

Universidade do Sul de Santa Catarina

História da Aviação

Disciplina na modalidade a distância

UnisulVirtual

A sua universidade a distância

Universidade do Sul de Santa Catarina

História da Aviação

Disciplina na modalidade a distância

Palhoça
UnisulVirtual
2012

Créditos

Universidade do Sul de Santa Catarina | **Campus UnisulVirtual** | Educação Superior a Distância

Avenida dos Lagos, 41 – Cidade Universitária Pedra Branca | Palhoça – SC | 88137-900 | Fone/fax: (48) 3279-1242 e 3279-1271 | E-mail: cursovirtual@unisul.br | Site: www.unisul.br/unisulvirtual

Reitor

Ailton Nazareno Soares

Vice-Reitor

Sebastião Salésio Heerdt

Chefe de Gabinete da Reitoria

Willian Corrêa Máximo

Pró-Reitor de Ensino e

**Pró-Reitor de Pesquisa,
Pós-Graduação e Inovação**
Mauri Luiz Heerdt

Pró-Reitora de Administração Acadêmica

Miriam de Fátima Bora Rosa

Pró-Reitor de Desenvolvimento e Inovação Institucional

Valter Alves Schmitz Neto

Diretora do Campus Universitário de Tubarão

Milene Pacheco Kindermann

Diretor do Campus Universitário da Grande Florianópolis

Hércules Nunes de Araújo

Secretária-Geral de Ensino

Solange Antunes de Souza

Diretora do Campus Universitário UnisulVirtual

Jucimara Roesler

Equipe UnisulVirtual

Diretor Adjunto

Moacir Heerdt

Secretaria Executiva e Cerimonial

Jackson Schuelter Wiggers (Coord.)

Marcelo Fraiberg Machado

Tenille Catarina

Assessoria de Assuntos Internacionais

Murilo Matos Mendonça

Assessoria de Relação com Poder Público e Forças Armadas

Adenir Siqueira Viana

Walter Félix Cardoso Junior

Assessoria DAD - Disciplinas a Distância

Patrícia da Silva Meneghel (Coord.)

Carlos Alberto Areias

Cláudia Berh V. da Silva

Conceição Aparecida Kindermann

Luiz Fernando Meneghel

Renata Souza de A. Subtil

Assessoria de Inovação e Qualidade de EAD

Denia Falcão de Bittencourt (Coord.)

Andrea Ouriques Balbinot

Carmen Maria Cipriani Pandini

Assessoria de Tecnologia

Osmar de Oliveira Braz Júnior (Coord.)

Felipe Fernandes

Felipe Jacson de Freitas

Jefferson Amorim Oliveira

Phelipe Luiz Winter da Silva

Priscila da Silva

Rodrigo Battistotti Pimpão

Tamara Bruna Ferreira da Silva

Coordenação Cursos

Coordenadores de UNA

Diva Marília Flemming

Marciel Evangelista Catâneo

Roberto lunskovski

Auxiliares de Coordenação

Ana Denise Goularte de Souza

Camile Martinelli Silveira

Fabiana Lange Patricio

Tânia Regina Goularte Waltemann

Coordenadores Graduação

Aloísio José Rodrigues

Ana Luísa Mülbert

Ana Paula R.Pacheco

Artur Beck Neto

Bernardino José da Silva

Charles Odair Cesconetto da Silva

Dilsa Mondardo

Diva Marília Flemming

Horácio Dutra Mello

Itamar Pedro Bevilacqua

Jairo Afonso Henkes

Janaína Baeta Neves

Jorge Alexandre Nogared Cardoso

José Carlos da Silva Junior

José Gabriel da Silva

José Humberto Dias de Toledo

Joseane Borges de Miranda

Luiz G. Buchmann Figueiredo

Marciel Evangelista Catâneo

Maria Cristina Schweitzer Veit

Maria da Graça Poyer

Mauro Faccioni Filho

Moacir Fogaça

Nélio Herzmann

Onei Tadeu Dutra

Patrícia Fontanella

Roberto lunskovski

Rose Clér Estivaleta Beche

Vice-Coordenadores Graduação

Adriana Santos Rammé

Bernardino José da Silva

Catia Melissa Silveira Rodrigues

Horácio Dutra Mello

Jardel Mendes Vieira

Joel Irineu Lohn

José Carlos Noronha de Oliveira

José Gabriel da Silva

José Humberto Dias de Toledo

Luciana Manfroi

Rogério Santos da Costa

Rosa Beatriz Madruga Pinheiro

Sergio Sell

Tatiana Lee Marques

Valnei Carlos Denardin

Sâmnia Mônica Fortunato (Adjunta)

Coordenadores Pós-Graduação

Aloísio José Rodrigues

Anelise Leal Vieira Cubas

Bernardino José da Silva

Carmen Maria Cipriani Pandini

Daniela Ernani Monteiro Will

Giovani de Paula

Karla Leonora Dayse Nunes

Leticia Cristina Bizarro Barbosa

Luiz Otávio Botelho Lento

Roberto lunskovski

Rodrigo Nunes Lunardelli

Rogério Santos da Costa

Thiago Coelho Soares

Vera Rejane Niedersberg Schuhmacher

Gerência Administração Acadêmica

Angelita Marçal Flores (Gerente)

Fernanda Farias

Secretaria de Ensino a Distância

Samara Josten Flores (Secretária de Ensino)

Giane dos Passos (Secretária Acadêmica)

Adenir Soares Júnior

Alessandro Alves da Silva

Andréa Luci Mandira

Cristina Mara Schaufert

Djeime Sammer Bortolotti

Douglas Silveira

Evilym Melo Livramento

Fabiano Silva Michels

Fabricio Botelho Espindola

Felipe Wronski Henrique

Gisele Terezinha Cardoso Ferreira

Indyanara Ramos

Janaína Conceição

Jorge Luiz Vilhar Malaquias

Juliana Broering Martins

Luana Borges da Silva

Luana Tarsila Hellmann

Luiza Koing Zumblick

Maria José Rossetti

Marilene de Fátima Capeleto

Patrícia A. Pereira de Carvalho

Paulo Lisboa Cordeiro

Paulo Mauricio Silveira Bubalo

Rosângela Mara Siegel

Simone Torres de Oliveira

Vanessa Pereira Santos Metzker

Vanílda Liordina Heerdt

Gestão Documental

Lamuniê Souza (Coord.)

Clair Maria Cardoso

Daniel Lucas de Medeiros

Jaliza Thizon de Bona

Guilherme Henrique Koerich

Josiane Leal

Marília Locks Fernandes

Gerência Administrativa e Financeira

Renato André Luz (Gerente)

Ana Luise Wehrle

Anderson André Prudêncio

Daniel Contessa Lisboa

Naiana Jeremias da Rocha

Rafael Bourdot Back

Thais Helena Bonetti

Valmir Venício Inácio

Gerência de Ensino, Pesquisa e Extensão

Janaína Baeta Neves (Gerente)

Aracelli Araldi

Elaboração de Projeto

Carolina Hoeller da Silva Boing

Vanderlei Brasil

Francielle Arruda Rampelotte

Reconhecimento de Curso

Maria de Fátima Martins

Extensão

Maria Cristina Veit (Coord.)

Pesquisa

Daniela E. M. Will (Coord. PUIP, PUIIC, PIBIC)

Mauro Faccioni Filho (Coord. Nuvem)

Pós-Graduação

Anelise Leal Vieira Cubas (Coord.)

Biblioteca

Saleta Cecília e Souza (Coord.)

Paula Sanhudo da Silva

Marília Ignácio de Espindola

Renan Felipe Cascaes

Gestão Docente e Discente

Enzo de Oliveira Moreira (Coord.)

Capacitação e Assessoria ao Docente

Alessandra de Oliveira (Assessoria)

Adriana Silveira

Alexandre Wagner da Rocha

Elaine Cristiane Surian (Capacitação)

Elizete De Marco

Fabiana Pereira

Iris de Souza Barros

Juliana Cardoso Esmeraldino

Maria Lina Moratelli Prado

Simone Zignonovas

Tutoria e Suporte

Anderson da Silveira (Núcleo Comunicação)

Claudia N. Nascimento (Núcleo Norte-Nordeste)

Maria Eugênia F. Celeghein (Núcleo Pólos)

Andreza Talles Cascais

Daniela Cassol Peres

Debora Cristina Silveira

Ednéia Araujo Alberto (Núcleo Sudeste)

Francine Cardoso da Silva

Janaína Conceição (Núcleo Sul)

Joice de Castro Peres

Karla F. Wisniewski Desengrini

Kelin Buss

Liana Ferreira

Luiz Antônio Pires

Maria Aparecida Teixeira

Mayara de Oliveira Bastos

Michael Mattar

Patrícia de Souza Amorim

Poliana Simao

Schenon Souza Preto

Gerência de Desenho e Desenvolvimento de Materiais Didáticos

Márcia Loch (Gerente)

Desenho Educacional

Cristina Klipp de Oliveira (Coord. Grad./DAD)

Roseli A. Rocha Moterle (Coord. Pós/Ext.)

Aline Cassol Daga

Aline Pimentel

Carmelita Schulze

Daniela Siqueira de Menezes

Delma Cristiane Morari

Eliete de Oliveira Costa

Eloísa Machado Seemann

Flavia Lumi Matuzawa

Geovania Japiassu Martins

Isabel Zoldan da Veiga Rambo

João Marcos de Souza Alves

Leandro Romanó Bamberg

Lygia Pereira

Lis Airé Fogolari

Luiz Henrique Milani Queriquelli

Marcelo Tavares de Souza Campos

Mariana Aparecida dos Santos

Marina Melhado Gomes da Silva

Marina Cabeda Egger Moellwald

Mirian Elizabet Hahmeyer Collares Elpo

Pâmella Rocha Flores da Silva

Rafael da Cunha Lara

Roberta de Fátima Martins

Roseli Aparecida Rocha Moterle

Sabrina Bleicher

Verônica Ribas Cúrcio

Acessibilidade

Vanessa de Andrade Manoel (Coord.)

Leticia Regiane Da Silva Tobal

Mariella Gloria Rodrigues

Vanessa Montagna

Avaliação da aprendizagem

Claudia Gabriela Dreher

Jaqueline Cardozo Polla

Nágila Cristina Hinkel

Sabrina Paula Soares Scaranto

Thayanny Aparecida B. da Conceição

Gerência de Logística

Jeferson Cassiano A. da Costa (Gerente)

Logística de Materiais

Carlos Eduardo D. da Silva (Coord.)

Abraão do Nascimento Germano

Bruna Maciel

Fernando Sardão da Silva

Filipp Margino dos Santos

Guilherme Lentz

Marlon Eliseu Pereira

Pablo Varela da Silveira

Rubens Amorim

Yslann David Melo Cordeiro

Avaliações Presenciais

Graciele M. Lindenmayr (Coord.)

Ana Paula de Andrade

Angelica Cristina Gollo

Cristilaine Medeiros

Daiana Cristina Bortolotti

Delano Pinheiro Gomes

Edson Martins Rosa Junior

Fernando Steimbach

Fernando Oliveira Santos

Lisdeise Nunes Felipe

Marcelo Ramos

Marcio Ventura

Osni Jose Seidler Junior

Thais Bortolotti

Gerência de Marketing

Eliza B. Dallanhol Locks (Gerente)

Relacionamento com o Mercado

Alvaro José Souto

Valmir Lemos

História da Aviação

Livro didático

Design instrucional

Marina Melhado Gomes da Silva

Palhoça
UnisulVirtual
2012

Copyright © UnisulVirtual 2012

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida por qualquer meio sem a prévia autorização desta instituição.

Edição – Livro Didático

Professor Conteudista

Valmir Lemos

Design Instrucional

Marina Melhado Gomes da Silva

ISBN

978-85-7817-564-1

Projeto Gráfico e Capa

Equipe UnisulVirtual

Diagramação

Oberdan Piantino

Revisão

Amaline Mussi

629.1309

L57 Lemos, Valmir

História da aviação : livro didático / Valmir Lemos ; design instrucional
Marina Melhado Gomes da Silva. – Palhoça : UnisulVirtual, 2012.
282 p. : il. ; 28 cm.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7817-564-1

1. Aeronáutica - História. 2. Aeronáutica - Brasil. I. Silva, Marina Melhado
Gomes da. II. Título.

Sumário

Apresentação.....	7
Palavras do professor.....	9
Plano de estudo	11
UNIDADE 1 - Dos sonhos à concretização dos primeiros voos	17
UNIDADE 2 - A aviação na Primeira Guerra Mundial e no Brasil	69
UNIDADE 3 - Dos desafios das travessias à Segunda Guerra Mundial ..	105
UNIDADE 4 - Da aviação comercial ao espaço sideral	175
Para concluir o estudo.....	269
Referências	271
Sobre o professor conteudista.....	275
Respostas e comentários das atividades de autoavaliação	277
Biblioteca Virtual.....	281

Apresentação

Este livro didático corresponde à disciplina **História da Aviação**.

O material foi elaborado visando a uma aprendizagem autônoma e aborda conteúdos especialmente selecionados e relacionados à sua área de formação. Ao adotar uma linguagem didática e dialógica, objetivamos facilitar seu estudo a distância, proporcionando condições favoráveis às múltiplas interações e a um aprendizado contextualizado e eficaz.

Lembre-se que sua caminhada, nesta disciplina, será acompanhada e monitorada constantemente pelo Sistema Tutorial da UnisulVirtual, por isso a “distância” fica caracterizada somente na modalidade de ensino que você optou para sua formação, pois na relação de aprendizagem professores e instituição estarão sempre conectados com você.

Então, sempre que sentir necessidade entre em contato; você tem à disposição diversas ferramentas e canais de acesso tais como: telefone, e-mail e o Espaço Unisul Virtual de Aprendizagem, que é o canal mais recomendado, pois tudo o que for enviado e recebido fica registrado para seu maior controle e comodidade. Nossa equipe técnica e pedagógica terá o maior prazer em lhe atender, pois sua aprendizagem é o nosso principal objetivo.

Bom estudo e sucesso!

Equipe UnisulVirtual.

Palavras do professor



Prezado(a) estudante,

O sonho do homem de se alçar aos céus – voar, experimentar a indescritível sensação de liberdade concedida pela natureza aos pássaros – remonta a tempos imemoriáveis. Fragmentos da história antiga nos contam das lendas e dos primeiros ensaios do homem com a atividade aérea. Desde os primórdios, a aspiração humana de voar é uma fonte inesgotável de experimentos que, não raras vezes, resultaram em fatalidades para os arrojados e valentes desafiadores da força da gravidade terrestre.

Finalmente, apenas no século XX da era cristã, o homem lograria êxito em se livrar dos grilhões que o prendiam à Terra e se elevaria no ar, voando com os seus próprios meios, inaugurando uma nova era na sua jornada terrena. Ao nos debruçarmos sobre a trilha traçada e seguida por aqueles admiráveis e impetuosos antepassados, a qual prossegue com os não menos sonhadores dos nossos dias, devemos estar preparados não só para a aquisição de novos conhecimentos mas também para o encontro de interrogações e conflitos narrados em fatos que julgamos pacificados pela história.

Nos últimos tempos, a vertiginosa evolução dos meios de comunicação tem disponibilizado uma imensa quantidade de informações, e, neste universo, muitas vezes, a história vem sendo escrita ou reescrita sem que haja controle ou critério que garanta o indispensável compromisso com a verdade. A história da aviação não está isenta a esta premissa. Nas leituras e estudos que prazerosamente iniciamos, contaremos com o auxílio de fontes respeitáveis e dignas de crédito. Entretanto, para os casos em que a dúvida se fizer presente, juntos pesquisaremos, discutiremos e trocaremos informações que nos permitam, ao final, alcançar o mais próximo possível o que interessa e compõe a verdadeira história.

A presente obra nos servirá de rumo, de suporte para ampliar os nossos conhecimentos a respeito da rica e espetacular trajetória daqueles que fizeram história com os seus estranhos objetos voadores e, na atualidade, com os seus sucessores, a tão sonhada e complexa exploração do espaço sideral.

Prof. Valmir Lemos



Plano de estudo

O plano de estudos visa a orientá-lo no desenvolvimento da disciplina. Ele possui elementos que o ajudarão a conhecer o contexto da disciplina e a organizar o seu tempo de estudos.

O processo de ensino e aprendizagem na UnisulVirtual leva em conta instrumentos que se articulam e se complementam, portanto, a construção de competências se dá sobre a articulação de metodologias e por meio das diversas formas de ação/mediação.

São elementos desse processo:

- o livro didático;
- o Espaço UnisulVirtual de Aprendizagem (EVA);
- as atividades de avaliação (a distância, presenciais e de autoavaliação);
- o Sistema Tutorial.

Ementa

Antiguidade – Século XVIII: primeiros desenhos e teorias. Século XVIII – Século XX: Aeronaves mais leves do que o ar. Século XIX: Planadores e Aviões. 1900/1914: os primeiros voos em uma aeronave mais pesada do que o ar. O papel de Alberto Santos Dumont e dos Irmãos Wright. Controvérsia: Irmãos Wright e Santos Dumont. 1906/1914: avanços em outros tipos de aeronaves. 1914/1918: Primeira Guerra Mundial. 1918/1939: a era de ouro da aviação. Desenvolvimentos na tecnologia da aviação. 1939/1945: Segunda Guerra Mundial. 1945/1980: turbo-hélices. A era do jato. Widebodies. Voos supersônicos. Da Terra ao Espaço. 1990/Tempos atuais. O futuro na aviação. História da Aviação Civil. História da Aviação Civil Brasileira.

Objetivos da disciplina

Geral

Conhecer aspectos gerais da história da aviação mundial e brasileira.

Específicos

- Analisar como as primeiras tentativas de voo com os aparelhos mais leves que o ar proporcionaram conhecimento teórico que possibilitaram a criação de aviões mais pesados que o ar.
- Entender o processo que levou à superação dos principais problemas relacionados à dirigibilidade das aeronaves mais leves que o ar.
- Compreender como se desenvolveram as teorias que proporcionaram êxito na aviação em aeronaves mais pesadas do que o ar.
- Identificar a trajetória dos principais aviadores e cientistas no período compreendido entre a Antiguidade até a contemporaneidade para superação dos três problemas básicos da aviação: resistência do ar; resistência da máquina; leveza do motor.
- Perceber os motivos que caracterizam o período entre 1914 e 1918 como a era de ouro da aviação.
- Caracterizar o desenvolvimento na tecnologia da aviação no período compreendido entre os anos de 1939 e 1945 e o significado da aviação durante a Segunda Guerra Mundial.
- Compreender o desenvolvimento das turbo-hélices.
- Estudar aspectos do período compreendido entre 1945 e 1980 com a finalidade de entender o porquê de este ser caracterizado como “a era do jato”, dos wide-bodies e dos voos supersônicos.

- Compreender historicamente como foi possível ao homem sair da Terra e lançar-se ao espaço.
- Conhecer e estudar os feitos dos aeronautas pioneiros.
- Estudar as principais realizações na História da aviação civil e História da aviação civil brasileira.

Carga horária

A carga horária total da disciplina é 60 horas-aula.

Conteúdo programático/objetivos

Veja, a seguir, as unidades que compõem o livro didático desta disciplina e os seus respectivos objetivos. Estes se referem aos resultados que você deverá alcançar ao final de uma etapa de estudo. Os objetivos de cada unidade definem o conjunto de conhecimentos que você deverá possuir para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à sua formação.

Unidades de estudo: 04

Unidade 1 – Dos sonhos à concretização dos primeiros voos

Antiguidade. Século XVIII: primeiros desenhos e teorias. Século XIX e XX: aeronaves mais leves do que o ar. Planadores e aviões. 1900/1914: os primeiros voos em uma aeronave mais pesada do que o ar. O papel de Alberto Santos Dumont e dos irmãos Wright. Controvérsia: Irmãos Wright e Santos Dumont. 1906/1914: avanços em outros tipos de aeronaves.

Unidade 2 – A aviação na Primeira Guerra Mundial e no Brasil

A Primeira Guerra Mundial. Os aviões e as batalhas aéreas. Os balões brasileiros na Guerra do Paraguai. A primeira vítima aeronáutica nacional. O Aeroclube Brasileiro e a Escola Brasileira de Aviação. O avião na Guerra do Contestado.

Unidade 3 – Dos desafios das travessias à Segunda Guerra Mundial

As longas travessias aéreas. As primeiras companhias de aviação civil. A aviação militar brasileira no pós-guerra. A travessia do Oceano Atlântico. O início do transporte aéreo. A Segunda Guerra Mundial. As nações beligerantes se enfrentam na Europa e na Ásia. O Brasil se envolve na luta. A Força Aérea Brasileira luta na Europa.


Unidade 4 – Da aviação comercial ao espaço sideral

Os avanços tecnológicos agregados ao avião durante a Segunda Guerra Mundial e o seu impulso à aviação civil internacional. A retomada do crescimento das companhias aéreas no Brasil. A disputa de novas empresas pelo mercado de transporte aéreo nacional. A indústria aeronáutica brasileira. A transição do turbo-hélice para a propulsão a jato. A Guerra da Coreia. Os novos caças a jato. A Guerra Fria. Os aviões bombardeiros e a ameaça nuclear. A barreira do som. A era dos econômicos e confortáveis aviões Wide-bodies. O helicóptero. A corrida espacial e o pouso do homem na Lua.



Agenda de atividades/Cronograma

- Verifique com atenção o EVA, organize-se para acessar periodicamente a sala da disciplina. O sucesso nos seus estudos depende da priorização do tempo para a leitura, da realização de análises e sínteses do conteúdo e da interação com os seus colegas e professor.
- Não perca os prazos das atividades. Registre no espaço a seguir as datas com base no cronograma da disciplina disponibilizado no EVA.
- Use o quadro para agendar e programar as atividades relativas ao desenvolvimento da disciplina.

Atividades obrigatórias	
Demais atividades (registro pessoal)	

UNIDADE 1

1

Dos sonhos à concretização dos primeiros voos



Objetivos de aprendizagem

- Conhecer as primeiras tentativas de voo com o mais leve que o ar.
- Compreender a evolução das experiências que conduziram ao êxito em voos em aeronaves mais pesadas que o ar.
- Identificar a trajetória dos principais aviadores e cientistas no período compreendido entre a antiguidade e a contemporaneidade para superação de problemas básicos da aviação: resistência do ar; sustentação; potência e leveza do motor.



Seções de estudo

Seção 1 Das lendas aos balões

Seção 2 A dirigibilidade e o transporte aéreo com balões

Seção 3 Os precursores da transição do balão para o avião

Seção 4 Santos Dumont e os irmãos Wright: quem inventou o avião?



Para início de estudo

Voar, em uma das definições do Dicionário, significa “Sustentar-se ou mover-se no ar por meio de asas, ou de máquinas (aviões, balões, planadores, etc.); deslocar-se pelo ar.” (DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS, 2011).

Desde imemoráveis tempos, cruzar o espaço sem barreiras parece ser um sonho que acompanha a humanidade, pois a liberdade, na sua mais ampla concepção, parece encontrar no ato de voar a sua expressão maior.

Os frutos da imaginação humana relacionados aos desafios de flutuar no ar, voar, desprender-se das amarras da Terra povoaram as mentes dos nossos antepassados. Muitos usaram destes, até então, inalcançáveis recursos, não só para dar asas aos seus próprios sonhos mas também para alimentar os de outros e, com isso, exercer influência ou apregoar poderes que os distinguissem perante seus pares.

As lendas e histórias de supostas teorias aéreas remontam aos primórdios da humanidade e estendem-se, através dos tempos, pelos diversos povos. Não raro visualizamos, nas diversas manifestações da arte de antigas civilizações, homens-pássaros e asas em imagens e símbolos. Seriam testemunhos das pretensões humanas em voar?

Tal resposta, nós, historiadores, não estamos autorizados a emitir. Contudo podemos, por meio do estudo de diversos documentos, descortinar alguns eventos e, através da análise destes, propiciar uma compreensão sobre os feitos que conduziram o homem a transpor os limites dos sonhos, construir máquinas e alçar voos.

Você estuda, nesta unidade, alguns aspectos sobre este assunto, que remontam da Antiguidade até meados do século XX.

Seção 1 – Das lendas aos balões

No antigo mundo ocidental, em especial na Grécia, os mitos tiveram uma função social e cultural bastante destacada. Séculos antes de Cristo, o pensamento mítico ajudou os homens a afugentarem seus medos e inseguranças. De certa forma, os mitos revelavam os desejos humanos de dominar as forças da natureza. Eram percepções da realidade; formas espontâneas do homem situar-se no mundo. Podemos pensá-los como uma tentativa humana de entender o passado. Basicamente, a narração mitológica envolve acontecimentos supostos, relativos a épocas primordiais, geralmente ocorridos antes do surgimento dos homens.

Na mitologia há também a categoria de histórias que são caracterizadas como lendas. Lenda é uma narrativa transmitida pela tradição oral através dos tempos.



Entre as lendas antigas, destaca-se uma que trata justamente das aspirações e tentativas do homem em voar: é a que narra a história de Dédalo e seu filho Ícaro. Você a conhece?

Conta a lenda que o rei Minos, de Creta, num ritual em homenagem a Poseidon (deus dos mares), ao invés de sacrificar seu touro favorito, o “Branco Neve”, sacrificou outro touro. Poseidon descobriu a farsa. Furioso com Minos, fez com que sua esposa, Pasiphae, se apaixonasse pelo touro. Dédalo, à época, era um famoso arquiteto e, por determinação de Poseidon, construiu uma vaca de madeira em cujo interior foi colocada a infeliz Pasiphae. O touro, ao ver a exótica vaca, imediatamente se afeiçãoou dela. Desta relação nasceu o temido “Minotauro”, uma criatura com corpo de homem e cabeça de touro.

Dédalo construiu então, a mando do rei Minos, um labirinto onde escondeu o estranho homem-touro. Theseu, filho do rei ateniense, inimigo de Minos, disfarçado como uma das vítimas que eram frequentemente oferecidas ao Minotauro, auxiliado por Ariadne, filha de Minos, entrou no labirinto, derrotou o Minotauro e fugiu com a filha do seu inimigo. Irritado com a falha que permitira a fuga de Theseu, Minos determinou que Dédalo, o arquiteto, fosse preso em uma torre.

