no seu bom relacionamento com o Brig. Balloussier, desenvolvido em trabalhos anteriores. Ele, de imediato, tomou a causa em suas mãos, não negando a fama que tinha.

Havia todavia ainda um senão, e importante. Balloussier poderia fazer restrições ao projeto e ao desenvolvimento de um novo avião pelo CTA, embora aprovasse inteiramente o programa de instalação do motor turbo hélice Turbomeca Bastan nos T-6. Sua opinião sobre a capacidade técnica das equipes do Centro Técnico era de crítica. Para mais complicar o quadro, uma conversa com o Max Hoiste tinha nos deixado clara sua recusa de trabalhar num projeto que teria como objetivo substituir o motor de um velho avião de treinamento. Sua expressão direta e franca foi: “Je dit non! Je suis un avioneur!” (“Eu digo não! Sou um fabricante de aviões.”)

Segundo a documentação produzida pelo Garcia, na vice-direção do IPD, o projeto era descrito como destinado a criar e desenvolver um novo avião bimotor turbo-hélice, capaz de transportar até 9 passageiros, dentro de especificações a serem detalhadas. O pulo que almejávamos era grande claramente muito acima daquilo que um Major e um Vice-Diretor do IPD poderiam pleitear. No entanto, a aprovação oficial pelo Ministro da Aeronáutica, com parecer favorável do Estado-Maior, era passo essencial. Sem ela o CTA não poderia se engajar. O caminho de aprovação era longo e não poderia chegar ao Ministro, sem transitar inicialmente pelo próprio Diretor do CTA e por uma quantidade de escalões intermediários.

No caso do novo motor a ser instalado nos North American T-6 a solução foi bem mais fácil. O próprio Brigadeiro Balloussier encarregou-se e o processo administrativo não enfrentou qualquer oposição.

Com o entusiasmo do Cel. Sobral e com uma genial proposta preparada pela não menos genial caneta do Garcia, foi possível, com grande rapidez, produzir um circunstanciado documento do Diretor do IPD ao Brig. Castro Neves. No documento foi sugerido o seu encaminhamento à apreciação do Estado-Maior da Aeronáutica, órgão do ministério com autoridade para estudar e encaminhar ao Ministro novos projetos para serem aprovados.

Na sua exposição Garcia propunha uma diferente estruturação de todos os projetos em curso no IPD, numerando-os e oferecendo uma ordenação muito ao estilo da burocracia utilizada pela FAB. Assim, entre outros, apresentou o IPD-6504 (projeto n 4 do IPD, de 1965) o qual, como anexo, incluía a

especificação do novo avião, que foi produzida quase em tempo recorde. Isso foi possível porque já tínhamos, há tempos, pensado no assunto, muito especialmente, durante os trabalhos que executamos na comissão de investigação do Departamento de Aviação Civil (DAC), que analisou a segurança de vôo da aviação de transporte no Brasil.

A forma que o Garcia usou para montar o documento procurava não explicitar com clareza que estávamos propondo o desenvolvimento de um novo avião. A idéia não era colocá-lo em destaque, entre os outros apresentados, embora ele tivesse características essencialmente diferentes dos outros encaminhados ao mesmo tempo. Esperava-se que a aprovação pretendida passasse no meio do “bolo”. Isso afinal não aconteceu. Mas vejamos como as coisas ocorreram”. (SILVA, 2002:136-140)

O projeto do avião que estava sendo desenvolvido recebeu o nome de “Bandeirante”, nome sugerido pelo Brigadeiro Paulo Victor, que foi nomeado diretor do CTA, em substituição ao Brigadeiro Henrique de Castro Neves, e que se tornou um grande incentivador do empreendimento.

Esse projeto foi desenvolvido no Departamento de Aeronaves do IPD, que era considerado o sucessor do Grupo Focke, pois alguns dos técnicos que vieram trabalhar no Brasil com Heinrich Focke permaneceram no país após a saída do pesquisador. Eram pessoas que não só teriam capacidade de projetar e fabricar os protótipos do Bandeirante como até de qualquer outro projeto de tecnologia até mesmo superior, bastava recuperar o efetivo disperso pelos Departamentos do CTA e montar a equipe, o que foi feito em muito pouco tempo. Mais tarde, muitos especialistas que já tinham deixado o CTA após o encerramento do Grupo Focke, foram aos poucos regressando e engrossando a equipe.

Outro grupo a engrossar a equipe foram os engenheiros egressos do ITA. Desde sua fundação, em 1950, o ITA vinha formando anualmente dezenas de engenheiros aeronáuticos, de aerovias e também engenheiros eletrônicos, a partir da segunda metade da década de 1950. Todos esses engenheiros estavam atuando em outros ramos do mercado, mas podiam retornar para trabalhar e apoiar o projeto. Ocorre que esses engenheiros não tinham sido preparados para orientar, diretamente nas oficinas, o trabalho dos operários na fabricação das partes de um avião.

Assim, além dos membros originais da equipe Focke, também existiam os

pesquisadores, engenheiros e técnicos brasileiros que trabalharam junto com o Grupo e que tiveram seu “estágio de aprendizagem” e os italianos que não tinham grande experiência na fabricação de aeronaves, mas possuíam a formação teórica necessária.

A existência desses engenheiros, técnicos e operários no PAR foi fundamental para o desenvolvimento do IPD 6504, pois o engenheiro Max Holste não trouxe nenhuma equipe junto com ele, tinha apenas os desenhos dos aviões MH 260 e MH 350, precisava de profissionais altamente qualificados para projetar e construir o Bandeirante, além de máquinas e equipamentos apropriados para transformar seus desenhos em um avião.

A equipe que desenvolveu o projeto do Bandeirante se reúne no teste de vôo²².

Fonte: Arquivo pessoal do Engenheiro Ozílio Carlos da Silva

Quanto às máquinas e equipamentos necessários, o CTA ainda possuía o maquinário usado para construir o Converteplano e o Beija-Flor que se encontravam disperso nas oficinas do centro, era só reuni-lo novamente. Assim, o PAR conseguiu montar em poucas semanas uma equipe de projetistas, supervisores e operários para o projeto, todos altamente qualificados para o trabalho aeronáutico, e os 3 protótipos do Bandeirante foram projetados e construídos.

Mas existiam sérios conflitos entre a chefia do PAR e Max Holste, os atritos se sucediam e eram a cada dia mais frequentes até que ele, por vontade própria, assinou

²² O militar que usa um “quepe” e se encontra à direita do trio de militares é o Brig. Paulo Victor da Silva.

um documento de distrato com o CTA e em 1969 deixou o Brasil.

O bom desempenho dos 3 protótipos do Bandeirante foi o incentivo que faltava para a sua fabricação em série, na empresa que seria criada.

O Protótipo do Bandeirante

Fonte: Arquivo pessoal do Engenheiro Ozílio Carlos da Silva

O desenvolvimento do Protótipo do Bandeirante foi realizado entre os anos de 1965 a 1968, seu primeiro voo interno foi no dia 22 de outubro de 1968, a apresentação oficial ao público foi no dia 27 de outubro de 1968, sua demonstração em Brasília ocorreu em maio de 1969, em agosto do mesmo ano foi realizada uma demonstração em Campo Grande, sendo a lei de criação da EMBRAER de agosto de 1969.

Parece-me bastante evidente que o país já possuía capacidade tecnológica para o desenvolvimento de um projeto como esse. O que parecia não existir era maturidade industrial.

“O debate no qual nos engajamos era amplo e envolvia não somente o tipo de empresa que seria a responsável pela fabricação do Bandeirante, mas também como ela operaria para conseguir ser competitiva. Essas considerações levavam-nos a debater a questão do preço de venda do avião que, logicamente, deveria ser o mais baixo possível. Os parâmetros de base para tudo isso eram o mercado mundial, embora a empresa fabricante devesse ser instalada no Brasil.

Aí é que nascia realmente o problema. A chamada “política de substituição das importações” facilitava os investimentos para a fabricação no Brasil e as exportações. Contudo dificultava a importação de componentes complementares e essenciais à produção de material sofisticado como o avião, e extremamente dependente de uma quantidade de componentes e equipamentos, dificilmente fabricáveis em território nacional.

O problema era complexo e estávamos conscientes de que em uma primeira experiência todo o equacionamento desse emaranhado de dificuldades iria exigir um empenho pesado e dedicado”. (SILVA, 2002: 226)

5.2. Entre o público e o privado.

As experiências estatais (Fábrica do Galeão, Fábrica de Avião de Lagoa Santa, e mais a Fábrica Nacional de Motores) não obtiveram o mesmo sucesso, como já vimos anteriormente. Como implementar a criação dessa indústria novamente?

Um questionamento interessante de se colocar é se o Brasil possuía capacidade instalada para recriação deste setor. Evidentemente esta pergunta só pode ser colocada se pensarmos nos tipos de aeronaves que essa eventual empresa viesse a construir.

Embora a economia brasileira só viesse a entrar no período já chamado de

“marcha forçada” alguns anos depois, é interessante investigar se o país possuía capacidade industrial instalada para construir essa grande indústria ou se, de fato, seu desenvolvimento foi provocado e acelerado pelos militares da aeronáutica. Nesse caso não se discute a capacitação técnica e tecnológica, esse tipo de capacitação estava sendo conquistado mesmo antes da construção do CTA e a partir da criação deste centro ela cada vez mais se consolidou.

O que se questiona é a capacidade industrial em si. A indústria aeronáutica não é um tipo de indústria que enseje implantar um tipo de produção verticalizada. Nenhuma empresa de construção aeronáutica produz todas as partes do avião, existem indústrias aeronáuticas especializadas na construção dos diversos sistemas que constituem uma aeronave, inclusive os motores que são produzidos por algumas poucas indústrias em todo o mundo. Trata-se de uma produção muito específica, para a qual o Brasil não possuía rede de fornecedores, e nem poderia possuir quando da criação da EMBRAER.

O Brasil não possuía também capital suficiente entre os investidores privados para investir na construção de uma indústria como a indústria aeronáutica. Também ainda era relativamente recente o abandono com que foram tratadas as empresas de construção aeronáutica da primeira metade do século, que necessitavam das compras governamentais, desviadas para o mercado de facilidades gerado no pós-guerra. É certo que a capacidade tecnológica havia evoluído, mas não se tinha garantias de manutenção de um setor que é fortemente dependente das compras governamentais.

A posição de parte do governo brasileiro no período da ditadura militar era pela criação de uma empresa privada de construção aeronáutica. O Ministro da Fazenda na época da criação da EMBRAER em 1969, Delfim Neto, aprovou um esquema de incentivo fiscal que permitia às empresas descontarem 1% do seu imposto de renda, se investissem na formação do capital da empresa.

Os militares, entretanto, eram da opinião que a empresa deveria ser estatal, pensando que essa indústria tem posição estratégica diante de uma necessidade de mobilização, sendo parte do programa de Segurança Nacional. Dessa forma, dentro de um governo dirigido pelos militares, a constituição do capital da empresa veio mesmo do Estado Brasileiro, que o fez através da criação de uma empresa de economia mista.

Perguntado sobre se essa forma adotada na criação da Empresa Brasileira de Aeronáutica foi a melhor, se poderia ter sido diferente, respondeu Ozires Silva:

“A única.

O que aconteceu foi o seguinte: A tese desenvolvimentista do governo brasileiro que começou consolidar na época do Getúlio, o Getúlio foi o primeiro dos nossos presidentes que colocou o poder de compra, o poder de desenvolvimento do governo não podiam ser menosprezados. E, no segundo mandato dele, (...) o Getúlio estruturou ação desenvolvimentista do governo brasileiro, criando mecanismos de formação de empresas capitalizadas pelo Estado porque a capitalização de empresas tem sido um problema fundamental no Brasil, há muito tempo.

O Brasil tem uma taxa de formação de capitais muito baixa e, há anos, há décadas. Em consequência disso fica muito difícil criar empregos. Então, ele colocou a capitalização estatal, então, ele criou as autarquias, as empresas públicas, as sociedades de economia mista.

Ele estruturou isto, essas três personalidades políticas foram os vetores utilizados pelo governo para dinamizar o processo. O primeiro que emplacou foram as autarquias, muitas autarquias foram criadas, como mecanismos de agilizar a administração pública e, posteriormente, a sociedade de economia mista, a empresa pública emplacou mal. (...)

O governo da revolução, quando entendeu isto, passou para a iniciativa privada (...)

Isto que eu sempre insisto que o cidadão tem que empreender e tudo isto e não quis mais saber de criar autarquia, empresa pública ou estatal, a não ser em casos excepcionais. Quando nós fizemos o Bandeirantes, a minha primeira iniciativa foi levar o Bandeirantes para as empresas brasileiras já existentes, eu confesso que não foi tão bonito assim o processo, porque eu próprio já fazia restrições a essas empresas. Aliás, dizem que a gente tem uma cultura, o mundo todo acho que é assim, mas o brasileiro parece que é um pouquinho mais acentuada, em geral, elogia o que não conhece e critica o que conhece. É muito típico isto do brasileiro! Evidentemente eu conhecia todas as empresas, mas achava que se uma empresa daquelas fizesse (...)

O Neiva não quis nem ouvir falar, fui na AVIBRAS, e todos eles querendo fabricar o seu produto, não queriam saber do Bandeirantes. Mas também o Bandeirantes era um empreendimento um pouco maior.

O Neiva que era o melhor candidato, na minha opinião, mas ele já estava cansado de levar pancada, e foi aí que o Ministro da Aeronáutica, o Brig. Márcio, devido a esse meu jeito de sempre procurar concordar para poder encontrar o caminho para

depois mudava a cabeça do cara, acabou ficando muito amigo, com uma grande confiança em mim, ele falou: “Esquece sociedade de economia mista, o governo não vai mais criar nenhuma empresa estatal. Eu vou ligar para o Júlio Mesquita, do Estadão, eu vou encarregá-lo de arranjar empresários para vocês fazerem exposição do desenvolvimento da indústria aeronáutica para vocês conseguirem investidores privados para a gente fazer companhia privada nacional e não companhia estatal”.

Eu saí por aí e o Júlio Mesquita, de fato, chamou o Deputado Cunha Bueno, que é pai do atual Deputado, aí, para que ele fizesse contato. Eu fiz exposição para tudo aí fora, fiz aqui, em São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Curitiba, Florianópolis, Recife, Salvador e nenhum, na minha última exposição com os empresários, foi aqui em Guarulhos, quando um empresário, no final da minha exposição, me jogou no chão. Ele falou: “O senhor pensa que nós vamos colocar um cruzeiro sequer num projeto de avião brasileiro?” “O senhor está muito enganado.” Um silêncio completo no Auditório, eu saí como um cachorro escaldado. Durante a viagem para cá, eu vim pensando: E agora? As empresas que existem no Brasil não querem, levantar capital privado não é possível, o governo não quer fazer estatal, não tinha caminho, aí, foi passando o tempo, nós vivíamos numa época cinzenta, continuamos a fazer um segundo protótipo do Bandeirantes, em 1969, o protótipo tinha voado em outubro de 1968, continuamos fazendo, mas cinzento, capital estrangeiro, nem pensar, eu não queria, chegou gente a falar: “Não, vamos interessar estrangeiro” Se interessar a estrangeiro, nós não temos mais indústria. Eu tinha a experiência do CDI, a indústria automobilística foi um paredão, neste troço, de jeito nenhum, apareceram estrangeiros que queriam, mas eu não abria conversa com eles de jeito nenhum aí, foi indo, foi indo, até que um dia, de manhã, domingo, às 07:30 da manhã, estava trabalhando aqui no CTA, o operador da torre me telefonou, dizendo que o Presidente da República estava indo para Guaratinguetá e o campo lá estava fechado, ele ia pousar aqui para abrir o nevoeiro lá, ele ia pousar aqui para liberar. Era domingo, ele não encontrava ninguém para receber o Presidente da República, era o Costa e Silva, o Presidente chegou, estava sozinho, só com o segurança, eu tinha pedido para o avião estacionar em frente ao hangar, onde nós tínhamos o protótipo do Bandeirantes, e aí eu fiquei passeando sozinho com ele, o Presidente e eu, no Hangar sozinho, eu fazendo a minha lavagem cerebral na cabeça do Presidente, contei toda essa história pra ele. Falei para ele: “Presidente, se não fizermos uma sociedade de economia mista, com participação de capital privado, comandada pelo governo, capitalização governamental, tudo isto vai morrer. Eu pinte

para ele a EMBRAER de hoje, fabricando vários modelos de avião, exportando para o mundo. Chutei. Depois que terminou a conversa, o Presidente falou: eu vou ajudar vocês. Um mês depois, eu sentei com quatro Ministros, fiz uma exposição, dizendo como era. Naquela época, o Presidente decidia, acho que hoje não decide mais. Quando terminou a reunião, o Delfim Neto, que era Ministro da Fazenda, perguntou como é que ia chamar a empresa, Eu falei: “EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronáutica”. Ele falou: “Não está ruim não.” (SILVA, Depoimento, 2005)

Essa posição quanto à privatização, entretanto, e como era de se esperar, não é compartilhada por todos. Em seu depoimento, o Engenheiro João Verdi Carvalho Leite²³, sócio fundador e atual presidente da Avibrás (uma empresa privada) declarou:

“Essa discussão nós tínhamos no GEIMA, existiam os prós, os contras, eu pertencia à ala que defendia a indústria totalmente privada, deixar que o governo apenas especifique. O governo é a grande mola da indústria aeroespacial. No mundo inteiro. O mercado civil acompanha o apoio que o governo dá. Em princípio, essa é a regra. Nós advogávamos, eu advogava com fervor e nós, quando eu falo nós é porque tinha um grupo, o Neiva era um dos companheiros que defendia também, que deveria ser indústria privada com a especificação e encomendas do governo, encomendas educativas que depois captassem o mercado civil. E a tese da indústria estatal, mais uma vez, venceu, porque foram várias vezes ao longo da nossa história. (...)Eu acho que foi um erro. E, filosoficamente, eu sempre fui contra, mas teve um grande incentivo do governo. O Paulo Victor me falou na época: “Verdi, não fique bravo. Deus faz as coisas por caminhos tortos.”, palavras do Paulo Victor. Ele também entendia que... “Não tem jeito, agora, para poder realmente continuarmos só vamos ter suporte de verbas do governo se a indústria for do governo.” Realmente era uma filosofia o que várias vezes aconteceu no Brasil. Enquanto tinha um jogo muito grande de dinheiro do governo. Ainda a EMBRAER foi criada com 1% do imposto de renda das indústrias, enquanto durou o 1%, caía dinheiro na EMBRAER que era uma beleza. Em 1967, a EMBRAER começou a fechar, ela começou a decair, o fechamento foi em 67. Não, foi em 87. Perdão, desculpe o erro. Foi quando caiu o incentivo, deixou de entrar esse 1%. O patrimônio líquido dela começou a cair, foi ficando negativo, apesar das encomendas do governo, e só

²³ João Verdi Carvalho Leite - Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1958. Foi um dos sócios fundadores da Avibrás, onde continua até hoje. É o atual presidente desta empresa.

retornou com a privatização. Ainda tenho um bilhete aí do Wanderlei, companheiro do Ozires, "Verdi, a tua tese venceu, vamos privatizar a EMBRAER". Porque realmente a tendência de virar um cabide de emprego é muito grande numa empresa estatal. A tendência à ineficiência é muito grande. A empresa privada ela tem uma verdade, todo fim do mês, ela tem que pagar o que ela produziu, se deu prejuízo, ela está roubada, ou reverte ou morre. É da natureza da empresa privada, ela é auto-regulável. E aí a EMBRAER desenvolveu rapidamente, já tinha base, muito bem investida e o pessoal todo". (VERDI, Depoimento, 2005)

Há que se entender que o plano inicial era construir o Instituto de Ensino, o Instituto de Pesquisa e a Indústria. Mas não necessariamente “a” indústria, no singular. Se os investimentos fossem divididos entre as empresas que já existiam e mais a EMBRAER, aquelas empresas poderiam ter sobrevivido até hoje²⁴. Essa é a opinião de Verdi. É provável que se o total dos investimentos não fossem direcionados para a estatal, ela própria poderia não ter sobrevivido.

Analisando o comportamento da economia naquele momento, e a história anterior das indústrias de construção aeronáutica no Brasil, dá para concluir pela utilização do investimento estatal, como também ocorreu em outros países. Há, porém um outro dado, que é apresentado pelo próprio João Verdi, sobre a totalidade dos investimentos para a EMBRAER, o que para os militares foi uma decisão “natural”, e o abandono das demais empresas que existiam naquele momento.

Segundo Verdi:

“Eu acho que, como empresa privada, os mesmos incentivos, as mesmas verbas, os mesmos requisitos, nós teríamos não uma empresa, teríamos pelo menos umas três boas empresas no Brasil. Com concorrência, com competição, com preço factível, foi uma pena que essas empresas deixaram de assistir, eu digo, é o caso da AVIBRAS, o caso da MOTORTEC e da NEIVA. Essas três teriam crescido muito bem, estariam atendendo muito bem o Brasil, talvez outras aparecessem, mas pelo menos essas três, com certeza”. (VERDI, Depoimento, 2005)

²⁴ Cabe observar que duas daquelas empresas ainda existem. A Avibrás, que deixou de fabricar aviões e passou a investir no setor aeroespacial e a Neiva, que foi comprada pela EMBRAER, e hoje existe como sua subsidiária.