Dédalo queria fugir, mas sabia que Minos controlava todos os navios que chegavam e saíam da ilha de Creta. Ele pensou: “Minos pode controlar a terra e o mar, mas não o ar, e será por ali que irei fugir.” Dédalo construiu, então, uma grande asa para ele, amarrando em seu corpo e braços as penas maiores, com fios feitos de fibra, e, as menores, com cera de abelha. Entretanto, ele tinha um filho – Ícaro – e não queria deixá-lo. Dédalo construiu também para Ícaro uma asa mais leve, com penas menores, usando cera de abelhas. Aconselhou seu filho a não voar nem tão baixo, a ponto da umidade da água encharcar as penas, e nem tão alto, a ponto de que o calor do sol derretesse a cera que as unia. Contudo, extasiado com a sensação de voar, Ícaro se esqueceu dos conselhos do pai e voou até as proximidades do Sol. Sob o efeito do intenso calor, a cera derreteu e as penas das asas caíram. Ícaro foi lançado às profundezas do mar. Aflito, Dédalo procurou pelo filho, mas só encontrou as penas das asas na superfície da água. A invenção custou a vida do seu filho. O local da queda, junto às ilhas gregas, foi denominado de Mar Icariano.

Por esta lenda, além dos muitos elementos da história política da Grécia antiga, nos deparamos com um dos grandes problemas sobre o qual se debruçaram os aeronautas desde há muito: **a resistência do material no ar.**



Das lendas aos relatos que atravessam os tempos, registra-se como um dos primeiros artefatos a voar um **pombo de madeira** construído por Achytas, um estudioso grego que, com esta engenhoca, teria voado cerca de 180 metros, por volta de 400 a.C. A propulsão usada para este voo é, contudo, desconhecida.

Há também registros de que, por volta de 300 a.C, os chineses teriam inventado uma pipa seguindo os princípios básicos de uma das formas de voar.

A crença de que o homem poderia voar como um pássaro ou um morcego levou muitos homens à glória ou ao limbo. Os saltadores de torres, sustentados na fé de voar pendurados em asas ou em outros objetos, sacrificaram as suas vidas em vão.

Em 1178, em Constantinopla, um seguidor do Islã aproveitou a visita de um Sultão Muslin ao Imperador Bizantino Cristão e saltou de uma torre com um robe esticado por galhos de salgueiro.

A mesma experiência (com seu previsível final) ocorreu também em 875, na Andaluzia, com Moor Abbas ibn-Firmas; no século XI, com o monge inglês Oliver de Malmesbury; depois, com Giovanni Battista Danti, em Perúgia (1499); e, ainda, com muitos outros que desconheciam a impossibilidade de aquelas asas sustentarem os pesos dos seus corpos. Uma ideia de voar também foi manifestada, no século XIII, por Roger Bacon, um monge filósofo inglês, considerado um dos fundadores da ciência moderna.

Bacon declarou estar certo de que os humanos poderiam construir “instrumentos para voar” envolvendo um mecanismo que batesse asas, como os ornitópteros, mais tarde imaginados pelo gênio renascentista italiano Leonardo da Vinci. (GRANT, 2010).

Como se percebe, os exemplos das experiências humanas com o voo se sucedem. Entretanto, não é nossa intenção, neste livro didático, mapear o “primeiro” feito na história da aviação ou apontar este ou aquele como “primeiro” inventor, sobretudo quando adentrarmos no estudo de uma invenção que teve a contribuição de muitos corajosos e geniais pioneiros.

Talvez muitos tenham inventado artefatos diversos, sem que os tivessem registrado nas páginas da História. Não podemos, também, deixar de considerar que a História foi, até bem pouco tempo, seletiva em seus registros, por vários motivos.

O interessante é observarmos e compreendermos que as ações experimentais dos homens, nos diversos tempos e espaços, possibilitaram os avanços de que hoje desfrutamos.

Não obstante o fato de que voar em máquinas mais pesadas que o ar só tenha sido possível no princípio do século XX, muitos feitos anteriores contribuíram para o progresso das técnicas que permitiram ao homem tornar reais os seus sonhos. A seguir, trazemos alguns destes feitos. Acompanhe.

Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci (1452-1519), o gênio inventor, estudioso do voo dos pássaros, projetou, entre tantas criações que legaria para a humanidade, um **ornitóptero** e os rudimentos ou a lembrança do que poderia vir a ser os princípios do voo de um helicóptero.

Da Vinci acreditava que poderia transmitir tecnologicamente os efeitos do voo de um pássaro para o homem, desde que o homem tivesse força e coordenação para imitar o pássaro. A ideia do ornitóptero, naturalmente, tornava improvável o voo.

Estudando os fluídos, Da Vinci observava o voo dos pássaros e percebia a semelhança que havia entre o deslocamento de um pássaro no ar e dos peixes no meio líquido.

Em suas tentativas de compreensão das propriedades do escoamento ao redor de um corpo, ele interrogou e afirmou:



Figura 1.1 – Ornitóptero
Fonte: Articuweb, 2010.

Que qualidade de ar cerca os pássaros em vôo? O ar circundando os pássaros é menos espesso acima deles que a espessura de outros ares, e abaixo mais espesso que o mesmo ar, e é menos espesso atrás do pássaro que acima dele em proporção à velocidade do pássaro em seu movimento avante, em comparação com o movimento das asas em relação ao solo; e do mesmo modo, a espessura do ar na frente do pássaro é maior que a espessura do ar abaixo dele, em proporção à dita espessura dos ditos ares. (DA VINCI [1452-1519], apud FREIRE, 2006).

Estas conclusões quase conduzem Da Vinci ao conceito de pressão – assim como aos fundamentos da aerodinâmica e da sustentação no ar –, um resultado que seria matematicamente provado 250 anos mais tarde por Euler. (FREIRE, 2006).



Figura 1.2 - Voo do falcão peregrino
Fonte: UFRJ, 2011.

Quanto ao helicóptero, ele imaginou um objeto em forma de parafuso, o qual, girando, reproduziria uma espiral que, comprimindo o ar, poderia se elevar. Nisto, remotamente, ele poderia ter imaginado algo parecido ao helicóptero.



Figura 1.3 – Parafuso aéreo, o helicóptero de Leonardo da Vinci.
Fonte: Hobbylink -Vento Solar Editora, 2012.

Antes de você estudar sobre o “mais leve que o ar”, é importante conhecer as definições de **aeróstato** e **aeródino**.

AERÓSTATO: Veículo que se eleva e se mantém no espaço, por efeito da ação da força ascensional de um gás mais leve que o ar, como os balões e dirigíveis.

AERÓDINO: Designação genérica (excetuando os aeróstatos) de qualquer dos aparelhos de voo mais pesados que o ar, como, por exemplo, aviões, helicópteros, ultraleves, autogiros, etc. (DICIONÁRIO ELETRÔNICO HOUAISS, 2011).

Bartolomeu Lourenço de Gusmão, “o padre voador”

O padre jesuíta Bartolomeu Lourenço de Gusmão nasceu em 1685, em Santos, São Paulo, na época em que o Brasil ainda era colônia de Portugal.

Em 1701, após estudar no seminário de Belém, na capitania da Bahia, ele vai para Portugal, de onde retorna, em seguida, para o Brasil e, novamente, em 1708, regressa a Portugal, a fim de frequentar o curso de Cânones na Universidade de Coimbra.

Em 1709, apoiado nos conhecimentos de física e matemática, ciências que estudara em Coimbra, encaminha uma petição ao rei D. Pedro V, anunciando que havia descoberto um instrumento para se “andar pelo ar da mesma sorte que pela terra e pelo mar”. (HISTÓRIA GERAL DA AERONÁUTICA BRASILEIRA, 1988, p.84).

No projeto apresentado a D. Pedro V, Bartolomeu previa a criação de um instrumento capaz de enviar mensagens a territórios distantes, transportar produtos ultramarinos, socorrer praças sitiadas, descobrir regiões próximas aos polos e resolver os problemas das longitudes.

Em 17 de abril de 1709, D. Pedro V concede a Bartolomeu o privilégio de exclusividade, requerido para o seu instrumento. Contando com o apoio do rei, ele se concentraria na sua obra.

No dia 5 de agosto de 1709, na sala do Paço e na presença do rei, ele faz a primeira apresentação do seu invento, tentando fazer subir um globo de papel que tinha uma pequena abertura em sua base, por onde ardia uma pequena chama dentro de uma barquinha. O balão incendiou e frustou a todos os presentes.

Em seguida, no dia 8 de agosto, Bartolomeu apresentou pela segunda vez a sua experiência. Desta feita, o local escolhido era a sala dos embaixadores na Casa da Índia, onde se encontravam D. Pedro V, a rainha, o Núncio Apostólico, o cardeal Conti (futuro Papa Inocêncio XIII), o corpo diplomático e demais membros da Corte.

O invento apresentado por Bartolomeu era um

meio globo de madeira delgado e, dentro, trazia um globo de papel grosso, metendo-lhe no fundo uma tigela com fogo material; o qual subiu mais de 20 palmos e como o fogo ia bem aceso, começou a arder o papel subindo; e o meio globo de madeira ficou no chão sem subir, porque ficou frustrado o intento. (IDEM, p.93).

A experiência impressionou a plateia e causou apreensão em dois serviçais que, temendo um incêndio, imediatamente destruíram o balão.

Novamente, em 3 de outubro, Bartolomeu teria repetido o feito na Casa da Índia, e o balão ter-se-ia elevado e caído em seguida.

Não se conhecem outras experiências de Bartolomeu com balões, além das apresentadas na Casa da Índia. A ausência de novas demonstrações e a descontinuidade das experiências suscitou dúvida e comentários que desagradaram a Bartolomeu, mas não o impediram de entrar para a história como o “padre voador”.

Segundo alguns historiadores, a gravura apócrifa, denominada “Passarola”, que está apresentada na figura abaixo, teria sido feita para ridicularizar as experiências de Bartolomeu de Gusmão com balões. Outros historiadores dizem que teria sido o próprio Bartolomeu que a teria produzido como um artifício dirigido aos seus detratores – uma versão bastante inverossímil do fato.

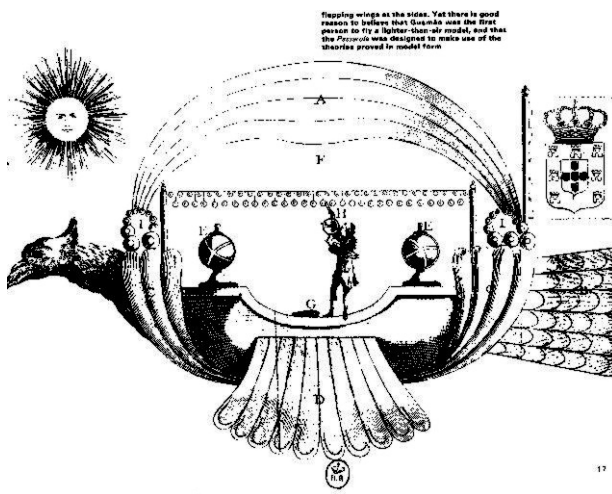


Figura 1.4 - Passarola, de Bartolomeu de Gusmão
 Fonte: Novo Milênio, 2004.

A história nos conta, contudo, que setenta anos depois da experiência de Bartolomeu de Gusmão, os irmãos Montgolfier, usando basicamente os mesmos princípios do “padre voador”, apresentam o seu primeiro balão na França.

Os irmãos Joseph e Étienne Montgolfier

Em 1783, os irmãos franceses Joseph e Étienne Montgolfier, filhos de Pierre Montgolfier, proprietário de uma fábrica de papel em Viladon-Les-Annonay, no sul de Lyon, deram o que podemos considerar como “o passo inicial” para a concretização do voo do mais leve que o ar.

Joseph Montgolfier constatara, após uma série de experiências realizadas entre os anos de 1782 e 1783, que o calor de 180°C tornava o ar rarefeito e o fazia ocupar um espaço duas vezes superior ao que ocupava antes de ser aquecido, ou seja, que estes graus de calor diminuía o peso do ar pela metade, em relação ao espaço ocupado. Daí começou a imaginar qual seria a forma e o material a ser usado para construir um objeto que, utilizando estas propriedades, se elevasse no ar.

No dia 5 de junho de 1783, na praça de Viladon-Les-Annonay, na presença de alguns camponeses, os Montgolfier lançaram aos céus um balão esférico, feito de tecido e papel, costurado com barbante, com uma circunferência de 36 m, 622 m^3 de ar, e levando, em sua base, uma cesta armada com madeira medindo 5m^2 .

A previsão para a contenção deste balão antes do lançamento era de dois homens, mas foi exigida a força de oito homens, até que se desse o aviso para ser libertado e se elevar no ar. Solto das amarras, o balão teria voado durante 10 minutos, numa distância em linha reta de 2.500 metros, e, em seguida, pousado suavemente, encantando a todos os presentes com a façanha.



Este evento e um gás descoberto seis anos antes pelo cientista inglês Henry Cavendish, definido como *inflammable air*, impulsionariam definitivamente as atividades com os aparelhos “mais leves que o ar.”

Ainda no mesmo ano de 1783, o físico francês Jacques Alexandre Cesar Charles – que já estudara as propriedades de ascensão do hidrogênio em laboratório e as dificuldades para manter este gás enclausurado num tecido poroso –, apoiado por verbas obtidas de um fundo criado para a exploração aeronáutica, construiu

um balão com seda impermeabilizada e borracha. Assim, no dia 27 de agosto de 1783, o físico lançou o seu primeiro balão com hidrogênio em Paris, sob o olhar extasiado de uma multidão.

O balão, medindo quatro metros de diâmetro e contendo 300 m³ de gás, elevou-se no ar, desapareceu nas nuvens, reapareceu novamente, para depois sumir, de vez, aos olhos da multidão. Um pouco mais tarde, com a expansão do hidrogênio provocada pela queda de pressão em altitude, o balão explodiu no ar, e seus restos caíram no solo. O estrondo da explosão provocou horror nos camponeses do interior do país onde o balão estourou.

Apavorados com aqueles objetos desconhecidos, pensando ser os restos de um monstro, os assustados camponeses atacaram os destroços com pedras e instrumentos usados na lavoura e, ao final, arrastaram o que sobrou em cordas puxadas por cavalos.

Quando estas notícias chegaram a Paris, os responsáveis pelo lançamento ainda tentaram encontrar os restos do balão, mas já era tarde, pois os fragmentos do que restava do balão haviam sumido.



Naquele ano, 1783, os Montgolfier prosseguiram com suas experiências. Em 19 de setembro, **Étienne Montgolfier** fez demonstrações com o seu balão para a Academia Francesa de Ciências, em Versalles, na presença de Luis XVI, fazendo flutuar no ar uma ovelha e alguns pombos, que foram colocados numa jaula amarrada ao cesto do balão.

O primeiro voo de balão tripulado da história

A ideia de realizar voos tripulados, quando anunciada, provocou no rei um temor de desastre, por isso ele sugeriu que fossem enviados no experimento dois prisioneiros condenados.

Contrariado com a possibilidade do primeiro voo tripulado ser feito por criminosos, Francois Pilatre de Rozier, contando com a experiência e a fama de já ter-se elevado em balões cativos duas

vezes, iniciou uma série de contatos na corte, a fim de convencer o rei da segurança do voo.

Recebeu apoio da Duquesa de Polignac, que apoiava as experiências com balões e tinha fácil acesso ao rei; e do Marquês d'Arlandes, que, para assegurar ao rei que não havia perigo na aventura, candidatou-se para voar junto com Rozier.

Convencido pela campanha feita em favor do pedido, o rei autorizou o voo. Assim, François Pilatre de Rozier e o Marquês d'Arlandes realizaram, no dia 21 de outubro de 1783, o primeiro voo de balão tripulado da história.

A evolução prossegue: o primeiro voo com barômetro de mercúrio

Em 1º de dezembro, J.A.C. Charles, que vinha ampliando as suas experiências com o hidrogênio, lança o seu primeiro balão a gás, também em voo livre. O balão trazia novidades como válvulas para soltar o gás e garantir uma descida suave, uma cesta para transportar um ou dois viajantes, sacos de areia para regular a ascensão e a descida e, em adição, uma novidade que se tornaria famosa na atividade aérea: o barômetro com mercúrio, capaz de indicar, através da elevação ou depressão do líquido, a altitude de voo na atmosfera.

O voo foi um sucesso, tendo o balão de Charles percorrido uma distância de 50 km num tempo de duas horas, a melhor performance da época.

O uso do hidrogênio – apesar de ser um gás inflamável e motivo de acidentes fatais com muitos pioneiros –, estimulou a prática do balonismo e a construção de balões cada vez maiores, iniciando, também, um período de competições, com desafios para se vencerem grandes distâncias aéreas.

Uma conquista marcante para o balonismo

Em 17 de janeiro de 1785, o francês Jean-Pierre Blanchard e o americano John Jeffries fizeram a primeira travessia do Canal da Mancha com um balão.

Numa tentativa de repetir a proeza em junho do mesmo ano, usando ar quente e gás no seu balão, Rozier perdeu a vida.

O balão de ar quente ficaria quase dois séculos no esquecimento, até que, em 1953, seria ressuscitado, desta vez aquecido por maçaricos alimentados por gás propano.

Designados do tipo **Rozier**, os balões com ar quente ainda hoje são usados para a prática do balonismo em longas distâncias.

O uso militar dos balões

O balão teve o seu uso militar inaugurado na guerra franco-prussiana – durante os anos 1870 e 1871 –, quando foram usados 66 balões para resgatar franceses, pombos-correios e correspondência, sitiados em Paris pelo exército prussiano.

Na ocasião, o mais ilustre cidadão resgatado, transportado pelo balão “L’Armée Barbes”, foi o Ministro do Interior francês, Luis Gambetta.



Nas guerras napoleônicas, guerras da independência americana e guerras mundiais que se sucederam, os balões – geralmente cativos – foram usados como plataforma de observação e comunicação nos campos de batalha, tendo, inclusive, sido usados na Segunda Guerra Mundial, numa ousada operação secreta de ataques com cargas explosivas, que voaram do Japão até o território norte-americano.

Entretanto, o balão possuía restrições que dificultavam as decisões a respeito do planejamento de suas rotas. Ele dependia da direção das correntes de vento para alcançar o destino pretendido pelos navegadores. O voo com controle sobre a rota e, conseqüentemente, a chegada ao destino da viagem, ainda era uma meta a ser alcançada pelos balonistas. Faltava um elemento essencial aos balões: **dirigibilidade!**

Seção 2 – A dirigibilidade e o transporte aéreo com balões

O balonismo começou a evoluir, e o balão passou a ser construído em diversos formatos. Além do esférico, já bastante conhecido, ele aparecia tipo charuto, oval e outros, de acordo com a criatividade do seu construtor. Porém a dirigibilidade, o controle sobre o seu rumo, a previsão de uma rota e um destino ainda estavam fora do alcance dos balonistas.

Em uma época considerada “de pioneiros”, eram comuns os incentivos na forma de prêmios, representados por consideráveis quantias em moeda corrente, que contribuíam para incrementar ainda mais as disputas entre inventores e pilotos.

Em outubro de 1901, o magnata francês Henry Deutsch de la Meurthe ofereceu um prêmio de 100.000 francos – Prêmio Deutsch – a quem realizasse um percurso em circuito fechado com um dirigível. As regras do concurso diziam que:

o prêmio seria conferido àquele que, pela primeira vez, empregando um balão dirigível ou nave aérea, entre as datas de 1º de maio e 1º de outubro de 1900, 1901, 1902, 1903 e 1904, se elevasse do Parc d'Aérostation do Aero clube em St Cloud, e, sem tocar o solo e lançando mão exclusivamente de seus próprios recursos a bordo, descrevesse uma curva de tal maneira fechada que o eixo da Torre Eiffel ficasse no interior do circuito; e voltasse ao ponto de partida no tempo máximo de meia hora. (HISTÓRIA GERAL DA AERONÁUTICA BRASILEIRA, 1988, p.272).

Foi estabelecida uma regra, segundo a qual, ao fim de cada ano, caso o prêmio não tivesse um vencedor, os juros referentes aos dividendos do seu valor seriam distribuídos entre aqueles que obtivessem os melhores resultados nas tentativas.

Esta prova simbolizaria o marco de partida para a meteórica trajetória de Santos Dumont. Voando o dirigível denominado de o nº 6, movido por um motor à combustão interna, gasolina – a novidade na prova –, acoplado a um balão de hidrogênio, ele contornou a Torre Eiffel e abiscoitou o prêmio.



Figura 1.5 - Imagem histórica da conquista do Prêmio Deutsch de la Meurthe
Fonte: Villares, 1956.



Veja no Saiba Mais desta unidade um texto escrito por Santos Dumont sobre o balão nº 6.

O sucesso de Santos Dumont virou notícia na imprensa internacional, e, na França, a sua fama aumentou ainda mais.



É oportuno registrar que, além de Santos Dumont, dois outros brasileiros realizaram pesquisas e experiências com balões e dirigíveis.

O primeiro foi o paraense Júlio César Ribeiro de Souza, que publicou, em 1880, o trabalho “Memória sobre o voo dos pássaros”. Em 1881, ele escreveu “Memória sobre navegação aérea” e, no mesmo ano, em Paris, também nas oficinas Lachambre, ele encomendou a construção do balão “Victória” e participou dela.

De volta ao Rio de Janeiro, Júlio César programou uma apresentação com o seu balão “Victória”, na Praia Vermelha (RJ), convidando autoridades civis e militares, inclusive o Imperador D. Pedro II, que compareceu ao evento.

No momento da demonstração, no lugar do balão original, Júlio César apresentou um pequeno balão que se movimentava preso a um cabo conduzido por ele. Em pouco tempo, o balão se prendeu nas árvores, e a apresentação foi encerrada, frustrando a todos os presentes. (VILLARES, 2003).

No ano seguinte, sempre patrocinado pelo governo provincial, novamente em Paris, também na Casa Lachambre, Júlio César adquire o balão “Santa Maria de Belém” e, de volta a Belém (PA), a explosão de uma bateria que seria usada no motor elétrico do seu balão coloca por terra os seus planos de voar. Novamente em Paris, em 1886, ele adquire outro balão, o “Cruzeiro”, com o qual teria voado na capital francesa.

O segundo brasileiro, também pioneiro do desenvolvimento aeronáutico, foi o deputado maranhense Augusto Severo de Albuquerque, que, em 1884, apresentou um projeto de balão semirrígido. Em sua concepção, a instabilidade do balão era causada pela separação entre o invólucro e a barquinha, que ficava muito abaixo com o motor. Severo projetou um balão com um eixo longitudinal onde seriam fixados os propulsores e demais acessórios, juntando num mesmo plano horizontal os eixos de resistência ao avanço e propulsão. A barquinha era fixada a uma estrutura rígida presa ao grande eixo que atravessava o balão.

Ele construiu, também em Paris, na casa Lachambre, dois balões dentro destas suas concepções: o “Bartolomeu de Gusmão”, em 1894, e o “Pax”, em 1902.

A breve ascensão do Pax

No dia 12 de maio de 1902, quando subia para o seu primeiro voo em Paris, acompanhado do seu mecânico francês, Georges Sachet, o dirigível “Pax” explode no ar e cai sobre a Avenue du Maine, causando a morte de Severo e Sachet.

As suspeitas sobre a causa do acidente recaem sobre a proximidade do motor à combustão com uma válvula do balão de hidrogênio. Esta válvula teria entrado em pane

e permitido que o hidrogênio, vazando sob pressão, se comunicasse com faíscas do motor, resultando em violenta explosão. Outra explicação para o acidente seria que um pedaço de bambu (no projeto original de Severo era para ser alumínio) ter-se-ia quebrado da barca, em virtude do excesso de peso, e furado o invólucro de hidrogênio. A primeira hipótese, segundo a maioria das opiniões sobre o acidente, é a mais provável de ter ocorrido.

Adiante, abordaremos o pioneirismo de Santos Dumont com os dirigíveis e o sucesso obtido com a conquista do Prêmio Deutsch de La Meurthe.



Antes, conheça as formas mais comuns de construção de dirigíveis.

1. **Não rígidos** – Usam a pressão interna para manter a forma.
2. **Semirrígidos** – Usam a pressão interna para manter a forma e empregam armações rígidas na parte inferior para conduzir a barca, os motores e controlar a estabilidade e a pressão do balão.
3. **Rígidos** – Não dependem de pressão interna para manter a forma do invólucro. Possuem cavidades ou balões com gás pressurizado, para elevar o dirigível.

No que se refere a formato, o de charuto, usado no balão nº 6 de Santos Dumont, era o mesmo modelo utilizado nas experiências feitas por Ferdinand Zepelin na Alemanha. A diferença é que Zepelin, à época, testava nos seus aparelhos uma placa muito fina de alumínio e, por tentar construir um dirigível de grande porte e totalmente rígido, frequentemente se deparava com sérios problemas de estrutura.

O Conde Ferdinand Von Zepelin, fazendo experiências, desde o ano de 1900, com dirigíveis rígidos com estrutura da barca fixada ao corpo o balão, tornaria popular, a partir de 1910, o emprego de dirigíveis.

Utilizados em atividades de transporte de passageiros e para fins militares, com ênfase nos campos de batalha da Primeira Guerra Mundial, onde eram usados em missões de reconhecimento e bombardeio aéreo, os dirigíveis Zeppelin se tornariam famosos e, na guerra aérea, logo se tornariam presas fáceis da aviação de caça e seriam retirados da frente de combate.

Em 1916, o SL 11 seria o primeiro dirigível Zeppelin a ser explodido sobre Londres. O ataque, durante um combate noturno, foi desferido por um caça pilotado pelo tenente Leefe Robinson, o qual foi homenageado com a medalha Victoria Cross. No ano seguinte, o tenente Robinson seria abatido no *front* oeste da Europa.

Terminada a guerra, os Zeppelin retornaram a sua promissora carreira no transporte de passageiros. Em 1927, o LZ 127 – Graf Zeppelin – com capacidade para transportar de 20 a 30 passageiros e 36 tripulantes, realizou um voo transoceânico inédito, ligando Frankfurt a Nova York.



E o sucesso continuaria: o Zeppelin foi o primeiro veículo aéreo a realizar uma volta ao mundo.

O LZ 129 – batizado Hindenburg –, o mais moderno e orgulho da indústria alemã, media 245 metros de comprimento e tinha capacidade para transportar 50 passageiros e 61 tripulantes. Atingia a velocidade de 135 km/h e possuía autonomia para voar 14.000 quilômetros.

Inflados com hidrogênio, um gás altamente inflamável, os Zeppelin tiveram o início do seu declínio com o grave acidente ocorrido no dia 6 de maio de 1937. Na ocasião, o grande dirigível Hindenburg se incendiou pouco antes do pouso na base aérea de Lakehurst, em New Jersey. Entre as 97 pessoas a bordo (36 passageiros e 61 tripulantes), 13 passageiros e 22 tripulantes perderam a vida. Dentre as mortes, acrescentou-se a de um auxiliar em terra, totalizando 36 vítimas do acidente.

Ao final da sua gloriosa trajetória, a empresa aérea fundada por Ferdinand Von Zeppelin, a Deutsche Zeppelin-Reederei,

havia transportado com segurança e requinte mais de 17.000 passageiros.