Construção dos primeiros prédios da EMBRAER

Fonte: Arquivo pessoal do Engenheiro Ozílio Carlos da Silva

5.3. A consolidação da “Empresa” e a associação estrangeira.

A EMBRAER teve uma encomenda inicial de 80 aviões Bandeirante, feita pela Força Aérea Brasileira, e também produziu 112 unidades do Xavante, que é um avião a jato, para atender as necessidades de treinamento da FAB. Este avião foi produzido sob licença estrangeira, num contrato com a empresa italiana Aeronáutica Macchi. Este contrato foi necessário para garantir a produção industrial, que não podia se basear apenas no Bandeirante.

“(...) ao final de janeiro de 1970, estávamos com as minutas dos primeiros contratos prontas para submetê-las ao Estado –Maior da Aeronáutica. Tudo tinha sido consolidado, após inúmeras discussões, em duas propostas básicas.

A primeira previa a compra de 100 aviões Bandeirante, na configuração básica para até 15 passageiros. Essa capacidade interna já refletia nossos últimos estudos e representava um

acentuado acréscimo quando comparados com os protótipos capazes de transportar no máximo sete pessoas, além dos pilotos. Isso implicaria em reprojetar o avião por completo, pois, agora numa nova configuração, seriam requeridos maior área de asa, fuselagem mais longa, novos motores e, entre inúmeros outros parâmetros a serem considerados, deveríamos admitir e trabalhar com maior peso de decolagem.

Como é lógico, as modificações que estávamos considerando eram significativas e em um avião, alterando-se o peso máximo de decolagem, o trabalho de reprojeto e de fabricação é expressivo. Novamente levamos em consideração os problemas de aumento de peso que, como já se mencionou, é fator determinante para o sucesso de um avião. Embora o objetivo que se buscava fosse a ampliação da capacidade de transporte de passageiros do Bandeirante, esforço deveria ser feito para que a nova estrutura pudesse ser leve e eficiente.

O segundo contrato deveria responder ao estabelecido na reunião com os Ministros, ocorrida em 26 de junho de 1969, quando pela primeira vez foi mencionada a possibilidade de se criar a EMBRAER e encarregá-la de fabricar um avião a jato, sob licença estrangeira, para atender as necessidades da FAB em missões militares específicas.

Este programa nós considerávamos essencial, pois asseguraria um faturamento adicional e uma posição da EMBRAER como fornecedora de material militar. No entanto, o caminho não foi simples.

Uma das maiores dificuldades era, novamente, o da cultura consagrada. Nunca chegamos a entender por que as pessoas julgavam sempre que um jato era mais complicado para produzir do que um aparelho convencional.

Em face desse tipo de entendimento as dúvidas se sucediam. Qual era a experiência que a EMBRAER poderia oferecer? Caberia à FAB funcionar como “cobaia”? E assim por diante.

Aos poucos as dúvidas foram sendo vencidas. A FAB, acostumada a procurar nos países mais desenvolvidos a satisfação de suas necessidades, levou tempo para compreender os mecanismos de um produto ainda na “prancheta”, isto é, um produto que ainda seria projetado, desenvolvido e fabricado. Nossos argumentos de que as Forças Aéreas estrangeiras, dos países mais desenvolvidos, tinham como regra a compra de aviões com base em especificações impressas, somente impregnavam alguns poucos setores de nossa Aviação Militar. Era claro que o sucesso do projeto do Bandeirante, todavia ainda na fase de protótipo, ajudava. Contudo, em alguns momentos, pensávamos que não seria suficiente.

Felizmente a EMBRAER continuava a contar com os seus dois bons aliados, os Brigadeiros Agemar e Paulo Victor, que, incansavelmente, defendiam o ponto de vista de que não se poderia perder aquela oportunidade para a consolidação de uma raiz importante para o desenvolvimento da construção aeronáutica no Brasil. Eles conseguiram, pouco a pouco, trazer para o grupo o mais importante aliado com quem poderíamos contar: o próprio Ministro da Aeronáutica, Brigadeiro Márcio de Souza e Mello. Ele próprio, muitas vezes, chegou a expressar seu entusiasmo publicamente pelo esforço que se fazia no Brasil para o desenvolvimento e fabricação de aviões. Um outro aliado, não menos importante, foi o então Coronel Lauro Ney Menezes, oficial do Gabinete do próprio Ministro Márcio, que com entusiasmo apoiava a idéia. Suas contribuições foram relevantes e muito nos ajudaram.

(...) Estudado o assunto pelo Estado-Maior, em face dos novos requisitos, surgiu o número de aviões necessários, 112 unidades, o qual ficou consagrado e serviu de base para a análise das propostas que a EMBRAER tinha recebido dos competidores estrangeiros selecionados.

A partir dessas decisões, as ações começaram a tramitar mais rapidamente nos altos escalões dos Ministérios envolvidos, da Aeronáutica, do Planejamento e da Fazenda. Novamente marchamos muito sobre tapetes para ter tudo autorizado e assinado, dentro do prazo mais curto possível.

Completamos os trabalhos de análise das proposições apresentadas pelos licenciadores estrangeiros e, como imaginamos, a decisão da FAB realmente se consolidou em favor da Aeronautica Macchi, com o seu MB— 336G. Enfrentamos, logo em seguida, a dramática sessão que teve curso, já nas instalações da EMBRAER, em São José dos Campos (ainda cheirando tintas de parede), quando os representantes das três empresas competidoras da fase final, a British Aerospace, a Aerospatiale e a própria Aermacchi, compareceram para tomar conhecimento de qual seria a empresa ganhadora da concorrência. Naquele momento a SAAB já não participava mais do processo. O seu avião, o SAAB 105, excedia demasiadamente os requisitos de performance fixados pela FAB e custava significativamente mais caro que os outros concorrentes.

(...) Era efetivamente um contrato significativo: 112 aviões, mais assistência técnica, peças de reposição e diversos serviços de apoio. Nos dias de hoje, o valor corrigido a ser contratado atingiria uma cifra de US\$ 800 milhões.” (SILVA, 2002: 271-273)

Nos primeiros anos da empresa, entre 1970 e 1975 foi necessário providenciar a transferência do pessoal do CTA / PAR, para admissão na empresa, segundo Ozílio Carlos da Silva, apenas um funcionário do PAR/ CTA não quis mudar para a EMBRAER; recrutamento e treinamento de pessoal de produção; projeto e construção de prédios; projeto do Bandeirante de série; conclusão do projeto do Ipanema e vôo do seu protótipo; lançar a fabricação seriada do Urupema (um planador), do Bandeirante, do Ipanema e do Xavante (EMB-326GB); selecionar uma linha de aviões leves para fabricação sob licença e colocá-los em produção; montar uma rede nacional de vendas e apoio ao produto; estruturar linhas de financiamento para os aviões; seleção e compra de equipamentos industriais; estudo de criação de uma divisão de helicópteros; contrato de fabricação de componentes do F-5 com a Northrop; introdução de novas tecnologias de fabricação: usinagem por controle numérico, usinagem química, traçagem por cópia semi-fotográfica, prensas de borracha, materiais compostos e outros; projeto de novas versões do Bandeirante: Patrulha Marítima, Aerofoto, Cargueiro, Commuter; participação na criação do SITAR, sistema de transporte aéreo regional; forte absorção de tecnologia industrial com a Aeronautica Macchi no programa Xavante. (SILVA E SILVA²⁵, Palestra, 2007)

Avião Agrícola Ipanema

Fonte: Arquivo pessoal do Engenheiro Ozílio Carlos da Silva

²⁵ Ozilio Carlos da Silva - Engenheiro de Aerovias, formado pelo ITA em 1961, fez parte da primeira Diretoria da EMBRAER e foi seu segundo Diretor Superintendente.

De 1975 a 1980 a EMBRAER lançou-se ao mercado externo, nesse período realizou a entrega ao mercado nacional dos primeiros aviões da linha Piper; seu primeiro contrato internacional envolveu a venda de 5 Bandeirantes e 10 Ipanemas para o Uruguai; lançou o projeto do EMB-121 Xingu, cujo vôo do primeiro protótipo foi em outubro de 1976; realizou a venda do Xavantes para o Togo; teve a primeira participação no Salão de Aeronáutica de Paris com exposição do primeiro Bandeirante vendido na França; realizou a homologação do Bandeirante na França e na Inglaterra ; promoveu uma verdadeira batalha para homologação do Bandeirante no FAA; realizou o primeiro vôo do EMB-312 Tucano em 16 de agosto e estabeleceu contrato de venda de 41 Xingus para a França. (SILVA E SILVA, Palestra, 2007)

O primeiro vôo do Brasília foi em 27/07/1983; a EMBRAER negociou e assinou contrato de venda de 120 tucanos para o Egito, estendido para 135 aviões; apresentou o Tucano como candidato a se tornar o avião de treinamento da RAF; fez primeiro vôo do AM-X brasileiro em 16 de outubro de 1985.

As vendas do Brasília superaram a marca de 200 aviões no mundo.

Exposição do Brasília frente aos logotipos das empresas aéreas que usaram o modelo

Fonte: Arquivo pessoal do Engenheiro Ozílio Carlos da Silva

Não é difícil encontrar quem questione essa apresentação como um sucesso tão grande, alegando que a empresa até hoje não produz todos os sistemas que utiliza, para o que a resposta é a que a produção é terceirizada, ou mesmo que o número de aeronaves produzidas por ano é pequeno. Mas, o fato é que a empresa de fato cresceu, encontra-se em plena produção e exporta um tipo de produto que tem um grande componente tecnológico.

De acordo com o Engenheiro Francisco Leme Galvão²⁶:

“As aeropeças e equipamentos, se você olhar, hoje em dia, o que a gente coloca nos aviões, tem a parte nobre que é engenharia de projetos, isto está no avião, mas é amortizado na série inteira, mas na fabricação, a gente coloca, na realidade, a mão de obra, porque 80 % vem de fora, se for ver em termos de custos, o que entra no avião, quer dizer, radar, equipamentos, a própria matéria-prima, alumínio, material composto, também, é tudo importado, vêm de fora, então, nós não temos a indústria nacional de material e de (...) de fábrica (...) são todos industrializados, não são todos os países que têm, mas teria muita coisa que poderia se ter numa indústria nacional em volta desse parque de indústria aeronáutica. Mas sempre perguntam da quantidade, a quantidade sempre precisa de um apoio, a indústria aeronáutica para iniciar precisa de um apoio.

(...) Todo projeto tem um custo elevado, muito alto, essa parte inicial, tem a parte de concepção, testes, ensaios, homologação que é uma fase muito pesada, você tem que fazer vários aviões, um protótipo para verificar as qualidades, outro para ser ensaiado inteiro e praticamente destruído na parte estrutural, depois outro para ser ensaiado em fadigas, tem que ter um modelo para ensaio de vôo e esse processo é demorado e exige todo um capital inicial grande que é investido nisso. Isto tem que ser depois ressarcido na venda dos modelos, uma vez homologado com sucesso e a construção vai ter que ser incorporado esse dinheiro no custo”. (GALVÃO, Depoimento, 2005).

Hoje a cidade de São José dos Campos já pode ser considerada como um “cluster” da indústria aeronáutica, onde existem grandes empresas e também pequenas, que fornecem peças e serviços para as grandes.

Entre 1986 e 1989 pode ser considerada a fase de maturidade e expansão,

²⁶ Eng. Francisco Leme Galvão - Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1959, possui mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1970). Tem experiência na área de Engenharia Aeroespacial, com ênfase em Projeto de Aeronaves, possui 26 anos de experiência em indústrias aeronáuticas, trabalhou na Neiva e na Embraer.

quando a empresa realizou: vendas para a Argentina e Programas de Cooperação; assinou acordo para desenvolvimento do CBA-123, turboélice avançado FAR-25; lançamento da série e entrega dos primeiros AM-X; absorção de tecnologias críticas no programa AM-X; negociação e assinatura do contrato de venda do Tucano para a Força Aérea Francesa (50 aviões); entrega dos primeiros aviões Tucano fabricados pela Short Brothers na Inglaterra; lançamento do programa de desenvolvimento do Jato Regional EMB-145. (SILVA E SILVA, Palestra, 2007)

Grande parte dessas empresas foi criada por engenheiros egressos do ITA, e não apenas do setor aeronáutico e aeroespacial, mas também de eletrônica e informática, o que, de certa forma, corrobora a expectativa de desenvolvimento industrial a partir do investimento na criação de massa crítica para o setor.

Vale mencionar que “hoje” ela encontra-se no estágio descrito anteriormente como a 3ª do mundo. Esta condição atual foi conquistada após a privatização na década de 1990. Visto que, no período em que a empresa era de economia mista²⁷ o forte de sua produção era para atender os pedidos da aviação militar, o que, de certa forma, intensificou os efeitos da crise econômica da década de 1980.

A empresa hoje é grande e conseguiu se reerguer após a crise de 1980, ainda que tenha contado com amplo financiamento do BNDES. Entretanto a EMBRAER possui um baixo índice de nacionalização dos componentes do produto final. Esse baixo índice de nacionalização dos componentes levou o BNDES, ainda na gestão de Carlos Lessa, a promover um Seminário sobre o Adensamento da Cadeia Produtiva da Indústria Aeronáutica, visando:

“Discutir propostas, sugestões e opiniões sobre como fortalecer a cadeia produtiva da indústria aeronáutica estabelecida no Brasil, ou seja, até que ponto se pode ter mais oportunidades empresariais, mais produção, mais empregos e mais investimento social nesse setor, além do que as principais empresas já realizam²⁸”.

Segundo a EMBRAER, o índice de nacionalização é baixo porque o país não tem escala de produção, existindo a necessidade de importação dos componentes. Fato

²⁷ Cabe lembrar que a EMBRAER, quase sempre, era considerada uma empresa estatal.

²⁸ BNDES - Seminário – O Adensamento da Cadeia Produtiva da Indústria Aeronáutica. Rio de Janeiro: 15 e 16 de abril de 2004 in: http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s_aero.asp. Acessado em 10/06/2005.

esse que havia levado o BNDES a exigir, em 2003, um aumento no índice de nacionalização dos componentes como condição para continuar os financiamentos. Diante da possibilidade de suas exportações perderem o financiamento a empresa vivenciou o início de uma nova crise.

É sabido que as empresas construtoras de aviões, no mundo todo, comportam-se de forma semelhante. Compram os diversos componentes, inclusive os motores, de empresas especializadas e que produzem para as diferentes construtoras / montadoras. O que ocorre, em alguns casos, é que construtora e fornecedora produzem no mesmo país.

Sobre o Seminário do BNDES e o baixo índice de nacionalização o Engenheiro Ozires Silva declarou em seu depoimento que falou com o Ministro Carlos Lessa da seguinte forma:

“Quando nós começamos o desenvolvimento desses aviões, em particular, o 145, nós éramos estatal, nós estávamos dentro do processo de privatização, eu não vou discutir a lei brasileira, mas a lei brasileira proíbe investimento das companhias que estão em processo de privatização, por outro lado, a lei brasileira impede, também, que o BNDES financie o governo. Nós queríamos fazer o avião porque se nós privatizarmos a EMBRAER e não tivermos um produto, a EMBRAER vai desaparecer na mão privada, ela precisa de um produto. Eu estava com uma idéia firme de que o 145 ia ser um grande sucesso, saiu em 1991, 1992, 1993. Então, o senhor veja qual a alternativa que eu tinha? Eu não podia fazer, o BNDES não podia nos financiar por causa da lei, a lei proibia, o BNDES não pode financiar o governo, a EMBRAER era do governo, como que eu ia financiar esse produto? Então, peguei a minha pastinha e saí pelo mundo, vendendo um pedaço dele, eu vendi pedaços do 145 no mundo inteiro, com uma condição de que o sujeito que fabricasse o pedaço, ele teria a prioridade para recuperar custo do desenvolvimento dele na venda do avião e com a condição de que ele fizesse a contribuição, em dinheiro, direto para a EMBRAER pagar o nosso projetista. Aí eu fui aos Estados Unidos, ao Canadá, à Suécia, Espanha, Chile, Portugal, Itália e vendi pedaços do avião todinho, com o compromisso de que o avião, em sendo fabricado, pagaria o investimento, através das vendas e, agora, o senhor vem dizendo que o avião está desnacionalizado? O senhor devia aplaudir, porque foi a única forma, se eu aceitasse isto o que o senhor está dizendo agora que o avião tinha que ser nacionalizado e que nós tínhamos que fazer um investimento. Primeiro, que um investimento tinha que ser muito maior e vocês não iam dar esse dinheiro, mesmo que o governo fosse autorizado a financiar

porque, aí, nós tínhamos que desenvolver motores, eletrônica, trem de pouso, a parte de pressurização, componentes hidráulicos, isto não pagamos nada, ao contrário, os caras que forneceram esse troço, fizeram contribuição direta. Somente fabricando motores, a (...) me deu trinta milhões, em cache, para desenvolver o avião aqui no Brasil. O BNDES me daria esse dinheiro? Negativo! Agora, nós chegamos lá, agora a EMBRAER tem uma escala. Agora, sim, o BNDES está preparado para fazer os investimentos necessários para que a gente não tenha que importar motor, eletrônica, trem de pouso, etc. Agora, eu tenho que perguntar para o senhor, o senhor está disposto a fazer este investimento?” Ele era brincalhão, ele pegou um lenço, (...) e falou: “Onde é que eu posso porque, pelo menos, com um lenço na cabeça, você não consegue fazer pipi em cima.” [risos]. (SILVA, Depoimento, 2005).

O modelo de administração da EMBRAER pressupunha altos gastos em P&D para desenvolver produtos altamente tecnológicos e “trazer retorno tecnológico para o país”, segundo o próprio Ministério da Aeronáutica, mesmo que isso aumentasse o preço final da aeronave e/ou inviabilizasse o retorno financeiro do investimento.

Um exemplo é o caça AMX. O programa AMX começou em 1979, numa associação entre a Aeritalia (Alenia) e a Aermacchi, duas importantes empresas italianas, e a EMBRAER. Naquele momento a Força Aérea Italiana queria substituir os modelos G91 e F-104 e a FAB queria substituir os AT-26 Xavante. A produção foi dividida nas linhas de montagem das três fabricantes. A divisão do trabalho foi definida da seguinte maneira: Alenia 46,7%, Aermacchi 23,6 e EMBRAER 29,7%. O AMX é um avião de ataque e reconhecimento, que consumiu entre o início do projeto em 1979 e 1987 mais de US\$ 1,8 bilhão, em valores da época, e era vendido a preços semelhantes ao de caças tidos como de qualidade superior, como o F-16 Falcon e o Mirage e teve suas vendas prejudicadas pelo final da Guerra Fria.

Outro exemplo é o projeto do CBA-123/Vector, desenvolvido em conjunto com a empresa argentina FMA (Fábrica Militar de Aviones), que apesar de ser uma aeronave de alta qualidade fracassou porque “o projeto carecia de um estudo detalhado de mercado e esquecia-se do principal, ou seja, de identificar qual seria o usuário para este tipo de avião, qual a demanda deste usuário e se este usuário estaria disposto a comprá-lo, sobretudo, tendo em vista a sofisticação e o preço mais elevado em relação aos concorrentes”. (BERNARDES, 1998).

O CBA-123 Vector é um avião turboélice pressurizado, para 19 passageiros, desenvolvido em conjunto com a Argentina, e que contou com o incentivo do Presidente José Sarney como uma possibilidade de dinamizar o Mercosul recém criado entre Brasil e Argentina. A EMBRAER investiu US 220 milhões no projeto, cuja produção não ultrapassou o segundo protótipo.

Para Ozires Silva que voltou à presidência da empresa em 1991 e conduziu ele próprio o processo de privatização da EMBRAER, de onde tinha saído para presidir a Petrobrás, a crise foi devida à recessão mundial e à globalização. Vejamos parte de uma entrevista sua para a Revista Engenharia, realizada em 2005, numa edição que trata da Indústria Aeronáutica:

“REVISTA ENGENHARIA - Naturalmente houve efeitos também em relação à Embraer, não?”

OZIRES - Claro. Foi nesse clima de recessão, desenvolvimento e globalização das atividades industriais que a Embraer enfrentou sua primeira e mais dramática crise. Engolfada pela imensa recessão mundial, que interrompeu todos os programas de reequipamento encetados pelas empresas nacionais e internacionais de transporte aéreo, a Embraer passou a correr riscos de interrupção definitiva de suas atividades.

REVISTA ENGENHARIA - E aí o senhor Ozires Silva volta à cena na Embraer?

OZIRES - Bem, foi nessa época que eu, tendo deixado em 1988 a presidência da Petrobras e o comando do Ministério da Infra-estrutura em 1991, estava em meu escritório em São Paulo, quando recebi uma chamada telefônica do ministro da Aeronáutica, Sócrates da Costa Monteiro, meu colega da Turma de 1951 da Escola de Aeronáutica do Rio de Janeiro. Simplesmente me solicitava analisar a possibilidade de retornar à Embraer reassumindo após cinco anos meu antigo cargo e buscar alternativas para salvar a empresa do fracasso. Sinceramente, aterrorizei-me perante o desafio. Vinte anos antes eu próprio tinha dado partida na empresa, era mais jovem - certamente menos experiente mas mais corajoso. Ainda não tinha, naquela época enfrentado tantos embates, sonhava apenas com os estreitos horizontes de uma companhia recém-criada e visava lançar em produção seriada um pequeno avião de transporte aéreo - o Bandeirante - que tinha sido projetado e fabricado mais com o coração do que com o realismo exigido pelas modernas técnicas aeronáuticas. Tentei resistir ao máximo e esquecer a convocação do ministro, mas o fato foi que no final de junho de 1991, voltava sentar na mesma mesa que

tinha adquirido no início de 1970.

REVISTA ENGENHARIA - O senhor disse agora há pouco que saiu com a empresa já privatizada e que conduziu, o senhor próprio, o processo de privatização. Como foi isso?