Depois de 1937, a empresa americana Goodyear, que também construía versões do dirigível feitas de material flexível, substituiu o hidrogênio pelo gás hélio. Este tipo de balão, amarrado com cabos às embarcações, foi largamente usado pelos americanos durante a Segunda Guerra Mundial, para proteger de voos rasantes de aviões inimigos os seus navios. Atualmente, ainda se vê, nos céus, balões tripulados e dirigíveis. Os primeiros servem, hoje, como atividade de lazer e turismo; e, os dirigíveis, como veículos de apoio publicitário.

Seção 3 – Os precursores da transição do balão para o avião

As pesquisas e os voos com balões avançavam e alcançavam os seus limites. Enquanto isso, voar com um aparelho mais pesado que o ar continuava a ser uma arriscada aventura. Os homens que tentavam de todas as formas alçar voo com os seus inéditos e “estranhos inventos” ainda não haviam obtido muito sucesso nos seus intentos.

Entretanto, as novidades do setor não ficavam restritas ao meio técnico-científico.



À época, os pioneiros contavam com o valioso apoio de importantes veículos de comunicação, que divulgavam as pesquisas e os feitos através de jornais e revistas, em forma de notícias, popularizando o conhecimento dos principais experimentos aeronáuticos.

Pesquisadores também publicavam os seus trabalhos e amplificavam os resultados das suas descobertas. O suíço Jean Huber, por exemplo, publicou, em 1784, um livro sobre o voo dos pássaros que proporcionou a Thibaud de Saint André ampliar

seus conhecimentos sobre o paraquedas; conhecimento que, por sua vez, em 1797, foi aprimorado pelos irmãos Garnerin.

Já em 1804, o inglês Sir George Cayley escreveu a obra “Tratado dos Princípios Mecânicos da Navegação Aérea” e, em 1809, publicou, no *Nicholson’s Journal of Philosophy*, o artigo intitulado: “O problema está todo aqui: estabelecer uma superfície plana, de determinado peso, impelida por força capaz de vencer a resistência do ar.” No mesmo sentido, no ano seguinte (1810), outro inglês, Thomas Walker, escreveu o “Tratado da arte do voo com meios mecânicos”.

Na sequência, em 1866, foi criada a *Aeronautical Society of Great Britain*, uma instituição formada por cientistas e engenheiros que, dois anos depois, realizou a Primeira Exposição Aeronáutica Mundial em Londres.

Estudos sobre a estrutura e a função das hélices foram publicados por Blanchard, e Le Bris escreveu sobre a função sustentadora das asas.

Em 1863, o voo do mais pesado que o ar é batizado de *aviation* por Gabriel de La Landelle: *avis*, do latim pássaro, e *actio*, de ação.

Entre os pioneiros, contudo, merece destaque o alemão Otto Lilienthal, autor da obra “*Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst*” (O voo dos pássaros como base para voar), por haver construído, no período de 1891 a 1896, 16 planadores e realizado centenas de voos.

Lilienthal defendia que o segredo da sustentação estava na curvatura das asas dos pássaros. A fatalidade, lamentavelmente, o atingiria precocemente, numa época em que já se preparava para iniciar experiências com um motor a vapor acoplado aos seus planadores. Ele morreria num acidente (1896), em consequência de ferimentos sofridos após a queda de uma altura de 15 metros, quando se lançava da colina Rhinow, em sua terra natal.



A contribuição de Lilienthal para o conhecimento sobre o voo planado – a maioria dos seus planadores tinha asas com formato semelhante às dos pássaros – foi de grande valia para o próximo grande passo, o voo motorizado.

Outro pioneiro que se destacaria, especialmente na França, foi Clément Ader, um técnico francês, que construiu, em 1890, o seu primeiro aparelho mais pesado que o ar, denominado Éole. No dia 18 de outubro daquele ano, o aparelho teria voado alguns centímetros acima do solo, proeza que teria sido confirmada devido à ausência das marcas de suas rodas no solo, em um trecho aproximado de 50 metros.



Este acontecimento, se confirmado, conferiria à Ader o título de inventor do avião.

Mais tarde, Ader construiu o Avion III, equipado com dois motores – o Éole possuía um – que, na presença de um grupo de oficiais, teria voado à altura de alguns metros, no dia 14 de outubro de 1897. Entretanto, os próprios participantes do evento divergiram quanto ao sucesso do voo, prevalecendo a opinião da maioria das testemunhas de que o voo do mais pesado que o ar ainda não se realizara.

A conclusão foi que o aparelho de Ader, com asas imitando as dos morcegos, havia sofrido influência do vento.

Tendo o seu projeto sido patrocinado com verbas públicas, após a apresentação feita para os representantes do governo francês, Ader foi abandonado à própria sorte, cessando o apoio financeiro que vinha recebendo até então.

Já nos Estados Unidos, os desafios de voar eram enfrentados com grande publicidade pelo astrofísico americano e pesquisador do laboratório de Allegheny, Pensilvânia, Samuel Pierpont Langley. Reconhecido pelo exercício do prestigiado cargo de Secretário do Instituto Smithsonian, Langley construía máquinas que tentava fazer voar, denominadas *aerodrome*.

Em 1896, um dos aparelhos da série, o *aerodrome* nº 6, não tripulado, movido por um motor a vapor, sem controle de direção, teria voado 1 minuto e 30 segundos, e, em outra ocasião, 1 minuto e quarenta e cinco segundos.

Animado com o sucesso e a credibilidade que lhe conferia o cargo de Secretário do Smithsonian, Langley obteve cinquenta mil dólares junto ao governo, para as experiências com os seus inventos. O apoio governamental se devia às expectativas de Langley construir um aparelho para ser usado na guerra que o país travava, em 1898, contra a Espanha.

Juntando estes recursos a outras verbas obtidas junto ao Instituto Smithsonian, Langley e seu assistente Charles M. Manly construíram um novo modelo, denominado *larger aerodrome*, pesando 60 quilos e com uma hélice impulsionada por um motor movido à benzina, com 52 cavalos-vapor de potência.

Preocupado com um eventual resultado negativo da experiência, Langley construiu uma barcaça com uma catapulta que consumiu quase a metade dos seus recursos, a fim de lançar o seu aparelho a partir da água.

A primeira tentativa de fazer o aparelho voar, no dia 7 de outubro de 1903, foi negativa. A forte impulsão da catapulta usada para o lançamento provocou graves danos nas asas dianteiras do *aerodrome*.

Feitos os reparos, nova experiência foi agendada para o dia 8 de dezembro.

Na data marcada para a demonstração, na presença de dezenas de jornalistas especialmente convidados para o evento, o *aerodrome*, com Manly a bordo, foi lançado e novamente caiu pesadamente nas águas geladas do rio Potomac, tendo Manly sido socorrido às pressas, para não se afogar. Desta vez, os danos no lançamento foram causados na cauda do *aerodrome*, destruída pelo empuxo da catapulta.

O fracasso da experiência decepcionou a todos os presentes. No dia seguinte, a frustração se manifestaria na imprensa; e o jornal *The Brooklyn Eagle* (1903), repercutindo o que teria dito um político do Congresso, publicava: “Digam a Langley, por mim, que a única coisa que, alguma vez, ele fez voar foi o dinheiro do Governo.”



Enquanto as experiências se sucediam, aumentava a necessidade de se regulamentar a florescente atividade aeronáutica.

As pesquisas e tentativas de voar se repetiam em diversos países e os franceses, que lideravam as experiências aeronáuticas na Europa, visando a definir e regular a crescente atividade, criam, no ano de 1898, o Aeroclube da França. A finalidade da criação do aeroclube, além de, obviamente, estimular as atividades aeronáuticas, era instituir regras padronizadas para definir e registrar os avanços que ocorriam nas experiências com balões e nos ainda inéditos experimentos com o mais pesado que o ar.



Mais tarde, no ano de 1905, foi fundada, também na França, a Federação Internacional de Aviação. Esta instituição pioneira serviria para incentivar, organizar e registrar os avanços aeronáuticos.

À época, eram comuns as notícias de recordes batidos por balões ou de façanhas aéreas arrojadas, levadas a efeito em várias partes da Europa e da América. Entretanto, as condições em que o feito se concretizava eram muito variadas, e isto dificultava a avaliação comparativa dos resultados e o conseqüente registro histórico.

No que dizia respeito à dirigibilidade dos balões, o ordenamento das regras previa que o reconhecimento oficial das performances exigiria a apresentação em local público, na presença de árbitros oficiais e com data marcada, a fim de evitar possíveis vantagens resultantes de condições meteorológicas favoráveis a qualquer participante.

Enquanto as provas com balões iam sendo regulamentadas, cresciam as discussões sobre os critérios que seriam definidos para regulamentar o voo com o mais pesado do que o ar.

Figura 1.6 – Ilustração de façanhas aéreas
Fonte: Picasa, 2011.

Neste caso, as dificuldades seriam maiores. Afinal, tratava-se de estabelecer critérios de avaliação para algo desconhecido e, embora essa barreira se apresentasse contornável, havia ainda que se lidar com a descrença de vários cientistas, os quais eram céticos quanto à possibilidade de se fazer voar uma máquina mais pesada que o ar.

Assim, para definir o entendimento do aeroclube da França sobre o que considerava voar, foi estabelecida uma recompensa para quem voasse mais de cem metros.

As regras eram claras: o aparelho deveria decolar por seus meios próprios, voar numa distância mínima preestabelecida, pousar, tudo isso sem vento, em terreno plano e horizontal, sem a ajuda de uma catapulta ou outro artefato, e sem acidentes, é claro. O vôo devia ser público, realizado diante de uma comissão previamente convocada, como no caso da prova sobre a dirigibilidade dos balões. (BARROS, 2003, p.79).

Seção 4 – Santos Dumont e os irmãos Wright: quem inventou o avião?

As glórias e os louros da vitória reservados ao primeiro homem a voar com o mais pesado que o ar e que concedem o insigne título de “pai da aviação” ao vitorioso ainda são motivo de debates entre algumas correntes de opinião.

Inventores e pilotos em diversos países defendiam as suas experiências com o mais pesado que o ar, reivindicando a primazia de terem sido os primeiros a se alçarem aos céus com os seus aparelhos. Entretanto, no momento de sustentarem as suas pretensões perante uma comissão abalizada, ou mesmo, um público que confirmasse o sucesso do voo, os resultados não convenciam.

E foi naquele período de incertezas e de disputas pela primazia da vanguarda da conquista dos ares que os franceses receberam

uma mensagem dos irmãos Wilbur e Orville Wright, donos de uma fábrica de bicicletas em Dayton, Ohio, EUA, dizendo que eles, finalmente, haviam conquistado a glória de fazer voar o mais pesado que o ar, no dia 17 de dezembro de 1903.

Imediatamente, os Wright foram convidados a demonstrar o seu feito inédito perante as autoridades aeronáuticas francesas, mas eles declinaram do convite, segundo afirmaram mais tarde, pelo fato do Flyer 1, o aparelho em que teriam voado, haver sido danificado após o quarto voo daquele dia histórico.

O voo do Flyer 1, um aparelho construído de madeira e tela, fixado por um emaranhado de cabos e um motor de 12 HP que impulsionava duas hélices, teria ocorrido na praia de Kill Devil Hills, localizada a 6 km de Kitty Hawk, na Carolina do Norte. A escolha do local fora uma sugestão do engenheiro de origem francesa Octave Chanute, autor da obra “Progress in flying machines” (Progresso em máquinas de voo), que, por sua vez, sustentava a opinião nas experiências de Lilienthal e seus planadores, os quais requeriam ventos fortes para se alçarem no ar.

Entre os admiradores das experiências de Otto Lilienthal com planadores, encontravam-se, também, os irmãos Wright, os quais sentiram na morte do inventor alemão, a perda de um norte para as suas aspirações de um dia voar. E foi buscando apoio para a continuidade dos seus sonhos, que eles escreveram para Chanute, na época uma das maiores autoridades em aeronáutica nos EUA e profundo conhecedor dos experimentos de Lilienthal. Chanute os aconselhou, ainda, a usar duas asas no aparelho, ou seja, a adotar o modelo biplano, ao invés do modelo monoplano que vinham usando.

O apoio e os conhecimentos de Chanute foram fundamentais para os dois irmãos. Houve um momento, durante as experiências em Kitty Hawk, que Orville, desanimado com resultados negativos, declarou que ninguém voaria por mil anos. Foi nesta época que Chanute, já um senhor septuagenário, sabendo das dificuldades que os Wright enfrentavam, foi visitá-los e apresentar mais uma vez o seu apoio.



O local escolhido para as experiências dos irmãos Wright era famoso pela frequência e intensidade dos ventos. No dia em que teria ocorrido o voo histórico, os irmãos Wright colocaram o Flyer 1 sobre uma rampa inclinada, feita com um trilho de madeira – o biplano não possuía rodas –, acionaram o motor, enquanto o aparelho era contido por auxiliares, e Orville, estendido sobre a asa inferior, se preparava para o arranque. Dada a largada, soltaram o aparelho de frente para um vento de 40 km por hora. A reação foi um voo ou um salto com a duração de 12 segundos, que acabou com o choque do aparelho contra o solo. A experiência foi repetida, até que, na última tentativa do dia, a quarta, o Flyer 1 teria voado 260 metros em 59 segundos.

Extasiado com o feito, Orville envia um telegrama ao seu pai, informando sobre o sucesso da quarta tentativa e pede que ele comunique o feito a imprensa. A reação dos órgãos de comunicação, contudo, não corresponde às expectativas dos inventores. Apesar de vários jornais terem sido notificados, a notícia sobre o sucesso do voo somente recebeu crédito de um periódico local. Como se não bastasse a incredulidade momentânea dos jornalistas, as dúvidas sobre o sucesso do voo aumentaram com a impossibilidade de repetição da façanha, em virtude dos danos sofridos pelo aparelho logo após o voo.

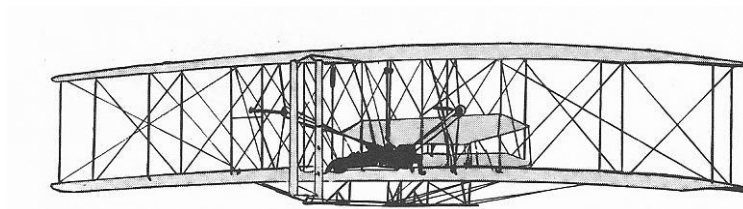


Figura 1.7 - Flyer I, 1903
Fonte: Angelucci, 1975.

Quase dois anos depois, em 1905, tendo construído um novo aeroplano, o Flyer III, os irmãos Wright retornariam às suas experiências.

Na sucessão de tentativas, eles teriam conseguido, entre junho e outubro de 1905, voar acima de 38 minutos, **cobrindo uma distância de 30 km.**

Este acontecimento foi informado pelos irmãos Wright ao Capitão do exército francês, Ferdinand Feber, e ao secretário do aeroclube da França, Georges Besançon.

Contudo, os franceses continuavam céticos em relação ao voo. Novamente, a notícia não teria a repercussão esperada. Eles não apresentavam provas convincentes, tampouco possuíam testemunhas de gabarito para convencer a opinião pública do acontecimento. Além disso, havia o fato de o voo ter sido realizado a partir de uma catapulta, e a aeronave correr sobre trilho antes de se alçar do solo. Considerando ainda o forte vento que soprava no momento do voo, as suspeitas de um voo planado aumentavam. Afinal, o tempo não era calmo, o aparelho não decolara com os próprios meios.

No aeroclube da França, no início de 1906, o feito dos Wright ainda era amplamente discutido. Havia aqueles que diziam que o voo poderia, de fato, ter sido realizado, mas a incredulidade ainda predominava.

Archdeacon que, juntamente com Deutsche de La Muerthe, havia instituído um novo desafio, não se conteve e cutucou:

Eu tomo a liberdade de lembrar que existe na França um modesto prêmio de 50.000 francos com o nome de Prêmio Deutsche-Archdeacon, o qual será atribuído ao primeiro experimentador que fizer voar um aeroplano em circuito fechado, não 39 km, mas somente um. Não os deixará fatigados fazer uma breve visita à França para simplesmente “embolsar” este pequeno prêmio. (DUMONT apud BARROS, 2003, p. 20).

As demandas reclamando a primazia do primeiro voo continuavam. O sucesso dos planadores confundia e dificultava interpretações. O aeroclube francês não arrefecia e insistia em seus julgamentos de que voar com o mais pesado que o ar era diferente de planar.

Por seu turno, os Wright reiteravam os méritos e o reconhecimento do seu voo, mesmo sem preencherem os requisitos estabelecidos pelos europeus, ao contrário, mantinham a proibição da presença de pessoas neutras nos seus experimentos.

Enquanto isso, Santos Dumont preparava-se, com ampla divulgação e comissão técnica previamente designada, para uma tentativa de voo com o seu 14º Bis.



Assim, no dia 23 de outubro de 1906, contando com o testemunho de milhares de pessoas e de uma comissão oficial, Santos Dumont voou exatos 60 metros, numa altura entre dois e três metros, no campo de Bagatelle, em Paris, causando êxtase em toda a multidão que assistia entusiasmada a sua proeza.

O histórico voo rendeu a Santos Dumont o prêmio de três mil francos, concedido por Ernest Archdeacon, um dos fundadores do aeroclube de Paris.

Menos de um mês depois do seu voo histórico, Santos Dumont repetiu a façanha, voando ainda mais longe, 220 metros, à altura de 6 metros, em 12 segundos, batendo o próprio recorde.

Quanto aos irmãos Wright, depois de 1905, eles só apareceriam novamente em 1908, fazendo demonstrações de voos com o seu aparelho nos Estados Unidos e na Europa. No ano anterior, em 1907, a aviação já avançava a passos largos. Em 13 de janeiro de 1908, Henry Farman venceu o Prêmio Deutsche-Archdeacon, realizando o primeiro voo homologado de um quilômetro em circuito fechado. Foi o primeiro voo com o aparelho fazendo curvas, a demonstrar a sua dirigibilidade.

As experiências se sucedem com Farman, Louis Blériot e Gabriel Voisin voando pequenas distâncias com seus inventos. Em outra vertente, tentando fazer voar uma máquina usando os princípios aerodinâmicos de um helicóptero, Paul Cornu se elevou ao ar por 20 segundos, numa altura de 30 centímetros, no que seria o primeiro voo, ou melhor, a primeira elevação de um aparelho com asas rotativas.

Apesar de os Wright terem mantido em segredo as suas experiências – **somente em setembro de 1908, eles mostrariam, na Europa, uma foto do voo de 1903** – há que se reconhecer o progresso que haviam alcançado, quando em demonstrações de voo no continente europeu.

Na ocasião, quando Wilbur Wright desembarcou na França, o descrédito sobre o seu voo era tão grande que a imprensa



Figura 1.8– Wilbur e Orville Wright, em 1908, na Europa
Fonte: Grant, 2010.

publicava artigos ridicularizando as suas pretensões, e anunciava a chegada “não de um aviador, mas de um mentiroso” (GRANT, 2010, p.20). No entanto, sem se perturbar, dias depois ele colocaria o seu avião sobre o trilho da catapulta e, após ser lançado para a decolagem, realizaria um voo de 1 minuto e 45 segundos, um recorde para a época. Os aplausos do público presente à demonstração repercutiram na imprensa, e Wilbur retorna triunfante aos Estados Unidos. A verdade incontestável é que o primeiro voo do homem com o mais pesado que o ar não está dissociado da contribuição de tantos pilotos, cientistas e inventores, os quais, durante décadas, edificaram o alicerce que permitiu, finalmente, ao homem voar.

Entretanto, não podemos ignorar o salto inaugural, a primeira vez que o homem se alçou aos ares numa máquina, e o consequente despertar de uma controvérsia que atravessa o tempo e alcança os nossos dias.



Quem teria, ao fim daquela soma de conquistas, alcançado o louro da vitória?

A fim de contribuir para o debate sobre tal polêmica, cabe colocar algumas questões:

1. Os irmãos Wright afirmaram ter voado antes de Santos Dumont, em 17 de dezembro de 1903. A prova apresentada – uma fotografia – por este inédito e tão aguardado acontecimento, só viria a público em 1908, ou seja, cinco anos depois do controvertido voo.
2. Outra questão a ser considerada, repetida pelos descrentes da façanha dos Wright, é a seguinte: seria razoável acreditar que eles aguardariam tanto tempo para divulgar tão retumbante notícia, mesmo sabendo que havia muitos inventores e pilotos tentando alcançar aquela glória?
3. A imprensa norte-americana, à época destacada por um milionário americano que morava em Paris, Gordon Bennett, dono de vários jornais na América e do único

jornal de sua rede na capital francesa – o Herald –, poderoso e presente na divulgação de fatos importantes, especialmente daqueles que elevam o conceito dos seus patrícios aos píncaros do heroísmo, teria desconhecido uma efeméride desta magnitude?

4. A ampla divulgação na América do feito de Santos Dumont pelos jornais de Gordon em 1906 não deveria ter causado uma manifestação vigorosa dos Wright ou da imprensa americana, questionando o pioneirismo do brasileiro?
5. Por que somente depois de vinte anos das tentativas de voar dos Wright foi erigido um monumento no local em que realizavam as experiências?
6. O Instituto Smithsonian de Washington não aceitara o avião original dos Wright pela falta de comprovação do voo realizado em Kitty Hawk. Isto só ocorreria em 1943 (GRANT, 2010. p. 35), em plena Segunda Guerra Mundial. Devido a esta falta de reconhecimento doméstico, Orville enviou o aparelho para o Museu de Ciências de South Kensington, Inglaterra, onde permaneceu vinte anos antes de retornar para os Estados Unidos. (VILLARES, 1956).
7. Em 1905, os Wright se propuseram a construir uma máquina capaz de voar para o governo americano. O Ministério da Guerra, antes de aceitar tão tentadora proposta, solicitou uma demonstração, a fim de ver a aplicabilidade e capacidade da máquina, exigindo que voasse na horizontal e transportasse um homem. Em face desta condição, os irmãos Wright, ao contrário do que se poderia supor, se afastaram do negócio. Eles só aceitariam mostrar o aparelho depois de assinado o contrato.
8. Em 1906, a mesma proposta de venda havia sido feita ao governo francês, que também desejava saber da capacidade da máquina. Ante a negativa de demonstração, o governo desistiu do negócio. O mesmo ocorreu, em seguida, com empresários franceses, aos quais foi oferecido o projeto do aparelho.

Em face do segredo absoluto e da impossibilidade de verem a utilidade do produto, os empresários também abdicaram da compra.

9. Somente em 1908, os Wright retornariam às tentativas de negociação com o governo americano, agora fazendo demonstrações de voo. Em Fort Myers, Virgínia, durante uma das demonstrações com o Flyer pilotado por Orville, um acidente fatal vitimou o Tenente Thomas E. Sefridge, piloto de balões do exército americano, que havia se voluntariado para voar como passageiro na exibição.
10. Em 1909, escrevia Anatole France: “Wright é detentor do recorde de distância, só e com passageiro. Mas ele ainda não ergueu voo pelos próprios meios do aparelho.” (FRANCE, 1909 apud VILLARES, 1956, p.60).

Os argumentos e questionamentos acima apresentados, obviamente, não colocam um ponto final na discussão, nem diminuem o extraordinário feito dos irmãos Wilbur e Orville Wright no campo aeronáutico. Ao contrário: ao lado dos demais pioneiros, eles contribuíram com a sua coragem, persistência e criatividade para dar asas à humanidade.

Assim como o tardio nativismo americano defende o pioneirismo dos irmãos Wright, existem franceses que defendem ter sido Clément Ader, em 1890, o primeiro a voar como o seu Avion.

Logo após o sucesso e a divulgação do voo pioneiro de Santos Dumont, Ader – que havia realizado experiências aeronáuticas com apoio do governo – veio a público reiterar ter sido ele o primeiro a voar com o mais pesado que o ar.

A iniciativa de Ader, estimulada por considerável parcela da sociedade francesa, que culpava o governo pelo abandono do seu conterrâneo às vésperas do êxito de suas experiências, provocou constrangimento entre as autoridades, que se viram na obrigação de se pronunciar.

Em resposta, o governo divulgou um relatório reservado da comissão militar que havia acompanhado as experiências com o Avion. A conclusão foi que o aparelho deu uma corrida na pista e “foi vítima de um golpe de vento”.

Como se vê, a disputa pela primazia do primeiro voo do homem com o mais pesado que o ar ainda cruza fronteiras, atravessa os tempos e segue servindo de combustível para acaloradas e intermináveis discussões.

O trecho a seguir, escrito por Santos Dumont e extraído da obra “SANTOS DUMONT. O pai da aviação”, de Henrique Dumont Villares (1956, p. 55 e 56), pode contribuir para iluminar um pouco mais esta controvérsia histórica.

“Os irmãos Wright são motivo de orgulho para os americanos. Não resta dúvida que seus feitos foram memoráveis, mas não devemos, nem podemos desprezar a realidade, quando se trata de estabelecer, no terreno histórico, a verdade cronológica. [...] Só em 1908 é que os irmãos Wright vieram à França mostrar o seu aparelho. Haviam-no guardado em segredo, diziam eles, durante cinco anos, desde o seu primeiro voo de 17 de dezembro de 1903. Com efeito, nenhum jornalista da tão perspicaz imprensa dos Estados Unidos se abalçou a ir assistir aos voos, controlá-los, aproveitando o assunto para a mais bela reportagem da época. Ora, em 1904, na Exposição de Saint Louis, isto é, na época em que os Wright diziam que a sua máquina voava havia um ano (e Saint Louis ficava a poucas centenas de milhas de Dayton), havia a ganhar um prêmio de 500 mil francos, do mesmo valor da oferta de 1908. E, nessa ocasião; nenhum direito de patente a ceder! Mas esses 500 mil francos não interessaram aos dois irmãos. Preferiram esperar quatro anos e meio e viajar 10.000 quilômetros, para ir disputar a oferta francesa, no momento em que eu próprio, os Farman, os Blériot e outros voávamos já... Logo depois dos irmãos Wright, aparece Levasseur com o aeroplano ‘Antoinette’, superior a tudo quanto, então, existia; Levasseur trabalhava, havia já vinte anos, em resolver o problema do voo; poderia, pois, dizer que o seu aparelho era cópia de outro construído muitos anos antes.

Mas não o fez. O que diriam Édison, Graham Bell ou Marconi, se, depois que apresentaram em público a lâmpada elétrica, o telefone e o telégrafo sem fios, outro inventor se apresentasse com uma lâmpada elétrica melhor, telefone ou aparelho de telegrafia sem fios, dizendo que os tinha construído antes deles? A quem a humanidade deve a navegação aérea pelo mais pesado que o ar? Às experiências dos irmãos Wright, feitas às escondidas (eles são os próprios a dizer que fizeram todo o possível para que não transpirasse nada dos resultados das suas experiências), e que estavam tão ignoradas no mundo, que vemos todos qualificarem os meus 220 metros de 'minuto memorável na história da aviação'; ou é aos Farman, Blériot e a mim que fizemos todas as nossas demonstrações diante de comissões científicas e em plena luz do sol?" (DUMONT, apud VILLARES, 1956).

É importante ressaltar que o depoimento do inventor brasileiro não exprime ressentimento nem reduz os feitos de seus contemporâneos no pioneirismo aeronáutico, traços de personalidade que se coadunam com a sua figura de homem livre de ambições e dotado de reconhecido desprendimento material. Os seus inventos não eram patenteados e qualquer um podia reproduzir o seu trabalho. Isto contribuiu consideravelmente para imprimir velocidade à evolução aeronáutica, pois parte ou totalidade do que fazia, se somava ao conjunto das experiências que eram levadas a efeito pelos demais inventores. No que diz respeito ao pioneirismo do voo de Santos Dumont, conforme fartamente registrado na história, parece não haver espaços para incertezas.

No dia 23 de outubro de 1906, ele decolou com o 14º BIS, sem qualquer assistência de equipamento externo, voou e pousou com o testemunho de uma multidão, perante uma comissão técnica especializada e a imprensa, esta que levou para o mundo a sua extraordinária proeza.

Entretanto, a controvérsia a respeito da primazia do primeiro voo não se restringe às figuras de Santos Dumont e dos Wright, como veremos a seguir.

O inventor Alberto Santos Dumont



Figura 1.9 - Alberto Santos Dumont
Fonte: Barros, 2003.

Alberto Santos Dumont nasceu no dia 20 de julho de 1873, na Fazenda Cabangu, hoje município de Santos Dumont, em Minas Gerais, filho de Henrique Dumont, engenheiro e cafeicultor, e D. Francisca de Paula Santos.

O seu pai, Henrique Dumont, era filho de um ourives francês que viera para o Brasil nos meados do século XIX.

Santos Dumont teve os primeiros contatos com máquinas na própria fazenda de café do seu pai. Nos domínios da propriedade, havia uma pequena estrada de ferro, onde circulava uma locomotiva “Baldwin”.

Interessado por máquinas, o jovem Dumont frequentemente se envolvia nas atividades de reparo e manutenção dos equipamentos empregados na fazenda.

Os seus primeiros ensinamentos escolares foram ministrados em casa por sua irmã Virgínia. Posteriormente, ele seria matriculado em escolas de São Paulo e Ouro Preto.

Em 1890, após um grave acidente sofrido por seu pai, o qual teve como consequência uma hemiplegia (paralisia parcial), a fazenda da família foi vendida, e Henrique Dumont, levando junto o filho, foi para a França em busca de tratamento médico.

Em 1892, Santos Dumont foi emancipado pelo pai e retornou a Paris. Estava interessado nos balões, motivado por uma exibição que havia visto, quatro anos antes, na cidade de São Paulo.

Em Paris, ele procurou um proprietário de balões, a fim de combinar um voo e se informar sobre a construção daqueles curiosos artefatos. O dono do balão, além de lhe propor um valor elevado para o voo – 1.000 francos –, exigia que Dumont assinasse um contrato onde se responsabilizaria por qualquer dano que houvesse sobre propriedades em terra, no caso de um pouso forçado com o equipamento. Refletindo sobre o quanto lhe custaria um eventual insucesso do voo, e preocupado em não gastar a parte da herança que lhe fora antecipada pelo pai por ocasião da emancipação, Santos Dumont desistiu do voo e se voltou para o automobilismo, sendo um dos primeiros brasileiros a trazer para o país um automóvel movido a gasolina.

Durante o período que estudara na França, numa das viagens que fez ao Brasil, em 1897, Santos Dumont teve acesso ao livro “Andrée – au pôle nord en ballon”, escrito pelos franceses Henri Lachambre e Aléxis Machuron. O livro tratava da história do balão Öern (Águia), que havia partido com Salomon-Auguste Andrée, Nils Strindberg e Knud Fraenkel, visando a atingir o polo norte pelo ar. Os três balonistas suecos partiram de Spitzberg, na Noruega, e desapareceram no Ártico. O desfecho da aventura, até então desconhecido, só seria esclarecido em 1930, quando foram encontrados os restos do balão e confirmado o final trágico da jornada. No material localizado, havia uma máquina fotográfica que havia sido preservada pelo frio intenso e mostrava que eles haviam pousado em segurança. O mistério, finalmente, seria desvendado através de um exame cadavérico, que constatou como provável *causa mortis*, uma intoxicação alimentar decorrente da ingestão de carne de urso.

Na volta a Paris, motivado pelo balonismo, Santos Dumont procurou Lachambre e lhe propôs voar num de seus balões.

Desta vez o preço era razoável – 400 francos – e Lachambre não o responsabilizaria por eventuais danos causados num acidente.

No dia seguinte, Dumont sobe aos céus de Paris num balão e realiza um voo que ficaria especialmente registrado na sua memória. Mais tarde, ele expressaria o seu entusiasmo: “Eu nunca me esquecerei do genuíno prazer de minha primeira ascensão de balão.” (BARROS, 2003, p.72).

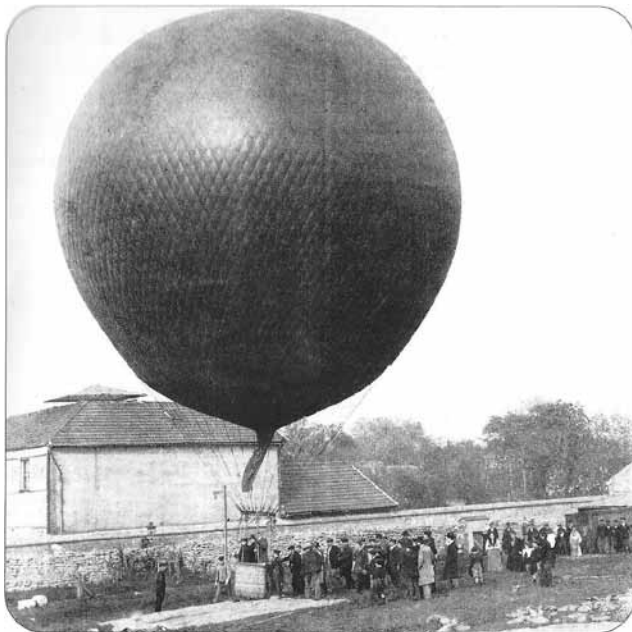


Figura 1.10 - A primeira ascensão de Santos Dumont num balão da firma Lachambre e Machuron, em 23 de março de 1898.
Fonte: Barros, 2003.

Decidido a pôr em prática os seus sonhos, Dumont encomendou à conceituada firma de Lachambre a construção de um balão e, visando a torná-lo mais leve, pediu a Lachambre que o construísse com seda japonesa, que, pessoalmente, havia comprado, a fim de torná-lo mais leve.

O balão de Dumont possuía 6 metros de diâmetro; uma barçaça para uma só pessoa, com cordas mais longas e dimensões reduzidas para a época.

Batizado de “Brasil”, o primeiro balão de Santos Dumont elevou-se aos céus de Paris no dia 4 de julho de 1898.

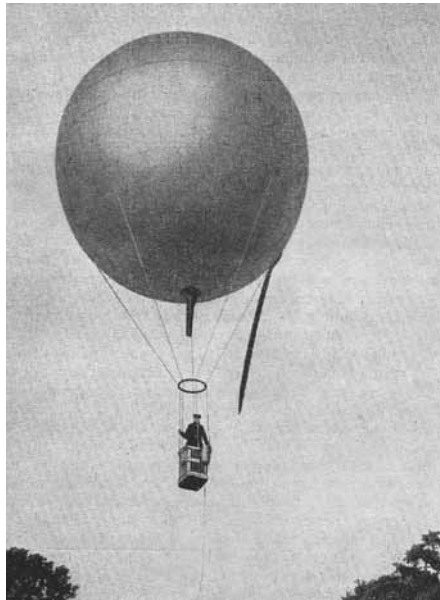


Figura 1.11 – Imagem do balão Brasil: o primeiro balão de Santos Dumont
Fonte: Villares, 1956.

Animado com o sucesso dos seus voos em balão esférico, Santos Dumont partiu em busca da dirigibilidade e da propulsão dos balões, que, até então, voavam ao “sabor dos ventos”.

Fruto das suas pesquisas, nasce o projeto do dirigível n°1: um balão de forma alongada – tipo charuto – com 25 metros de comprimento, flexível, usando hidrogênio e, novidade, com propulsão de motor a gasolina.

Assim, no dia 18 de setembro de 1898, três meses após o primeiro voo do Brasil, Santos Dumont tenta subir com um novo balão, mas a bomba de ar que o insuflava não tinha potência suficiente, e o balão dobrou-se, vindo a cair.

O espírito indômito do inventor logo o conduz ao aperfeiçoamento da experiência. Nasce, então, o dirigível n°2, também com 25 metros de comprimento e com o diâmetro mais reduzido, 3,8 metros.

A ascensão é feita no Jardim Aclimatação, em Paris. O balão se eleva e, em seguida, se choca com algumas árvores e se danifica. Santos Dumont sofre ferimentos leves ao descer, tendo recebido auxílio de alguns meninos que, orientados por ele, seguraram as cordas do balão contra o vento, à moda das pipas.

Em 1899, Santos Dumont prossegue nos voos com o seu dirigível nº2 e com o nº3, um novo dirigível, mais curto, com 20 metros de comprimento, semiflexível e movido a gás de iluminação, que veio substituir o hidrogênio. O voo com o nº3 entusiasma Santos Dumont, que consegue controlar o balão, faz curvas, sobe e desce sob o comando do inventor, num percurso de Vaugirard até o Campo de Marte. Exultante com a experiência, ele declara ter feito “a sua mais feliz ascensão”. Voando o nº3, em outras ocasiões ele alcançou a velocidade de 20 km/h e permaneceu no ar durante longas 23 horas. Em um dos voos, ele perde o controle do leme e sofre um novo acidente.

Os experimentos prosseguem com o nº4 e com o nº5. Com esses balões, ele voaria, fazendo um contorno da Torre Eiffel nos dias 12 e 13 de julho de 1901, mostrando aos que assistiam ao evento a dirigibilidade dos balões.

A sua consagração mundial ocorreria três meses depois, em 19 de outubro de 1901, com o nº6, quando faz o contorno da Torre Eiffel oficialmente e conquista o Prêmio Deutsch de La Meurthe.

Santos Dumont continua incansável com os seus inventos. Desta vez, a meta era voar com o mais pesado que o ar.

No dia 23 de outubro de 1906, no Campo de Bagatelle, em Paris, ele decola com o 14 BIS, sem auxílios externos, perante uma comissão técnica e na presença do público, voando à distância de 60 metros, na altura de 2 a 3 metros, e pousando no meio da multidão, eufórica com o épico acontecimento. Menos de um mês depois, repetiria a façanha, voando 220 metros em 12 segundos.

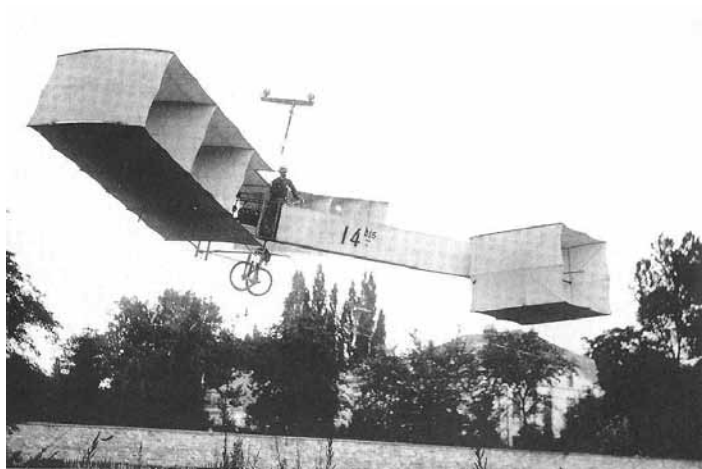


Figura 1.12 - O voo histórico do 14 Bis
Fonte: Barros, 2003.

Em 1907, Santos Dumont produziria um excelente aparelho para a época: o Demoiselle. Pilotando este avião, ele estabeleceu um recorde de velocidade de 95 km/h, e, a bordo dele, voaria em Paris até o ano de 1910, quando encerra a sua carreira como piloto.

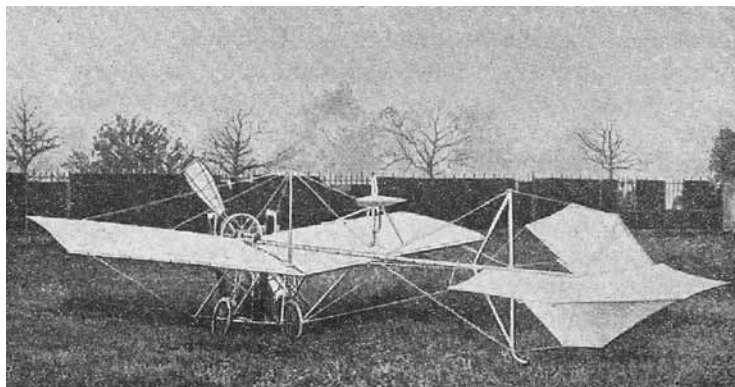


Figura 1.13 - Demoiselle
Fonte: Villares, 1956.

Durante os dez anos de atividade aeronáutica mais intensa, Santos Dumont projetou e produziu “nove dirigíveis diferentes, dois biplanos (um, o famoso XIV BIS; e o outro, em que utilizou, já em 1907, a madeira compensada), além de três tipos de monoplanos, cada qual com sensíveis modificações. É de se notar que ele, pessoalmente, experimentava cada um desses aparelhos.” (VILLARES, 1956. p.22).

Em 19 de outubro de 1913, Santos Dumont recebeu uma homenagem da França, que o consagraria como inventor e piloto. Na ocasião, o Aeroclub de França inaugurou, em Saint-Cloud, Paris, um monumento – uma estátua do Ícaro, em bronze – com os dizeres: **“Santos Dumont – pioneiro da locomoção aérea”**.

No Brasil, entre muitas homenagens que recebeu, o nome da cidade que nasceu, Palmira, foi mudado para Santos Dumont, e o governo, através de decreto de 4 de julho de 1936, instituiu o dia 23 de outubro como o “dia do avião”, data a ser comemorada anualmente, em homenagem ao pioneiro do voo com o aparelho mais pesado que o ar.

Curtiss, o concorrente doméstico dos Wright

O americano Glen Harmond Curtiss, que, a exemplo dos Wright, também produzia e vendia bicicletas, quando resolveu acoplar motores ao seu produto, transformando as bicicletas em motocicletas, contribuiu, por sua vez, para ampliar os mistérios em torno do voo dos seus conterrâneos em 1903.

Adepto das corridas de velocidade com motocicletas, Curtiss desenvolveu um motor leve, que chamou a atenção dos aficionados pela aviação, entre eles Thomas Scott Baldwin, um famoso balonista. Daí, para iniciar a sua carreira aviatória, foi um passo. No dia 12 de março de 1908, as experiências aéreas de Curtiss e Baldwin seriam coroadas com a decolagem de Baldwin, da superfície gelada do lago Keuka, em Harmondspport, Estado de Nova York, a bordo de um aparelho batizado Red Wing, ocasião em que Baldwin voou aproximadamente 100 metros, em 20 segundos. Este voo, sintomaticamente, eles batizaram de **“primeiro voo público americano”**.

Na segunda experiência, o aparelho chocou-se contra o leito congelado do rio e se espatifou.



Figura 1.14 - Aeroplano Red Wing, 1908
Fonte: Aviation History, 2011.

Dois meses depois, voando outra aeronave, a White Wing, Curtiss fez um voo controlado num percurso de 300 metros, o qual foi considerado o primeiro voo americano com o uso de ailerons (parte móvel instalada na parte posterior das asas, que auxiliam a subida e descida das aeronaves).

Continuando as suas experiências aeronáuticas, voando em seu aparelho June Bug, Curtiss ganharia o troféu da revista Scientific American, que era oferecido a quem voasse, sem qualquer auxílio para a decolagem, a uma distância de, no mínimo, 1 km. Ele alcançou quase o dobro da distância requerida.

Seria em 1909, na cidade de Reims, na França, que Curtiss ficaria conhecido na Europa e surpreenderia com a capacidade do seu aeroplano.

Na ocasião, os produtores de champanha da França, com o apoio do presidente francês, organizaram a Grande Semaine d'Aviation de la Champagne, oferecendo prêmios valiosos para os vencedores de diversas provas aviatórias.

No dia 29 de agosto, o evento atraiu autoridades francesas e estrangeiras de vários países para o campo de aviação onde estavam estacionados, entre outros aeroplanos, 7 Farman, 4 Blériot, 7 Voisin, 3 Antoniette e 3 Wright (Flyers).



Figura 1.15 - Farman III

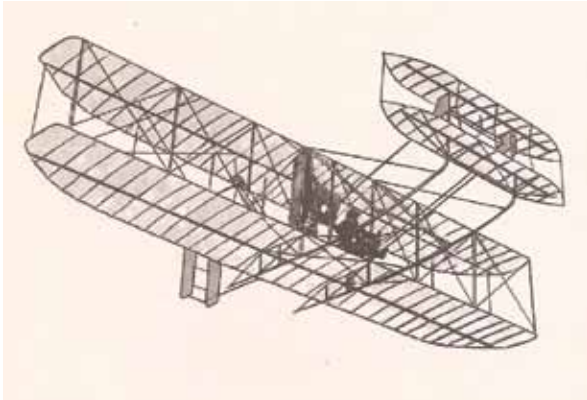


Figura 1.16 - Flyer III



Figura 1.17 - Voisin

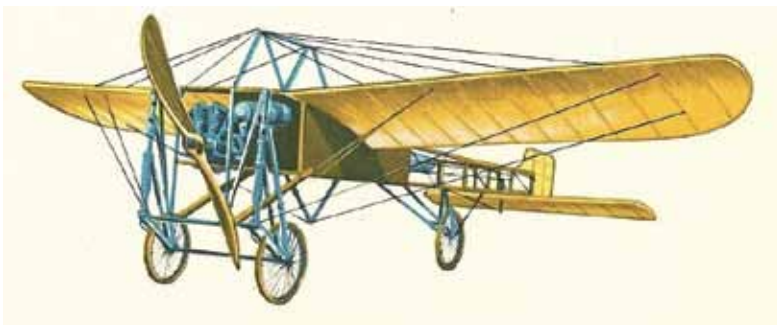


Figura 1.18 - Blériot

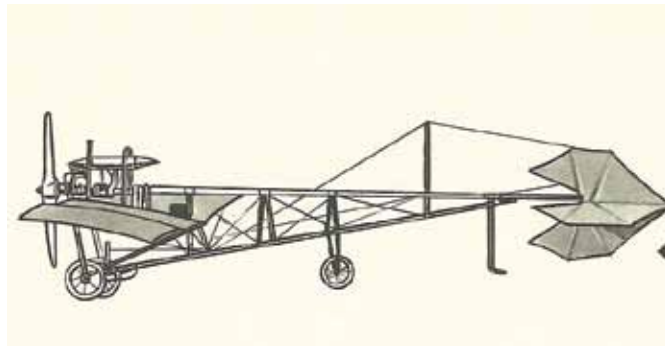


Figura 1.19 - Antoinette IV



Figura 1.20 - Curtiss Golden Flyer

Fonte da figuras: Angelucci, 1975.

A grande estrela da competição e vencedor das provas de velocidade foi o então desconhecido americano Glenn Curtiss que, com o seu Golden Flyer, conquistou, também, a Taça Gordon Bennett, superando os já famosos Blériot; e o Prix de Vitesse, onde venceu o Antoinette e demonstrou evidente supremacia sobre os Flyers dos Wright, que não se saíram bem nas competições.

Curtiss seria também o primeiro construtor a ter um aeroplano, o Golden Flyer, pousando e decolando de plataformas colocadas sobre navios.

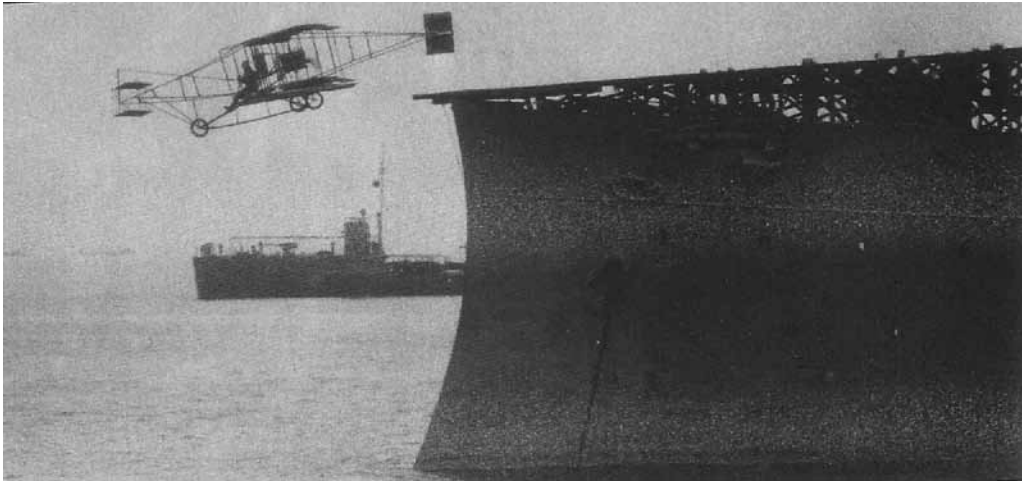


Figura 1.21 - A bordo de um Curtiss, Eugene Ely decola do USS Birmingham
Fonte: Newdick, 2010.

Em 14 de novembro de 1910, Eugene Ely, a bordo de um biplano Curtiss, decolou de uma rampa de madeira colocada sobre o cruzador americano Birmingham, em Hampton Road, na Virgínia. Depois da decolagem, o avião aceleraria e, recuperando-se de uma curva descendente, voa até a praia.

Em 18 de janeiro de 1911, ele pousaria em uma plataforma colocada no Cruzador Pennsylvania, na baía de São Francisco.

Em 26 de janeiro de 1911, Curtiss decolava da água com o primeiro hidroavião americano.

O primeiro hidroavião da história da aviação foi construído pelo francês Henri Fabre, no ano de 1910.



Conforme já frisado, a História registra um incontável número de cientistas, engenheiros, inventores e pilotos que contribuíram com os seus inventos para o florescimento da atividade aérea.

Nesta seleta galeria, podemos destacar, ainda, entre tantos, os nomes do austríaco **Trajan Vuia**, criador da primeira hélice tratória, precursor da substituição dos pneus de borracha maciça pelos pneumáticos e do primeiro avião com asas variáveis; **Henri Farman**, francês, que estabeleceu vários recordes de velocidade no ano de 1908 e foi um dos pioneiros do uso de

ailerons nas asas; **Ambroise Goupy**, com o seu Goupy II, juntamente com o Breguet III, iniciou uma longa trajetória com os biplanos; **Leon Levavasseur**, criador dos leves motores Antoinette, fabricados com alumínio, próprios para a aviação, e **Louis Blériot**, pioneiro construtor dos aviões Blériot e vencedor da primeira travessia aérea do Canal da Mancha.

Taça Schneider

Instituída no dia 5 de dezembro de 1912 pelo industrial francês Jacques Schneider, o torneio chamado Coupe d'Aviation Maritime prestaria um inestimável serviço ao desenvolvimento da hidroaviação.

Sua primeira edição foi no ano de 1913. Interrompido durante a guerra, o torneio voltou a ser disputado na Inglaterra em 1920, com vitória italiana. Daí se prolongaria até 1931, com uma interrupção em 1924.

O regulamento da prova previa a entrega definitiva de um troféu à nação vencedora de três edições, considerando uma série de cinco disputas.

Os competidores eram aviões convencionais com flutuadores adaptados, e os franceses, apesar de terem a maioria de aviões entre os participantes, especialmente no início, somente uma vez venceram a prova.

Os demais vencedores foram os italianos (duas vitórias consecutivas num total de três), os americanos (duas consecutivas) e os ingleses (três vitórias consecutivas num total de quatro).

As vitórias inglesas, nos anos de 1927, 1929 e 1931, deram à Grã Bretanha a posse definitiva do troféu.

Apesar de ser uma competição entre hidroaviões, os resultados obtidos no desenvolvimento da aerodinâmica e motores – destaque para os Rolls-Royce – beneficiaram toda a aviação.

Os voos transoceânicos feitos em aviões com flutuadores, os famosos aero botes ou *flying boats*, que faziam escalas pousando no mar, tiveram o seu sucesso neste período.

Os famosos aviões de caça Nieuport (francês) e Sopwith (inglês) – os S.5, S.6 e S.6B dariam origem ao Supermarine Spitfire, que teria os seus dias de glória na Batalha da Inglaterra –, tiveram na Taça Schneider os seus campos de testes e desenvolvimento.



Síntese

Nesta unidade, você estudou que, desde os primórdios, os homens já usavam símbolos e crenças na busca de um lugar sobrenatural onde as asas, a exemplo dos pássaros, representavam o poder de locomoção para atingir um plano superior, inatingível para a espécie. Esta inquietação se transformava em fonte inspiradora não só para a prática de credos ou rituais religiosos mas também para que alguns tentassem, de fato, se elevar no ar e alçar voo, a exemplo dos sempre tão invejados pássaros.

As ideias e formas de quebrar os grilhões que o prendiam à Terra se sucediam nas mais diversas culturas. As lendas do homem voando navegavam no éter em todo o planeta, até que um dia, finalmente, o sonho se materializa na imagem de um balão.

O princípio de que o ar aquecido tinha capacidade de subir e transportar o homem pelo espaço é descoberto por um brasileiro, Bartolomeu de Gusmão – o padre voador –, que não dá continuidade à sua genial descoberta.

Somente setenta anos depois, em 1783, o mesmo princípio de aquecer o ar é usado para a construção de balões e, pela primeira vez na história, o homem rompe os grilhões que o prendiam à terra e sobe ao espaço. Os pioneiros deste espetacular acontecimento são dois irmãos franceses: Joseph e Etienne Montgolfier.

O ar quente em seguida é substituído pelo hidrogênio – um gás altamente inflamável.

O voo, agora uma realidade, permitia ao homem se deslocar através do ar, em viagens cujo destino era determinado pela direção do vento.

Traçar rotas em desacordo com o rumo do vento era uma impossibilidade. Faltava a dirigibilidade sobre aqueles novos e fantásticos aparelhos.

Santos Dumont, em 1901, usando um motor à gasolina, inovação para a época, encontraria a solução para a dirigibilidade dos balões, vencendo uma competição cujo prêmio – Deutsche de La Muerthe, no valor de 100.000 francos – o consagraria internacionalmente.