OZIRES - Veja, já em 1990 muitos tínhamos chegado à conclusão que o problema que tinha afetado a companhia no passado - falta de demanda e coisa dessa natureza - podia ser explicado pelo fato de que a demanda brasileira era muito inferior à escala mínima de produção de uma nova empresa aeronáutica. Nós tínhamos então que saltar para o mercado externo. Para saltar para o mercado externo como companhia estatal era virtualmente impossível por causa das restrições governamentais que a gente tinha. Viagens ao exterior tinham que ser autorizadas pelo ministro da Aeronáutica, financiamento internacional tinha que ser autorizado pelo Senado, encargas burocráticas da maior monta... Então nós achávamos que devíamos propor a privatização ao governo. Houve uma relutância muito grande na época, mas progressivamente a idéia foi aceita. Mas, num determinado dia, no começo de 1992, nós conseguimos aprovação governamental para que a empresa fosse privatizada. Aí nós começamos o projeto do jato “145” de 50 lugares. Porque nós imaginávamos que íamos consumir sete ou oito anos para que o avião pudesse ser produzido. Ou seja, que no começo da década de 2000 que estaria pronto para entrar na aviação regional. Então nós “bolamos” o jato lá por 1991 ou 1992, idealizamos o projeto, fomos executando o projeto durante o processo de privatização e quando a Embraer foi privatizada ele praticamente já estava pronto. Daí por diante a Embraer passou a ser a corporação fantástica que estamos vendo aí.” (SILVA, 2005)

Para tentar contornar a crise pela qual a empresa estava passando, Ozires promoveu uma grande redução nos quadros da empresa, eliminando mais de sete mil postos de trabalho durante os anos de 1991 e 1994, demitindo inclusive funcionários altamente qualificados, nos quais a empresa já tinha efetuado grandes investimentos.

Ozires também trabalhou para conseguir que a EMBRAER fosse inserida no Programa Nacional de Desestatização (PND). O PND, criado em 1990 durante o governo de Fernando Collor, tinha como objetivos diminuir a participação do Estado na economia, permitindo que o Estado se concentre nas atividades nas quais seja necessária a sua presença, diminuir a dívida pública, modernizar a indústria nacional através de investimentos privados, dentre outros. A EMBRAER foi incluída no PND em 1992.

A privatização ocorreu em sete de dezembro de 1994 e, até hoje, encontramos

muitas críticas a todo esse processo. A União teve que investira muito dinheiro a fim de sanear a empresa vendida através de leilão.

A empresa foi arrematada por R\$ 154,1 milhões, 0,3% acima do preço mínimo fixado para o leilão e foi pago integralmente em títulos da dívida de estatais (“moedas podres”) (...) O principal investidor individual foi o banco de investimentos Wassertein Perella, um dos maiores dos Estados Unidos, sócio da maior corretora do mundo, a Nomura Securities, que detinha uma participação de 20% no capital do banco. O Wassertein Perella passou a controlar 19,09% das ações ordinárias da EMBRAER, investindo cerca de R\$ 58 milhões na aquisição. O consórcio liderado pelo grupo Bozano Simonsen adquiriu 40% das ações com direito a voto da empresa. Entre os principais investidores do consórcio estavam: O Bozano Simonsen Limited (13,65%), o Sistel (10,42%), a Previ (10,40%), o Bozano Leasing (3,63%) e a Fundação Cesp (1,9%). Considerando os 10% reservados aos funcionários da empresa, a Embraer foi privatizada por R\$ 265 milhões. Na privatização estavam incluídas também a Embraer Aircraft Corporation, a Embraer Aviation International e a Neiva, fabricante de aviões leves. (Mesquita, 1998:5) Após o processo de privatização, foi criada uma classe especial de ações, as Golden Share, conferindo à União o direito de veto em matérias relativas à atuação da Embraer em programas militares, mudança do objeto social e transferência do controle acionário. (BERNARDES, 1998: 251-252)

Assim como fizemos apenas um breve apanhado da Construção Aeronáutica no Brasil antes da Embraer, também não nos aprofundaremos no processo de privatização da empresa, pois o mesmo não se constitui no objeto desta tese, para tal recomendamos a própria tese de Bernardes, além de outros trabalhos acadêmicos específicos sobre a temática.

Cabe ainda destacar que o apoio governamental e acadêmico às empresas nascentes é uma prática geral, é assim no Brasil, como é no exterior.

O retorno esperado também já ocorre. Hoje a EMBRAER investe bastante na instituição, seja financiando projetos de pesquisa, equipando salas de aula, apoiando as atividades culturais dos alunos, tais como a “Semana de Arte” e o “Encontro Musical”, que ocorrem anualmente no primeiro e segundo semestre respectivamente, financiando projetos acadêmicos dos alunos, como os da Feira de Ciências, entre outros.

Mas a relação de capacitação de mão-de obra ainda se mantém. Grande parte dos engenheiros formados anualmente no ITA, sobretudo os Engenheiros Aeronáuticos,

são absorvidos pela empresa, além do aperfeiçoamento de seus engenheiros através do Mestrado Profissionalizante existente na instituição.

6. Considerações Finais

“Defendo vigorosamente a opinião de que aquilo que os historiadores investigam é real. O ponto do qual os historiadores devem partir, por mais longe dele que possam chegar, é a distinção fundamental e, para eles, absolutamente central, entre fato comprovável e ficção, entre declarações históricas baseadas em evidências e sujeitas a evidenciação e aquelas que não o são.

Nas últimas décadas, tornou-se moda, principalmente entre pessoas que se julgam de esquerda, negar que a realidade objetiva seja acessível, uma vez que o que chamamos de “fatos” apenas existem como uma função de conceitos e problemas prévios formulados em termos dos mesmos. O passado que estudamos é só um constructo de nossas mentes. Esse constructo é, em princípio, tão válido quanto outro, quer possa ser apoiado pela lógica e por evidências, quer não. Na medida em que constitui parte de um sistema de crenças emocionalmente fortes, não há, por assim dizer, nenhum modo de decidir, em princípio, se o relato bíblico da criação da terra é inferior ao proposto pelas ciências naturais: apenas são diferentes”. (HOBBSAWM, 1998: 8)

Quando comecei a escrever essa tese minha principal idéia era desconstruir a versão amplamente difundida, exposta no início da introdução, que relaciona o “sucesso” do setor aeronáutico, ao “desejo”, “planejamento” e à “visão de longo alcance dos pioneiros”, sendo esses pioneiros os militares da aeronáutica brasileira. Entendia que essa versão não poderia ser a “verdadeira”, pois num país subdesenvolvido como o Brasil, não dá para imaginar que o planejamento e a “visão de longo alcance” de um “grupo de visionários” pudesse ser suficiente para o desenvolvimento de uma indústria que tem um grande componente tecnológico, como a indústria aeronáutica, “num momento em que o Brasil sequer produzia bicicletas”.

Ao final da pesquisa vejo a participação dos militares como de fundamental importância para o desenvolvimento do setor. Mas faço isso de maneira crítica e distanciada. A persistência do grupo liderado por Casimiro Montenegro Filho foi

fundamental, mas não foi suficiente para a concretização desse processo, que só pode ser entendido dentro de um contexto de formação de um complexo industrial-militar.

Poucas instituições se dedicaram a pensar um “projeto” para o Brasil como as instituições militares. Atores e co-autores da Proclamação da República em conjunto com os cafeicultores paulistas, tinham uma visão divergente dos encaminhamentos econômicos. Se para os latifundiários o destino do Brasil era o de ser um país agrário e agro-exportador, para os militares o desenvolvimento econômico do Brasil sempre esteve ligado à industrialização. Com forte influência positivista nas escolas do exército, a idéia de progresso via industrialização ganhava forças como necessidade para viabilizar o desenvolvimento nacional. A fala de Hobsbawm na epígrafe destas considerações finais faz todo sentido para qualquer historiador que se propõe a “investigar” qualquer processo histórico, quando afirma que “o ponto do qual os historiadores devem partir, por mais longe dele que possam chegar (...) é a distinção fundamental (...) entre fato comprovável e ficção”, remete-me imediatamente ao início dessa pesquisa e aos “resultados” que “pretendia” chegar quando a iniciiei.

Num exercício de autocritica ainda é importante realizar um balanço do que foi feito, do que não poderia ser feito e do que poderia e não foi feito.

A realização ocorreu na medida do possível. Mas o que é esse possível?

No meu radicalismo anterior (lembrando que na apresentação afirmei que vivo um processo de mudança) eu não admitia a “desculpa” da “falta de tempo” para realização de qualquer trabalho ou tarefa assumidos. Entendia que, se não teremos o tempo necessário para realização de alguma coisa não deveríamos assumi-la. Pensando assim, jamais poderia justificar a ausência de realização pela “falta de tempo”.

Felizmente estou abandonando os radicalismos. Mas também não vou me justificar pela falta de tempo, sem dizer que tempo é esse.

Como já foi mencionada na apresentação, faz pouco menos de sete anos que comecei a me interessar e pesquisar sobre a história da indústria aeronáutica no Brasil.

Também não utilizei todas as entrevistas gravadas e transcritas, pois ainda não temos a “Cessão de Direitos” de todos os depoentes²⁹. Evidentemente, esse tempo é o tempo deles e não o meu. De qualquer modo foi um limitador do uso das fontes coletadas para essa tese. Se isso prejudicou a conclusão da tese? Não necessariamente,

²⁹ Falarei mais sobre isso no apêndice desta tese.

talvez ela pudesse ficar “mais rica”. De qualquer forma fica a possibilidade de realização de outros trabalhos acadêmicos em que essas fontes tão valiosas possam ser mais bem exploradas.

Em recente artigo publicado no Jornal O Estado de São Paulo o Diretor do Instituto Butantã, Isaias RAW, publicou um artigo intitulado “Pensando à frente”, onde ele trata dos modelos para produção de vacinas no Brasil considerando que a auto-suficiência não pode ocorrer sem inovação, o que foi reconhecido pelo Ministério da Saúde em 2004, e ele chama a atenção para o fato de que “temos de dominar o desenvolvimento tecnológico”. Neste artigo ele identifica seis modelos para “aquisição” de tecnologia para o mercado de imunobiológicos brasileiro:

“O Ministério da Saúde (MS), ante a investida das multinacionais, faz um exercício para definir o futuro modelo. Podemos imaginar:

Modelo colônia - Aquele em que a empresa multinacional faz o lobby junto ao MS, às sociedades médicas e até a instituições internacionais. Não se discutem prioridades, custos e perda do poder decisório. (...)

Modelo refrigerante - Importa a vacina a granel, que envasa, não aprende tecnologia, servindo de fachada para contornar a licitação, permanecendo dependente. (...)

Modelo caixa-preta - Adquire a tecnologia fechada, geralmente já obsoleta. Não aprende a desenvolver nem controla os preços para o MS, que determina quanto de royalties o Brasil paga. É um dependente crônico, que voltará sempre a comprar novas tecnologias. (...)

Modelo Cingapura - Grandes empresas oferecem investimentos gigantescos para construir fábricas no Brasil que exportarão seus produtos, mas se recusam a investir em desenvolvimento no País. (...)

Modelo Parceira Público-Privada Nacional - As universidades fazem pesquisas de bancada para publicar. A indústria farmacêutica nacional - com raras exceções - não desenvolve e prefere a caixa-preta! (...)

Modelo Parceria Internacional Pública - O Butantan obteve acesso a vacinas de rotavírus e dengue desenvolvidas no Instituto Nacional de Saúde dos EUA e desenvolve a tecnologia de produção destas vacinas. (...)

Modelo Desenvolvimento Nacional - A meta ideal é o País realizar desenvolvimentos próprios de produtos eficazes, seguros e de custo compatível para o Brasil e para países

pobres. (RAW, 2007).

Embora o autor apresente seis modelos diferentes, eles não estão muito longe das três possibilidades, de “aquisição” de tecnologia, abordadas nessa tese, ou seja: o criar, o copiar e o comprar pronto. Possibilidades essas que estão e estarão presentes em qualquer área de conhecimento e produção industrial ou modelo organizacional.

Com essas considerações quero dizer que outro limite desta tese foi ficar “centrada” apenas na indústria aeronáutica. Ora, esse é seu objeto, mas acreditamos, tanto eu como meu orientador, que o trabalho poderia ficar mais rico se tivesse podido analisar outras áreas de interesse científico, tecnológico e industrial. Para isso a minha “defesa” é que iniciei numa linha de pesquisa diferente da História Social da Ciência e da Técnica, linha de pesquisa em que essa discussão não seria prioridade.

Certamente posso identificar tantas outras possibilidades de pesquisa surgidas no decorrer da realização da tese, tais como um estudo da indústria Aeroespacial no Brasil. Os mecanismos criados para a realização da pesquisa aeroespacial, bem como o desenvolvimento de produtos, teve um início parecido com o desenvolvimento da indústria aeronáutica. Ambas foram desenvolvidas, inclusive, na mesma instituição. Entretanto seus encaminhamentos foram diferenciados e, aparentemente, a indústria aeroespacial brasileira não alçou o mesmo “sucesso” da indústria aeronáutica. Esse é um objeto que ainda merece estudos.

Gostaria, entretanto, de tecer alguns breves comentários sobre dois outros interessantes objetos de pesquisa: o papel desempenhado pelo Marechal do Ar Casimiro Montenegro Filho e o processo de crise e privatização da EMBRAER.

Nunca tinha ouvido falar de Casimiro Montenegro Filho antes de vir morar em São José dos Campos e, mais do que isso, vir morar dentro do Campus do CTA. Entretanto, sua figura aqui é tão importante que, com alguma dose de exagero, chega perto do “endeusamento”. Primeiramente eu “apenas” morava no CTA, mas já me chamava a atenção o fato de que o Campus do Centro é chamado oficialmente, ou seja, com reconhecimento da Prefeitura Municipal de São José dos Campos, de “Campus Montenegro”. Sendo que a instituição tem um meio de divulgação intitulado “Campus Informativo”, através do qual a Comunicação Social do CTA informa aos moradores e aos servidores assuntos de interesse da vida residencial e institucional. Nesse meio de divulgação aparece como local: Campus Montenegro. Foi assim que, pela primeira vez,

vi o nome Montenegro.

No ano de 2000 comecei a trabalhar no Departamento de Humanidades do ITA e, a partir daí, dentro da Instituição que “ele criou”, não parei mais de ouvir referência ao seu nome e a seus feitos. “Montenegro foi um dos criadores do Correio Aéreo Nacional”, “Montenegro criou o ITA”, “Montenegro tinha visão de longo alcance”, “Montenegro foi um verdadeiro empreendedor schumpeteriano”, “sem Montenegro não teríamos a terceira maior indústria aeronáutica do mundo” entre outras coisas.

Para mim, a transformação de Montenegro em herói parecia um grande e descabido exagero. Com formação marxista, entendia que a história não podia depender da realização de um homem, de um personagem, até que em minha qualificação o Dr. Gildo Magalhães disse-me: “leia Plekhanov, veja que existe o papel do indivíduo na história” e aí, seguindo sua sugestão e deixando o radicalismo de lado pude entender que:

Assim, pois, os indivíduos, graças a determinadas particularidades de seu caráter, podem influir nos destinos da sociedade. Por vezes, a sua influência pode ser considerável, mas, tanto a própria possibilidade dessa influência quanto suas proporções, são determinadas pela organização da sociedade, pela correlação das forças que nela atuam, O caráter do indivíduo constitui “fator” do desenvolvimento social somente onde, exclusivamente na época, e unicamente no grau em que o permitem as relações sociais.

Pode-se objetar-nos que o grau da influência pessoal depende também do talento do indivíduo. Estamos de acordo. Mas o indivíduo não pode manifestar seu talento senão quando ocupa na sociedade a situação necessária para poder fazê-lo. (...) Essa organização é que determina em cada época concreta o papel e, conseqüentemente, a importância social que pode tocar aos indivíduos dotados de talento ou que dele carecem.

Mas, se o papel dos indivíduos é determinado pela organização da sociedade, como pode sua influência social, condicionada por esse papel, estar em contradição com a idéia do desenvolvimento da sociedade de acordo com leis determinadas? Essa influência, longe de estar em contradição com tal idéia, é uma de suas mais brilhantes ilustrações.

Hoje acredito que particularidades do caráter de Montenegro, aliadas à época em que ele atuou frente ao Centro Técnico de Aeronáutica, ou seja, na vigência do chamado “Estado Desenvolvimentista”, foram conjunções para a implementação do ITA e do CTA. Da mesma forma, o momento da criação da EMBRAER só pode ser entendido no período histórico da ditadura militar no Brasil. Esses dois momentos ilustram de maneira exemplar a observação de Plekhnov à interação das forças que atuam na sociedade com a atuação de indivíduos na mesma.

Montenegro nasceu em 29 de outubro de 1904, em Fortaleza e morreu em 26 de fevereiro de 2000, em Petrópolis. Comecei a trabalhar no ITA exatamente no mesmo mês de sua morte e não tive oportunidade de conhecê-lo. Em 2004, o então Centro Técnico Aeroespacial preparou uma grande programação para as comemorações de seu centenário. Nesta ocasião participei da organização de uma exposição de seus objetos pessoais e conheci Dona Antonieta, sua esposa e alguns de seus cinco filhos. Comecei a entender a grandeza da personalidade do idealizador do ITA.

Dentre essas comemorações estava previsto o lançamento de uma biografia do Marechal do Ar encomendada pelo ITA, e financiada pela EMBRAER, ao autor de outras biografias que viraram *Best Sellers*, o escritor e jornalista Fernando Morais.

A encomenda foi feita em 2003 e o livro não ficou pronto para as comemorações do centenário. Naquela ocasião, Morais veio até São José dos Campos para realizar uma palestra e ouvir depoimentos sobre Montenegro. Eu também ouvi alguns desses depoimentos e a imagem que formei foi de um administrador que ao mesmo tempo era eficiente, convincente, determinado, e autoritário.

Quando já não acreditávamos que a biografia de Montenegro seria lançada, fomos surpreendidos com o lançamento de não uma, mas sim duas biografias num curto espaço de menos de um mês, ambas em novembro de 2006.

Além do livro de Fernando Morais que tem como título *Montenegro: As aventuras do Marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil*, lançado pela Editora Planeta do Brasil, também foi lançado o livro *Casimiro Montenegro Filho, a trajetória de um visionário. Vida e obra do criador do ITA*, de Ozires Silva, e Décio Fischetti, através da Editora do Autor (Fischetti).

Os livros tratam basicamente dos mesmos acontecimentos, como não poderia

deixar de ser, com abordagens bastante diferentes. Enquanto no livro de Moraes são narradas as “aventuras” e, dessa forma, a vida de Montenegro é construída de uma forma romanceada, no livro de Ozires Silva e Décio Fischetti, que são engenheiros formados pelo ITA, Montenegro é retratado com a “seriedade” de um militar que sabia o que queria e cumpriu sua função.

* * *

No que se refere à EMBRAER, volto a afirmar que só podemos entender sua criação dentro do processo de criação de um complexo industrial-militar no Brasil.

Com a adoção da Doutrina da Segurança Nacional, os militares tinham como estratégia promover o imediato e necessário reequipamento das forças armadas, e preparação da indústria para uma possível mobilização nacional para a guerra. Dessa forma, a construção de diversos componentes desse complexo industrial-militar na região do Vale do Paraíba, também foi estratégica, no sentido de ocupar o espaço entre as duas principais capitais do país à época.

Na articulação entre os órgãos de P&D das FFAA e a criação de empresas privadas ou públicas, os militares buscaram seguir o modelo norte-americano de associação dos institutos de pesquisa e universidades com as indústrias e foi assim que nasceu não só a EMBRAER, como algumas outras empresas, tais como a Metal Leve, Eletrometal, Engesa, Avibrás, Tecnasa, Elebra, Taurus, Imbel, Valparaíba, Helibrás, Bernardini, entre outras, que fizeram parte do “complexo industrial-militar brasileiro”.

Criada em 1969 como uma empresa de economia mista, com grande aporte de capital estatal, e privatizada em 1994, a EMBRAER é considerada um grande sucesso em nível nacional e internacional. No entanto, a partir de meados da década de 1980 a situação começa a mudar para a EMBRAER. Um dos fatores foi político. Com o fim do regime militar em 1985 a EMBRAER deixou de ter a mesma importância para o Estado, sendo que a crise financeira do Estado Brasileiro impediu maiores investimentos na empresa.

Outro fator foi estratégico. O fim da Guerra Fria com a queda do Muro de Berlim em 1989 diminuiu bastante o mercado para aviação militar. Além disso, a aviação civil também começou a passar por um momento de crise a partir do fim da

década de 1980 e início da década de 1990.

O terceiro fator foi a redução das alíquotas de importação de aeronaves em 1988 e a redução a zero do IPI (Imposto sobre produtos industrializados) para aeronaves em 1990, o que deixou as aeronaves da EMBRAER em desvantagem competitiva em relação a empresas estrangeiras.

O último fator foi a gestão deficiente da empresa, e até mesmo as “ vaidades ” e disputas entre a diretoria, o que foi apontado em alguns dos depoimentos coletados. Esses fatores em conjunto levaram a EMBRAER à maior crise de sua história, que quase ocasionou seu fechamento.

Hoje a EMBRAER é a terceira maior produtora de aviões do mundo, atrás da Boeing (norte-americana) e da Aeroespacia (européia, produtora do Airbus), que são produtoras de aviões de grande porte. Em nível nacional a empresa vem ocupando posição de destaque entre as maiores exportadoras do país. Sobre essa EMBRAER privatizada temos visto muitas notícias de sucesso.

Vimos que sobre a EMBRAER também existem diversas críticas. Críticas que variam desde seu próprio modelo de criação até a forma de sua privatização.