A decadência da era dos dirigíveis, após anos de glórias e travessias memoráveis, começaria a partir do grave acidente ocorrido nos Estados Unidos, com o LZ 129 – Hidenburg, ocasião em que pereceram 36 pessoas, entre passageiros e tripulantes. Seguindo os passos do balão, o planador se transforma em realidade. Entretanto, o anseio agora era pelo voo autônomo com o mais pesado que o ar.

No início do século XX, o homem se eleva aos céus com um aparelho mais pesado que o ar. Estava inventado o avião.

Os irmãos Wilbur e Orville Wright disputam com Santos Dumont a primazia deste feito histórico para a humanidade.

Santos Dumont conta com a inquestionável vantagem de haver voado com os próprios meios mecânicos do seu aparelho, sem auxílios externos, enquanto os americanos usavam uma catapulta para impulsionar o seu aeroplano, que corria sobre trilho de madeira antes da decolagem.

A travessia do Canal da Mancha por Blériot e do Mar Mediterrâneo por Roland Garros apresentam o avião como um grande concorrente do conhecido e lento transporte marítimo.

Os tempos de viagem encolhem, e a modernidade se vislumbra promissora no horizonte.

Em Reims, na França, realiza-se o primeiro encontro aviatório mundial e se inaugura um período não só de disputas de desempenhos mas também de um intercâmbio gerador de oportunidades para o crescimento da aviação mundial.



Atividades de autoavaliação

1. Enumere a correspondência entre as colunas.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (1) Louis Blériot | () Vencedor do Prêmio Deutsche de La Muerthe. |
| (2) Roland Garros | () Primeira travessia do canal da Mancha. |
| (3) Santos Dumont | () Primeira travessia do Mar Mediterrâneo. |
| (4) Jacques Alexander César Charles | () Escreveu o Tratado dos princípios mecânicos da navegação aérea. |
| (5) Otto Lilienthal | () Inventor que contribuiu para o desenvolvimento da aviação, com sua larga experiência no voo planado. |
| (6) George Cayley | () Primeiro a usar o hidrogênio nos balões. |

2. De acordo com o que você estudou no texto, qual era a meta pretendida pelo magnata francês Henry Deutsch de la Meurthe quando resolveu instituir uma competição com o seu nome e que significado teve o sucesso da sua iniciativa para o desenvolvimento da aeronáutica?



Saiba mais

Consulte:

SANTOS DUMONT. **A conquista do ar**, 1901.

Consta desta obra a descrição do nº6 – o balão que consagrou Santos Dumont. Merece, pela preciosidade dos seus detalhes, ser transcrita para o nosso conhecimento e, por que não dizer, deleite:

“O novo balão tem a forma de um ellipse de 32 metros de comprimento sobre 6 de diametro, com duas pontas que fazem com que seu comprimento seja de 34 metros; como no nº5 tem um balão interior que o aeronauta pode encher com ar atmosferico por meio d’uma bomba movida pelo próprio motor da propulsão; obtem, por este meio tão simples, o evitar o perigo de não conservar o balão a rigidez indispensável; pode, pois, perder parte do seu hydrogenio, que nem por isso deixa de manter a rigidez.

O balão propriamente dito, é forrado de seda e envernizado; o tecido, embora quasi impermeavel, é de uma extraordinária resistencia, e o balão apenas perde 5 a 6 metros cúbicos de hydrogenio em 24 horas. Os contínuos melhoramentos que o Snr Santos Dumont tem conseguido, graças à sua grande experiencia, fizeram com que o nº6 pesasse apenas 115 kilos quando o nº5 pesava 150. Só n’esta diminuição de peso vae um grande progresso, porque esses 40 kilos poupados podem transformar-se em lastro, o que lhe permite ficar mais tempo nos ares, ou em augmento do peso do motor, o que dá em resultado o augmento de sua força propulsora.

O cordame, que em todos os balões reúne a barquinha ao aerostato, foi substituído no Santos Dumont nº6 por um fio d’aço; é ligeiríssimo; pesa apenas todo o aparelho uns dez kilos; em quanto que o cordame não pesava menos de 40.

Cada fio foi experimentado e a medida do peso de ruptura é de 80 kilos; ora como o aparelho inteiro se compõe de cento e vinte e cinco fios, a resistencia maxima total é de 10.000 kilos; é realmente extraordinário esse resultado e se notamos que a quilha com o hélice, o motor, a barquinha, o lastro e finalmente o aeronauta, não chega a pesar 500 kilos, vemos que o Snr Santos

Dumont obteve um resultado brilhante com o emprego do fio d' aço em lugar do cordel, até hoje adoptado pelos aeronautas.

A quilha suspensa ao aerostato por este aparelho mede 34 metros de comprimento; é de madeira e tem a forma d'um prisma, cujas arestas são formadas pelos paus que constituem por assim dizer a sua ossatura.

Ligado a uma das extremidades do balão e da quilha, vemos o leme; é uma vela triangular feita com tecido igual ao do balão e esticado por trez bambús; os angulos são formados por canudos de aluminium; a nossa gravura representa o leme armado; ainda não está no seu devido lugar, logo atraz do helice.

Como representa tambem outra figura, o helice é composto de duas pás, cujas arestas são bambús; o tecido é tambem igual ao do balão; o eixo está fixado na extremidade da quilha e comunica com o motor por meio de uma longa vara metallica; tem quatro metros de envergadura, dois de menos que o aerostato; a rosca é de quatro metros a cada volta do helice; a força do motor pode imprimir a este helice uma velocidade de 300 voltas por minuto o que theoreticamente dá uma velocidade rectilínea de 72 kilometros por hora...O motor está collocado no centro da quilha; é muito mais forte que o do nº5; é de 20 cavallos, os pistões são resfriados por água; vê-se a aparelho resfriador na nossa gravura, logo em cima do motor; estão por baixo os pistões que põem em movimento o helice; um longo tubo desce do balão e vem ter mesmo a este motor; é o tubo de comunicação com o balão interno; à vontade do aeronauta o motor põe em movimento uma bomba que enche de ar atmosferico o tal balão interno.

Finalmente na extremidade opposta ao helice, está a barquinha onde vae o aeronauta; à esquerda e à direita vêem-se saccos de lastro; à barquinha vêem ter todos os cordeis relativos à manobra do balão. Em marcha a posição de todo o aparelho é a de um navio com o seu commandante à prôa, o machinismo ao centro e o helice e elme à ré."

E conclui o autor sua meticolosa narrativa: "Está pois o Santos-Dumont prompto para sahir; o resultado final não soffre a menor dúvida e a experiência official, que é exigida para ganhar o premio Deutsch, não é mais que uma formalidade." (sic). (BARROS, 2003).

UNIDADE 2

2

A aviação na Primeira Guerra Mundial e no Brasil



Objetivos de aprendizagem

- Compreender os motivos que determinaram a rápida evolução e o batismo do avião como arma de guerra.
- Conhecer os primeiros passos da aviação no Brasil.



Seções de estudo

Seção 1 O avião na Primeira Guerra Mundial

Seção 2 Aeronáutica no Brasil

Seção 3 O Aeroclubes Brasileiro e a Escola Brasileira de Aviação

Seção 4 Guerra do Contestado: o batismo do avião em operações militares no Brasil



Para início de estudo

A eclosão da Primeira Guerra Mundial encontrou o avião em uma fase de desenvolvimento em que as prioridades estavam voltadas para os desafios de vencer distâncias, voar mais alto e aumentar velocidade. Este último desafio – mola impulsora do desenvolvimento dos motores e da aerodinâmica – era incrementado com as competições aéreas realizadas entre os principais fabricantes da época. Naturalmente que, paralelamente às atividades civis, o seu emprego no campo militar ensaiava os primeiros passos. Logo no início da guerra, o potencial do avião como arma tornou-se evidente e, a partir daí, o seu desenvolvimento teve um curso vertiginoso.

No Brasil, a aeronáutica havia sido inaugurada com o uso de balões na Guerra do Paraguai. Entretanto, depois da guerra, houve uma interrupção de quase 40 anos, até que, no início do século XX, particularmente com o sucesso do inédito voo de Santos Dumont em Paris, a aviação começou a alçar voo no país.

Seção 1 – O avião na Primeira Guerra Mundial

O grande salto da aviação ocorreria com o mundo em guerra.

A eclosão da Primeira Guerra Mundial encontraria a aviação avançando em seu desenvolvimento, mas o ritmo era relativamente lento, assim como a velocidade dos aviões, de 80 a 120 km/h. A autonomia dos frágeis aparelhos não permitia voar a longas distâncias, e o teto operacional se limitava à altitude de 3.000 metros.

As necessidades extraídas dos campos de batalhas fizeram com que a produção de aviões saltasse dos 10.000, número existente desde a sua invenção, para as estratosféricas 177.000 unidades produzidas no curto período de 4 anos – 1914 a 1918.

Acrescente-se a esta gigantesca produção, o avanço tecnológico agregado aos aeroplanos, que se tornavam mais velozes, melhor equipados com instrumentos para o voo, a navegação e as comunicações. Robustos e equipados com armas automáticas e bombas, os aviões transformariam, de uma vez por todas, as concepções militares sobre o seu uso na guerra.



Cabe lembrar que, no ano de 1914, quando se iniciou a guerra, os aviões eram empregados nas atividades de reconhecimento, em apoio às forças terrestres, sendo uma das suas missões a fotografia aérea. Havia, contudo, um incipiente emprego em bombardeio, e algumas nações já se preparavam para usá-los como arma de guerra.

Não havia ainda ocorrido o combate aéreo; entretanto o encontro com aviões inimigos fez com que os pilotos começassem a levar revólveres e fuzis a bordo. Alguns conduziam bombas, as quais eram lançadas de próprio punho pelos pilotos.

A guerra foi-se ampliando, e a intensificação dos combates exigia dos pilotos e aviões o cumprimento de missões cada vez mais especializadas, daí começou a surgir o aprimoramento da velocidade, manobrabilidade, teto operacional e o emprego de armamentos próprios para cada tipo de avião.



Figura 2.1 - Pontaria e lançamento de bombas nos primeiros combates aéreos
Fonte: NEWDICK, 2010.

As missões de escolta e bombardeio também requeriam aumento da autonomia e da capacidade de carga.

Estas exigências do campo de batalha, apoiadas por vultosos investimentos das nações em guerra, resultaram em avanços tecnológicos que, mais tarde, seriam amplamente aproveitados na aviação civil.



Ao final da guerra, em 1918, já havia aviões de caça capazes de voar a mais de 200 km/h e alcançar teto de 6.000 metros. Os bombardeiros transportavam 1.500 kg de carga, voavam a 150 km/h, alcançavam 4.500 metros de altura e possuíam raio de ação superior a 500 km.

A diferença entre estes aeroplanos e seus antecessores, apesar do curto espaço de tempo transcorrido, era enorme.

Na França, pioneira da indústria aeronáutica europeia, o exército organizara a sua aviação no ano de 1910.

No início da guerra, os franceses já contavam com 160 aeronaves integrando 24 esquadrilhas.

Ao final, em 1918, possuíam 3.000 aviões da guerra. O crescimento vertiginoso era também acompanhado pela qualidade de algumas aeronaves que serviam, além de às forças francesas, aos Exércitos de outras nações.

O Nieuport 11 Bébé (Bebê) – nome alusivo ao seu reduzido tamanho –, por exemplo, era um caça desenvolvido a partir de um avião projetado para corridas aéreas. O Bébé foi empregado pelos ingleses, italianos, russos e os americanos da Esquadilha Lafayette. Naquele período da guerra, era o único avião que enfrentava o Fokker E III, conhecido pelos aliados como Scourge (flagelo), primeiro avião alemão equipado com metralhadoras sincronizadas com o giro das hélices.



A instalação de metralhadoras na frente dos aviões – anteriormente eram instaladas no assento do observador, de forma que só podiam ser disparadas para trás ou para os lados –, foi pioneiramente engendrada pelo piloto Roland Garros e Raymond Saulnier, um projetista de aviões.

Em dezembro de 1914, eles instalaram uma metralhadora Hotchiss de 8 mm no nariz de um Morane Saulnier Tipo L e fixaram defletores de aço nas hélices, para evitar que os projéteis as danificassem. Este sistema, contudo, causava perigosas vibrações nas hélices.

O pouso forçado de Roland Garros com um L equipado com esta novidade, e sua captura pelos alemães, permitiu que Anthony Fokker – holandês que apoiava a Alemanha – aperfeiçoasse e instalasse o mesmo princípio no Fokker III E.



Figura 2.2 - Fokker III E
Fonte: CROUCH, 2008.

À época da guerra, Roland Garros já era um piloto famoso por haver realizado, em 1913, a primeira travessia do Mar Mediterrâneo, voando do Sul da França até a Tunísia.

Em 1915, quando foi capturado pelos alemães, ele contava com três vitórias em combates aéreos. Mais tarde, em 14 de fevereiro de 1918, conseguiu fugir e voltar à linha de frente. Em 18 de outubro de 1918, Roland Garros foi abatido pelos alemães, morrendo um mês antes do término da guerra e um

dia antes de completar 30 anos de idade. Na guerra, ele teria abatido um total de quatro aviões inimigos, faltando um para ser considerado ás. Atualmente, entre muitas homenagens e distinções que recebeu, a mais conhecida é a denominação do famoso torneio de tênis francês.

Entre os melhores aviões franceses da Primeira Guerra Mundial, destacou-se o Spad VII, que entrou em combate em 1916, servindo as forças aéreas da França, Itália, Estados Unidos e Bélgica. Os Spad VII enfrentavam com sucesso os Fokker E III.

Em 1917, os alemães lançaram o Albatros e recuperaram a ponta no combate aéreo, mas, em seguida, os franceses lançam o Spad XIII, mais veloz que o seu antecessor, o qual, juntamente com o S.E.5, britânico, reequilibrou a luta.

Em 1918, quando Fokker lançou os modelos D.VII e D.VIII, a superioridade numérica aliada já não permitia avaliar quais eram os melhores caças em combate.

Dentre os aliados, os ingleses, que, no início da guerra, pressionados por ataques alemães sobre Londres, se socorreram de aeronaves francesas, – daí extraírem a importância dos bombardeios estratégicos –, desenvolveram projetos que resultaram em boas aeronaves de combate. Destacaram-se, além do Sopwith, os bombardeiros pesados Handley Page O/400 e o V/1500.



Figura 2.3 - Sopwith F.1 Camel
Fonte: ANGELUCCI, 1975.



Entre os caças ingleses, o Sopwith F.1 Camel, que entrou em serviço em 1917, foi considerado um dos melhores da Primeira Guerra Mundial, com participação destacada nas batalhas de Ypres e Cambrai.

O D.H.4, desenvolvido por Geoffrey De Havilland, se consagraria como o melhor bombardeiro monomotor da Primeira Guerra Mundial.

Em 1917, a unificação das forças aéreas do Royal Flying Corps deu origem à unidade independente da Royal Air Force, que, juntamente com o Royal Naval Service, da Marinha, formavam o efetivo aéreo dos ingleses.

Em 1918, a RAF possuía 1.800 aparelhos.

Ainda, ao lado dos aliados, combatiam as forças aéreas da Rússia Czarista e os italianos. Os russos empregavam, exclusivamente, aviões franceses, tendo, entretanto, sob a direção do renomado engenheiro Igor Sikorski – que mais tarde emigraria para os EUA –, construído um gigante bombardeiro com quatro motores, o Ylia Mourometz. A produção em série desta aeronave formaria o maior esquadrão de bombardeiros pesados da Primeira Guerra Mundial.

A Itália, que, entre os estreantes da Primeira Guerra Mundial, já possuía experiência de combate com o emprego de suas aeronaves na guerra Turco-Italiana (1911), iniciou a sua participação na Primeira Guerra, em 1915, com uma reduzida força aérea de 90 aparelhos. Produzidos inicialmente sob licença francesa, os aviões italianos, impulsionados por projetistas nacionais, evoluíram. Assim, as indústrias Fiat, Caproni, Macchi, Savoia, Ansaldo e Pomilio, ao final da guerra, já haviam produzido mais de 19.000 aparelhos, a maioria deles com projeto e construção nacional.

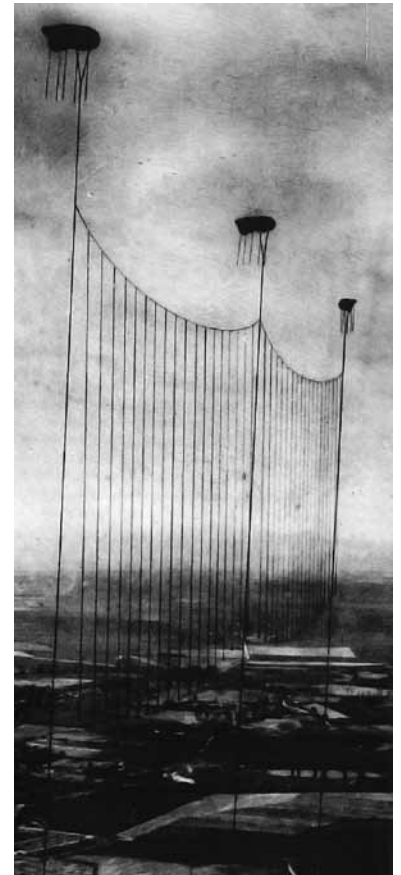


Figura 2.4 – Barragem de balões inglesa colocada nas prováveis trajetórias dos aviões inimigos
Fonte: NEWDICK, 2010.

Juntamente com a Rússia, a Itália consolidaria o emprego de aeronaves de bombardeio estratégico, com a concentração de grandes esquadrilhas em ataques aos distantes centros nevrálgicos inimigos. Nestes ataques, se destacariam os bombardeiros Caproni Ca.3 e Ca.4.

A Alemanha, nação com a melhor e maior força aérea quando da eclosão da guerra, possuía 350 aviões e seis dirigíveis. O seu aliado, o império austro-húngaro, contava com 150 aeronaves.

A indústria alemã e os seus projetistas aeronáuticos – Hugo Junkers, Anthony Fokker, Ernest Heinkel, Reinhold Platz e outros – transformariam rapidamente a força aérea numa poderosa e mortal arma contra os aliados.

No ano seguinte à eclosão da guerra, 1915, já saíam das fábricas alemãs 4.000 aviões.

Em 1917, seriam entregues 8.000, e, no último ano da guerra, a ainda vigorosa indústria alemã produziria 19.800 aeronaves. No total, foram 48.000 aparelhos produzidos durante a Primeira Guerra Mundial.

A supremacia aérea alemã prevaleceu nos dois primeiros anos da guerra, não só pela genialidade de Fokker, que aprimorou a sincronização das metralhadoras com as hélices dos seus Fokker E III, mas também pela habilidade e coragem dos seus pilotos.

O equilíbrio na luta foi restabelecido em 1916, com a entrada em operação do Nieuport 11 e, de períodos em períodos, durante as batalhas aéreas, a vantagem mudava de lado.

No período da guerra, surgiu o primeiro caça totalmente feito de alumínio. Ele foi projetado por Hugo Junkers e modificou os conceitos das aeronaves da época, que eram produzidas basicamente de tela e madeira.

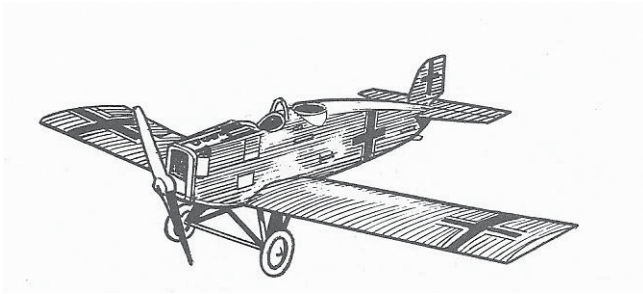


Figura 2.5 - Junkers construído com chapas metálicas onduladas
Fonte: ANGELUCCI, 1975.



Entre os ases da Primeira Guerra Mundial – pilotos que alcançaram mais de cinco vitórias –, destacou-se Manfred Albrecht Freiherr Von Richthofen, o famoso “Barão Vermelho”, comandante do “circo voador,” com 80 vitórias.

Apresentamos, abaixo, outros personagens que ficaram famosos por suas vitórias, com nome e número de vitórias, respectivamente, organizados por sua nacionalidade:

França: René Fonk – 75; Guynemer – 54;
Charles Numguesser – 45 ; Georges Madon – 41;
Maurice Boyau – 35 e Michel Coiffard – 34.

Grã-Bretanha: Edward Mannock – 72; Billy Bishop – 72;
Raymond Collishaw – 60 e James McCudden – 57.

Itália: Silvio Scaroni – 26 ; Pier Ruggero Piccio – 24 ;
Flávio Torello – 21 e Fulco Ruffo di Calabria – 20.

Rússia: Alexander Kazakov – 17; P.V. d’Argueeff – 15.

Alemanha: Ernst Udet – 62; Erich Loewenhardt – 53;
Werner Voss – 48; Oswald Boelke – 40 e Max Immelmann – 15.

Áustria: Godwin Brumowski – 40; Julius Angi – 32 e
Frank Linke-Crawford – 30.

Os americanos entram na guerra

Os Estados Unidos, que só entrariam na guerra em 6 de abril de 1917, possuíam uma incipiente força aérea de 110 aeroplanos e um dirigível. A força expedicionária aérea americana enviada para a Europa era comandada pelo Coronel William Mitchell e usava, exclusivamente, aviões de fabricação francesa.

A presença norte-americana na guerra, contudo, já ocorria desde 1916, quando voluntários de vários países voavam ao lado dos pilotos aliados, tripulando os Nieuport na Escadrille de Chasse 124, conhecida como Lafayette, que ficaria famosa por abater 781 aparelhos inimigos.



Apesar de serem um dos líderes da invenção e desenvolvimento da aviação, os Estados Unidos não davam a devida importância ao seu uso militar.

Tendo retornado da guerra, Mitchel insistia junto ao seu governo sobre a necessidade e valor do emprego das aeronaves no campo de batalha, particularmente no ataque a navios.

Tendo sido designado assistente-chefe do Serviço Aéreo Americano, ou seja, Chefe da Aviação Militar, Mitchell inicia uma intensa campanha a favor do emprego de aviões no Exército e na Marinha americana. Ele questiona, inclusive, o poder naval dos Estados Unidos, dizendo que, sem avião, a Marinha se tornaria uma força de segunda linha. Para provar a sua tese, Mitchell organiza uma demonstração de ataque aéreo sobre o ex-couraçado alemão Ostfriesland, apreendido na primeira guerra, então considerado invulnerável.

No dia 21 de julho de 1921, na baía de Chesapeake, 8 aviões bombardeiros Martin MB, voando a 750 metros de altura, lançaram suas bombas de 900 kg sobre o navio, que, em 24 minutos, estava no fundo do mar.

Esta demonstração, somada a outras levadas a efeito em dias anteriores, em que aviões afundaram um submarino, um contratorpedeiro e um cruzador, teve ampla repercussão na opinião pública americana.

Os efeitos, para satisfação de Mitchell, não se fizeram esperar. A Marinha aprovou o projeto para a construção do seu primeiro porta-aviões, e o então Air Service, no rastro das discussões, foi elevado à categoria de Army Air Corp (Corpo Aéreo do Exército), em 1926.

No mundo, as nações aliadas começaram a rever e diversificar as suas estratégias bélicas para o uso do avião.

Mitchel, entretanto, ainda continuava com a sua causa e, ao polemizar com autoridades sobre o tema, foi submetido à Corte Marcial, em 1925. A questão foi resolvida com a sua saída do Exército. Mais tarde, o ataque aéreo japonês a Pearl Harbor, com a destruição de boa parte da frota americana do Pacífico, também lhe daria razão. Após sua morte, Mitchel foi promovido a Major General e é o único militar americano homenageado com o seu nome num avião da Força Aérea dos Estados Unidos, o B-25 Mitchell.

Seção 2 - Aeronáutica no Brasil

No Brasil, o uso militar do balão foi inaugurado na Guerra do Paraguai.

Na ocasião, as forças paraguaias se encontravam na defensiva – já haviam sido expulsas dos territórios brasileiro e argentino – e se concentravam nas fortalezas de Humaitá e Curupaiti. Localizadas à margem do Rio Paraguai, trinta quilômetros acima da confluência deste rio com o Rio Paraná, as fortalezas bloqueavam a passagem, impedindo o avanço dos navios brasileiros rumo a Assunção.

As grandes e fortificadas posições estavam estrategicamente colocadas às margens do rio, numa área plana do terreno, onde a ausência de elevações dificultava a observação das atividades inimigas.

Neste cenário de grandes concentrações de forças brasileiras e paraguaias, a busca de informações contava com a construção de estruturas de madeira que se elevavam a cerca de quinze metros do solo. Denominadas mangrulhos, estas plataformas de madeira ajudavam a observação dos movimentos inimigos, mas eram limitadas por pequenos obstáculos naturais existentes na região.

Tendo o Marquês de Caxias assumido o Comando Geral das Forças Brasileiras no Teatro de Operações, com a finalidade de atacar as forças paraguaias em suas fortificações e avançar rumo à capital paraguaia, o Ministro da Guerra – acredita-se que a pedido de Caxias – encomendou a construção de um aeróstato, a fim de incrementar as atividades de comunicações da sua força e observar os movimentos inimigos.



Construído no Brasil, sob a orientação do francês Louis Desiré Doyen, esse primeiro balão encomendado pelo Exército Nacional chegou a Tuiuti, em dezembro de 1866.

Entretanto, frustrando a expectativa em torno da sua ação em combate, o balão do aeronauta francês não subiria aos céus no campo de batalha. Os procedimentos incorretos de manuseio e armazenamento causaram danos irreversíveis ao sensível equipamento. Recém-construído e ainda com o verniz fresco, requerendo cuidados especiais, o balão foi dobrado de forma inadequada e mantido num local sem ventilação, o que resultou na sua impraticabilidade para o voo.

Alertado por Caxias do fracasso da missão, o Ministro da Guerra, através do consulado brasileiro em Nova York, encomendou dois novos balões.

Os contatos foram feitos com o professor T.S. Lowe, aeronauta-chefe do Exército do Potomac na Guerra da Secessão americana. A negociação resultou na aquisição de dois novos balões e de equipamentos necessários para a produção de hidrogênio.

Os balões, acompanhados por dois tripulantes contratados nos Estados Unidos, os irmãos James e Ezra Allen – indicados por T.S. Lowe –, após uma longa viagem com escalas nos portos do

Rio de Janeiro e Montevideú, chegaram a Tuiuti em 31 de maio de 1867.

Novamente, um acontecimento inusitado se oporia ao imediato emprego de tão importante elemento de apoio às forças em combate: a limalha de ferro e o ácido sulfúrico, componentes essenciais na fabricação do hidrogênio, haviam sido esquecidos de embarcar no Rio de Janeiro.