No que se refere à criação, e aqui estamos falando do processo desencadeado após 1965, com o Projeto IPD 6504, a crítica principal diz respeito à grande soma investida pelo governo na construção da empresa.

A União, O CTA, e Ministério da Aeronáutica (todos considerados governos para esse fim) foram responsáveis pelo financiamento do Projeto IPD 6504, evidentemente deve-se atentar que naquele momento o projeto era do CTA. Mas a empresa, depois de criada, não “ pagou ” pela tecnologia desenvolvida.

Os engenheiros, técnicos e operários eram servidores públicos lotados no CTA, a empresa não pagou nenhuma indenização pelo desfalque de funcionários, alguns dos quais com toda sua qualificação financiada pelo governo.

A empresa não pagou pelo “ terreno ”, este foi cedido pelo CTA, trata-se de parte do seu patrimônio que foi desmembrado e doado à empresa.

O aporte de capital para construção e desenvolvimento foi de iniciativa do governo, além do incentivo de 1% concedido aos investidores, que deixaram de entrar nos cofres da União.

As primeiras encomendas de aeronaves foram feitas pelo Ministério da

Aeronáutica para garantir a sobrevivência da empresa.

Bem, sobre a possível “dívida” listada acima, não podemos negar sua existência, entretanto temos que ressaltar que esse modelo de desenvolvimento de empresas não foi exclusivo do Brasil, trata-se de uma prática comum, sobretudo entre os países capitalistas após a 2ª Guerra Mundial.

Sobre o processo de privatização e a fase imediatamente posterior a grande crítica gira em torno do continuado financiamento governamental. Para que a empresa pudesse ser atrativa manteve o desenvolvimento dos projetos em curso, tendo como “carro-chefe” o Projeto do EMB-145, além dos programas militares, embora, como já dito, com o fim da ditadura as verbas para tais projetos foram cada vez mais minguadas. Mesmo o desenvolvimento do EMB-145 já não foi mais “custeado” pela União, não se pode dizer deste projeto o mesmo que se afirma sobre o IPD 6504. Osires Silva já declarou que teve que buscar parceiros interessados no financiamento de partes do projeto, ou seja, no caso do 145 o projeto era da EMBRAER, mas o desenvolvimento de alguns de seus sistemas foi realizado através de empresas parceiras, o que já se parece muito com o modelo a ser implantado pós-privatização de empresas.

Outra grande crítica considera o financiamento das exportações pelo BNDES. Creio que também se tratava de uma etapa fundamental após a privatização e que serviu de garantia para a sustentabilidade da empresa. Não creio que o processo pudesse ser muito diferente do que foi.

Olhando o processo da perspectiva de hoje, acredito que ocorreu da forma possível para o seu tempo.

E para concluir essas Considerações Finais permito-me mais uma citação do Mestre Ignácio Rangel:

Visto isto em perspectiva histórica, não podemos senão surpreender o processo de gradual implantação de um completo e moderno sistema financeiro à altura dos complexos problemas propostos pelas etapas superiores do desenvolvimento capitalista — tanto mais complexos quanto nossa industrialização tem lugar nos quadros da crise geral do capitalismo mundial, com uma moeda em processo de perene deliquescência, e em luta porfiada com as potências que se desenvolveram primeiro. Internamente, dado o caráter acentuatadamente setorializado do desenvolvimento do nosso capitalismo industrial, compreende-se que o volume de transferências intersetoriais de recursos, implícito no processo

global de formação de capital, seja bem maior do que no capitalismo clássico.

Historicamente, esse complicado aparelho financeiro não surgiu de uma só vez, mas escalonadamente, como o próprio aparelho produtivo, resolvendo, em cada etapa, os problemas concretos apresentados, ordenados em torno do problema central de converter em investimento, numa área do sistema, a poupança resultante do uso da capacidade ociosa surgida noutra área. Entretanto, de degrau em degrau, deveríamos chegar à criação das precondições para o surgimento de um capitalismo financeiro — no sentido preciso e moderno desta expressão, isto é, de íntima associação do capital industrial com o capital bancário.

(...) No Brasil, como nas outras economias capitalistas, o enquadramento jurídico típico para as unidades representativas de tais unidades não pode ser outro senão o da concessão de serviço público, operando nas condições do serviço pelo custo.

*Tais unidades surgiram precocemente em nossa economia, sob a forma específica de **concessão de serviço público a empresa estrangeira**, dado que a economia brasileira não dispunha, nem das condições materiais, nem das condições financeiras, para isso, isto é, **um sólido Departamento 1 e um amadurecido sistema financeiro-monetário**. Com a Grande Depressão mundial, o instituto da concessão a empresa estrangeira entrou em franco declínio, tomando imperativa a **estatização dos serviços, durante o período de menoridade do capital financeiro nacional**.*

*Seria ingênuo, por certo, supor que já temos condições para uma imediata desestatização dos ditos serviços. Entretanto, se o Estado empreende a tarefa de organizar o aparelho financeiro indispensável para os fins indicados — e, para isso, as precondições essenciais já estão criadas — **a reprivatização dos serviços, via reconstrução do instituto da concessão (ou institutos aparentados), apenas com a diferença de que se deverá este apoiar no mercado monetário e de títulos interno** (segundo as palavras de uma lei já velha) entrará na ordem natural das coisas. (RANGEL, 1979 :137-139) Grifo nosso.*

Bibliografia

Livros publicados:

1. ANDRADE, Roberto P. – *A construção Aeronáutica no Brasil 1910 / 1976*. Brasiliense, São Paulo: 1976.
2. ANDRADE, Roberto P. & PIOCHI, Antonio Ermete, *História da Construção Aeronáutica no Brasil*. 2ª Edição. São Paulo, Aquarius Editora Ltda 1982.
3. AZEVEDO Fernando, (org), *As Ciências no Brasil*, 2 vols., Melhoramentos, São Paulo, 1955; reimpressão, Editora da UFRJ, 1994.
4. BAIARDI, Amílcar *Sociedade e Estado no apoio à ciência e à tecnologia: uma análise histórica*. São Paulo: Editora de Humanismo, Ciência e Tecnologia HUCITEC Ltda, 1996.
5. BANDEIRA, Moniz – *Relações Brasil-EUA no contexto da globalização: I A presença dos EUA no Brasil*. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1998.
6. BERNARDES, Roberto - *EMBRAER: elos entre o estado e o mercado*. São Paulo: Hucitec: FAPESP, 2000.
7. BIELSCHOWSKY, Ricardo – *Pensamento Econômico Brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo*. 3ª ed. Contraponto, Rio de Janeiro: 1996.
8. BLOCH, Marc Leopold Benjamin, *Apologia da história, ou, O ofício de historiador*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001
9. BRESSER PEREIRA L. C. *Desenvolvimento e crise no Brasil*. 4ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1973.
10. CANO, Wilson - *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. São Paulo: Difel, 1977.
11. CASTRO Antônio Barros de e SOUZA Francisco E. P. - *Economia Brasileira em Marcha Forçada*. 3.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2004.
12. CYTRYNOWICZ, Roney *Pioneirismo nos céus: a história da divisão de aeronáutica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo: 1934-1957*. São Paulo: Narrativa Um / IPT, 2006.
13. DREIFUSS, René Armand - 1964: *A conquista do Estado - ação política, poder e golpe de classe*. Petrópolis: Editora Vozes, 1981.
14. FERRI, Mário Guimarães & MOTOYAMA, Shozo.(org.) *História das ciências no Brasil*. São Paulo, EPU/Edusp, 1979.
15. FURTADO, Celso - *Formação Econômica do Brasil*. - 21 ed - São Paulo: Editora Nacional, 1986.
16. HAMBURGER, Amélia I.; DANTES, M. Amélia M.; PATY, Michel & PETITJEAN, Patrick (eds.), *A Ciência nas Relações Brasil- França (1850-1950)*, São Paulo, EDUSP/FAPESP, 1996.

- 17.HOBSBAWM, Eric J. *Sobre história*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- 18.IANNI, Octávio – *A idéia de Brasil moderno*, São Paulo: Brasiliense, 1992.
- 19.IANNI, Octávio - *Estado e Planejamento Econômico no Brasil*, Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1986.
- 20.INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA – *50 anos 1950-2000*. ITA: São José dos Campos, 2000.
- 21.KIM Linsu & NELSON Richard R. (orgs) *Tecnologia, aprendizado e inovação As experiências das economias de industrialização recente*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.
- 22.KIM Linsu *Da imitação à inovação: A dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.
- 23.KONDRATIEV, Nicolai. “*Las ondas largas de la coyuntura*”. In: *Las ondas largas de la economia*. Madrid: Revista de Occidente, 1946.
- 24.LE GOFF, Jacques, *História e memória*. 5ª ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.
- 25.MAMIGONIAN, Armen e REGO, José Marcio (orgs.) *O pensamento de Ignácio Rangel*. São Paulo: Ed. 34, 1998.
- 26.MEIRA MATTOS, Carlos de - *Estratégias Militares Dominantes*. Rio de Janeiro: Bibliex, 1986.
- 27.MEIRA MATTOS, Carlos de - *Geopolítica e Destino*. Rio de Janeiro: Bibliex, 1975.
- 28.MORAIS, Fernando – *Montenegro As aventuras do Marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil*. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2006.
- 29.MOREL, Regina L. de Moraes - *Ciência e Estado: A política Científica do Brasil*. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.
- 30.MOTOYAMA, Shozo. (org.) - *Tecnologia e Industrialização no Brasil*, São Paulo, EDUNESP / CEETEPS, 1994.
- 31.MOTOYAMA, Shozo (org.) *FAPESP: uma história de política científica e tecnológica*. São Paulo: FAPESP, 1999.
- 32.MOURA, Gerson – *Sucessos e ilusões: relações internacionais do Brasil durante e após a Segunda Guerra Mundial*. Rio de Janeiro: F.G.V., 1991.
- 33.MOWERY, David C. & ROSENBERG, Nathan. *Trajetórias da inovação: A mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.
- 34.NELSON, Richard R. *As Fontes do Crescimento Econômico*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.
- 35.NELSON, Richard R. & WINTER Sidney G. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.
- 36.OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (org.) - *Militares: pensamento e ação política*. Campinas: Editora Papirus, 1987.

37. PENEDO, Alexandre *Arquitetura Moderna São José dos Campos*. São José dos Campos: SP: A. Penedo, 1997. Apoio: Fundação Cultural Cassiano Ricardo.
38. PLEKHANOV, Guiorgui Valentinovitch *O Papel do Indivíduo na História*. 3ª edição. São Paulo: Expressão Popular, 2005.
39. PRADO JR., Caio - *História Econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1976.
40. RANGEL, Ignácio - *Ciclo, tecnologia e Crescimento*. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro: 1982.
41. RANGEL, Ignácio – *Recursos Ociosos e Política Econômica*. Hucitec, São Paulo: 1979.
42. ROUQUIÉ, Alain - *O Estado Militar na América Latina*. São Paulo: Alfa-Omega, 1984.
43. SANTOS-DUMONT, Alberto *O que vi, o que veremos*. São Paulo: Hedra, 2000.
44. SANTOS, Theotonio dos - *Revolução científico-técnica e acumulação do capital*. Petrópolis: Vozes, 1987.
45. SCHWARTZMAN, Simon - *Ciência e tecnologia no Brasil: a capacitação brasileira para pesquisa científica e tecnológica*, v.3 Simon Schwartzman (coord.). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1996.
46. SCHWARTZMAN, Simon - *Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio*, v.2/ Simon Schwartzman (coord.); Carlos Osmar Bertero ... [et al.].- Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1995.
47. SILVA, Ozires - *A Decolagem de um sonho: A história da criação da EMBRAER*. 3ª edição. Lemos Editorial. São Paulo: 2002.
48. SILVA, Ozires e FISCHETTI, Décio *Casimiro Montenegro Filho a trajetória de um visionário. Vida e obra do criador do ITA*. São Paulo: Ed. do Autor, 2006.
49. SKIDMORE, Thomas E. - *Brasil: de Getúlio Vargas a Castelo Branco (1930-1964)*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
50. SODRÉ, Nelson Werneck - *A História Militar do Brasil*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.
51. STOKES, Donald E. *O quadrante de Pasteur: A ciência básica e a inovação tecnológica*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.
52. SUZIGAN, Wilson – *Indústria Brasileira: origem e desenvolvimento*. São Paulo: Hucitec, Ed. da Unicamp, 2000.
53. SZMRECSÁNYI, Tamás e SUZIGAN, Wilson (orgs.) – *História Econômica do Brasil Contemporâneo*. 2ª ed. revista. São Paulo: Hucitec/ ABPHE/ EDUSP/ Imprensa Oficial, 2002.
54. TAVARES, Maria da Conceição - *Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro: Ensaio sobre Economia Brasileira*. 7ª edição. Zahar Editores, Rio de Janeiro: 1978.
55. TOLEDO, Caio Navarro de - *1964: visões críticas do golpe: democracia e reformas*

no populismo. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

56.VARGAS, Milton (org) - *História da Técnica e da Tecnologia no Brasil*. Editora UNESP, São Paulo, 1994.

57.VARGAS, M. - Para uma filosofia da tecnologia. São Paulo: Alfa-Ômega, 1994.

58.VIEGAS, João Alexandre *Vencendo o azul: história da indústria e tecnologia aeronáuticas no Brasil*. São Paulo: Duas Cidades; Brasília: CNPq, 1989

Artigos Publicados e capítulos de livros:

59.BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos e REGO, José Márcio *Um mestre da economia brasileira: Ignácio Rangel* in MAMIGONIAN, Armen e REGO, José Marcio (orgs.) *O pensamento de Ignácio Rangel*. São Paulo: Ed. 34, 1998.

60.CAVAGNARI FILHO, Geraldo L. *Pesquisa e tecnologia militar* in SCHWARTZMAN, Simon - *Ciência e tecnologia no Brasil: a capacitação brasileira para pesquisa científica e tecnológica*, v.3 Simon Schwartzman (coord.). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1996.

61.COIMBRA, Alberto Luís *Transferência de tecnologia. Tecnologia: capital intranferível* in Cadernos de Tecnologia e Ciência. Ano 1, Nº 2 Ago / Set. Rio de Janeiro: Editora Tama; Petrópolis: Editora Vozes, 1978

62.FREEMAN, C. (1995) *The "National System of Innovation"* in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, v. 19, n. 1.

63.LUNA, Cristina Monteiro de Andrada *Os "jovens turcos" na disputa pela implementação da missão militar estrangeira no Brasil* in. I Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa – ABED. São Carlos: UFSCAR, 2007.

64.MAMIGONIAN, Armen *Notas sobre as raízes e originalidade do pensamento de Ignácio Rangel* in MAMIGONIAN, Armen e REGO, José Marcio (orgs.) *O pensamento de Ignácio Rangel*. São Paulo: Ed. 34, 1998.

65.PEREIRA, Potiguara *Tecnologia militar* in VARGAS, Milton (org) - *História da Técnica e da Tecnologia no Brasil*. Editora UNESP, São Paulo: 1994.

66.PIRRÓ E LONGO Waldimir *Dependência: Tecnologia e transferência de tecnologia* in Cadernos de Tecnologia e Ciência. Ano 1, Nº 2 Ago / Set. Rio de Janeiro: Editora Tama; Petrópolis: Editora Vozes, 1978.

67.RANGEL Ignácio M. *O papel da tecnologia no Brasil* in Cadernos de Tecnologia e Ciência. Ano 1, Nº 2 Ago / Set. Rio de Janeiro: Editora Tama; Petrópolis: Editora Vozes, 1978.

68.RANGEL Ignácio M. *A História da Dualidade Brasileira* in MAMIGONIAN, Armen e REGO, José Marcio (orgs.) *O pensamento de Ignácio Rangel*. São Paulo: Ed. 34, 1998.

69.RAW, Isaias *Pensando à frente*. São Paulo: Jornal O Estado de São Paulo, Quarta-Feira, 07 de Novembro de 2007.

- 70.SANTOS FILHO, G. M. . *A Indústria Aeronáutica Brasileira na Década de 1930*. In: VI Congresso Brasileiro de História da Ciência e Tecnologia, 1998, Rio de Janeiro, 1997. P. 2.
- 71.SILVA, Ozires “*Eu próprio conduzi o processo de privatização*” Entrevista para Revista Engenharia, nº 570
- 72.SIMÕES, Edward (dir.) – *Álbum de São José dos Campos*. São Paulo: Gráfica da Revista dos Tribunais, 1951.
- 73.RIBEIRO, Wagner Costa *A indústria de armamentos no Brasil* in VARGAS, Milton (org) -*História da Técnica e da Tecnologia no Brasil*. Editora UNESP, São Paulo, 1994.

Discursos e Palestras:

- 74.FURTADO Paulo de Machado e Silva *A Evolução da Aviação Comercial no Brasil*. Palestra proferida no ITA em 14 de setembro de 2006. São José dos Campos: ITA, 2006.
- 75.GARTENKRAUT, Michal *Discurso de Posse como Reitor do ITA*, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, novembro de 2001.
- 76.MERCADANTE, Aloísio *Discurso no Seminário Internacional “Brasil: como crescer? Para onde crescer?”*, 07 a 09 de Outubro de 2002
- 77.MONTENEGRO Filho, Casimiro, “*Não tenho condições de fazer agora a indústria aeronáutica. Vocês um dia a farão!*”. São José dos Campos: Discurso do Paraninfo da Turma de 1954 do ITA, 1954.
- 78.REIS, José Carlos de Sousa *Professores e Pesquisadores: a experiência com os Engenheiros Focke e Max Holste: os programas de estágio na França e os projetos desenvolvidos*. Palestra proferida em 29/08/2007, no Auditório B do ITA. São José dos Campos: ITA, 2007.
- 79.REIS, Júlio Américo – *Indústria Aeronáutica do Brasil*. Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 1950.
- 80.SMITH, Richard .H. *Brasil, Futura Potência Aérea*. Rio de Janeiro: Ministério da Educação, 1945 a.
- 81.SILVA, Ozires & SILVA, Ozílio *A criação da EMBRAER*. Palestra proferida em 26/10/2007, no Auditório B do ITA. São José dos Campos: ITA, 2007.
- 82.VIEGAS Filho José, *Aula inaugural do ano letivo de 2003*. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 24 de fevereiro de 2003.

Teses e Dissertações:

- 83.BARRETO, Katerine Roman - *Embraer no contexto do desenvolvimento industrial*

- de São José dos Campos (1950-2000)*. FFLCH / USP, São Paulo, 2002. 174 p. Tese de Doutorado.
84. BERNARDES, Roberto Carlos - *Os limites do modelo autárquico de competitividade: análise dos fatores sistêmicos da competitividade a partir do estudo de caso da indústria aeronáutica brasileira*. FFLCH / USP, São Paulo, 1998. 334 p. + anexos. Tese de Doutorado.
85. CABRAL, Arnaldo Souza *Análise do desempenho tecnológico da Indústria Aeronáutica Brasileira*. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 1988. Tese de Doutorado.
86. DAGNINO, Renato Peixoto. *A Indústria de Armamentos Brasileira: uma tentativa de avaliação*. IE / UNICAMP. Campinas: 1989. Tese de Doutorado.
87. LESSA, Simone N. – *São José dos Campos: o Planejamento e a construção do Pólo regional do Vale do Paraíba*. IFCH / UNICAMP. Campinas: 2001. Tese de Doutorado.
88. PEREIRA, Mauricio Broinizi - *Complexo industrial-militar brasileiro: o projeto Brasil potência e os programas de construção da autonomia tecnológica e estratégica das forças armadas (1964/1994)* FFLCH / USP, São Paulo, 1996. 191p. anexos. Tese de Doutorado.
89. PEREIRA, Potiguara Acacio - *Ciência e tecnologia nas forças armadas brasileiras: história e conduta militar*. FFLCH / USP, São Paulo, 1993. 263p. Tese de Doutorado.
90. SILVA, Ana Enedi Prince *A estruturação de São José dos Campos como estância hidromineral e climática (1935-1950)*. FFLCH / USP, São Paulo, 2001. 185 p. Tese de Doutorado.
91. TRONCA, Ítalo A. *Agentes da Industrialização na República: A prática política dos militares (1930-1942)*. FFLCH / USP, São Paulo: 1976. Tese de Doutorado.
92. VIEGAS, João Alexandre *Vencendo o azul: história da indústria e tecnologia aeronáuticas no Brasil*. FFLCH / USP, São Paulo: 1988. Tese de Doutorado.

Documentos do Comando da Aeronáutica:

93. BRASIL, *Decreto Nº 57.049/1965* Altera o Decreto Nº 50.837, de 23 de junho de 1961, que cria o Grupo Executivo da Indústria de Material Aeronáutico – GEIMA.
94. CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL - *Livros de Histórico Cronológico*. São José dos Campos, diversos volumes condensando de 1947 a 2004.
95. CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL - *O Centro Técnico Aeroespacial*. São José dos Campos: Coordenadoria de Assuntos Especiais, 1995.
96. CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA: *O Centro Técnico de Aeronáutica: informações gerais*. São José dos Campos: Serviço de Publicações do CTA, 1953.