Os irmãos Allen, em face de tão crítica situação, improvisaram e foram em busca do ácido e limalha de ferro deixados pelo aeronauta Doyen em Corrientes. Tão logo obtiveram sucesso na empreitada, enviaram o material para Tuiuti e, somente três semanas após a chegada do balão ao Teatro de Operações, em 24 de junho de 1867, seria feita a primeira ascensão com o equipamento.

Foram realizadas 20 ascensões no campo de batalha, sendo 12 antes das grandes operações comandadas por Caxias.

Contudo, as deficiências no suprimento de limalha de ferro e ácido sulfúrico restringiram a produção de hidrogênio, limitando as operações com balões. Somente o balão menor, com 17.000 pés cúbicos e 8,5 m de diâmetro, conseguiu subir em apoio às operações de guerra. O balão maior, com 37.000 pés cúbicos e 12 m de diâmetro, devido às dificuldades com combustível, não foi utilizado.

Os oficiais do exército que subiram com aqueles balões foram os pioneiros do emprego militar de balões na América do Sul.

Terminada a Guerra do Paraguai, cessariam também no Exército as atividades com balões. Somente quarenta anos depois, em 1907, quando o mundo já conhecia os feitos inéditos de Santos Dumont com o mais pesado que o ar, é que o Brasil retornaria as suas experiências com balões.

Desejando dotar o Exército Brasileiro de um Núcleo de Aeroestação, em 1907, o governo envia para a França o Tenente de Cavalaria Juventino Fernandes da Fonseca. Naquele país, o Tenente Juventino, sob a orientação do engenheiro e aeronauta construtor Louis Godard, especializa-se em navegação aérea.

Convidado pelo Aeroclube da Bélgica, o Tenente Juventino inscreve-se para participar de uma prova de velocidade e descida de balões em Bruxelas.

Sendo o único representante das Américas na prova, o Tenente Juventino é homenageado pela organização da competição com a autorização para se lançar ao ar em primeiro lugar.

Acompanhado por um radialista belga e voando o balão “Rádio-Solar”, o brasileiro que fazia o seu terceiro voo livre com balões, após percorrer 90 quilômetros em 5 horas, a mil metros de altura, chega ao final da prova em 4º lugar.

Primeira vítima da aeronáutica militar do Brasil

Em 1908, o Brasil contava com quatro balões nos hangares localizados no Realengo, junto à Escola de Artilharia e Engenharia do Exército. Estes balões haviam sido adquiridos do Exército francês e deram origem ao Núcleo de Aeroestação do Exército brasileiro.



No dia 20 de maio, às 11 horas, na praça em frente à Escola de Artilharia e Engenharia, no Realengo, seria realizado o primeiro e único voo do Tenente Juventino no Brasil.

O inédito evento contava com a presença do Ministro da Guerra, Marechal Hermes da Fonseca, autoridades civis e militares e, na plateia que aguardava ansiosa pelo espetáculo, estavam ainda a esposa do tenente, Angélica Alves da Fonseca, e a filha Célia, de 14 anos de idade.

Autorizados os procedimentos para dar início à ascensão, o Tenente Juventino sobe na barca do balão, ordena a retirada dos lastros feitos com sacos de areia e começa lentamente a subida com o balão cativo.

Conforme o programado, esta ascensão com o balão controlado por uma corda dar-se-ia até a altura de 200 metros.

Entretanto, o inesperado acontece. O balão sobe com muita força e velocidade, e o cabo que o segurava ao solo se rompe com um forte estalo, liberando o balão antes do tempo e provocando uma ascensão vertiginosa em direção à Serra do Barata, vizinha a Realengo.

Tendo atingido uma altura aproximada de 1.000 metros, o balão repentinamente começa a murchar e inicia uma brusca e perigosa descida em direção à encosta da serra, onde se choca com velocidade, provocando a morte instantânea do seu piloto.

O trágico acidente, testemunhado por uma plateia incrédula e aterrorizada, teria sido provocado pela válvula de gás que, após aberta para iniciar a descida, teria sofrido uma pane e sido mantida naquela posição, ocasionando o esvaziamento acelerado do balão.

O acidente com o jovem oficial provocou consternação nacional, e o governo decretou luto por três dias no país.

Em aviso publicado em 21 de maio de 1908, o Ministro da Guerra se manifestou sobre o trágico acidente:

Mandei fazer público em ordem do dia dessa repartição o quanto foi sentida, no seio da guarnição desta capital, a morte trágica do malgrado aeronauta e abnegado mártir da ciência e do dever, o Primeiro-Tenente Juventino da Fonseca, quando ontem, no Realengo, ia realizar, cheio de vida, fé e entusiasmo, a primeira experiência com os aeróstatos militares, de cujo serviço se achava encarregado.

O desenlace imprevisto, fatal dessa experiência, que ocasionou a morte do jovem e desventurado oficial, a todos emocionou profundamente, ferindo acerbamente o coração de seus camaradas, que eram, também, admiradores de seu belo caráter.

O Exército perdeu, com a sua morte, um brilhante oficial, cujo futuro, de certo, seria glorioso. Dando-vos conhecimento dessa lamentável perda para o Exército, eu vos dou, também, público testemunho da mágoa que me acabrunha. (LAVENÉRE-WANDERLEY, 1975, p.30).



Figura 2.6 - Homenagem ao Tenente Juventino publicada no Jornal do Brasil, edição de 24 de maio de 1924
Fonte: LAVENÈRE-WANDERLEY (1975, p.31).

O Tenente Juventino foi o primeiro aeronauta militar brasileiro e, também, o que encabeçaria a lista dos que se imolariam em prol do ideal da então nascente aeronáutica militar nacional.

Seção 3 - O Aeroclube Brasileiro e a Escola Brasileira de Aviação

O primeiro voo no Brasil, de que se tem notícia, com avião produzido no país, teria sido realizado em sete de janeiro de 1910, na cidade de Osasco, pelo industrial francês Demetrie Sensaud de Lavaud, produtor de canalizações de barro, e pelo torneiro mecânico Lourenço Pellegati. Eles teriam voado um

trecho de 100 metros, à altura de 4 metros, em 6,8 segundos. O avião, denominado São Paulo, mais tarde colocado em exposição no centro da capital paulista, foi vendido, e o comprador – um corajoso entusiasta da aviação –, logo em seguida, sofreu um acidente fatal com o aparelho.

Na mesma época, a aviação se desenvolvia na França, com a fabricação dos aviões Farman e Voisin e com as já famosas École d'Aviation Farman em Etamps, Oise, no norte do país, e a Blériot, localizada em Pau, no Sul.



A França era o principal destino dos interessados em adquirir aviões e aprender a voar.

A Itália, a exemplo de outros países europeus, também iniciava as suas atividades aéreas usando aparelhos franceses. Orgulhosos dos feitos aeronáuticos dos seus compatriotas, especialmente nos céus da Líbia, onde o avião fora utilizado pela primeira vez em missões de guerra, representantes da colônia italiana trouxeram dois reconhecidos pilotos para fazer demonstrações no Brasil: Germano Ruggerone e Giulio Piccolo.

Na véspera do Natal, numa tentativa de decolagem de uma pista de 100 metros de um velódromo de São Paulo, Piccolo sofreu um acidente com o seu Blériot, tornando-se o primeiro estrangeiro a sofrer acidente aeronáutico fatal no Brasil.

Após algumas tentativas frustradas de voar no dia de Natal e no último dia do ano, talvez abalado pelo triste acidente com o amigo, Ruggerone conseguiria voar com o seu Farman somente no início do ano seguinte, 1911, sendo por muitos considerado o primeiro a voar com aviões no Brasil.

Depois de São Paulo, Ruggerone voaria também no Rio de Janeiro, fazendo grande sucesso e aumentando o entusiasmo pela aviação no país.



A aviação era uma novidade que atraía muitos praticantes, especialmente entre as classes sociais mais abastadas, pois voar era um esporte caro. Esta peculiaridade, frequentemente, estava presente nas causas dos acidentes aeronáuticos, em virtude do elevado número de pilotos autodidatas ou com insuficiente preparo técnico.

Em junho de 1911, por exemplo, o jovem paulista Alaor Teles Queiroz tornou-se a primeira vítima fatal brasileira, ao sofrer uma queda com o seu Blériot sobre as pistas do Prado da Mooca, em São Paulo. O avião, que ele havia recuperado, era o mesmo que vitimara o italiano Giulio Piccolo no ano anterior.

O entusiasmo pela aviação, contudo, só aumentava e, ainda no ano de 1911, o piloto francês Edmond Planchut, casado com uma brasileira e residente no país, se estabeleceu na localidade de Santa Cruz, no Rio de Janeiro, onde construiu um hangar.

À época, o jornal “A Noite”, um vespertino dirigido por Irineu Marinho, incentivador da atividade aérea no Brasil, havia instituído um prêmio ao piloto que fizesse um reide aéreo de 48 km entre a Praça Mauá e a Ilha do Governador, no Rio de Janeiro.

Além de Planchut, segundo a imprensa, candidatou-se ao prêmio Magalhães Costa, um morador de Campos que não chegou a tempo para a prova.

No dia da competição, um domingo, alegando dificuldades para decolar do ponto determinado para a partida devido a reflexos emitidos pela água do mar que dificultavam a visão do piloto, Planchut decolou de plena Avenida Central, atual Rio Branco, e ganhou o valioso prêmio de 10 contos de réis.

Aglutinando o sentimento popular reinante, o jornal “A Noite” promove uma reunião em sua redação com entusiastas da promissora novidade.



No dia 14 de outubro de 1911, é fundado o Aeroclub de Brasileiro. Santos Dumont, ausente no encontro, foi eleito Presidente Honorário, e, como primeiro Presidente, foi eleito o Almirante José Carlos de Carvalho, também um dos fervorosos adeptos da aviação nacional.

A sede do então “Aero Club” foi instalada na Avenida Rio Branco, nº 183, com aeródromo na Estação Marechal Hermes, na Fazenda dos Affonsos. Rezava nos estatutos que o aeroclube tinha por objetivo desenvolver a aviação no Brasil e, entre outras metas, estimular o ensino da navegação aérea no país.

No segundo semestre, chega ao Rio de Janeiro, com o seu Blériot, o italiano Ernesto Dariolli. Na mesma época, proveniente de Nova York, desembarca no país a empresa de demonstrações aéreas Queen Aviation Company Limited.

A Queen trazia, entre os seus contratados, alguns dos mais famosos pilotos franceses da época, entre eles Roland Garros e Charles Voisin. A finalidade da visita era participar da Semana da Aviação, o primeiro grande evento aviatório do Brasil, organizado pelo Major Paiva Meira, do Exército Brasileiro.

O encontro estava marcado para ser inaugurado no dia 12 de janeiro de 1912. Enquanto se ultimavam os preparativos, os pilotos estrangeiros realizavam voos que encantavam a população do Rio de Janeiro e inspiravam as autoridades a consolidarem, no país, os inéditos feitos de Santos Dumont, na França.

Nos intervalos das provas e paradas aviatórias – apresentadas pelos seis Blériots, um Nieuport e um Demoiselle (cópia do de Santos Dumont) e assistidas por milhares de pessoas –, eram realizados reides aéreos pela região adjacente à cidade e voos de **fantasia e altitude** transportando passageiros. Entre os passageiros estava o Adjunto do Major Meira, o Tenente Ricardo Kirk. (HISTÓRIA GERAL DA AERONÁUTICA BRASILEIRA, 1988).

Em São Paulo, Eduardo Pacheco Chaves, o segundo civil brasileiro a se brevetar na Escola de Blériot (o primeiro foi Santos Dumont), acompanhava com atenção os acontecimentos no Rio de Janeiro. Edu Chaves, como era conhecido, possuía uma escola de pilotagem em Guapira, com dois Blériots. Seria a sua escola que, em 17 de dezembro de 1913, serviria de base para a criação da Escola de Aviação da Força Pública de São Paulo. Auxiliado por Cícero Arsênio de Souza Marques, um reconhecido instrutor, eles formariam aviadores até o ano seguinte, 1914, quando, enfrentando os mesmos problemas do aeroclube e da Escola Brasileira de Aviação, no que se referia à aquisição de aeronaves e peças sobressalentes francesas, assistiriam ao prematuro encerramento da escola.



No Rio de Janeiro, a Semana Aviatória seguia a sua vibrante programação. A imprensa brasileira, entusiasmada com as exposições e revigorada em seu patriotismo com a invenção do conterrâneo Santos Dumont, amplificava o acontecimento que ocupava as manchetes dos jornais e servia de pivô para pressionar pela criação de uma organização que promovesse as atividades aéreas no Brasil.

O aeroclube, que havia iniciado as suas instruções com somente um avião, tendo como instrutor o experiente piloto Ernesto Dariolli e uns poucos alunos, entre eles o Tenente do Exército Ricardo João Kirk, obtém verbas públicas para adquirir um aparelho “Blériot-Sit” na França. O Tenente Ricardo Kirk, que havia voado como passageiro de Roland Garros na Semana Aviatória, em julho de 1912, é encarregado da compra e autorizado a frequentar curso de piloto na École d’Aviation d’Étamps. A partida de Kirk para a Europa é registrada pelo jornal “A Noite”, na edição de 26 de julho de 1912, com uma matéria jornalística que buscava não só enaltecer o avanço que se dava no recém-criado aeroclube, mas, principalmente, intimar o governo a se posicionar sobre a adoção dos aeroplanos nas forças militares do país.

Dizia a reportagem (A NOITE, 1912):

Tendo por escopo inicial a fundação da Escola de Aviação, o *Aero Club* Brasileiro procurará desenvolver o gosto pela aviação, que parece ser nato entre os brasileiros. Naturalmente essa escola que o *Aero Club* pretende formar modelarmente, prestará um valioso concurso à Aviação Militar, se o governo quiser instituir o aeroplano como arma de guerra como, mais tarde ou mais cedo há de instituir, a não ser que o nosso Exército ou a nossa Marinha fiquem num verdadeiro retrocesso de meios de ação.

Em 1913, o então Ministro da Guerra, General Vespasiano Gonçalves de Albuquerque e Silva, recebe dotação orçamentária do Congresso Nacional para implantar o serviço de aviação militar junto ao Aeroclube Brasileiro. Entretanto, o Ministro da Guerra decidiu pela contratação da firma Gino, Buccelli & Cia para a fundação da Escola Brasileira de Aviação, destinada a formar pilotos aviadores para o Exército e a Marinha. Apesar das boas relações que mantinha com o Ministro, Ricardo Kirk não se integra à nova entidade, permanecendo, com Ernesto Dariolli e outros civis, à frente do ideal da Escola Nacional de Aviação e do aeroclube.

A firma contratada pelo governo era dirigida pelo aviador italiano Gian Felice Gino, que havia chegado ao Brasil no ano de 1912 e tinha como sócios Vittorio Buccelli, Eduino Orione e Arturo Jona. Gino era brevetado pela Escola Caponi de Milão e proprietário de um monoplano Blériot, equipado com um motor Anzani de 50 HP.

No contrato firmado com o governo, a empresa se comprometia a organizar uma escola de aviação moderna, nos moldes das europeias, com aviões Blériot e Farman, monoplanos e biplanos, equipados com motores de várias potências, para uso em treinamento de pilotos e transporte de passageiros.

No contrato, também caberia à empresa construir e equipar hangares, bem como colocar à disposição do governo, em caso de guerra, todas as suas instalações, equipamentos e pessoal, a fim de serem empregados em manobras ou operações bélicas.

A validade do contrato era de cinco anos, ao término do qual todo o material e aviões passariam a ser propriedade do governo.

Em contrapartida, durante o contrato, o governo teria as seguintes obrigações:

- ceder as instalações do Campo dos Afonsos para uso da escola;
- assumir o compromisso de matricular, no mínimo, 35 alunos do Exército e da Marinha;
- fazer o pagamento de 2:000\$000 (dois contos de réis) pela matrícula de cada aluno;
- pagar, três meses após o início das aulas, 50.000\$000 (cinquenta contos de réis) para a escola;
- indenizar, mensalmente, os danos causados pelos alunos aos aviões usados nas aulas de pilotagem;
- designar um fiscal do governo para acompanhar as atividades.

Assinado o contrato, Felice Gino parte para a Europa, com a finalidade de adquirir os aviões e materiais de suporte e dar início ao curso, enquanto seu sócio, Eduino Orione, segue para a Argentina a fim de se encontrar com o francês Castalbut, dono de uma escola de aviação no subúrbio de Lugano, junto a Buenos Aires.

No retorno da Argentina, Orione é acompanhado pelo italiano Ambrósio Caragiola, aviador, mecânico e profundo conhecedor dos aviões “Farman”.

No Campo dos Afonsos, foram construídos oito hangares germinados. Destes, dois mediam 20 por 32 metros; e seis, 16 por 15 metros. As áreas dos campos de pouso foram ampliadas e niveladas. Em fins de 1913, os aviões chegaram ao Brasil.



A inauguração da Escola Brasileira de Aviação é marcada para o dia 2 de fevereiro de 1914, e, finalmente, ocorre numa bela e entusiástica cerimônia, com a presença do Ministro da Guerra.

Em alinhada formatura, se apresentavam os novos e reluzentes aviões da flotilha:

- 2 biplanos “Farman”, motor Gnome de 50 HP;
- 1 biplano “Farman”, motor Gnome de 80 HP;
- 1 monoplano “Aerotorpedo”, motor Suet de 80 HP;
- 4 monoplanos “Bleriot”, motor Anzani de 25 HP;
- 1 monoplano “Bleriot”, motor Anzani de 35 HP.

Na cerimônia, o Ministro faz a entrega oficial da relação dos 35 alunos matriculados para o curso; entretanto as apresentações dos novos alunos não são realizadas regularmente. Duas semanas após o início das atividades, muitos deles ainda não haviam se apresentado para as aulas.

Os inscritos pela Marinha se apresentariam somente em abril, dois meses após ter sido inaugurada a escola.

Foi designado como fiscal do governo junto à escola, o primeiro tenente da marinha Jorge Henrique Moller, primeiro oficial brasileiro brevetado para voar aviões. O seu brevet internacional, de número 486, foi concedido no dia 29 de abril de 1911, junto à Escola Farman, em Etamps, na França.

Havia somente dois instrutores para o curso – Felice Gino e Ambrosio Caragiola – e este fator, somado à fragilidade dos aparelhos, atrasava e tornava irregular o ensino, particularmente as aulas práticas de voo.

A estes problemas se acrescentavam os altos custos do projeto, que exigiam uma pronta contrapartida do governo no sentido de que pagasse regularmente as parcelas financeiras do contrato, o que não ocorria.

E, como se não bastassem as dificuldades domésticas, eclode a Primeira Guerra Mundial na Europa. O advento da guerra é acompanhado pelas dificuldades para aquisição de peças sobressalentes e reposição de motores para os aviões, o que eleva ainda mais os custos do curso.



Não resistindo à pressão financeira e ao desinteresse governamental, os diretores da Escola Brasileira de Aviação encerram suas atividades no mês de junho de 1914, quatro meses depois de iniciadas as aulas, frustrando os motivados alunos e encerrando, melancolicamente, o sonho de serem preparados aviadores militares no país.

Desativada a escola de Gino & Cia, as atenções se voltam novamente para a Escola Nacional de Aviação, do Aeroclube Brasileiro. O então 1º Secretário do aeroclube, Ricardo Kirk, novamente é enviado à Europa. Desta vez, a finalidade da viagem era a aquisição de dois novos aeroplanos.

As dificuldades impostas pela guerra, contudo, retardariam o embarque dos novos aparelhos, adquiridos no dia 6 de abril de 1914. Mais tarde, a bordo do vapor “Araguaia”, os aviões chegariam ao Brasil.

Em face ao desmonte precoce, os remanescentes da Escola Brasileira de Aviação se dispersam em novas atividades. O 1º tenente Jorge Henrique Moller, único oficial da Marinha piloto-aviador, em 1915, se transfere para a Marinha Mercante. Posteriormente, ele retornaria à Aviação Naval.

O instrutor Felice Gino, ainda durante a Primeira Guerra Mundial, foi convocado para retornar a Itália e morre tragicamente numa apresentação aérea que fazia nos Estados Unidos.

Em sete de fevereiro de 1915, Ambrósio Caragiola, que viera da Argentina para participar da implantação da Escola Brasileira de Aviação, também tem um fim trágico num acidente durante uma demonstração no antigo Campo do Derby Club – onde hoje se situa o Estádio do Maracanã –, com o primeiro avião construído no Brasil, o “Alvear”, construído por J. Alvear.

Somente dois anos depois do fechamento da Escola Brasileira de Aviação, a Marinha retomaria as suas atividades aeronáuticas, ativando, em 1916, a sua Escola de Submersíveis e Aviação.

O Exército e a Força Pública de São Paulo demorariam cinco anos para reiniciarem efetivamente as suas atividades aéreas e, em 1919, após o término da Primeira Guerra Mundial, começariam a formar aviadores.

Seção 4 - Guerra do Contestado: O batismo do avião em operações militares no Brasil

O Contestado era a denominação de uma região em que os estados de Santa Catarina – áreas oeste e noroeste – e Paraná – áreas sul e sudoeste – mantinham uma disputa por divisa territorial. O litígio, existente antes da emancipação da Comarca de “Coritiba” da Província de São Paulo, agravou-se com a emancipação em virtude da indefinição da linha demarcatória entre a nova Província do Paraná e a de Santa Catarina.

O caso foi levado ao Supremo Tribunal Federal, que, em 1910, deu sua pronúncia final favorável aos catarinenses. A decisão da Corte Suprema, contudo, não logrou pacificar a lide.



No mesmo ano de 1910, era inaugurada, pela Brazil Railway Company, a Estrada de Ferro São Paulo – Rio Grande do Sul.

O término da obra da ferrovia gerou desemprego em massa, e milhares de homens que tinham vindo de outras localidades do país e, até mesmo, do exterior para a construção, começaram a perambular pela região.

Em uma das cláusulas do contrato de construção da ferrovia, o governo concedera à companhia construtora os direitos de exploração de terras devolutas sobre 15 quilômetros de cada lado dos trilhos. Valendo-se desta cláusula contratual, a Southern Brazil Lumber & Colonization, madeireira pertencente a Percival Farquhar, controlador da Holding Brazil Railway Company, inicia o corte e exportação de pinheiros e imbuia, principalmente das áreas adjacentes à linha férrea.

Os direitos dos antigos proprietários e posseiros das terras – tropeiros que faziam o “caminho do gado”, gente que se homiziara na região, fugindo das guerras intestinas do Sul (Revolução Farroupilha, Revolução Federalista), fazendeiros, cortadores de erva mate e outros –, são ignorados pelos novos donos. A insatisfação da população local aumenta, particularmente dos que haviam perdido as suas terras, e se agrava com os milhares de desempregados que viviam na miséria, na região.

Aos insatisfeitos que se multiplicavam com a insensibilidade do governo e da empresa, agregou-se um terceiro segmento de revoltosos, que mesclava aventureiros, alguns criminosos, com uma gente humilde fanatizada por um indivíduo que dizia ter reencarnado um monge, o qual, havia mais de 50 anos, pregara e praticara o curandeirismo na região.



A união daquele caldeirão de insatisfeitos se transformou numa frente de combatentes contra o governo, dando origem a uma revolta de grandes proporções no Contestado. O levante logo se transformaria numa guerra intestina, que tem o seu início em dezembro de 1913 e se prolonga até o mês de janeiro de 1916.

O conflito entre tropas do governo e habitantes daquelas regiões envolveu mais de 6.000 homens das forças legais e 10.000 civis, resultando em torno de 1.000 mortos.

Em 1914, após o insucesso de diversas incursões de forças estaduais e federais contra os rebeldes e fanáticos, assume o comando das tropas em campanha o general Setembrino de Carvalho.

Em um dos documentos preparatórios ao emprego das forças militares, o general prevê o uso de aviões nas operações, os quais teriam que ser transportados de trem, do Rio de Janeiro até a divisa com Santa Catarina. Em setembro de 1914, o Ministro da Guerra atende ao pedido do general Setembrino para que lhe fossem enviados aviões, e quatro aparelhos são embarcados rumo a Santa Catarina. Na viagem, um incêndio provocado pelas fagulhas da locomotiva destrói um dos aviões e danifica o outro. O tenente Ricardo João Kirk e o aviador italiano Ernesto Darioli, que acompanhavam o traslado das aeronaves, aproveitam a viagem e escolhem três locais para campos de pouso em Rio Negro, Canoinhas e Porto União.

De volta ao Rio, Kirk e Darioli conseguem junto ao Exército granadas de obuseiros 105 mm para serem lançadas dos aviões como bombas, além de peças de reposição para as aeronaves, material que trazem no retorno a Porto União. Antes de terem embarcado para o Rio de Janeiro, eles haviam construído hangares em Porto União. Assim, logo após a chegada, eles iniciam os voos de treinamento e adaptação dos pilotos à região.

No dia 28 de fevereiro, a Ordem de Operações das forças legais determinava que os pilotos deveriam decolar na manhã seguinte e fazer um sobrevoo do reduto Santa Maria, local de grande concentração de revoltosos, e, depois, rumar para Perdizes, onde ficariam à disposição do Coronel Estillac Leal, comandante da Coluna Sul.

Às 12h10min, conforme ajustado com Kirk, Dariolli decola com o seu avião equipado com motor de 50 HP, sendo seguido, 10 minutos após, pelo avião de Kirk que, por ser mais potente – 80 HP, o alcançaria em voo, a tempo de sobrevoarem juntos a área a ser reconhecida, antes do pouso no destino em Perdizes.

Como é sabido na História, a missão é frustrada em virtude do acidente fatal ocorrido com o tenente Kirk, antes de chegar ao seu destino. Na conclusão do inquérito sobre as causas do

acidente – extraída de documentos transcritos na obra do historiador Nilson Thomé –, o tenente de engenharia Eduardo Monty, registra:

Os aviadores deveriam partir para a estação de S. João da linha férrea S. Paulo – Rio Grande, devendo sahir em primeiro lugar o sr Dariolli e logo depois o tenente Kirk. Era intenção de ambos seguir a linha férrea. O Sr Dariolli estava ainda a vista quando partio o tenente Kirk; este tomou naturalmente a mesma direcção do primeiro aviador, julgando-a bôa, sem prever que era possível um erro no caminho, dada a difficuldade que há em distinguir uma estrada de rodagem de uma linha férrea, impossível como é enxergar os trilhos de uma certa altura. E concebe-se que a confusão é tanto mais fácil de dar-se do alto quanto melhores são as condições technicas da estrada de rodagem: as obras de arte, o traçado, os cortes, os aterros, em tudo se parecem com as de uma linha ferrea. A confusão deu-se certamente: julgando seguir a linha férrea, o sr Dariolli seguiu a estrada estratégica de União a Palmas, que nos primeiros trechos corre lado a lado com aquella. Nem o sr Dariolli teve dúvida em declará-lo: disse ele que deu pelo erro quando inesperadamente viu um rio (o jangada) sobre o qual não havia ponte. Com efeito o rio é transposto por meio de balsa. Logo adiante, a 500 metros da balsa, está sobre a estrada a casa do sr. José Tesseroli (testemunha), sobre a qual o sr. Dariolli passou para logo voltar, reconhecido o erro, na intenção provavelmente de procurar a linha férrea para aquém da estrada. Em seguida o sr. Dariolli retomou o primitivo rumo e isso deve significar que o aviador não a achou, indo procural-a para além. O sr. Dariolli declara que chegou até perto de S. João depois dessa busca, e que regressou porque o motor não funcionava bem. (MONTY, 1915 apud THOMÉ, 1985/1986. p. 60,61).

E continua em seu relatório o tenente Eduardo Monty:

O tenente Kirk, segundo todas as probabilidades, não quiz voltar, preferindo aterrar para informar-se do bom caminho. Esta hypothese é tanto mais plausível quanto é certo que não havia havarias no aparelho durante as tentivas de aterrissage; as que foram encontradas no aparelho sinistrado tendo se dado seguramente na ocasião ou nos instantes que precederam

imediatamente a queda fatal; demais uma havaría no motor determinando a sua parada, excluiria a idéia de ter havido mais de uma tentativa de aterrissage, como se deu. (IDEM)

Não é necessário ser especialista para reconhecer ser de todo ponto justa a hipótese explicativa do sinistro segundo a qual teria faltado campo, depois da última tentativa de aterrissage para que o monoplane, sob um ângulo compatível com a sua construção e sua força, ganhasse altura sem tocar nas árvores. De uma vez eu mesmo observei que o tenente Kirk não conseguiu aterrar no campo de aviação dessa cidade com 400 metros de comprimento devido a grande velocidade que trasia. A descida não se fez com plané mas com intermittencias de marcha e parada do motor. A grande velocidade proveniente dessa manobra deslocaria muito para adiante o ponto de incidência com o solo que lhe daria uma boa aterrissage. Isso provavelmente repetiu-se na última e infeliz tentativa no pequeno espaço em que se deu o desastre, não lhe sobrando campo para elevar-se. (op.cit).

Conforme os depoimentos das testemunhas do acidente, depois de circular em baixa altura sobre uma área plana próxima ao Rio Jangada, mas pantanosa, o piloto fez uma aproximação para aterrissagem e, ao tentar arremeter, não ganhou altura suficiente e bateu com a asa esquerda do avião nas árvores. Com isso, perdeu velocidade e sustentação, vindo a cair, de bico, 150 metros à frente do local do toque nas árvores.

Após a queda, o avião permaneceu na posição vertical, com o nariz no solo, apoiado pela asa direita e a cauda apontando para cima. O piloto faleceu no local.

Avisados por um habitante da localidade, o subdelegado de polícia de Palmas alertou o comando militar sobre o acidente, e uma comissão se deslocou a fim de transladar os restos mortais de Ricardo Kirk e levantar as causas do desastre. Segundo relatório apresentado pelo mecânico Zanchetti Francesco e o piloto civil Ernesto Dariolli, nem o motor nem a estrutura do avião apresentaram indícios de falhas ou danos sofridos antes da queda.

Dois dias depois, o que restara do avião também foi entregue em União da Vitória, cidade onde foi enterrado o corpo do tenente Kirk, com honras militares.

Em 1943, os seus restos mortais foram trasladados para o Cemitério São João Batista, no Rio de Janeiro, onde estão enterrados no Mausoléu dos Aviadores, em frente ao túmulo de Santos Dumont.

No local do acidente, à margem esquerda do Rio Jangada (divisa de Santa Catarina com o Paraná), no km 42 da estrada que ligava União da Vitória a Palmas, em General Carneiro, o trabalhador de estradas Ricardo Pohl colocou uma cruz de madeira com a seguinte inscrição feita à ponta de faca:

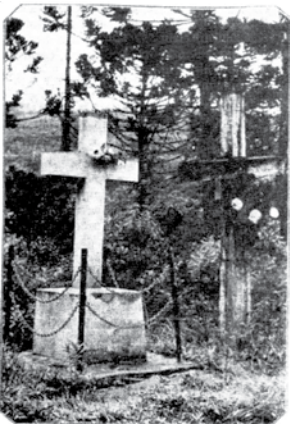


Figura 2.7 - Antiga cruz de madeira e outra mais nova de concreto
Fonte: INSTITUTO HISTÓRICO CULTURAL DA AERONÁUTICA, 1988.

“Aqui faleceu de desastre o aviador Kap. Ricardo Kirquen.
1º de março de 1915.”

Atualmente, no local do acidente foi colocado um busto em bronze do aviador, circundado pela representação de um avião, mantendo-se, numa placa de bronze, as inscrições originais da homenagem prestada por Ricardo Pohl.



Figura 2.8 - Monumento em homenagem ao capitão Ricardo João Kirk
Fonte: COMANDO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO, 2011.

Ricardo João Kirk foi promovido ao posto de Capitão *Post Mortem* e, mais tarde, designado Patrono da Aviação do Exército Brasileiro.



Síntese

A deflagração da Primeira Guerra Mundial torna o avião, até então visto como um frágil e limitado meio de voar, uma poderosa arma de guerra. Construído em tela e madeira no início da guerra, ao final do conflito a nova máquina já era fabricada em alumínio.

Terminada a guerra, os conhecimentos tecnológicos agregados aos aviões possibilitam o surgimento da aviação comercial.

No Brasil, as atividades aéreas tiveram o seu batismo com o uso de balões na Guerra do Paraguai. Foi a primeira vez que militares brasileiros se elevaram no espaço para uma missão aérea militar.

Em 1907, o Tenente Juventino Fernandes da Fonseca torna-se o primeiro balonista militar brasileiro. No ano seguinte, sofre um acidente fatal e se transforma na primeira vítima militar de acidente aeronáutico no país.

O primeiro voo com avião produzido no Brasil de que se tem notícia teria sido realizado em sete de janeiro de 1910, na cidade de Osasco, pelo industrial francês Demetrie Sensaud de Lavaud.

Em 1911, a presença no Rio de Janeiro dos aviadores franceses Ernest Planchut e Roland Garros, e do italiano Dariolli, voando e realizando demonstrações aéreas com os seus aviões, empolgavam a multidão e serviram de incentivo para a criação do Aeroclube do Brasil e da Escola Brasileira de Aviação.

Estas instituições, logo no início, enfrentam sérias dificuldades provocadas pela escassez de recursos financeiros e pela deflagração da Primeira Guerra Mundial na Europa. A Escola de Aviação Brasileira, quatro meses depois de ser inaugurada, interrompe o curso. A sua recuperação começaria em 1916, com a ativação da Escola de Submersíveis e Aviação, da Marinha. Em São Paulo, a Escola de Aviação da Força Pública também encerra temporariamente as suas atividades, recomeçando em 1919, ano em que o Exército também reinicia a sua aviação. O Aeroclube, mesmo sofrendo com a crise,

permaneceria funcionando e ainda cederia aviões e pilotos para apoiar o Exército na Guerra do Contestado.

Na primeira e única missão realizada pelos aparelhos no Contestado, os pilotos confundem as referências de navegação no solo e se perdem na rota rumo ao reduto dos fanáticos. Na busca por orientação ou pane da aeronave – é difícil de precisar –, um deles, o tenente Ricardo Kirk, sofre um grave acidente e falece no local.

No Contestado, o tenente do Exército Ricardo João Kirk se transformaria também na primeira vítima fatal de um acidente com avião empregado em operações de combate no Brasil.



Atividades de autoavaliação

- 1) Analise e explique o emprego de balões por forças brasileiras na Guerra do Paraguai (1864/1870) e as causas que levaram o Brasil a abandonar as atividades aéreas até o início do século XX, quando novamente o país reencontra a sua vocação e recomeça as experiências aeronáuticas com balões e depois com aviões.

- 2) Interprete a evolução da aviação na Primeira Guerra Mundial sob a ótica da produção de aeronaves e do desenvolvimento tecnológico agregado aos aparelhos durante o conflito.



Saiba mais

ALMANAQUE COMEMORATIVO DO PRIMEIRO CENTENÁRIO DA FORÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. 1835/1935.

ANGELUCCI, Enzo. **Os aviões**. São Paulo: Companhia Melhoramentos de São Paulo, 1975.

A NOITE, edição de 26 de julho de 1912, Rio de Janeiro.

CABRAL, Oswaldo Rodrigues. **A Campanha do Contestado**. Florianópolis: Editora Lunardelli, 1979.

FUNDAÇÃO CATARINENSE DE CULTURA/
FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Contestado**. Rio de Janeiro: Editora Index Ltda., 1987.

INSTITUTO HISTÓRICO CULTURAL DA
AERONÁUTICA. **História geral da aeronáutica brasileira**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1988.

MOURA, Aureliano Pinto de. **Contestado - a guerra cabocla**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2003.

THOMÉ, Nilson. **A aviação militar no Contestado – réquiem para Kirk**. Caçador: Imprensa Universal Ltda, 1985/1986.

WANDERLEY, Nelson Freire Lavenère . **História da força aérea brasileira**. 2.ed. Ministério da Aeronáutica, 1975.

Dos desafios das travessias à Segunda Guerra Mundial



Objetivos de aprendizagem

- Conhecer os grandes desafios enfrentados pelos pilotos nas primeiras viagens transoceânicas e o ressurgimento da aviação civil e militar pós-Primeira Guerra Mundial.
- Compreender a expansão da aviação civil e as principais inovações surgidas aí, entre os anos de 1919 e 1939.
- Acompanhar e analisar o emprego e o desenvolvimento da aviação durante a Segunda Guerra Mundial.



Seções de estudo

- Seção 1** Os desafios oceânicos
– As primeiras companhias aéreas
- Seção 2** Ressurgimento da aviação militar no Brasil
- Seção 3** A travessia do Oceano Atlântico
– O início do transporte de passageiros
- Seção 4** Aeromoças/Comissárias de bordo
- Seção 5** O correio aéreo
- Seção 6** A Segunda Guerra Mundial
– A aviação brasileira na luta.



Para início de estudo

Ao final da Primeira Guerra Mundial, a indústria aeronáutica se ressentiu do corte abrupto em sua produção e ingressa numa difícil situação econômica. Contudo, a infraestrutura herdada da guerra e os novos horizontes vislumbrados com o futuro da aviação civil acenam com perspectivas otimistas. Os aviões emergem do conflito como máquinas mais potentes e, relativamente, mais seguras, animando o homem a se lançar na busca de grandes desafios. As travessias aéreas incentivam o surgimento da aviação de passageiros, e a expansão das rotas começa a reduzir o tempo das grandes viagens nacionais e internacionais até então realizadas por navios.

Nesse contexto, o correio aéreo inicia as suas atividades, agilizando a entrega de correspondências e desbravando novas rotas para a aviação comercial. O advento da Segunda Guerra Mundial interrompe o crescimento da aviação civil, e a indústria aeronáutica novamente se volta para a aviação militar. As necessidades da guerra, que se transforma global, concentram atenção e recursos na luta pelo domínio dos ares. Ao final do conflito, a indústria aeronáutica se beneficia do grande salto tecnológico e, além de inéditos avanços agregados ao avião, inaugura a era dos foguetes balísticos que irão sedimentar a futura era espacial.

Seção 1 – Os desafios oceânicos – As primeiras companhias aéreas

Assinado em 11 de novembro de 1918 o Armistício que determinou o fim da Primeira Guerra Mundial, os milhares de aviões que sobrevoavam os céus europeus foram mantidos no solo, ocupando aeroportos e pistas improvisadas, as quais, por sua vez, também começavam a sofrer os problemas do abandono. As construções então utilizadas para a administração,

hangares e pistas de unidades aéreas, com exceção daquelas que mantiveram suas finalidades militares, tiveram as suas atividades redirecionadas. Muitas daquelas obras, especialmente as pistas de pouso, foram simplesmente abandonadas, e a natureza se encarregou de recuperá-las.

Abruptamente milhares de homens, soldados e aviadores são desempregados e tentam recomeçar as suas vidas, trocando o uniforme por trajes civis. Somente uma minoria das dezenas de milhares de pilotos desligados do serviço é aproveitada pelo Exército ou pela Marinha. Experientes aviadores, em busca de trabalho e da sobrevivência, são empregados nas nascentes atividades aéreas de transporte postal, publicidade e fotografia e num incipiente transporte de passageiros. Nos Estados Unidos, começam a surgir os shows aéreos, que viajam pelo interior do país e encantam os habitantes daquelas regiões com arriscadas e arrojadas acrobacias. Hollywood, por assim dizer, também entra em cena e contrata pilotos – um dos contratados para a frente das câmeras é o famoso ás alemão Ernest Udet –, a fim de incrementar, com boa dose de realismo, a sua produção épica sobre aviação.



A depressão que sucede à guerra e a desativação de parques industriais voltados para o conflito conduzem a aviação para um estado de letargia. Os grandes investimentos repentinamente são interrompidos e as fábricas encerram ou reduzem a sua produção a quase zero.

Entretanto o ideal, a importância e o fascínio que a aviação exercia sobre o público permanecem indelévels. Pilotos, construtores e empresários, cada um à sua maneira, começam a vislumbrar novos horizontes para a atividade. As sobras de guerra facilitam as aquisições de aeronaves, e os avanços tecnológicos alcançados no período estimulam novas condições de emprego da aviação.

Nessa nova fase, os desafios de transpor longas distâncias em seus territórios e permanecer mais tempo no ar em voos de longa duração já não satisfaziam pilotos e construtores. O Mediterrâneo já fora vencido. As linhas aéreas ensaiavam os primeiros passos.

A África e a Europa já eram servidas por alguns voos com passageiros. As metas, agora, eram cruzar oceanos, vencer distâncias e barreiras naturais em voos intercontinentais. O objetivo óbvio era atravessar o Oceano Atlântico, ligando a Europa à América.

Antes da eclosão da Primeira Guerra Mundial, Glen Curtiss planejava atravessar o Atlântico com um dos seus hidroaviões. Terminado o conflito, ele retoma o projeto em 1918 e, em maio de 1919, três quadrimotores *Curtiss Fly Boats* da Marinha Americana – NC-1, NC-3 e NC-4 –, sob o comando de John H. Towers, decolam de Rockaway, estado de Nova York, rumo a Trepassey Bay, Terra Nova.

Depois, partindo de Trepassey Bay, eles voam até as Ilhas do Açores e, das Ilhas, completam a travessia marítima até Lisboa. Após 19 dias – incluindo 42 horas de voo – de uma difícil e fatigante jornada, somente um dos aparelhos, o NC- 4, pilotado pelo Tenente Albert C. Read, alcança o destino. A travessia oceânica de 2.240 km até os Açores, num tempo de 15 horas e 18 minutos, foi um recorde para a época. Logo após pousar em Lisboa, depois de um longo, conturbado e histórico voo de 6.280 km, o Tenente Albert Read envia uma espirituosa mensagem para a sua base: “Estamos em segurança do outro lado da lagoa. O trabalho foi concluído.” (GRANT, 2010, p. 110). Concluindo a jornada, Read enfrenta mais 1.350 km de voo até Plymouth, na Inglaterra.

Ainda no mês de maio, os pilotos australianos Harry Hawker e seu navegador Kenneth Mackenzie-Grieve tentaram fazer a primeira travessia *non-stop* – sem escalas – do Oceano Atlântico. Eles caíram no mar e, por muita sorte, saíram vivos da aventura, tendo sido resgatados por um vapor que passava próximo ao local da queda.



O sucesso da travessia *non-stop* do Atlântico seria alcançado no mês seguinte. No dia 14 de junho de 1919, dois oficiais da aeronáutica inglesa, Capitão John Alcock e seu navegador tenente Arthur Whitten Brown, iniciariam o voo para a tentativa de travessia *non-stop* do Oceano Atlântico. Eles decolaram com um

bombardeiro Vickers Vimmy, modificado, de uma pista de grama localizada em Saint John, Terra Nova, rumo à Europa, concorrendo a um prêmio de 10.000 libras oferecido pelo jornal inglês Daily Mails, a quem fizesse a primeira travessia *non-stop* do Atlântico. Voando num aparelho com *cockpit* aberto, equipado com rudimentares instrumentos de navegação, enfrentando ventos, tempestades e todo tipo de intempérie, tendo, inclusive, que subir nas asas em pleno voo para retirar gelo do motor, eles venceram os poucos mais de 3.000 km do percurso, pousando desajeitadamente – o avião parou de bico – às 9 horas e 40 minutos do dia 15 de junho, na costa da Irlanda, o ponto da Europa mais próximo ao continente americano.

Os desafios se sucediam. Na Austrália, o governo oferecia 10.000 libras esterlinas para o primeiro australiano que voasse da Grã-Bretanha à Austrália, em menos de 30 dias. Depois de quatro tentativas de travessia feitas por aviadores que se acidentaram no vasto percurso – na aventura, quatro perderam a vida e três escaparam por pouco –, os vencedores foram os irmãos Ross e Keith Smith, acompanhados por mais dois tripulantes. A bordo de um Vickers Vimy, eles voaram 20.000 km em 27 dias e 20 horas, superando enormes dificuldades e quase se acidentando gravemente, quando o avião bateu nas copas das árvores durante a decolagem de uma pista improvisada, e curta, em Rangoon, Burma.

Na esteira das travessias, no dia 2 de julho 1919, o R-34, um dirigível militar inglês, construído a partir do modelo de um Zepelin alemão apreendido na Primeira Guerra Mundial, cruzou o Atlântico num voo de ida e volta entre a Escócia e Long Island, próximo a Nova York. Conduzindo 31 passageiros a bordo, apesar de lento – o voo de ida, contra o vento, foi feito em 4 dias e meio, num total de quase 8 dias de viagem –, o dirigível, para a satisfação dos defensores do “mais leve que o ar”, ressaltava as suas características de segurança e capacidade de carga para voos de longa distância, contrastando com os aviões da época. No dia 14 de fevereiro de 1920, dois militares da aviação italiana, Arturo Ferrarin e Guido Masiero, partiram de Roma rumo a Tóquio, percorrendo 18.000 km em 109 horas de voo.

Naqueles tempos, apesar das dificuldades resultantes da guerra, os desafios se sucediam, e os esforços para difundir o emprego do avião e garantir investimentos na aviação não arrefeciam. Nos Estados Unidos, William Mitchell, mais conhecido como Billy Mitchell – levando avante o seu esforço de convencimento das autoridades sobre a importância do avião integrado ao poder naval –, planejara um voo de volta ao mundo como forma de divulgar a aviação e obter apoio popular e fundos para o Serviço Aéreo do Exército dos Estados Unidos. Em busca dos seus objetivos, Mitchell se une à recentemente formada Douglas Aircraft, a fim de produzir versões modificadas de aviões anfíbios que estavam sendo fornecidos para a Marinha. Denominados Douglas World Cruisers (Douglas Cruzadores do Mundo), quatro destes aparelhos decolaram de Seattle, em abril de 1924, para a primeira volta ao mundo. Depois de cinco meses de uma árdua e longa viagem, com um total de 15 dias de voo, somente duas das aeronaves completaram o circuito.



Os voos de longa distância, em sua maioria, contavam com o suporte dos governos, particularmente dos europeus, que viam na aviação não só a expressão do poder e do prestígio nacional mas também uma forma eficaz de se comunicarem com as colônias em outros continentes.

Voando para terras distantes, enfrentando condições climáticas adversas, cruzando obstáculos naturais e mapeando áreas desconhecidas, os pilotos – admirados e vistos como heróis – não só proporcionavam condições para a consolidação e a eventual expansão do poder dos impérios europeus sobre os seus súditos mas também exploravam novos mercados para os transportes de correios e passageiros.

Acrescente-se às vantagens daqueles voos, a contribuição prestada ao desenvolvimento dos próprios aviões, os quais eram submetidos aos mais rigorosos testes de esforço e resistência.

Assim, os franceses voavam através do Deserto do Saara rumo a Dakar, ponto de partida para as colônias francesas do Oeste da África; ou, para a Ásia, rumo a Hanói, na Indochina. Os ingleses voavam para a Austrália, via Índia, e para o Cairo, rumo

à África do Sul. Os holandeses seguiam para o Oriente Médio e Sudeste da Ásia, mantendo contato com as suas colônias na Indonésia, enquanto os alemães, através da recém- formada (1919) Deutsche Luft Hansa – DLH – primeira empresa aérea civil europeia, iniciavam as atividades com a linha Berlim–Leipzig–Weimar. Valendo-se dos acordos feitos com a União Soviética, os germânicos ainda voavam para o Leste Europeu. Outras cinco companhias, entre postais e de passageiros, também são criadas na Alemanha, no mesmo período, voando de Berlim para Copenhagen, Dresden, Munique, Frankfurt e Viena. Na França, também em 1919, são criadas a Lignes Aériennes Farman, a Compagnie Générale Transaérienne, a Compagnie des Grands Express Aériens, além de outras companhias, voando para Paris, Bruxelas, Londres, Copenhagen e Casablanca. Na Grã-Bretanha, surge a A. V. Roe and Company (AVRO), a Aircraft Transport and Travel e a Hangle Page Air Transport, que ligam Londres a Paris e Amsterdan. Na Holanda, é criada, em 7 de outubro de 1919, a Koninklijke Luchtvaart Maatschappij – KLM, e, na Austrália, dois pilotos recém-chegados da guerra fundam a Qantas (Queensland and Northern Territory Aerial Services Ltd).

Nos Estados Unidos, na mesma época, é criada a Hubbard Air Transport, a Aeromarine West Indians Airways, e o Post Office Department inaugura a linha Nova York–Chicago.

O cenário para a aviação, no período que se segue ao término da guerra, não era dos melhores. As dificuldades encontradas com a adaptação das aeronaves para o transporte de passageiros e a recente exposição do avião na guerra – voar era visto como algo muito arriscado e coisa para jovens aventureiros – afastaram o público dos aeroportos, e a maioria das companhias recém-criadas faliram ou foram absorvidas pelas maiores. Sobreviveram a esta fase algumas empresas subvencionadas pelo Estado, como era o caso da Deutsche Luft Hansa – que, mais tarde, se fundiria com outras empresas alemãs, para dar origem à Lufthansa (1926) – e o da inglesa Imperial Airways (1924).

Seção 2 – Ressurgimento da aviação militar no Brasil

A declaração de guerra dos Estados Unidos à Alemanha em 6 de abril de 1917 e o envio de tropas americanas para lutarem ao lado dos aliados na Primeira Guerra Mundial começam a delinear o lado vencedor do conflito.

Considerada a maior potência aérea da Europa, em janeiro de 1918 a França é consultada pelo governo brasileiro a respeito da possibilidade de receber uma missão militar aérea para organizar uma unidade de aviação no Exército Brasileiro.

O pedido contava com um antecedente: desde 1906, havia uma missão francesa treinando a Força Pública de São Paulo. Em meados de 1918 – antes do fim do conflito –, o governo brasileiro é atendido, e a França envia uma missão militar aérea – precursora da missão militar principal – para iniciar a formação de pilotos e observadores aéreos brasileiros.

O início das atividades da missão francesa no Brasil encerrava uma antiga discussão quanto ao que seria mais apropriado e econômico para o país: enviar pessoal para treinar no exterior, ou trazer estrangeiros para treinar aqui os brasileiros. Prevaleceu a segunda alternativa. Os franceses, naturalmente, fariam os treinamentos com aviões vindos do seu país. Havia uma considerável sobra de guerra – aviões novos, motores e peças sobressalentes – e nada mais lógico do que aproveitar aquelas aeronaves para a missão no Brasil.

No dia 10 de julho de 1919, com dois instrutores franceses e dois brasileiros, o Exército inaugurava a Escola de Aviação Brasileira.



Figura 3.1 - Escola de Aviação Militar do Campo dos Afonsos, 1919
Fonte: Instituto Histórico Cultural da Aeronáutica, 1988.

A escola foi instalada numa área de 79 hectares da Fazenda dos Afonsos, cuja área total media 319 hectares e se encontrava sob o domínio da Polícia Militar da Capital Federal – Rio de Janeiro –, que a usava como internada para o seu Regimento de Cavalaria. Antes, em 1912, o Ministério da Justiça, ao qual se subordinava a Polícia Militar, já havia cedido, a título precário, 72,5 hectares da mesma fazenda para o Aeroclube Brasileiro. A Marinha, que havia reiniciado (1916) as suas atividades aviatórias na Ilha do Rijo, transfere em 1917 a sede da Escola de Aviação Naval para a Ilha das Enxadas, na Baía da Guanabara, e forma mais uma turma de “pilotos-aviadores navais”.

A turma, formada sob a supervisão técnica de uma missão norte-americana, era composta por militares da Marinha e do Exército, pelo fato de a força terrestre, à época, ainda não possuir instalações para a sua escola. Em 1924, tendo em vista a falta de espaço na Ilha das Enxadas – a maior extensão media 400m –, a Escola de Aviação Naval foi transferida para a Ilha do Governador, retomando as instalações ocupadas pelo Aeroclube Brasileiro que havia ocupado a área recentemente, depois de ter sido desalojado do campo dos Afonsos, com a instalação da Escola Brasileira de Aviação Militar. A área ocupada pelo aeroclube nos Afonsos era uma cessão provisória do Ministério da Justiça.

Ainda em 1919, a Força Pública de São Paulo também reiniciava as suas atividades, sob a orientação técnica do experiente piloto norte-americano Orthon William Hoover, que havia retornado ao Brasil, depois de participar da Primeira Guerra lutando pelos Estados Unidos. Antes da guerra, Hoover ministrara instrução para a Escola de Aviação Naval. Na sua volta, agora como representante da Fábrica Curtiss, ele instala uma pequena escola de pilotagem em Indianópolis e, em seguida, é contratado como instrutor da Escola de Aviação da Força Pública. A Escola é instalada no Campo de Marte, numa área plana à direita da margem do rio Tietê, usada para instrução de equitação da Força Pública.

A nova realidade trazida pela reorganização da atividade aérea militar e o incentivo à formação de tripulantes estimulam a aviação e a importação de aeronaves para o Brasil. Começa um período de aquisições de aviões da França (Spad, Mourane-Saulnier, Breguet e Farman), Inglaterra (Avro), Estados Unidos (Curtiss, Oriole) e Itália (Macchi e Ansaldo). Os novos aviões propiciam o exercício da navegação aérea e o enfrentamento de desafios de travessias entre diversos pontos do Brasil e algumas capitais sul-americanas.



Na esteira destes acontecimentos, em 1919, são registrados dois feitos históricos para a aviação nacional: o primeiro voo aerpostal feito pelo Correio Aéreo da Esquadra – mais tarde, Correio Aéreo Naval – e a primeira viagem Rio-Santos, embriã da Ponte Aérea São Paulo – Rio de Janeiro.