- 97.C.O.C.T.A Bol. nº 06, de 24 de março de 1947.
- 98.C.O.C.T.A Bol.Res. nº 01, de 29 de março de 1947.
- 99.INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA - Legislação: Portarias, regimentos e regulamentos.
- 100.MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA - *Notas sobre o estudo e desenvolvimento do Plano do Centro Técnico de Aeronáutica*. Rio de Janeiro: Ministério da Aeronáutica, 1946.
- 101.MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA - *Legislação referente à criação, implementação e desenvolvimento do Centro Técnico de Aeronáutica*: Decretos, Portarias e Boletins Internos, entre outros.
- 102.MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA *Portaria nº 039*, de 20 de janeiro de 1946.
- 103.MONTENEGRO, C.E.Brener. *Centro Técnico Aeroespacial: Histórico Analítico*. São José dos Campos, CTA, 1984. 3v.
- 104.SMITH, Richard. H.- *Plano geral de criação do Centro Técnico de Aeronáutica*. Rio de Janeiro, 1945 b.
- 105.SMITH, R.H. Centro Técnico Aeroespacial (CTA): primeiro levantamento histórico - 1945/1950. São José dos Campos, CTA [1951]

Entrevistas:

- 106.CECCHINI, Marco Antônio Guglielmo. *Entrevista* realizada em 13 de outubro de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “*A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)*”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 1:34:04
- 107.GALVÃO, Francisco Leme. *Entrevista* realizada em 08 de dezembro de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “*A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)*”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 1:12:27
- 108.PACITTI, Tércio (Maj. Brig.). *Entrevista* realizada em 03 de setembro de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “*A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)*”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 2:48:24
- 109.PIVA, Hugo de Oliveira (Maj. Brig.). *Entrevista* realizada em 13 de junho de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “*A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)*”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 1:51:05

110. REIS, José Carlos de Souza. *Entrevista* realizada em 13 de junho de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 1:59:18
111. SAMBATTI, Olympio. *Entrevista* realizada nos dias 14 e 21 de fevereiro de 2006. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2006. Total do Tempo de gravação: 4:12:39 (em duas sessões).
112. SILVA, Ozílio Carlos da. *Entrevista* realizada nos dias 03 e 10 de fevereiro de 2006. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2006. Total do Tempo de gravação: 6:28:58 (em duas sessões).
113. SILVA, Ozires. *Entrevista* realizada em 05 de novembro de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de Gravação: 2:43:08
114. SILVA, Paulo Víctor da (Ten. Brig). *Entrevista* realizada em 11 de junho de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 49:17
115. VERDI Carvalho Leite, João. *Entrevista* realizada em 06 de maio de 2005. in GHIRALDELO, Claudete M. & OLIVEIRA, Nilda N. P. “A Criação da Grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”, São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 2005. Tempo de gravação: 1:33:06

Sites Consultados:

<http://www.instituto-camoes.pt/cvc/ciencia/passarola3.gif>.

<http://www.camaraosasco.sp.gov.br/osasco/noticia.htm>.

<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2007/04/19/295427236.asp>

<http://www.exercito.gov.br/06OMs/letraA.htm>.

http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-100658.jpg.

http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-101441.jpg.

http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-103814.jpg.

http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-101827.jpg.

http://www.camarasjc.sp.gov.br/promemoria/fontes_iconograficas/iconograficas-103419.jpg.

http://www.embraer.com.br/portugues/content/imprensa/embraer_numeros.asp.

http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s_aero.asp.

APÊNDICE: Considerações sobre o Projeto de Pesquisa “A Criação da grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”

Pierre Nora nota que a memória coletiva, definida como “o que fica do passado no vivido dos grupos, ou o que os grupos fazem do passado”, pode, à primeira vista, opor-se quase termo a termo à memória histórica, como se opunham antes memória afetiva e memória intelectual. Até os nossos dias, “história e memória” confundiram-se praticamente, e a história parece ter-se desenvolvido “sobre o modelo da rememoração, da anamnese e da memorização”. Os historiadores davam a fórmula das “grandes mitologias coletivas”, “ia-se da história à memória coletiva”. Mas toda a evolução do mundo contemporâneo, sob a pressão da história imediata em grande parte fabricada ao acaso pela mídia, caminha na direção de um mundo acrescido de memórias coletivas, e a história estaria, muito mais que antes ou recentemente, sob a pressão dessas memórias coletivas. A história dita “nova”, que se esforça por criar uma história científica a partir da memória coletiva, pode ser interpretada como “uma revolução da memória” fazendo-a cumprir uma “rotação” em torno de alguns eixos fundamentais: “Uma problemática abertamente contemporânea [e uma iniciativa decididamente retrospectiva], “a renúncia a uma temporalidade linear” em proveito dos tempos vividos múltiplos “nos níveis em que o individual se enraíza no social e no coletivo” (lingüística, demografia, economia, biologia, cultura). História que fermenta a partir do estudo dos “lugares” da memória coletiva. “Lugares topográficos, como os arquivos, as bibliotecas e os museus; lugares monumentais como os cemitérios ou as arquiteturas; lugares simbólicos como as comemorações, as peregrinações, os aniversários ou os emblemas; lugares funcionais como os manuais, as autobiografias ou as associações: estes memoriais têm a sua história”. Mas não podemos esquecer os verdadeiros lugares da história, aqueles onde se devem procurar não a sua elaboração, não a produção, mas os criadores e os denominadores da memória coletiva: “Estados, meios sociais e políticos, comunidades de experiências históricas ou de gerações, levadas a constituir os seus arquivos em função dos usos diferentes que fazem da memória”. (LE GOFF, 2003: 467)

A evolução das sociedades, na segunda metade do século XX, elucida a importância do papel que a memória coletiva desempenha. Exorbitando a história como ciência e como culto público, ao mesmo tempo a montante, enquanto reservatório (móvel) da história, rico em arquivos e em documentos /

monumentos, e aval, eco sonoro (e vivo) do trabalho histórico, a memória coletiva faz parte das grandes questões das sociedades desenvolvidas e das sociedades em vias de desenvolvimento, das classes dominantes e das classes dominadas, lutando, todas, pelo poder ou pela vida, pela sobrevivência e pela promoção. (...) A memória é um elemento essencial do que se costuma chamar identidade individual ou coletiva, cuja busca é uma das atividades fundamentais dos indivíduos e das sociedades de hoje, na febre e na angústia. (LE GOFF, 2003: 469)

O Projeto foi realizado entre abril de 2005 e setembro de 2006, teve como área de conhecimento predominante a História Oral, foi coordenado pela Prof^a Dra. Claudete Moreno Ghiraldello e teve como pesquisadora assistente a Prof^a MsC. Nilda Nazaré Pereira Oliveira, ambas do Departamento de Humanidades, da Divisão de Ensino Fundamental, do Instituto Tecnológico de Aeronáutica.

Seu principal objetivo foi a coleta de depoimentos por meio de entrevistas semi-estruturadas, de alguns dos principais protagonistas, militares e civis, da reconstrução da indústria aeronáutica brasileira, a fim de construir um acervo que, além de registrar parte da história da construção aeronáutica brasileira, pudesse contribuir também para alimentar novas pesquisas sobre esse processo. O segundo objetivo foi de subsidiar já a presente tese de doutorado, que estava em curso.

Pautado teoricamente no campo da História Oral (História), de maneira predominante, e no da Análise de Discurso (Linguística), os registros se constituem hoje em fontes históricas e, por meio de tais fontes, é possível a reconstituição da história do setor industrial aeronáutico contando com as diversas versões sobre o processo fornecidas por seus atores, os quais podem evocar não apenas considerações sobre a produção científico-tecnológica no Brasil, mas também no mundo.

O procedimento para a realização de cada uma das entrevistas consistiu nos seguintes passos:

1. Contato com o depoente a ser entrevistado e agendamento da entrevista;
2. Realização da entrevista semi-estruturada gravada em áudio;
3. Transcrição da entrevista e adequação do texto para leitura, tarefas realizadas por uma auxiliar de Pesquisa;
4. Revisão do texto da transcrição pelas duas pesquisadoras;
5. Envio ao entrevistado do texto impresso da transcrição, juntamente com uma

- cópia sonora da entrevista em CD-ROM;
6. Leitura e conferência pelo entrevistado do texto da transcrição;
 7. Correção pelas duas pesquisadoras de eventuais falhas de transcrição;
 8. Reenvio ao entrevistado do texto da transcrição;
 9. Segunda leitura e conferência pelo entrevistado do texto da transcrição;
 10. Assinatura do Termo de Cessão;
 11. Publicação pelas pesquisadoras do texto da transcrição da entrevista.

Conforme previsto no Projeto de Pesquisa, os depoentes foram selecionados pelo método reputacional. A metodologia adotada para coleta e análise do corpus foi qualitativa, pois foram eleitos alguns dos principais protagonistas da indústria aeronáutica.

Nosso levantamento inicial indicou uma lista extensa de nomes de engenheiros militares e civis, que participaram ativamente de todo este processo. Alguns deles, ainda hoje, encontram-se em plena atividade produtiva, seja em posição de direção; ou trabalhando na produção: quer como gerentes, quer como diretores das empresas; outros tantos permaneceram no CTA como pesquisadores e/ou professores. O prazo de realização do projeto, que inicialmente foi estipulado em 12 meses, por doença e impossibilidades de alguns dos contatados inicialmente acabou por reduzir o número de depoentes para 11. Sendo eles, em ordem alfabética:

1. **Álvaro Brandão Soares Dutra** - *Brigadeiro Engenheiro*
2. **Francisco Leme Galvão** - *Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1959, possui mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1970). Tem experiência na área de Engenharia Aeroespacial, com ênfase em Projeto de Aeronaves, possui 26 anos de experiência em indústrias aeronáuticas, trabalhou na Neiva e na Embraer.* Hugo de Oliveira Piva - *Major Brigadeiro Engenheiro*
3. **Hugo de Oliveira Piva** (Major Brigageiro Aviador e Engenheiro) - *Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1958, Obteve o Doutorado (PhD) em Aeronáutica e Matemática Aplicada, no California Institute of Technology (CALTECH), em 1968. Foi Diretor do CTA entre 17/01/1982 e 26/02/1987. É um*

dos maiores especialistas do País em tecnologia espacial.

4. **João Verdi Carvalho Leite** - *Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1958. Foi um dos sócios fundadores da Avibrás, onde continua até hoje. É o atual presidente desta empresa.*
5. **José Carlos de Sousa Reis** – *Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1957, projetou diversos aviões, entre os quais o “Falcão” e o “Uirapuru”. Foi um dos sócios fundadores da Avibrás. Trabalhou em diversas indústrias aeronáuticas, tais como na Neiva, da Aerotec e na EMBRAER.*
6. **Marco Antônio Guglielmo Cechinni** – *Graduado no Instituto de Química da Universidade de São Paulo, também é Doutor em Química pela mesma universidade. Foi professor pioneiro no Departamento de Química do ITA e o primeiro Reitor Brasileiro do Instituto Tecnológico de Aeronáutica..*
7. **Olympio Sambatti** - *Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1958. Foi um dos sócios fundadores da Avibrás. Projetista e construtor de aviões, tais como o Patury. Trabalha atualmente no setor de homologações do IFI / CTA.*
8. **Ozilio Carlos da Silva** - *Engenheiro de Aerovias, formado pelo ITA em 1961, fez parte da primeira Diretoria da EMBRAER e foi seu segundo Diretor Superintendente.*
9. **Ozires Silva** (Coronel Aviador e Engenheiro) - *Engenheiro de Aeronaves formado pelo ITA em 1962. Liderou a equipe que projetou e construiu o avião Bandeirante e a fundação da Embraer em 1970. Presidiu a Embraer entre 1970 e 1986, retornando à empresa em 1992 para conduzir seu processo de privatização. Foi também presidente da Petrobrás e da Varig. É autor de diversos livros.*
10. **Paulo Víctor da Silva** - *Tenente Brigadeiro Aviador e Engenheiro*
11. **Tercio Pacitti** (Major Brigadeiro Engenheiro) - *Engenheiro de Aerovias formado pelo ITA em 1952, MSc e PhD pela Universidade da Califórnia, Berkeley. Foi reitor do ITA. Liderou a introdução da Informática no ITA, na Aeronáutica e na COPPE/UFRJ (1975). Recebeu o título de Pioneiro da Informática em 1988. É autor*

de diversos livros.

O Ten. Brig. Eng. Hugo de Miranda e Silva, apesar de, no início, ter concordado em conceder entrevista, posteriormente julgou que não teria muito a contribuir, preferindo não conceder seu depoimento. Os Engenheiros Antonio Garcia da Silveira, Guido Fontegalant Pessotti e o Prof. Jessen Vidal não responderam a nenhum dos contatos tentados pelas pesquisadoras, por meio de telefonemas, e-mails e cartas enviadas por correio convencional.

Foram realizadas entrevistas com dez depoentes da lista inicial, que continha apenas engenheiros formados pelo ITA e, posteriormente, foi acrescentado o nome do Prof. Dr. Marco Antônio Guglielmo Cecchini, inclusão justificada pelo fato de ele ter sido o primeiro Reitor brasileiro do ITA, no período de 1960 a 1965.

A entrevista com o Ten. Brig. Eng. Paulo Víctor da Silva, que era uma dúvida no início do projeto, pôde ser realizada. As limitações impostas pelo seu estado de saúde dificultaram sobremaneira o entendimento de seu depoimento, por isso avaliamos que não devemos publicá-lo ou divulgá-lo.

No entanto, a fim de preservar o registro da participação do depoente na reconstrução da indústria aeronáutica brasileira e considerando que quase todos os demais depoentes trataram da ação e intervenção do Ten. Brig. Eng. Paulo Víctor da Silva no processo, nossa decisão foi a reunião dos trechos das entrevistas dos demais depoentes num texto, que figurará no lugar da entrevista do Ten. Brig. Eng. Paulo Victor da Silva.

No total, foram onze entrevistas, realizadas entre 26 de abril de 2005 e 21 de fevereiro de 2006 e tiveram a sequência, tal como exposto na tabela abaixo.

Descrição da coleta de Entrevistas

1	Depoente: Brig. Eng. Álvaro Brandão Soares Dutra Local: ITA – IEFH - Sala 1529 Data: 26 / abril / 2005
---	---

	Horário: das 9:00 às 12:40 Tempo de gravação: 2:33:33 Nº de páginas transcritas: não autorizada.
2	Depoente: Eng. João Verdi Carvalho Leite Local: Sala de Reuniões da Presidência da Avibras Indústria Aeroespacial S.A. Data: 6 / maio / 2005 Horário: 15:00 às 16:30 Tempo de gravação: 1:33:06 Nº de páginas transcritas: 28
3	Depoente: Ten. Brig. Paulo Víctor da Silva Local: Rua Humaitá, 2º andar – Rio de Janeiro, RJ (residência do Entrevistado) Data: 11 / junho / 2005 Horário: 11:25 às 14:15 Tempo de gravação: 49:17 Nº de páginas transcritas: sem possibilidade de uso. Motivo: doença degenerativa.
4	Depoente: Eng. José Carlos de Sousa Reis Local: Auditório da Biblioteca do ITA Data: 13 / junho / 2005 Horário: 14:00 às 16:30 Tempo de gravação: 1:59:18 Nº de páginas transcritas: 42
5	Depoente: Maj. Brig. Tércio Pacitti Local: Rua Dona Mariana 53 – Apto. 1802 – Rio de Janeiro Data: 03 / setembro / 2005 Horário: das 9:00 às 13:00 Tempo de gravação: 2:48:24 Nº de páginas transcritas: 32
6	Depoente: Prof. Dr. Marco Antônio Guglielmo Cecchini Local: ITA – IEFH – Sala 1529 Data: 13 / outubro / 2005 Horário: 16:00 às 17:30 Tempo de gravação: 1:34:04 Nº de páginas transcritas: 27
7	Depoente: Eng. Ozires Silva Local: ITA – IEFH – Sala 1529 Data: 05 / novembro / 2005 Horário: 15:00 às 18:30 Tempo de Gravação: 2:43:08 Nº de páginas transcritas: 41
	Depoente: Eng. Francisco Leme Galvão Data: 08 / dezembro / 2005

8	Horário: 14:00 às 15:30 Tempo de gravação: 1:12:27 Nº de páginas transcritas: 21
9	Depoente: Maj. Brig. Hugo de Oliveira Piva Local: Av. Perseu, 108 – Sala 01 – Jardim Satélite – São Jose dos Campos Data: 09 / dezembro / 2005 Horário: 8:30 às 10:30 Tempo de gravação: 1:51:05 Nº de páginas transcritas: 28
10	Depoente: Eng. Ozílio Carlos da Silva Local: ITA – IEFH – Sala 1529 Data da 1ª sessão: 03 / fevereiro / 2006 Horário: 9:00 às 12:45 Tempo de gravação: 3:12:18 Data da 2ª sessão: 10 / fevereiro / 2006 Horário: 9:00 às 12:50 Tempo de gravação: 3:16:40 Total do Tempo de gravação: 6:28:58 Nº de páginas transcritas: 90
11	Depoente: Eng. Olympio Sambatti Local: ITA – IEFH – Sala 1529 Data da 1ª sessão: 14 / fevereiro / 2006 Horário: 14:00 às 17:00 Tempo de gravação: 2:18:50 Data da 2ª sessão: 21/ fevereiro / 2006 Horário: 14:00 às 17:00 Tempo de gravação: 1:53:49 Total do Tempo de gravação: 4:12:39 Nº de páginas transcritas: 52

As entrevistas foram realizadas na presença das duas pesquisadoras, sendo que o papel de “inquiridora” coube a mim, Nilda Nazaré Pereira Oliveira, por estar realizando a pesquisa que resultou na tese de doutorado sobre o tema, na Universidade de São Paulo (FFLCH), e o de assistente, à Profa. Claudete Moreno Ghiraldelo. As transcrições e formatações em texto escrito foram feitas pela Auxiliar de Pesquisa, Lindalva Maria Silva de Souza Oliveira. Posteriormente, cada entrevista passou pela revisão das duas pesquisadoras.

Os entrevistados não conheciam antecipadamente o roteiro da entrevista, com exceção do Engenheiro Francisco Leme Galvão que preferiu conhecer e até responder previamente, sendo que na presença das pesquisadoras ele respondeu a outras perguntas

formuladas no momento da entrevista.

As entrevistas foram divididas em três blocos e seguiram o seguinte roteiro:

Roteiro para as Entrevistas

1ª parte: Formação do entrevistado e como ele se situa no processo de criação da indústria aeronáutica:

1. Para começar, gostaríamos de ouvi-lo sobre sua formação profissional.
 - O que o levou a escolher o ITA?
 - O senhor sempre quis ser engenheiro?
 - Como o senhor vê o papel do engenheiro para o desenvolvimento de um país?

2ª parte: Formação do entrevistado (e dos colegas de escola e de trabalho) e a construção da indústria aeronáutica:

2. Quando ainda cursava o ITA, o senhor imaginava o papel que poderia vir a ter para a criação da indústria aeronáutica e da sociedade brasileira?
3. Na época, o senhor – e seus colegas – imaginavam que a criação do complexo do CTA, incluindo o ITA, poderia vir a ser associado ao sucesso da construção da indústria aeronáutica brasileira?
4. O senhor acha que os iteanos de sua geração tinham consciência de seu poder de transformação da sociedade brasileira com a construção do setor industrial aeronáutico?
5. Por serem estudantes de uma escola de engenharia inserida no Ministério da Aeronáutica, vocês tinham conhecimento de que a construção da indústria aeronáutica seria uma possível estratégia dos militares para o desenvolvimento econômico do Brasil?
6. Os senhores conheciam as estratégias governamentais para incentivar a criação de uma indústria aeronáutica no Brasil, os grupos e comissões criados, como o Grupo Executivo da Indústria de Material Aeronáutico (GEIMA), por exemplo?
7. O senhor estabelecia alguma relação entre a criação de um setor estratégico, como o aeronáutico, com o programa de Segurança Nacional? Como os senhores viam a

relação entre indústria aeronáutica e governo?

8. Os senhores conheciam a história das montadoras de aviões que existiram antes da Segunda Guerra Mundial, como a Companhia Aérea Paulista e a fábrica de Henrique Lages no Rio de Janeiro?
9. O senhor acredita em transferência de tecnologia? Como o senhor avalia essa possibilidade?
10. Como o senhor avalia a formação que vocês tiveram, no ITA, para atuação no mercado de trabalho e para a construção e o fortalecimento do setor aeronáutico no Brasil?

3ª parte: A criação da indústria aeronáutica e o setor aeroespacial:

11. Qual sua opinião sobre a criação da EMBRAER, em 1969, como uma empresa estatal? O senhor acha que foi o momento histórico correto e forma (estatal) correta? Como o senhor avalia a capacitação tecnológica do Brasil naquele momento?
12. Dentro de um planejamento de “substituição de importações” como estratégia de desenvolvimento industrial, o senhor acha que a criação de uma indústria aeronáutica foi oportuna? Por que não incentivar outro tipo de indústria?
13. Como o senhor avalia a relação entre o CTA, como instituição representante do governo brasileiro, e a criação da EMBRAER? Houve paternalismo?
14. E quanto às outras empresas produtoras de aviões e foguetes, como Aerotec e Avibras Indústria Aeroespacial S.A., que, aliás, foi criada por iteanos como o senhor, como o senhor avalia a atuação do governo brasileiro para o setor aeronáutico como um todo?
15. Que benefícios a criação e implementação da indústria aeronáutica trouxeram à sociedade?
16. O senhor acredita que a indústria aeronáutica brasileira realmente é um sucesso?
17. E o setor aeroespacial? Como o senhor avalia?
18. O senhor se sente privilegiado por ter participado desse processo? Como o sr. vê/avalia sua participação nesse processo?
19. O senhor acha que o processo de construção da indústria aeronáutica está bem documentado e divulgado para a sociedade?
20. Como o senhor vê a relação entre desenvolvimento científico, tecnológico e

econômico?

21. O senhor poderia nos relatar algum acontecimento que julgue relevante, e que ainda não foi registrado?

Todas as entrevistas foram transcritas, seguindo as regras estabelecidas pelas pesquisadora e seguindo os manuais de História Oral disponíveis, sobretudo o de Verena Alberti, editado pela FGV. As revisões dos textos das entrevistas foram realizadas e enviadas aos depoentes para leitura e correções, quando necessárias, assim como o documento *Termo de Cessão*. O Brig. Eng. Álvaro Brandão Soares Dutra optou por não ceder seu depoimento, apesar de nossa insistência em tentar convencê-lo da importância das informações nele contidas.

Como resultado qualitativo vimos que todas as entrevistas se mostraram valiosas fontes de informações e preciosas avaliações sobre o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) e a reconstrução – formação, criação, implementação e sucesso – da Indústria Aeronáutica brasileira.

O principal foco de observações foi, obviamente, a Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (EMBRAER), mas não ficaram restritas à empresa e sim à própria criação e fortalecimento do setor da indústria aeronáutica no país, como previsto no projeto, com a criação de outras empresas ligadas ao setor aeronáutico, dentre elas a Avibras Indústria Aeroespacial S.A. Os depoimentos, certamente, serão importantes fontes para o resgate da memória do ITA, da EMBRAER, da Avibras Indústria Aeroespacial S.A. e de outras empresas e processos descritos nos depoimentos.

Além desse resultado, contido nos objetivos do Projeto de Pesquisa, no ano de 2005, participamos, nós pesquisadoras, de dois eventos acadêmicos, onde apresentamos resultados parciais da pesquisa. Foram eles:

- Setembro/2005 – Simpósio Internacional: Escrever a Vida. Novas abordagens de uma teoria da autobiografia. Realizado na Universidade de São Paulo, na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, São Paulo, SP, com o trabalho: *Dois enfoques metodológicos para a coleta de depoimentos*.
- Novembro/2005 – VI Encontro Regional Sudeste de História Oral: História, Cultura e Poder. Realizado na Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, com o trabalho: *A criação da grande indústria aeronáutica brasileira através da*

memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990).

Na análise quantitativa dos resultados tivemos os seguintes números: aproximadamente vinte e oito horas de gravação em áudio, sendo que desse total devemos extrair os depoimentos de Ten. Brig. Álvaro Brandão Soares Dutra e Ten. Brig. Eng. Paulo Víctor da Silva, por motivações diferentes, já relatadas. Assim, resultaram vinte e cinco horas de gravação, aproximadamente, material que em muito contribuirá para a preservação da memória institucional – do ITA – e industrial do Brasil, no setor aeronáutico e aeroespacial; transcrições destas vinte e cinco horas de gravação resultaram em mais de trezentas páginas de texto escrito, já descontando as duas entrevistas não publicadas.

E, além desses dois resultados já previstos no Projeto, foram se somando diversos materiais textuais e iconográficos oferecidos pelos depoentes quando da realização de suas entrevistas. A riqueza de informações que os depoentes apresentaram, quando cotejadas com fontes documentais, comprova que a escolha dos nomes foi acertada.

Contamos como facilidade, a disponibilidade dos depoentes em atender à iniciativa da realização do Projeto. Apontamos a dificuldade em agendar os depoimentos, uma vez que todos os entrevistados são pessoas que se encontram, em sua maioria, em plena atividade profissional e possuem, quase sempre, uma agenda muito comprometida. A isso, deve ser somado o fato de que as duas pesquisadoras atuam como professoras do Departamento de Humanidades do ITA, com horários diferenciados de aulas, reuniões e outros compromissos acadêmicos, o que dificultava ainda mais o acerto dos horários das entrevistas.

Apontamos ainda como dificuldade a obtenção dos textos das transcrições após a análise pelos depoentes e os respectivos *Termos de Cessão*. Pudemos observar que os entrevistados, por serem personalidades com alta formação acadêmica e liderança profissional, muitas vezes, mostram-se resistentes em aceitar a transcrição de suas entrevistas, as quais na versão escrita podem parecer estranhas.

A fim de que não se perca a riqueza dos depoimentos, a solução que vimos buscando é fazer adequações nos textos das transcrições, procurando resguardar as características típicas da língua oral coloquial, adequações que possam aproximar os textos das transcrições a textos concebidos inicialmente na forma escrita.

Destacamos que não podemos prever a finalização das conferências das transcrições pelos entrevistados, com a posterior assinatura dos *Termos de Cessão*, nem podemos prever o prazo para entrega de todo o conjunto de entrevistas, pois isso depende do “tempo” dos depoentes.

A realização desse projeto de história oral mostrou-se absolutamente fundamental para a escrita desta tese. Os depoimentos não diferem muito do que encontrei nos documentos escritos, na arquitetura do CTA, mesmo por que esse grupo foi muitíssimo influenciado pelo Brigadeiro Montenegro. Mas é fantástico observar a versão que cada um apresenta para o mesmo fato.

Essa “versão” é influenciada por diversos fatores: se o depoente é civil ou militar; se pensava na criação da “empresa” como iniciativa pública ou privada; se se dedicava mais à área administrativa ou operacional; e, principalmente, pela posição que cada um ocupava no processo. Essa memória coletiva, de nove personalidades (estou aqui excluindo os Brigadeiros Paulo Víctor e Dutra), que conviveram no mesmo espaço, tiveram influências muito semelhantes, resultaram em processos e procedimentos muito variados.

Outra questão que gostaria de realçar é a dificuldade encontrada para realização de História Oral com pessoas de um nível intelectual mais elevado. Eles falam o que, evidentemente se apresenta numa linguagem oral e, no momento da passagem dessa linguagem oral para a linguagem escrita eles resistem. Alguns alegaram que, sendo Doutores, não poderiam se expressar daquela forma.

Recebemos a sugestão de apresentar o Termo de Cessão no momento da gravação da entrevista, a fim de que eles assinassem logo e tivéssemos garantido o uso futuro dos depoimentos. Entendemos que não seria esse o procedimento mais adequado. Continuamos pensando assim, mas poderemos pagar um preço significativo por essa decisão.

* * *

Esse projeto ainda resultou num Ciclo de Palestras sobre Tecnologia e Sociedade, promovido pelo Departamento de Humanidades do ITA, no segundo semestre de 2007.

Foi organizado em quatro grandes temas divididos entre os depoentes. Todos os

convidados aceitaram participar. Os brigadeiros Dutra e Paulo Victor não foram convidados por diferentes motivos. E o tema específico de cada palestrante foi sugerido a partir do assunto em que eles mais se destacaram nos seus depoimentos. O ciclo ficou organizado da seguinte maneira:

A primeira mesa (com três palestrantes) foi realizada no dia 15 de agosto, seu tema geral foi: *Instituto Tecnológico de Aeronáutica: a Instituição no contexto do CTA*. O Prof. Dr. Marco Antonio Cecchini falou sobre “*O modelo educacional do ITA e a contribuição norte-americana*”. O Maj. Brig. Eng. Tercio Pacitti sobre “*Os ideais do Brigadeiro Montenegro e a convivência entre civis e militares: como deve(ria) ser o ITA*” e o Maj. Brig. Av. Eng. Hugo de Oliveira Piva teve como tema: “*Consolidada a Engenharia Aeronáutica, o CTA precisava da Engenharia Aeroespacial*”.

A segunda (com dois palestrantes) foi realizada no dia 29 de agosto, seu tema geral foi: *Instituto Tecnológico de Aeronáutica: a vida acadêmica*. O Eng. José Carlos de Sousa Reis falou sobre “*Professores e pesquisadores: a experiência com Focke e Max Holste. Os programas de estágio: a experiência do estágio na França e os projetos desenvolvidos*” e o Eng. Francisco Leme Galvão teve como tema: “*O ITA : A Vida Acadêmica (1955 a 1959)*”.

A terceira mesa (com dois palestrantes) ocorreu no dia 03 de outubro, seu tema geral foi: *Instituto Tecnológico de Aeronáutica: berço para criação de empresas*. O Eng. Olympio Sambatti nos contou uma bela história intitulada “*O papel do iteno no contexto industrial*”, onde ele mesclou realidade de ficção. No mesmo dia o Eng. João Verdi Carvalho Leite falou sobre a “*Avibrás*”.

A quarta e última mesa, com dois palestrantes, foi realizada no dia 26 de outubro e seu tema geral foi *EMBRAER*, falaram sobre esse tema os engenheiros Ozires Silva e Ozílio Carlos da Silva.

Todas as mesas foram gravadas, em áudio e vídeo, e também farão parte do acervo deste projeto.

ANEXO 1: Galeria de imagens de algumas personalidades mencionadas nesta tese

Alberto Santos-Dumont

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Montenegro como Aviador

Fonte: MORAIS, 2006: Capa

Brig. Casimiro Montenegro Filho – 1956 – Diretor do CTA

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Marechal do Ar Casimiro Montenegro Filho

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Prof. Richard H. Smith, primeiro reitor do ITA

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Heinrich Focke

Fonte: Arquivo pessoal do Eng José Carlos de Sousa Reis

Max Holste, Douglas Arcuri e o 1º protótipo do Bandeirante

Fonte: Arquivo pessoal do Eng José Carlos de Sousa Reis

Galeria de Depoentes do Projeto de Pesquisa “A Criação da grande Indústria Aeronáutica Brasileira através da memória de alguns de seus protagonistas (1960-1990)”. Em ordem alfabética.

Francisco Leme Galvão em 08/dezembro/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Hugo de Oliveira Piva em 09/dezembro/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

João Verdi Carvalho Leite em 06/maio/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

José Carlos de Sousa Reis em 13/junho/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Marco Antônio Guglielmo Cecchini em 13/outubro/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Olympio Sambatti em 14/fevereiro/2006

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Ozílio Carlos da Silva em 10/fevereiro/2006

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Ozires Silva em 05/novembro/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Paulo Víctor da Silva em 11/junho/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Tércio Pacitti em 03/setembro/2005

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Ciclo de Palestras sobre Tecnologia e Sociedade – Edição 2007

Palestra do dia 29/08/2002

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Da esquerda para a direita:

Prof. Dr. Alberto Adade Filho - Pró-Reitor de Graduação do ITA

Profa. Dra. Claudete Moreno Ghiraldelo

Prof. Dr. Fernando Toshinori Sakane- Vice-reitor do ITA

Eng. José Carlos de Sousa Reis - 1º palestrante do dia

Eng. Francisco Leme Galvão - 2º palestrante do dia

Eng. Olympio Sambatti

Profa. Nilda Nazaré Pereira Oliveira

Prof. Dr. Marco Antônio Cecchini

Eng. Douglas Arcuri

Encerramento do Ciclo de Palestras sobre Tecnologia e Sociedade – Edição 2007

Palestra do dia 26/10/2007

Fonte: Acervo do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (Projeto de História Oral)

Da esquerda para a direita:

Prof. Dr. Marco Antônio Cecchini

Prof. Dr. Alberto Adade Filho - Pró-Reitor de Graduação do ITA (atrás do prof. Cecchini)

Eng. Ozílio Carlos da Silva (palestrante do dia)

Assistente do Eng. Ozílio Carlos da Silva durante a palestra

Prof. Dr. Reginaldo dos Santos (Reitor do ITA)

Eng. Olympio Sambatti (acima)

Eng. Ozires Silva (palestrante do dia)

Profa. Nilda Nazaré Pereira Oliveira

Profa. Dra. Claudete Moreno Ghiraldelo

Prof. Dr. Fernando Toshinori Sakane- Vice-reitor do ITA

Eng. Francisco Leme Galvão

Prof. Dr. Choyu Otani – Chefe da Divisão de Ciências Básicas do ITA (em cima)

Profa. Dra. Tânia Nunes Rebello – Coordenadora do Curso Fundamental do ITA

ANEXO 2: Documentos do Prof. Richard H. Smith³⁰

BRASIL, FUTURA POTÊNCIA AÉREA³¹

Conferência realizada em 26.09.45 pelo Professor R. H. Smith no Auditório do Ministério da Educação, a convite do Instituto Brasileiro de Aeronáutica.

O convite, que me foi dirigido para fazer a primeira conferência anual desta nova sociedade profissional de Aeronáutica, é uma alta honra que muito me lisonjeou.

Sinto, contudo, que a minha responsabilidade é muito grande, porque o Brasil, entrando neste momento numa nova fase da sua história da aviação, está tão ávido de obter ensinamentos e conselhos, como base da sua orientação nacional, que tudo quanto eu disser hoje aqui, poderá vir a ser aceito, influenciando deste modo todo o futuro do país. Não sendo esta a minha intenção, espero sinceramente que as sugestões que aqui farei não mereçam maior valor do que o real. Dar-me-ei por satisfeito se, porém, elas tiverem a mesma ação dos catalizadores, estimulando o Brasil a resolver seus problemas e a escolher sua própria política aérea, a ser seguida na importantíssima era da aviação que se aproxima.

O futuro período que cerca de vinte anos será de valor estratégico excepcional para a aviação brasileira e, provavelmente, será lembrado nos tempos que se seguirem, como o período áureo da sua história da aviação. Para outros países, como a França e os EE.UU., por exemplo, essa será apenas a terceira fase de seu desenvolvimento aéreo.

A primeira fase do desenvolvimento aéreo nos países pioneiros da aviação

³⁰ A inclusão de dois documentos de autoria do Prof. Richard Smith, nos anexos desta tese, foi sugerida por um dos membros da Banca Examinadora, com o objetivo de ampliar as possibilidades de consulta aos mesmos. Os documentos sugeridos foram: “O Plano de Criação do Centro Técnico de Aeronáutica” e a Conferência: Brasil, futura potência aérea. Esta Conferência encontra-se aqui anexada, entretanto o Plano Smith, como passou a ser conhecido o Plano de Criação do CTA, não tem condições de ser anexado pela precariedade de sua digitalização. Comprometo-me a conferi-lo e divulgá-lo, ainda durante o ano de 2008, na *homepage* do Instituto Tecnológico de Aeronáutica: www.ita.br

³¹ Cópia idêntica à impressa no documento CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA *O CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA, Informações Gerais*. São José dos Campos: Serviço de Publicações do CTA, 1953.

transcorreu durante os vinte anos que precederam a Primeira Guerra Mundial, quando o homem descobriu como voar e construiu o primeiro avião estável que poudeser controlado. De nada serve discutir, no momento, a que país cabe a primazia na arte de voar, ou qual venceu a sua primeira fase aeronáutica antes de outro, porque o mundo inteiro herdou tais descobertas e tôdas as coletividades têm igual direito a desenvolvê-las.

A segunda fase transcorreu no intervalo das duas Guerras Mundiais, caracterizando-se, principalmente, pelo aperfeiçoamento do motor a gasolina, do monoplane de cabine, dos grandes laboratórios centrais industriais e de pesquisas, bem como, pelo incremento das grandes indústrias aeronáuticas e das grandes redes aéreas. Os países, que aperfeiçoaram sua aviação nessa segunda fase, como a Rússia e o Japão, cuja história da aviação começa nessa fase, levam naturalmente algumas vantagens sôbre outros como o Brasil, cujo desenvolvimento está apenas agora se iniciando. Êles têm a grande vantagem de dispôr de número elevado de homens bem treinados, tanto operários como engenheiros, e de aperfeiçoamento, desenvolvendo indústrias e linhas aéreas poderosas, além de construírem ótimos aviões proporcionando bom rendimento quando usado no tráfego aéreo, o que os torna sérios concorrentes em relação aos outros países. Em compensação, os países que tiveram seu desenvolvimento aéreo na primeira e na segunda fase, levam as seguintes desvantagens em relação aos que se desenvolveram na terceira fase:

a) os laboratórios não são de construção muito recente, pois datam pelo menos da segunda fase do desenvolvimento, não correspondendo, portanto às necessidades da terceira fase que ora se inicia;

b) grande parte do equipamento mais dispendioso e de maior vulto dêsses laboratórios, principalmente os túneis aerodinâmicos para modelos de tamanho natural tornar-se-ão provàvelmente obsoletos e não servirão mais para as pesquisas da terceira fase;

c) as indústrias aeronáuticas atingiram, com a guerra, proporções demasiadas para qualquer produção de após-guerra, por maior que venha a ser, e estão dispersadas por razões estratégicas que não mais prevalecem, tornando, fatalmente, muito elevado o custo dessa produção de após-guerra;

d) finalmente, suas linhas aéreas não poderão fugir ao aproveitamento, no período de paz, do material obsoleto da guerra, salvo pequenas exceções em virtude dos motores, aviões de transporte e de bombardeio serem muito abundantes e baratos.

Embora algumas linhas tronco passem a empregar imediatamente material novo, por não haver, dentre os aviões construídos para a guerra, nenhum que satisfaça precisamente as suas necessidades, pode-se dizer, de modo geral, que as linhas aéreas dêsses países ficarão abarrotadas, por muito anos, com material aéreo e motores antiquados, retardando por algum tempo o emprêgo do material fabricado exclusivamente depois da guerra.

Há, assim, vantagens e bem importantes, para uma nova potência aérea, como o Brasil, que se candidata ao maior desenvolvimento aéreo sòmente no início da terceira fase.

a) todos os laboratórios nacionais de aeronáutica podem ser construídos e concentrados num único grande centro de pesquisas e treinamento, convenientemente localizado, com capacidade para atender as exigências das pesquisas modernas e do progresso da terceira fase, em vez de espalhá-los por todo o país, como o fizeram as outras potências aéreas mais antigas;

b) sua indústria aeronáutica pode ter a liberdade de escolher o local mais apropriado às suas instalações, levando em consideração também, as mais vantajosas condições econômicas, capazes de permitir a redução do custo da produção ao mínimo;

c) suas linhas aéreas podem ser equipadas com tipos nacionais de aviões modernos, logo que for possível produzir seus próprios modelos, projetados de acôrdo com as suas necessidades, sem levar em consideração o problema da absorção do grande estoque de material de guerra, antes da compra do material moderno;

d) poderão ser evitadas, igualmente, as pesadas perdas econômicas, os grandes deslocamentos de operários e a distorção dispendiosa da indústria aeronáutica, inevitáveis quando uma grande indústria como a da aviação, para corresponder às necessidades excepcionais da guerra, é muitas vêzes ampliada em relação ao seu tamanho normal e mais tarde novamente reduzida para uma produção de tempo de paz.

Uma nova potência aérea como o Brasil tem tôdavia a vulnerabilidade de ser

levada à compra de grandes quantidades de material de guerra, oferecido por vendedores estrangeiros a preços verdadeiramente atrativos, com o argumento de que sua obsolescência seria inteiramente compensada por seu baixo custo. É certo que alguns aviões e motores estrangeiros de comprovada qualidade terão que ser usados e adaptados da melhor maneira possível até que o Brasil possa suprir as suas próprias necessidades; fora disso, porém, creio que este país seguirá melhor política não adquirindo material aeronáutico da guerra, para suas necessidades imediatas, mesmo que este lhe seja oferecida de graça.

A política do Brasil, se aceitar tal espécie de material com o fundamento de ser barato ou de graça, é enganosa por diversas razões:

- a) ficaria de posse de grande quantidade de material antiquado para operar;
- b) estaria sempre na dependência de um país estrangeiro quanto as peças sobressalentes, pelas quais seria forçado a pagar, por vezes, preços muito elevados;
- e, ainda mais importante;
- c) tal situação acarretaria o retardamento do desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira, impedindo talvez mesmo a sua independência, porque protelaria a necessidade de recorrer a produção nacional, dando tempo a que nações do norte, agora esgotadas pela guerra, reconstruissem por completo suas indústrias; a indústria aeronáutica brasileira não poderia, então, enfrentar a sua concorrência muito mais forte.

Acredito, em resumo, que tal política importará em nada mais do que trocar o futuro da aviação do Brasil, como produtor independente de aviões e operador de linhas aéreas internacionais, por um lote obsoleto de aviões de guerra. Esse seria, na minha opinião, um péssimo negócio para o Brasil, razão por que espero que este país possa evitá-lo.

Tive ocasião de mencionar anteriormente que o Brasil está desenvolvendo sua aviação no princípio da terceira fase aérea, fase esta que ora se inicia e que perdurará durante os próximos vinte anos, ou talvez mais. Parece-me significativo o fato deste Instituto Brasileiro de Aeronáutica também ter sido criado nessa mesma época. De fato, os primeiros 20 anos de existência desta agremiação serão provavelmente os 20 anos de grandeza máxima na história da aviação.

Embora correndo o risco de ser desmentido por acontecimentos futuros, permitam-me expor minha opinião sobre as modificações muito importantes que prevejo para essa terceira fase e sobre a posição do Brasil em relação às mesmas.

A terceira fase aérea que ora se inicia caracterizar-se-á, provavelmente, pelos seguintes acontecimentos e alterações:

a) Três grandes potências industriais e comerciais, a saber Alemanha, Itália e Japão, de acordo com as condições da paz, terão destruídas suas indústrias aeronáuticas, e verão suas linhas de navegação aérea passar ao domínio das nações vencedoras. Sob o ponto de vista político o desaparecimento das indústrias aeronáuticas alemã e japonesa e das linhas aéreas controladas pela Alemanha e pelo Japão significa virtualmente o desaparecimento da infiltração comercial daqueles dois países no Hemisfério Ocidental, pelo menos quanto à aviação, e, acredito, marca o fim das influências anti-democráticas que sempre acompanharam essas infiltrações no passado.

Outras consequências da queda dessas três nações do Eixo não são tão óbvias:

Uma delas é que embora essas três nações estivessem entre os maiores países industriais do mundo, precisavam importar petróleo, sendo por esse motivo, os que mais aperfeiçoaram a técnica da economia desse combustível.

Entretanto, como as três grandes nações que desperdiçam petróleo venceram a guerra, e as três grandes nações que o poupam foram vencidas, é provável que não seja permitido, às três nações que economizaram petróleo, fabricar ou mesmo ceder os direitos de fabricação dos seus motores durante a terceira fase aérea. Em consequência, os aviões dessa fase, provenientes das nações vencedoras, serão, em todos os países, equipados com motores leves, mas dispendiosos, em virtude do seu grande consumo de combustível, a menos que os países importadores de petróleo, como o Brasil, que deveriam utilizar motores mais pesados e mais econômicos, quanto ao consumo de combustível, resolvam por si mesmos esse problema.

Na terceira fase aérea a tendência geral da aeronáutica, em consequência da vitória das nações ricas em petróleo, será a de obter, de preferência, melhores performances usando motores mais potentes, mesmo com menor economia de combustível, e embora a redução da resistência ao avanço e o menor consumo específico do combustível continuem naturalmente a ser estudados, é provável que o

aperfeiçoamento das misturas e dos dispositivos mecânicos e químicos anti-detonantes não seja considerado como de capital importância para a maior economia do combustível, mas sim para o aumento da potência dos motores.

Voltarei, mais adiante, ao aspecto técnico dêsse desenvolvimento.

Outra consequência interessante do desaparecimento da Alemanha, da Itália e do Japão como potências industriais de aeronáutica, é a indústria aeronáutica mundial perdeu três dos países mais fortes dentre os que adotam o sistema métrico e ganhou em seu lugar três dos países mais fracos que usam o sistema inglês; a China a Austrália e o Canadá. Terá isso influência decisiva na futura predominância de um dos sistemas? Não sei dizer. Lamento, porém, que os azares da guerra tenham temporariamente fortalecido o sistema menos aconselhável, pois gostaria que o sistema métrico fôsse mundialmente adotado. Causou-me surpresa verificar que as indústrias brasileiras estão familiarizadas com ambos os sistemas e que a adoção no futuro de qualquer dos dois não lhes causará maiores embaraços. Estou, contudo, bem satisfeito por ser o sistema métrico o oficialmente adotado neste país e usarei da influência que um dia possa vir a ter, para que o sistema métrico seja integralmente adotado na engenharia aeronáutica brasileira.

A terceira consequência dessa queda, principalmente quanto à Alemanha, é a seguinte: a superioridade reconhecida dessa nação em pesquisas, e no aperfeiçoamento da engenharia aeronáutica perdurou até 1933, e, com a ascensão de Hitler e consequente nazificação e supressão do ensino livre na Alemanha, foi desaparecendo gradativamente nos dez anos seguintes, passando primeiro para os Estados Unidos e finalmente para a Inglaterra.

Agora, com a sua derrota na Segunda Guerra Mundial e com a perda certa das suas indústrias aeronáuticas e linhas aéreas, como consequência das condições da paz, a Alemanha passará, sem dúvida, para o quarto lugar no mundo em investigações científicas, abaixo, portanto, da Rússia, podendo mesmo, dentro de poucos anos, descer ao quinto lugar, abaixo da França.

Isto significa, naturalmente, que os melhores livros e revistas e os mais adiantados relatórios sobre pesquisas e desenvolvimento da aeronáutica serão editados, nos próximos vinte anos, em inglês e em russo. Em determinadas especialidades de pesquisa, nas quais conseguiu manter preponderância pela excelência do seu pessoal e

material, tais como mecânica supersônica dos fluídos, metalurgia e fundição do magnésio, poderá, talvez, manter-se em primeiro lugar ainda por algum tempo. Se tal liderança puder ser conservada, os melhores trabalhos nesse campo continuarão a ser publicados em alemão.

Faltarão à Alemanha, porém, de modo geral, recursos para desenvolver ou continuar as pesquisas aeronáuticas, o que acontecerá também a Itália e ao Japão, e no meu entender, ela só poderá retornar à antiga posição quando as Nações Unidas permitirem que reconstrua sua indústria aeronáutica e que volte a controlar o seu comércio aéreo. Essa permissão, todavia, não será provavelmente dada por muitos anos mais. Penaliza-me imaginar que os estudantes brasileiros de aeronáutica precisarão reconhecer os idiomas russo e inglês se quiserem acompanhar nos próximos vinte anos o desenvolvimento aéreo mundial; mas isso talvez seja inevitável. Não creio, entretanto, que para o mesmo objetivo seja necessário saber o alemão.

b) A segunda alteração de importância que prevejo para a fase aeronáutica que ora se inicia é um reagrupamento das principais regiões da terra sobre as quais as diversas nações vitoriosas exercerão um controle decisivo do comércio aéreo.

A principal alteração nesse sentido será, sem dúvida, uma enorme expansão das linhas aéreas russas para o oeste, estendendo-se por toda a área européia, principalmente nas zonas escandinava, mediterrânea e balcânica.

A expansão por parte dos EE. UU. não será, certamente, muito menor, estendendo-se por toda a zona do Pacífico e abrangendo naturalmente, não somente o Japão, as Índias e a Austrália, pela rota ocidental, como também, a China e a Mandchúria no continente asiático. Creio que os Estados Unidos e a Inglaterra chegarão a um acordo por meio do qual compartilharão mais ou menos igualmente, o comércio aéreo através do Atlântico Norte; e que os EE. UU. e a Rússia consertarão um acordo similar relativo ao comércio aéreo via Alasca e regiões árticas. Os únicos grandes setores da terra não incluídos acima são as áreas sul e equatorial do Atlântico, sul equatorial da África e a Austrália pela rota oriental. O comércio aéreo norte - sul sobre essas áreas, especialmente na rota da Europa para a África do Sul, será, muito provavelmente, controlado pela Inglaterra e a França. Mas, todo o comércio aéreo este - oeste para o Hemisfério Ocidental passando pela África do Sul e Equatorial, ou melhor, todo o comércio aéreo que atravessar o Atlântico mais ou menos na altura do Equador,

vindo de qualquer país, e indo em qualquer direção, poderá ser controlado pelo Brasil, pois qualquer aeronave só poderá chegar ou deixar o Hemisfério Ocidental se dispuser de uma base aérea no extremo oriental da costa brasileira.

Desejo acentuar aqui que Natal, situada neste ponto do extremo oriente da costa brasileira, é o trunfo que o Brasil tem nas mãos para entrar na competição pelo comércio aéreo do futuro.

Todo comércio aéreo, de sudoeste a nordeste, de noroeste a sudeste e de este a oeste, que atravessa o Atlântico à altura do Equador, entre quaisquer países, tem que chegar a uma base aérea no nordeste, e de lá partir. Não existe outra alternativa. A situação estratégica de Natal, por conseguinte, permitirá ao Brasil assegurar para si uma parte considerável do comércio aéreo sobre o Atlântico Central. Muito poucos, talvez mesmo nenhum aeroporto nas linha internacionais esteja tão maravilhosamente situado sob o ponto de vista estratégico.

Entretanto, para que o Brasil possa tirar todo o proveito da posição chave de Natal no seu comércio internacional, será de importância vital que se torne: em primeiro lugar, substancialmente independente das outras nações competidoras no comércio aéreo. Como nenhum país poderá possuir indústria e comércio equivalentes aos de outras nações mais adiantadas enquanto fôr subordinado à engenharia e às outras profissões correlatas dessas nações, o Brasil só poderá tornar-se independente das outras nações competidoras no comércio aéreo, pela criação de escolas superiores nos campos de engenharia aeronáutica, aerologia, comércio aéreo e fabricação de aviões, e pela instalação, para essas especialidades, de laboratórios próprios de alto padrão científico. A partir daí, sob a orientação dessas instituições, o Brasil deverá desenvolver e fabricar tipos de aviões genuinamente brasileiros e organizar linhas de navegação e aeroportos terminais brasileiros, perfeitamente aparelhados.

c) A terceira alteração importante que prevejo consiste no enorme crescimento de transporte aéreo de carga.

Tal crescimento não se fará sentir tão intensamente nas zonas grandemente desenvolvidas, como EE. UU. e Europa, com redes, já bem densas, de excelentes estradas de ferro e de ótimas estradas de rodagem de superfície dura que permitem o desenvolvimento de grandes velocidades, porque tais facilidades tornam o transporte

aéreo obrigatório apenas para alguns tipos de carga especial ou de fácil deterioração. Essa alteração será, porém, bem pronunciada no cruzamento dos oceanos, onde a velocidade dos navios é diminuta e também nas regiões pouco desenvolvidas, como América do Sul, África, Ásia, e Austrália, onde o transporte terrestre é inadequado. Nessas regiões o transporte aéreo se desenvolverá rápida e intensamente.

Não cheguei a fazer, eu mesmo, quaisquer cálculos quanto às tarifas de transporte aéreo de carga que poderiam ser cobradas no Brasil.

O Sr. John H. Bernhard computando, entretanto, tais cifras, há cerca de um ano, para a Higgins Industries, Inc. de Nova Orleans, chegou à conclusão que a taxa mínima por tonelada-quilômetro poderia perfeitamente ser reduzida a Cr\$ 1,50 mesmo usando aviões do tipo normal de fuselagem e em viagens de 1.500 km., desde que, porém, fôsse garantida uma carga completa para ambas as viagens de ida e volta e os vôos fôssem realizados tanto de dia como de noite. Dentro dessas mesmas condições de vôo, tarifas menores poderiam ser cobradas para viagens mais curtas e seria possível reduzir ainda mais as tarifas se fôssem empregados aviões de tipo mais eficiente, tais como a asa voadora, ou outros cuja construção fôsse modificada para o transporte aéreo de carga. Com o uso desse tipo de avião mais eficiente, talvez mesmo se pudesse chegar ao preço de Cr\$ 1,00 por tonelada-quilômetro para a carga e de Cr\$ 0,20 por passageiro-quilômetro na média usual de viagens dentro do Brasil.

Parece-me que êstes cálculos foram um tanto otimistas, mas, embora apenas aproximadamente corretos, mostram que uma rede de linhas de transporte aéreo bem distribuída, abrangendo todo o território brasileiro, revolucionaria por completo o sistema econômico, agrícola e industrial do país. Tal sistema de transporte tornaria acessível o interior do país, mesmo as longínquas regiões amazônicas da borracha, tornando, por exemplo, lucrativa a criação de gado e o cultivo de frutas no coração da selva, proporcionando leite de ótima qualidade e baixo preço de custo a tôdas as cidades do litoral e levando ao interior tôdas as facilidades e comodidades que tornam a vida mais agradável e confortável. Pela primeira vez, haveria facilidade em transportar para o interior os produtos manufaturados nas regiões costeiras e em trazer para o litoral os produtos agrícolas. Seria destruído o antigo isolamento econômico dessas duas zonas, que distorceu e retardou a industrialização do Brasil por tantos anos, ficando assim, abertos novos horizontes para o desenvolvimento dessa vasta zona do interior, como aconteceu com as estradas de ferro que há oitenta anos, abriram o Oeste Americano.

A utilidade dessa rede aérea no Brasil pode ser comparada à dos principais redes de estrada de ferro e de rodagem nos Estados Unidos e na Europa. A principal diferença seria econômica, o Brasil não precisaria empregar os enormes capitais que foram invertidos pelos países mais adiantados naqueles meios de transportes. Algumas linhas - tronco de estradas de ferro e de rodagem para o transporte de produtos pesados e volumosos, como carvão e minério, têm, naturalmente, que ser construídas pelo Brasil. De modo geral, porém, penso que as linhas aéreas serão para o Brasil o que são as estradas de rodagem e de ferro para a América e para a Europa. O governo brasileiro teria apenas de construir aeroportos, fornecer às linhas aéreas um serviço adequado de rádio e meteorologia, com o necessário pessoal técnico civil de capacidade comprovada e conceder, talvez, uma subvenção adicional que garantisse as linhas aéreas contra os prejuízos eventuais dos primeiros tempos. Tais despesas, porém, representam apenas uma fração do capital empregado para assegurar os mesmos serviços por meio de estrada de ferro e de rodagem.

É, também, importante notar que linhas aéreas podem ser estabelecidas no Brasil muito mais rapidamente que os antigos meios de transporte. A construção das redes adequadas de estradas de ferro e de rodagem necessárias ao Brasil duraria, certamente, muitos anos, não somente pela enorme extensão do seu território, como também em virtude do difícil acesso à planície do interior, através das montanhas que a separam da costa. Além dessas dificuldades, há, ainda, a selva amazônica separando a parte central e setentrional do país das nações no norte.

Deve-se notar, ainda, que o enorme capital invertido pelos Estados Unidos e pela Europa nos seus sistemas antigos de transporte terrestre e marítimo tem tido o efeito indiscutível de retardar e, de algum modo, prejudicar o desenvolvimento normal das linhas aéreas naqueles países. O Brasil está felizmente completamente livre nesse particular, nada impedindo que passe a usar, na sua fase de industrialização que ora começa, o melhor, de todos os meios de transporte, completando-o em proporções e inter-relações convenientes, de acordo com as verdadeiras necessidades.

A oportunidade que se apresenta ao Brasil de projetar e construir um sistema de transporte, completo e bem equilibrado, coordenando as linhas fluviais, estradas de rodagem e de ferro e as linhas aéreas de acordo com as suas necessidades particulares, significa naturalmente que muitos dos novos núcleos de população agrupar-se-ão, na estrutura econômica e política do Brasil, em lugar bem diferente do que ocupariam se já

existisse no Brasil uma organização básica de transportes, com estrada de ferro e de rodagem densas e poderosas. Duvido, por exemplo, que as grandes estradas de ferro transcontinentais e a sequência de comunidades que nasce ao longo das mesmas, tão comuns nos EE. UU. e na Europa ocorram no Brasil. Em vez delas, creio que o Brasil terá linhas - tronco aéreas ligando comunidades que nascerão de modo natural em determinados lugares, onde a respectiva existência seja imposta por necessidades econômicas, ou, em outras palavras, as comunidades brasileiras determinarão o traçado das linhas - tronco aéreas, ao contrário do que acontece nos países de estradas férreas.

As zonas intermediárias do país entre as comunidades principais, não serão também, provavelmente, povoadas de modo mais ou menos contínuo, mas permanecerão, talvez, no mesmo isolamento anterior. Linhas aéreas secundárias serão, naturalmente, estabelecidas onde forem necessárias, ligando-se às principais, somente nos aeroportos importantes. Isto significa que uma comunidade situada diretamente sob uma linha - tronco aérea, porém a certa distância do aeroporto dessa linha, estará longe da linha - tronco aérea quanto às facilidades de transporte aéreo, como qualquer outra localidade situada a igual distância, porém à direita ou à esquerda do mesmo aeroporto, a menos que exista, também, um serviço de planadores.

A diferença mais importante que, a meu ver existirá entre o Brasil e os EE. UU., depois de organizadas as linhas aéreas será nas novas cidades do seu interior, que se localizarão, não ao longo de alguma estrada de ferro ou de rodagem, e sim, de acordo com as necessidades econômicas.

d) A quarta alteração da era aeronáutica que ora se aproxima e que prevejo, é uma consequência lógica da terceira. A menos que o Brasil se descuide, o que creio não ocorrerá, espero vê-lo erguer-se ao poder como uma nação de comércio aéreo, e tornar-se o país mais importante em transporte barato de carga, e misto de carga e passageiros, no Hemisfério Ocidental. Os fatos favoráveis que possibilitam tornar-se tal potência consistem não somente na sua posição estratégico-geográfica na América do Sul e no Atlântico Central e na oportunidade que tem de organizar e estabelecer um quadri-componente e bem equilibrado sistema de transporte, como no fato de serem as aviações comerciais americana e brasileira, fundamentalmente, complementares e não compensadoras. Para os EE. UU., não é de interesse vital desenvolver, em grande escala, aviões de transporte ou linhas aéreas de carga dentro do seu próprio país, porque possui uma rede densa de estradas de ferro e de boas estradas de rodagem que permitem

um tráfego de grande velocidade, suficiente para todo seu serviço de transporte, excetuando, apenas, alguns tipos especiais de carga de fácil deterioração. Interessa-lhe principalmente um rápido serviço de correio aéreo e um rápido e luxuoso transporte de passageiros. Rápido, porque os salários nos EE. UU. são muito elevados, principalmente quanto ao pessoal da classe mais bem remunerada, que não pode desperdiçar tempo em transportes vagarosos; luxuoso, porque o povo americano está habituado a viajar com todo luxo e conforto, podendo e querendo pagar por esse luxo. As companhias americanas, por exemplo, mesmo considerando o transporte noturno por via férrea, economizam dinheiro fazendo seus empregados, de vencimentos maiores que U\$ 3.500,00 anuais viajar por avião, em vez de trem, nos percursos superiores a 700 milhas e, se as viagens forem realizadas em horas remuneradas de serviço, é quase sempre mais compensador fazê-los viajar de avião.

No Brasil, por outro lado, o povo em geral não está nem acostumado a viajar luxuosamente, nem tem meios para pagar esse luxo, porque o nível de salário é baixo e o povo geralmente pobre. Este país necessita, essencialmente, de aviões muito eficientes, de baixo preço de custo, para o transporte barato de carga e passageiros e, como as viagens não precisaram ser rápidas nem frequentes, tais aviões não seriam provavelmente, do tipo DC-3, de cabine pullman comprida, providas de janela com ótima visão em cada assento, mas, sim, uma variante do tipo da grande asa voadora de pequena carga alar, sem fuselagem e cauda, que leva os passageiros virtualmente sem visibilidade nenhuma, dentro da longarina principal da asa. Essas aeronaves podem ser construídas com bem elevada eficiência e muito baixo custo de operação, mas desenvolveriam, provavelmente, velocidades muito menores do que os super-transportes que os EE. UU. pretendem usar futuramente nas linhas aéreas internacionais. O fator velocidade, todavia, permitam-me lembrar-lhes, não é fator crítico no projeto de aviões que permitem tarifas mínimas por passageiro-quilômetro ou por quilograma-quilômetro. O fator principal de economia é a eficiência aerodinâmica básica do tipo de avião empregado.

Direi, a seguir, mais alguma coisa sobre o que penso para as especificações do avião brasileiro.

É um erro fundamental para o Brasil, no meu entender, usar, indiscriminadamente qualquer tipo de avião estrangeiro nas linhas aéreas brasileiras apenas porque eles deram bons resultados nos EE. UU. ou na Europa. Suas próprias

necessidades, assim como as peculiaridades do seu serviço de carga e de passageiros e a sua capacidade de financiar êste serviço, devem ser bem estudados, para então projetar e fabricar tipos especiais de avião que preencham àquelas necessidades. Tais tipos de avião seriam distintamente brasileiros, projetados para as linhas aéreas brasileiras, carga paga brasileira e nível econômico brasileiro. É possível ao Brasil realizar essa tarefa dentro de, mais ou menos, dez anos, contanto que compreenda que deve criar seus próprios estabelecimentos de ensino superior de aeronáutica e seus próprios laboratórios nessa mesma ciência, e que tenha a coragem de seguir a orientação de tais escolas e laboratórios ao organizar as suas indústrias aeronáuticas e linhas de navegação aérea. Até então, porém, não haverá outra alternativa senão usar aviões estrangeiros, tanto de carga como de passageiros, adaptando-os da melhor forma possível às suas necessidades.

Parece-se, pois, que a orientação da indústria aeronáutica e da aviação comercial do Brasil será a da especialização em aviões de carga e de passageiros para linhas aéreas muito econômicas, tanto para seu serviço de transporte nacional como para o internacional, da mesma maneira que os EE. UU. se especializaram nos aviões e linhas aéreas de correio e de passageiros, mais luxuosas, porém muito menos econômicas, valendo-se do carácter complementar dêsses dois interesses para reduzir ao mínimo qualquer concorrência entre os dois países.

Tomando-se como imagem o desenvolvimento do comércio marítimo transatlântico, uma boa imagem aliás, penso eu, podem-se fazer previsões bem interessantes quanto ao futuro comparativo do transporte aéreo de passageiros e correio a preços altos nos EE. UU. e do transporte de passageiros e carga a preço baixo no Brasil, caso o Brasil resolva dedicar-se a êsse serviço. A concorrência existente entre as nações do hemisfério norte no serviço aéreo de passageiros obrigará, certamente, a construção de aeronaves de passageiros cada vez maiores e mais velozes, até atingirem tamanhos e velocidades tais que acabaram anulando toda e qualquer probabilidade de lucro. Essas super-aeronaves serão os “Normandie” e os “Queen Marys” do ar exigirão, como êstes, grandes subvenções dos respectivos govêrnos para poder continuar operando. Penso que essa forte pressão da concorrência existirá sempre, forçando a obsolescência prematura do material e a tendência pouco econômica do luxo e da velocidade sempre crescentes. Tenho a impressão que essa tendência de competição jamais permitirá que as principais linhas internacionais operem sem subvenções e

obtenham lucros de maneira comercial.

Por outro lado, uma nação que subvenciona um “Queen Mary” por razões de orgulho e prestígio nacionais não é, pelo menos aparentemente, levada a subvencionar um navio cargueiro. Creio, por igual motivo, que as nações que têm comércio aéreo e que talvez gostassem de subvencionar grandes e luxuosas aeronaves não dariam subsídios a cargueiros aéreos. Os cargueiros aéreos, do mesmo modo que os navios cargueiros, provavelmente terão que ser custeados por si mesmos, permitindo um lucro honesto, com pouca ou nenhuma ajuda do govêrno. Caso tal previsão seja correta, podem-se tirar duas conclusões:

1) o transporte aéreo de carga será, para o Brasil, um negócio bom e lucrativo que não pesará muito ao tesouro nacional;

2) o Brasil, precisa criar suas escolas e seus laboratórios profissionais de aeronáutica para poder sobrepujar os seus concorrentes na construção dos mais eficientes motores e aviões de carga.

Não posso deixar de abordar, por alto, a completa diferença que existe entre as condições de trabalho nos serviços de transporte de carga, aéreo e marítimo. Os velhos navios cargueiros, especialmente, têm sido centro das piores condições de vida e remuneração e, muitas vêzes, empregam classe inferior de trabalhadores. Essa situação é devida, naturalmente, à intensa e longa luta para obtenção de lucros no comércio marítimo. No transporte aéreo de carga, porém, tais condições nunca poderão existir e sòmente o melhor equipamento é capaz de produzir lucros a uma linha aérea que nunca poderá empregar nas suas aeronaves senão pessoal da mais elevada categoria e competência, seja qual fôr a carga dessas aeronaves. Além disso, como a tripulação permanecerá a bordo do avião apenas umas poucas horas de cada vez, o transporte aéreo de carga e de passageiros a moderado preço será, portanto, um negócio para pessoal selecionado, tanto no grupo de dirigentes como no de empregados.

Permitam-me, agora, abandonar, por um instante, a discussão dos principais pontos da política aérea brasileira e dos problemas econômicos que o Brasil deve considerar ao elaborar os planos futuros para a sua aviação e falar sôbre algumas particularidades técnicas do desenvolvimento das modernas aeronaves americanas de passageiros, mostrando em que sentido o desenvolvimento dos aviões de carga se afasta,

no Brasil, do princípio de concepção americano.

Os primeiros biplanos comerciais de transporte usados há cerca de 20 anos, tiveram um peso bruto total de 5 000 a 8 000 libras. No período que transcorreu de 1928 ao princípio da Segunda Guerra, o peso bruto dos aviões de passageiros foi dobrando quase que sistematicamente de três em três anos, aproximadamente; por exemplo: o Boeing 40, biplano de 1928, pesava 5 600 libras, completamente carregado; o DC-2 de 1933 pesava 12 000 libras; o primitivo DC-3 de 1936 pesava 24 000 libras; o China Clipper de 1938 pesava 52 000 libras; o Boeing 314 de 1941, hidroavião, pesava 83 000 libras e as super-aeronaves transatlânticas que deveriam começar a trafegar em 1944 tinham o peso bruto de 200 000 libras.

A guerra interrompeu a construção desses últimos aviões, mas quatro dos construtores tinham já pronto todo o projeto de construção para essas aeronaves, de modo que elas poderiam ter entrado em serviço em 1944, se não fôsse a guerra.

Darei agora, alguns detalhes interessantes dessas aeronaves de passageiros:

O atual DC-3, como sabem, pois é bem conhecido aqui no Brasil, possui uma capacidade total de sustentação permitida pelo C.A.A. de 25 200 libras, uma envergadura de 95 pés, uma superfície da asa de 987 pés quadrados e uma carga alar de 22,5 libras por pé quadrado. Seus motores, que desenvolvem uma potência de decolagem de 2 100 HP, permitem uma velocidade de cruzeiro de 170 milhas por hora e o transporte de uma carga paga de 8 000 libras, equivalente a uma carga útil de 33%, à distância de 1 200 milhas. A capacidade do avião é de 21 passageiros, dependendo esse numero da quantidade de carga paga.

As cifras correspondentes para a China Clipper são: peso, 52 000 libras; envergadura 130 pés; superfície da asa, 2 320 pés quadrados; carga alar, 22,5 libras por pé quadrado; 4 motores, com o total de 3 600 HP; velocidade de cruzeiro, 130 milhas por hora; raio de ação de 2 400 milhas e a capacidade de 2 600 libras de carga paga.

O hidroavião Boeing 314, conhecido como Yankee Clipper, tem: peso, 83 000 libras; superfície da asa, 2 800 pés quadrados; envergadura, 152 pés; carga alar, 28,8 libras por pé quadrado; 6 000 HP provenientes de 4 motores; velocidade de cruzeiro de 150 milhas por hora, raio de ação de 2 400 milhas e uma capacidade de 10 000 libras de carga paga.

Como para um raio de ação de 2 400 milhas são necessárias 30 000 libras de combustíveis, pelo menos, conclui-se que o peso do combustível somado às 10 000 libras da carga paga constitui 50% do peso total do avião, resultando daí que o peso-útil do Yankee Clipper é mais de 50% do peso total.

As super-aeronaves transatlânticas que deixaram de ser construídas devida à guerra tinham: peso bruto de cerca de 200 000 libras, uma superfície média da asa de 4 500 pés quadrados, carga alar média de 45 libras por pé quadrado, 6 motores desenvolvendo aproximadamente 12 000 HP, velocidade de cruzeiro aproximada de 250 milhas por hora, raio de ação de 3 700 milhas, carga paga aproximada de 25 000 libras e carga útil pouco acima de 50% do peso total. Essas aeronaves tinham, todas elas, capacidade para 100 passageiros e todas, menos uma, eram hidroaviões.

Acompanhando estes melhoramentos de performance e dimensões houve, também um aumento constante no conforto dos passageiros. Do Ford tri-motor ao DC-3, por exemplo, o peso no avião corresponde ao conforto do passageiro passou de 40 a 190 libras por passageiro, tornando-se assim igual ao peso do passageiro, inclusive bagagem. Do DC-3 ao Boeing Yankee Clipper, o peso devido diretamente ao conforto de cada passageiro subiu de 190 a quase 250 libras por passageiro. Do Yankee Clipper aos super-aviões transatlânticos de 1944, o peso correspondente ao conforto de cada passageiro provavelmente subiria ainda mais, mas, infelizmente, não possuo dado algum quanto a esses grandes aviões do serviço transatlântico que permita estimar o seu valor, que, entretanto, deverá ser superior a 300 libras por passageiro. O espaço da cabine por passageiro, que é apenas um dos fatores de conforto, aumentou naturalmente nas mesmas proporções, passando, por exemplo, de 60 pés cúbicos por passageiros no DC-3 a pouco mais de 130 no Yankee Clipper.

Gostaria de ter mais tempo para analisar as diversas tendências dessa evolução, mas não deixarei, porém, de indicar as seguintes tendências:

- 1) aumento relativo das cabines na fuselagem e da diminuição das asas. Esta tendência não é causada por razões técnicas, mas essencialmente pela exigência de mais espaço, mais conforto e melhor visibilidade para os passageiros, com o correspondente isolamento do ruído dos motores;

2) emprêgo preferencial dos hidroaviões, para os tipos maiores. Sou, portanto, levado a acreditar que todos os aviões de passageiros, transatlânticos ou transpacíficos, das classes de 300 000 a 500 000 libras serão futuramente, hidroaviões, em vez de aviões terrestres. A eficiência geral de um hidroavião da classe de 100 000 libras é, pelo menos, igual à de um avião terrestre do mesmo pêso, seja quanto às suas características aerodinâmicas e carga útil, seja do ponto de vista econômico. Nos tipos ainda maiores, o hidroavião é, com maior probabilidade, consideravelmente superior.

3) conforto e mesmo luxo cada vez maiores, proporcionando aos passageiros, bem como a margem de pêso também sempre crescente que vem sendo destinada a êsse fim.

Com tôdas essas tendências observadas na evolução dos aviões de passageiros de primeira classe, nas linhas aéreas transatlânticas, o que poderá ser dito sôbre as especificações gerais dos novos aviões de transporte de carga e de passageiros a baixo custo ?

1) O primeiro ponto, evidentemente certo, é que no avião de tipo semelhante ao DC-3, para carga e passageiros a baixo preço, não deverá ser permitido o desperdício de 190 libras por passageiro, apenas para proporcionar-lhe uma viagem luxuosa. Realmente, cêrca de 150 libras dessa 190 podem ser utilizadas o consequente aumento de carga paga, usado no transporte de outro passageiro. Isto reduziria imediatamente à metade não sômente o preço das passagens como também, naturalmente, o custo do frete da carga.

2) O ponto seguinte, evidente também, é que quanto maior o avião, maior a sua porcentagem de carga útil. A carga útil de um DC-3, por exemplo, é sômente cêrca de um têrço do pêso total, enquanto que a do Yankee Clipper é de mais da metade. Isto significa que menor número de maiores aviões de transporte poderá levar uma determinada quantidade de passageiros e de carga por preço menor que aviões menores em viagens mais freqüentes. Não havendo necessidade de viagens freqüentes como é o caso no Brasil, os tipos maiores passam a ser os mais indicados, contanto que as viagens de ida e volta sejam feitas completamente lotadas. As principais linhas-tronco aéreas deverão, portanto, no meu entender empregar grandes aviões de carga, do tipo de 100 000 libras, se possível, ou mesmo maiores.

3) o terceiro ponto digno de menção é que o transporte de carga não exige as longas fuselagens de cabine pullman. Os aviões cargueiros podem ser, também do tipo da asa voadora, cuja carga útil não é de $\frac{1}{3}$, como no DC-3, nem de $\frac{1}{2}$, como no Yankee Clipper, mas de $\frac{2}{3}$ do peso total. Esse acréscimo de carga útil permitiria aos aviões do peso do atual DC-3 uma segunda redução de frete para cerca de metade do que é calculado para aquele avião, podendo tal redução tornar-se ainda maior se, evidentemente, fossem utilizados maiores aviões. O preço das passagens e o da carga ficariam, creio eu, muito mais ao alcance da maioria dos brasileiros, depois dessas reduções. Os passageiros viajariam, porém, dentro de aviões fechados e com visibilidade quasi nula, porque os aviões do tipo da asa voadora transportam os passageiros e a carga, e também o combustível, é claro dentro da longarina principal da asa, de onde é muito difícil proporcionar aos passageiros boa visibilidade da paisagem.

4) Os aviões de carga e passageiros das linhas secundárias deverão ser, muito provavelmente, de tipos diferentes. Não precisarão ser todos altamente eficientes como os aviões da linha principal, porque os seus vôos serão comparativamente mais curtos, representando apenas uma parcela pequena do percurso total da viagem de passageiro ou da carga.

5) Os aviões de transporte de carga ainda maiores a serem empregados nas linhas aéreas transatlânticas e internacionais, alcançarão provavelmente, mais tarde, a classe de 300 000 a 500 000 libras. Serão, provavelmente, de preferência hidroaviões, não só porque esses tipos para a classe de peso mencionada se tornam mais econômicos que os aviões terrestres, mas também porque desembarcam sua carga num cais e não num aeroporto, geralmente afastado da cidade, tornando-se assim, menores as despesas de carroto para a cidade.

Enquanto estou tratando da parte técnica dos aviões de transporte, preciso dizer, também, alguma coisa sobre os motores.

O Brasil é, dentre as nações vencedoras, um dos poucos países importadores de óleo e, já mencionei aqui, essa circunstância poderá levá-lo a cometer um engano ao escolher os tipos básicos de motores adequados ao transporte a baixo preço nas suas linhas aéreas. Presumindo-se que o Brasil ainda por muitos anos tenha que depender dos seus concorrentes para o combustível de seus aviões, a única política acertada a seguir ao projetar seus motores pelo menos para as linhas aéreas domésticas, será, creio eu,

tentar obter o máximo de performance com combustíveis misturados, mesmo que, para conseguir êste fim, precise usar motores um pouco mais pesados. Os motores americanos são todos leves, dispendiosos e consumidores pouco econômicos de combustível de alta octano. Adotá-los não seria conveniente ao Brasil, sob o ponto de vista econômico, nem a qualquer outra nação importadora permanente de petróleo, embora êsses países sejam forçados a usá-los ainda por alguns anos. Penso que no caso do Brasil achar prudente fabricar seus próprios motores, seria conveniente adotar uma combinação do método alemão de dosar o suprimento de gasolina para cada cilindro com o método inglês de válvula de camisa. Nenhum dos dois sistemas é usado nos motores americanos, embora diminuam consideravelmente o consumo específico do combustível. Os medidores de combustível asseguram a sua distribuição correta para cada cilindro, aumentando a eficiência do motor e a suavidade do seu funcionamento. As válvulas de camisa permitem uma mais alta taxa de compressão com os mesmos combustíveis antes de se dar a inflamação, aumentando, dêsse modo, a eficiência do motor. Diga-se de passagem que os motores com válvulas de camisa são, ainda, de fabricação e manutenção muito mais econômicas que os motores com válvulas de movimento perpendicular, porque possuem apenas metade do número de peças.

O fim da era do motor de cilindros, todavia, talvez esteja bem perto. As turbinas de gás já vem sendo usadas em diversos campos de aplicação e poderão substituir os motores de cilindros, nos aviões, em futuro não muito remoto. Não é impossível, também, que a energia atômica substitua ambos os tipos dentre de 15 ou 20 anos. O futuro dos motores de avião é difícil de prever; tanto poderá pender para uma dessas três evoluções, como para duas, ou mesmo, para tôdas as três simultaneamente, com o uso, para finalidades diferentes, de motores fundamentalmente diferentes.

Não se deve esquecer que a construção de um tipo de motor de avião leva anos. É claro, portanto, que as potências aéreas de primeira ordem deverão possuir laboratórios de motores modernos e eficientes, bem equipados com material e pessoal, para estudar e desenvolver simultâneamente motores de cilindro e de turbina, e, talvez, quem sabe, muito brevemente, os motores de energia atômica.

Espero que êsses comentário gerais sôbre as tendências e os aspectos técnicos dos aviões de transporte aéreo tenham indicado o rumo que o Brasil poderá seguir a fim de alcançar um lugar entre as nações que, no futuro, dominarão o comércio aéreo mundial.

e) A Quinta das mais importantes características da era aeronáutica que ora começa, creio ser o aproveitamento comercial de certos aperfeiçoamentos técnicos conseguidos durante a guerra. A Segunda Guerra Mundial acelerou o progresso da engenharia aeronáutica de maneira fantástica, tudo indicando que ela concentrou nêsse curto período de quatro anos, de 1941 a 1945, um desenvolvimento que em tempos normais levaria pelo menos vinte anos. No entanto, tal progresso de engenharia não foi normal, principalmente por que procurou, sobretudo, conseguir o máximo de velocidade a qualquer preço. Mesmo assim, não poudé deixar de produzir importantes melhoras na eficiência e na economia, como fatores essenciais do programa de guerra. Passarão ainda alguns anos, é claro, até que seja possível apreciar todos êsses progressos, quanto ao seu devido valor no comércio aéreo de tempo de paz, e adaptar os mais úteis a fins comerciais.

Mencionarei aqui apenas alguns deles. Há a nova aplicação da madeira como o principal material usado na construção de aviões de grande performance, seguindo o exemplo do bombardeiro Mosquito inglês e a possibilidade que esta construção apresenta, de evitar a perda de tempo gasto em “coser” no avião um milhão ou mais rebites, sistema não só dispendioso como complicado, dando resultado insatisfatório porque não resulta numa superfície bem lisa. Há também o novo emprêgo do magnésio para a fabricação de grandes peças, especialmente na fabricação de motores, seguindo o exemplo da Alemanha. Há ainda o desenvolvimento da asa de escoamento laminar, que talvez possa tornar laminar toda a resistência da asa, e o progresso complementar das hélices propulsoras localizadas à ré da asa para tornar completamente laminado o escoamento da asa. Há a turbina de gás, que dá tração por meio de uma combinação de hélice e jato, ou unicamente por meio do jato, imensamente interessante porque tem possibilidades de vir a ser a fonte de energia nos futuros aviões comerciais estratosféricos de grande velocidade. Há também o motor a foguete, construído pelos alemães, de menor interêsse, entretanto, na presente fase de desenvolvimento, por causa da baixa eficiência do seu combustível. Há ainda o Radar, com as suas possibilidades tão fascinantes, tornando o vôo sem visibilidade tão seguro quanto o vôo normal. E agora, bem no fim da guerra, aparece a mais emocionante e fascinante de tôdas as descobertas: a primeira aplicação prática da energia atômica.

Dizer em público quais foram os estudos que resultaram naquela descoberta não

é possível, porque estas informações representam segredo de estado ou são inventos alemães que ainda não foram tornados conhecidos nos seus detalhes. Não há mal, porém, em especular sobre esse assunto, e eu não resisto à vontade de tocar apenas nas possibilidades que a descoberta da energia atômica encerra.

Não há dúvida que a bomba atômica fez o Japão estremecer e compreender, de repente, que não tinha dado o devido valor prático à energia atômica como arma potencial de guerra, e que seria melhor render-se que a energia atômica o destruísse por completo. A mesma bomba atômica, agora, abala toda a engenharia mundial com a mesma violência, fazendo-a perceber que a energia atômica em tempo de paz substituirá, talvez em grande parte, a energia molecular, revolucionando, por completo toda a ciência. Tudo dependerá do provável valor comercial da energia atômica, isto é, da sua eficiência, da facilidade de obtenção do material atômico adequado, e da possibilidade de controlar praticamente o processo de desintegração. O segredo não poderá ser guardado por muito tempo, porque o valor potencial da energia atômica, para o comércio e a indústria, é tão grande que os laboratórios particulares de pesquisas descobrirão o processo da bomba atômica, por mais caro que isto lhes custe.

Para o emprego da energia atômica nas indústrias é necessário primeiro, creio eu, saber se são precisas 10 ou 1 ou 1/10 de calorias de energia molecular, na forma de carvão ou petróleo, para se obter e desintegrar uma quantidade suficiente de matéria atômica, tal como o urânio, para libertar, na desintegração atômica, uma caloria de energia. Se forem necessárias dez calorias de carvão ou de óleo, a energia atômica, no meu entender, não terá grande utilidade para fins comerciais. Se forem precisas duas ou três calorias, então a energia atômica irá fazer grande concorrência à energia molecular ou química proveniente de mistura ar-gasolina, como combustível principal a ser usado em aviões e, talvez, nos automóveis. Se por ventura for descoberta suficiente matéria atômica, cujo tratamento e desintegração requeiram relativamente pouca energia e equipamento, então, estou certo que estarão contados os dias do carvão, do petróleo e da gasolina, usados como combustível direto nos motores, sendo de prever uma completa revolução na engenharia de motores e na totalidade do seu emprego em aviões e automóveis. Não posso precisar qual dessas conjecturas será mais próxima da verdade. Apenas sei que há uma ação atômica de disparo entre o urânio e uma partícula simples do neutron, causando a desintegração do átomo do urânio em dois átomos e libertando, nessa ocasião, uma incrível quantidade de energia, na verdade alguns bilhões de

vêzes maior que a energia utilizada para provocar essa desintegração.

Levemos um pouco adiante nossas conjecturas sobre as possibilidades do emprego da energia atômica. Suponhamos que uma quantidade ínfima de urânio seja injetada no líquido de uma caldeira - podendo este líquido ser água ou mercúrio - provocando-se, em seguida, sua desintegração por qualquer mecanismo adequado ao bombardeio do neutron. A energia atômica liberada aqueceria o líquido e, finalmente, elevaria o vapor a temperaturas e pressões altas. O ciclo comum do condensador e re-injetor da turbina a vapor poderia então ser adotado na forma usual, sendo a energia colhida no eixo da turbina. Se o mecanismo de desintegração fôr pequeno - e a bomba atômica indica que realmente o é - tal gerador de energia seria simplesmente revolucionário quando usado no avião. A energia ficaria independente da altitude e da atmosfera do ambiente, tornando-se, então, desnecessária qualquer super-compressão. O grupo moto-propulsor seria muito menor do que aquele utilizando um motor de cilindros de igual capacidade, porque a respiração do nitrogênio inerte seria desnecessária e também porque seria possível obter-se alta potência de turbinas muito pequenas e muito leves devido à sua alta rotação. Além disso, a qualidade da energia proveniente de uma turbina é ideal para aviões, porquê é sem choques, virtualmente silenciosa e não produz vibrações. O combustível atômico pesaria praticamente nada e quase não ocuparia espaço.

O emprego de tal grupo moto-propulsor traria, como resultado, um inesperado e gigantesco aumento da carga paga, a qual passaria a ser naturalmente, igual ao peso combinado da diferença de peso dos grupos moto-propulsores e da fonte de energia utilizada; conseguir-se-ia assim, em teoria: um súbito aumento do raio de ação do avião até o infinito, um considerável aumento da eficiência aerodinâmica das asas, pela laminarização do escoamento do ar sobre elas, e um grande aumento do conforto e da segurança do passageiro.

É interessante, também, notar que o avião que usasse a energia atômica como força motriz poderia, teoricamente, ao sair da fábrica, receber combustível para toda a vida, se não fôsse o perigo potencial que representaria de, ao explodir, destruir parte de uma cidade, e o fato do capital invertido nesse combustível atômico ser um capital morto durante a vida do avião.

Tudo isso, porém, são apenas conjecturas sobre as futuras possibilidades do avião

atômico. Voltando à realidade, devo lembrar que, por maiores que sejam suas possibilidades comerciais, teremos ainda à frente muitos anos de estudos técnicos antes de conseguir a utilização geral da energia atômica e que, ainda por muitos anos, teremos que nos preocupar com os problemas técnicos da energia molecular. Conseguiremos um progresso aqui, outro acolá, mas iremos nos arrastando, conseguindo performances e eficiência sempre melhores, nas proporções que sempre caracterizaram a engenharia nos seus ramos mais antigos.

Não posso terminar sem mencionar minha convicção, de que o fato do Brasil tornar-se uma potência comercial aérea será um fator poderoso na conservação da paz nos tempos vindouros. O que mais aproxima os povos é o interesse mútuo de manter uma paz geral, em benefício recíproco. Nada tão eficiente para a amizade de dois países que possuam afinidade natural, como o intercâmbio ativo de transporte e comércio. Quanto maior, portanto, for o intercâmbio comercial aéreo entre o Brasil e os Estados Unidos, tanto maiores serão os benefícios, não somente mútuos, como também para a causa comum da paz mundial.