Seção 3 – A travessia do Oceano Atlântico – O início do transporte de passageiros

A aviação postal é considerada o berço de muitas linhas da aviação civil. A exploração e a implantação de novas rotas tiveram nos pilotos postais os verdadeiros precursores de novos horizontes para a aviação. O pioneirismo daqueles abnegados

e heroicos profissionais é uma página da história escrita com tintas de muita coragem, audácia, sacrifícios e romantismo. Foi daquela galeria de heróis que emergiu Charles Augustus Lindbergh, um dos mais famosos aviadores da “época de ouro da aviação” – período contido entre o ano de 1919 e o final da década de 1930. Lindbergh se tornou mundialmente famoso pelo primeiro voo *non stop* (sem escalas) através do Oceano Atlântico, ligando New York a Paris. No dia 22 de maio de 1919, o milionário norte-americano Raymond Orteig, proprietário de uma cadeia de hotéis em Nova York, estabeleceu um prêmio de US\$ 25.000 dólares para quem fizesse o primeiro voo de Nova York a Paris, ou, no sentido contrário, sem escalas.

Entre os concorrentes ao prêmio, encontravam-se alguns pilotos conhecidos. Em 1926, René Fonk, famoso ás de guerra francês, o qual tinha em sua equipe o não menos famoso Igor Sikorsky, ultimava os preparativos para enfrentar o desafio. Eles construíram um avião trimotor equipado com um moderno rádio e algum conforto, inclusive uma cama. Entretanto, devido à chegada do inverno, não houve condições de testar a aeronave com o peso necessário à travessia. No dia da partida, perante uma multidão curiosa que se amontoava no Campo Roosevelt, o avião iniciou a corrida para a decolagem e, sem conseguir sair do chão, explodiu no final da pista, envolvido numa enorme bola de fogo. Fonk e um dos tripulantes conseguiram escapar. Sorte igual não tiveram outros dois tripulantes, os quais perderam a vida no acidente.

A tragédia aumentou ainda mais a expectativa do público e, no início de 1927, o famoso comandante Richard Byrd, que já havia sobrevoado o polo norte, se apresentava com um Fokker trimotor, dizendo estar-se preparando para a travessia. Novamente, um obstáculo frustraria os planos de um candidato ao prêmio. No mês de abril de 1927, o seu avião sofre um acidente, e ele perde a chance de se manter na competição. Poucos dias depois, no último teste de voo para tentar a travessia, os pilotos americanos Noel Davis e Stanton Wooster morrem num acidente com o seu avião. O mesmo trágico destino alcançaria os pilotos franceses, também ases de guerra, Charles Nungesser e François Coli, que, voando em um biplano monomotor, “o pássaro branco”, desapareceram logo depois de deixar a costa da França, provocando uma grande comoção nacional.

Em meio a este ambiente de expectativas, acidentes e pilotos famosos buscando a glória, apresenta-se Charles Lindbergh, um jovem piloto de 25 anos que já havia se aventurado em exibições aéreas pelo interior dos Estados Unidos, posteriormente fizera um curso de piloto da reserva do Corpo Aéreo do Exército e, com o surgimento da aviação postal, conseguira uma vaga como piloto, onde ficou conhecido, entre outras façanhas, por ter duas vezes saltado de paraquedas em virtude de emergências enfrentadas durante o voo, as quais resultaram em perdas totais das aeronaves.



Figura 3.2 - Charles A. Lindbergh e o Spirit of Saint Louis
Fonte: Crouch, 2008.

Em dezembro de 1926, ele consegue um patrocínio de US\$ 10.000 dólares com empresários de Saint Louis e, em seguida, encomenda, por US\$ 10.580 dólares, a Ryan Airlines Company, de San Diego, Califórnia, um avião monomotor com asa alta e outras especificações para um voo de longa distância. A encomenda deveria ser entregue num prazo de 60 dias. Conforme o contratado, o avião é entregue no prazo, e ele voa de San Diego para Saint Louis a fim de mostrar o aparelho aos seus financiadores, em cuja homenagem batiza o avião com a denominação Spirit of St. Louis.

Em seguida, segue para Nova York e se prepara para a partida. Lindbergh pretendia fazer a viagem de 5.760 km com o seu avião monomotor decolando com 2.000 litros de gasolina nas asas, sem rádio nem sextante para orientar a navegação,

controlando a distância percorrida com a combinação do tempo de voo observado no seu relógio e no velocímetro do avião, usando ainda duas bússolas para orientar o rumo. As enormes dificuldades que enfrentaria seriam a falta de referências para a orientação na rota quando estivesse voando sobre o mar e a fadiga. A alimentação para a travessia se restringia a cinco sanduíches e dois cantis com água.

Na manhã de 20 de maio, ele decola de Nova York e, 11 horas de voo depois, resistindo ao cansaço graças a sua experiência de piloto postal, já deixava Terra Nova para trás e se preparava para enfrentar mais 15 horas de voo sobre o oceano. A falta de equipamento para o avião voar sem a ação direta do piloto exigia atenção e atuação constante. O seu tempo era ocupado controlando a aeronave, fazendo as correções de navegação e a troca constante de combustível das asas para manter o avião estabilizado. O estafante voo, aos poucos, ia minando a resistência do jovem piloto.

No amanhecer do dia 21, depois de enfrentar a noite, nuvens de tempestades, camadas de gelo que se formavam sobre as asas e um nevoeiro ao amanhecer, ele começava a ter visões de terra que pareciam surgir no meio do nevoeiro. Em meio às confusões provocadas pela fadiga, finalmente, ele começa a notar a presença de barcos pesqueiros na imensidão do mar. Era o sinal de que estava se aproximando de terra firme. Ao avistar o continente, ele conferiu a posição e percebeu, aliviado, que ainda estava no rumo, sobrevoando a Costa da Irlanda. Faltavam ainda 960 km para alcançar o destino. A notícia da sua aproximação se alastrou com rapidez e a população de Paris acorreu ao aeroporto para testemunhar o singular acontecimento.



Depois de 33 horas e 30 minutos de um inédito, longo e extenuante voo, Lindbergh pousava no aeroporto de Le Bougert, em Paris, e se transformava, no momento, no homem mais famoso do mundo.

A sua conquista, contudo, teria breve duração. Duas semanas após a travessia de Lindbergh, Clarence Chamberlain e Charles Levine, voando um Wright-Bellanca, cruzaram o Atlântico num voo sem escalas desde Nova York até uma localidade

próxima de Berlim. Um nevoeiro impediu o pouso na capital alemã. Neste voo, eles superaram Lindbergh em 160 km de distância. Entretanto, o brilho, as homenagens e a fama foram concentradas em Lindbergh que, diferente dos demais, havia feito o seu voo solitário.

O futuro, porém, reservaria angústia, muita dor e dissabores ao bem-sucedido piloto. Em 1932, o seu filho seria sequestrado e morto por criminosos. Por outro lado, a simpatia que demonstrara publicamente pelo regime nazista antes da Segunda Mundial, inclusive com uma campanha pelo não ingresso dos Estados Unidos na guerra, lhe renderia uma forte oposição no país. Nem mesmo a sua participação na guerra contra os japoneses no Pacífico, a partir de 1941, evitaria os efeitos negativos daquela ação sobre a sua fama.

Em virtude da sua conquista – a primeira travessia *non stop* do Oceano Atlântico, ligando Paris a Nova York –, Charles Lindbergh foi promovido do posto de Capitão para o de Coronel da Reserva do Corpo Aéreo do Exército Americano e condecorado com a primeira medalha *Distinguished Flying Cross* (Cruz de Voo com Distinção) – cunhada especialmente para a ocasião –, além de, naturalmente, ganhar o prêmio de US\$ 25.000 dólares. A condecoração, criada em 1911, já havia sido conferida, anteriormente, a outros americanos, na forma de diploma. Lindbergh teria o privilégio de ser o primeiro recipiendário da comenda na forma de medalha.

Os efeitos da travessia de Lindbergh logo se fizeram sentir. Os voos transoceânicos se multiplicavam, e as companhias aéreas revitalizavam as suas linhas. O desafio de sobrevoar os oceanos, contudo, permanecia fenomenal. Passado pouco mais de um ano do feito de Lindbergh, trinta tentativas de cruzar o Atlântico foram feitas. Destas, somente 10 lograram êxito. Vinte corajosos tripulantes perderam a vida no mar.

O grande obstáculo da travessia do Oceano Pacífico também seria vencido, nos dias 28 e 29 de junho de 1927, pelos tenentes Albert Hegenberg e Lester Maitland. Eles voaram sem escalas de Oakland, Califórnia, a Honolulu, no Havaí, em 25 horas e 50 minutos, a bordo de um Fokker trimotor batizado de *Bird of Paradise* (Pássaro do Paraíso).

Em 17 de junho de 1928, Amélia Eahart, acompanhada de Wilner Stultz e Louis Gordon, partia da Terra Nova com um Fokker e, realizando um voo sem escalas, chegava ao país de Gales, consagrando-se como a primeira mulher a cruzar o Oceano Atlântico pilotando um avião.

Em julho do mesmo ano, pilotando um hidroavião Savoia Marchetti – S 64, Arturo Ferrarin e Carlo Del Prette, voaram de Guidônia, na Itália, a Touros, no Brasil, percorrendo 7.200 km em 48 horas. Bem antes desta travessia do Atlântico, em 1922, o Contra-Almirante português Carlos Viegas Gago Coutinho e o Capitão-de-Fragata Arthur Sacadura Cabral, a bordo do Lusitânia, fizeram a primeira travessia do Atlântico Sul, num voo que partiu de Lisboa, no dia 30 de março e chegou ao Rio de Janeiro, no dia 17 de junho de 1922. A viagem, cheia de percalços, inclusive com a substituição do avião, o qual sofreu um acidente durante uma amerissagem junto aos Rochedos de São Pedro e São Paulo, foi realizada em comemoração ao centenário da independência do Brasil.

Na esteira de Gago Coutinho, o piloto paulista João Ribeiro de Barros, filho de uma rica família de cafeicultores de Jahu, São Paulo, o mecânico Vasco Cinquini, o navegador Newton Braga e o tenente Arthur Cunha decolaram de Gênova, na Itália, no dia 13 de outubro de 1926, para iniciarem uma travessia do Atlântico Sul. A viagem a bordo do hidroavião batizado Jahú, adquirido na Itália, começou com panes e pouso forçado junto à costa espanhola, onde os tripulantes foram detidos e liberados pela diplomacia brasileira. Dali, partiram para Gibraltar e, da possessão inglesa, iniciaram a travessia até as Ilhas Canárias e, depois, alcançaram a cidade de Praia, no Arquipélago de Cabo Verde. Em Praia, o tenente Cunha desentendeu-se com João Ribeiro, e este o desligou do voo. Em substituição, foi convidado o tenente João Negrão, da Força Pública de São Paulo. Realizados reparos na aeronave, a nova tripulação decolou para a última e maior etapa oceânica, pousando na Ilha de Fernando de Noronha em 28 de abril de 1927. Dali, a viagem prosseguiu com escalas em Natal, Recife, Salvador, Rio de Janeiro, Santos e, finalmente, o pouso na represa de Santo Amaro, em São Paulo.

A travessia aérea do Atlântico Sul realizada pelo Jahú – a primeira feita por tripulantes americanos –, durou seis meses e

meio. Atualmente, a aeronave, depois de recuperada, se encontra no museu da TAM em São Carlos – SP.



Entre os grandes feitos da época, destacou-se o voo realizado por uma esquadrilha de 14 Savoia Marchetti S55, comandada pelo General Ítalo Balbo, Ministro da Aviação da Itália. Os aviões decolaram de Ortebello, próximo de Roma, no dia 17 de dezembro de 1930, com destino ao Rio de Janeiro, aonde chegaram no dia 14 de janeiro de 1931, com 10 aviões. Na viagem de 10.400 km, eles fizeram escalas em Cartagena, Kenitra, Villa Cisneros, Bolama, Porto Natal e Salvador. Proeza ainda maior realizariam os italianos e seus S55, também comandados pelo General Balbo, ao cruzarem novamente o Atlântico, em 1933, a bordo de uma esquadrilha de 25 aviões. Eles voaram de Ortebello a Chicago e Nova York – com escalas em Amsterdam, Londonderry, Reykjavik, Cartwright, Shediak e Montreal –, onde foram recebidos com honras de heróis. Na volta, a esquadrilha fez a rota passando por Lisboa, chegando a Roma depois de inéditos 19.000 km de voo.



Figura 3.3 - Esquadrilha de Savoia Marchetti S.55 voando para o Brasil
 Fonte: The Early Birds of Aviation, 2011.

As travessias oceânicas realizados por aviões isolados ou, agora, em esquadrilhas, neste caso as italianas, além de embutirem um bem montado esquema publicitário, em algumas situações, a exemplo da esquadrilha de S.55 que voou para o Brasil, faziam parte da entrega de aeronaves adquiridas na Itália. A divulgação destes vistosos sobrevoos também contribuía para encorajar aqueles que desejavam se aventurar nas travessias marítimas, preferencialmente, óbvio, sustentados pelas asas dos seguros “Flying boats” italianos.

A partir da década de 1920, até meados dos anos 30, os famosos “botes voadores” viveriam o seu período de glória.



A aviação comercial, que teve o seu início em 1919, somente começaria a se firmar em 1927, o ano da travessia de Lindbergh e da criação ou fusão de muitas empresas aéreas. A partir daquele ano, o transporte aéreo de passageiros começou a ser realizado em números considerados atrativos para a sua expansão.

Nos Estados Unidos eram criadas a TAT (Transcontinental Air Transport) – também denominada “Linhas Lindbergh” – mais tarde conhecida como TWA (Trans World Airlines), a United, a Eastern e a American Airlines. No Brasil, no dia 7 de maio de 1927, era criada a VARIG.

Na Inglaterra, a aviação iniciara suas atividades em 1919. Entretanto, os custos para se manter operando eram elevados, e a estagnação que se seguiu, em 1921, provocou uma interrupção no serviço, só recuperado em 1924. Até então, o governo inglês entendia que o apoio com verbas públicas poderia ser direcionado somente para a construção de aeroportos e de meios terrestres de auxílio à navegação. Constatando a impossibilidade de o serviço andar com as próprias pernas, a exemplo dos franceses que se fortaleciam subsidiados com dinheiro público, a Inglaterra reuniu suas pequenas companhias numa só representante inglesa para voos no exterior e injetou um milhão de libras esterlinas na Imperial Airways, que se tornou a primeira linha aérea oficialmente representante e subsidiada por um governo.

O exemplo inglês não foi o único. A KLM, desde a sua fundação, recebia o mesmo incentivo governamental. Considerada a “Linha Aérea Holandesa Real”, a KLM era subsidiada para atender as necessidades políticas e econômicas do país, especialmente em suas relações coloniais. Na França, desde o princípio, a aviação comercial recebia os benefícios do patrocínio público. No início da década de 1930, cinco companhias francesas recebiam um generoso patrocínio que lhes permitia estender as linhas para interligar não só as principais cidades do país mas também para alcançar o Mediterrâneo e dali voar para a Argélia e Marrocos, na África. No rumo do Leste europeu, os franceses voavam para a Polônia e os Bálcãs, e, ainda, cruzando o Atlântico a partir de Dacar, estendiam as suas linhas até a América do Sul. Na mesma época, a Alemanha, que havia sido a pioneira na implantação de

uma linha aérea de passageiros em 1919, enfrentava as rigorosas restrições impostas pelo Tratado de Versalhes, que proibia o país de importar ou produzir qualquer aeronave.

A solução encontrada por construtores como Fokker, Junkers e Dornier foi instalar fábricas na Holanda, União Soviética, Itália, Suécia, Suíça e Estados Unidos. O plano alemão para driblar o Tratado de Versalhes foi assinar com a União Soviética, em 1922, o Tratado de Rapallo. Aproveitando este acordo político-econômico, os alemães começaram a construir aviões e treinar tripulações aéreas e forças terrestres no território soviético que, em troca, se beneficiaria da transferência de treinamento militar e conhecimento tecnológico alemão.



Figura 3.4 - Erhard Milch
 Fonte: Spartacus
 Educational, 2011.

Em 1925, um oficial ex-piloto da Primeira Guerra Mundial, Erhard Milch, era designado para assumir a Deutsche Luft Hansa, empresa aérea criada em 1925 com o que restara das companhias alemãs. Sua missão era utilizar a empresa aérea como suporte para o desenvolvimento de equipamentos e aviões que deveriam dar origem a Luftwaffe – Força Aérea Alemã. Milch presidiu a companhia de 1925 a 1933, e, graças a sua ação, a Alemanha manteve um respeitável ritmo no desenvolvimento de projetos, construção de aviões e treinamento de pilotos militares, os quais se valiam das experiências de voos noturnos e com instrumentos largamente empregados na aviação civil. Além disso, sob o manto da aviação desportiva, especialmente com o treinamento em planadores, Milch coordenava a formação de futuros pilotos nos aeroclubes e escolas de aviação civil alemãs.

Mais tarde, a partir de 1º de janeiro de 1934, a Deutsche Luft Hansa daria origem à Lufthansa. Patrocinada pelo governo – especialmente robustecida pelos planos nacionalistas de Hitler –, a exemplo das suas concorrentes italianas sob Mussolini, a Lufthansa se concentraria, inicialmente, em disputar com os ingleses e franceses a liderança do mercado interno europeu e, depois, cruzar fronteiras rumo ao Leste e à África, servindo de vanguarda para um povo e uma economia que tentavam emergir das dificuldades e restrições impostas pela derrota na Primeira Guerra Mundial.



Figura 3.5 - Transbordo de passageiros de um trimotor Junkers G24 da Luft Hansa para o ônibus da empresa
Fonte: Pereira, 1987.

Na Itália, a aviação comercial teve o seu início por volta de 1926 e, tal as suas irmãs europeias, recebia generosos recursos provenientes dos cofres públicos. No caso italiano, a ênfase se tornava maior em virtude dos planos fascistas de Mussolini, de demonstrar ao mundo o desenvolvimento tecnológico e o poder conquistado pela nação, tudo amplamente divulgado com os espetaculares voos de grandes esquadrilhas que visitavam os continentes europeu e americano.



Os incentivos públicos, contudo, exigiam das companhias aéreas uma contrapartida que se materializava na compra e utilização de aviões produzidos no país patrocinador.

Assim, na França, eram construídos especialmente o biplano, bimotor, F180 da Farman e os monoplanos Potez 62, bimotor, e Bloch 120, trimotor; modelos empregados nas linhas aéreas que ligavam Paris com a Europa e as colônias francesas. Na Alemanha, eram entregues os Junkers Ju W-33 “Bremen”; o Ju G.38 – destes, se construíram somente dois exemplares, sendo um quadrimotor; o Heinkel 70; o Junkers Ju 86 e o Ju 52/3M – que se tornaria o mais conhecido de todos. Na Inglaterra, destacaram-se o Handley Page HP 42 Hannibal; o A.W.15 Atalanta e o A.W.27 Ensign. Na Itália, os SM 71 e SM 74 da Savoia Marchetti.

No início da década de 1930, o apoio do governo norte-americano subsidiando os correios permitiu um lucro extra de grande valia para as companhias aéreas. Entretanto, logo em seguida, em 1934, com a recessão que se abatia sobre a economia, foi decidido que o Corpo Aéreo do Exército assumiria o transporte postal. A decisão, contudo, logo mostraria não ser a melhor.

Do dia 19 de fevereiro até 1º de abril, quando o Corpo Aéreo assumiu o serviço postal, a perda de vidas de aviadores militares, aviões e o elevado número de pousos forçados obrigou o Presidente Roosevelt a uma revisão da decisão. Inicialmente, se proibiu o voo noturno. As operações dos aviões postais foram limitadas ao período diurno: do nascer ao pôr do sol. Estas medidas, todavia, não trouxeram os resultados desejados. Antevendo as consequências políticas do caso, Roosevelt entrega novamente os serviços postais para a aviação civil. As dificuldades dos militares estavam centradas no tipo de treinamento que recebiam, voltado para manobras e voos em esquadrilhas e, principalmente, nos aviões que utilizavam; bem mais antigos dos que os da aviação civil. Os pilotos civis dos correios ainda tinham a vantagem de serem conhecedores das rotas e possuírem maior experiência em voos noturnos e com instrumentos.

Naquele período, embaladas pelas garantias do transporte postal e por um crescente número de passageiros a bordo – os 60.000 transportados em 1928 já eram 500.000 em 1930 –, as empresas aéreas incrementaram os seus investimentos em novos equipamentos. Em 1932, a encomenda que a United Airlines fez à Boeing, para que produzisse um avião de passageiros para as suas linhas, resultou no modelo Boeing 247, um avião confortável, construído genuinamente para o transporte de passageiros. O sucesso dos 247 atraiu a atenção da concorrência, e a TWA fez um pedido do mesmo aparelho à Boeing. Atendendo interesses comerciais e visando a manter a exclusividade do emprego do Boeing 247 com a United, a Boeing recusou a venda, e a TWA, então, propôs à Douglas que projetasse um avião para competir com a concorrente. Nasce, assim, em 1933, o protótipo DC-1, imediatamente aprovado pela TWA com a encomenda de outras 25 unidades.

Em 1934, a TWA inicia a produção, com algumas alterações no modelo original. o avião é denominado DC-2. Em 1936, novamente são feitas pequenas mudanças e entra em serviço o lendário DC-3, que, rapidamente, se tornaria o principal avião utilizado pelas companhias de aviação comercial e, também, se transformaria no alicerce dos transportes de tropas e cargas das organizações militares em quase todo o mundo, destacando-se, especialmente, durante a Segunda Guerra Mundial. Entre o lançamento em 1936 e o ano de 1946, foram produzidos mais de 13.000 DC-3. Atualmente, centenas deles ainda voam em várias partes do mundo.



Ao final da Primeira Guerra, as linhas internacionais começavam a ser inauguradas, e as grandes travessias oceânicas causavam apreensão e inibiam o desenvolvimento da aviação. A ressalva, se assim pode ser considerada, estava numa viagem a bordo de um hidroavião que, em uma emergência, poderia pousar num lago, rio ou oceano e esperar por socorro.

A favor do hidroavião, ainda podia ser acrescentado que os rios, lagos e águas oceânicas adjacentes às cidades eram locais práticos e econômicos para amaragem de aeronaves. Contribuía também para encorajar as pessoas a sobrevoarem o mar, a divulgação massiva das travessias oceânicas e os recordes de tempo e distância que se sucediam nestes feitos das aviações civil e militar.

A França, seguindo a sua tradição de liderança no setor e se preparando para a travessia do Atlântico Sul, produziu o Cams 53-1, para quatro passageiros, o Breguet Saigon, o Couzinet 70 e o Latécoère 28 III, este último, o avião em que, em 1936, Jean Mermoz desapareceria durante uma travessia do Atlântico Sul. O Blériot 5.190, utilizado em diversas travessias, e o Latécoère 521 também seriam reconhecidos como bons aparelhos do seu tempo. A Alemanha destacou-se com o Super Wal, o Dornier Do X e com o avião postal HA 139B. A Itália destacou em sua produção os S 55, famosos por suas travessias oceânicas, o SM 66, o Cant 22 R.1, o MC 94 e o MC 100. Os Estados Unidos, especialmente por seus interesses no Pacífico, Alaska e América Central, desenvolveram diversos modelos de hidroaviões, entre os quais se destacaram os S 38, S 42, S 43,

o Consolidated Commodore, os China Clipper e os Yankee Clipper. Os dois últimos ficaram famosos por suas longas travessias do Atlântico e do Pacífico.

Seção 4 – Aeromoças/Comissárias de bordo

Ao final da Primeira Guerra Mundial, conforme já frisado, havia um considerável excedente de aeronaves e pilotos treinados, à disposição no mercado. A produção de aeronaves havia sido abruptamente reduzida, e os fabricantes enfrentavam dificuldades para continuarem os seus negócios. Por outro lado, no ambiente de disputas entre os países europeus, os governos estavam interessados em manter e estimular a indústria aeronáutica, a qual havia dado mostras de sua importância no conflito mundial.



Os fabricantes de aviões, os maiores interessados na sobrevivência da aviação, começaram a adaptar aviões de bombardeio e de reconhecimento usados na guerra para o transporte de passageiros. Nos primeiros voos comerciais, os passageiros eram transportados nos assentos antes ocupados por observadores e artilheiros dos recentemente modificados aviões militares. Esta realidade foi-se transformando, mas o conforto dos passageiros ainda era um sonho a ser materializado.

A inauguração da rota internacional Paris – Londres, em agosto de 1919, por exemplo, foi feita com os passageiros transportados em cabines abertas e vestindo roupas pesadas apropriadas para o frio. Os aviões só voavam em boas condições meteorológicas, e era comum um pouso forçado num campo de fazenda para reparos ou reabastecimento. Os voos visuais e em baixa altitude sujeitavam a aeronave aos perigosos e desconfortáveis efeitos da turbulência. Os pilotos orientavam a sua rota seguindo a direção apontada por uma bússola e, caso surgissem nuvens à frente, alteravam o curso, desviando de montanhas e acompanhando as rodovias ou os acidentes e pontos conhecidos no terreno,

até alcançarem os destinos. O perigo que se apresentava nestas navegações improvisadas era o choque com outros aviões voando nas mesmas condições e em sentido contrário, ou não. O mal-estar e o enjoo dos passageiros eram enfrentados com um pequeno saco de papel entregue no embarque. O ambiente confinado e a proximidade entre os viajantes contribuía para agravar o desconforto resultante de qualquer indisposição física surgida a bordo. Em alguns modelos de aviões com cabines abertas, os passageiros ainda recebiam um capacete de couro com proteção para o frio nas orelhas e óculos apropriados (do tipo usado pelos pilotos da época) para a viagem. As passagens eram caríssimas e correspondiam, normalmente, a vários meses de salários de um trabalhador. A substituição da segurança e da regularidade do trem pelo avião não era motivada por uma viagem, em princípio, mais rápida e com menos curvas, mas, especialmente, pela possibilidade de se enfrentar um desafio, ver a terra sob um ângulo inédito e experimentar em primeira mão uma novidade tecnológica.

O aumento da oferta de aviões com cabines fechadas começou a alterar este quadro, ao menos sob o ponto de vista do conforto. Os passageiros passaram a ser poupados da exposição direta aos rigores atmosféricos, entretanto o desconforto das viagens numa pequena cabine muito fria ou, por vezes, sufocante e abafada, somado à vibração e ao forte ruído dos motores, não era exatamente o que se poderia levar para casa como uma lembrança agradável de uma viagem.



Na busca de soluções para estas dificuldades, o governo e as empresas se esforçavam para estabelecer regulamentos para o tráfego aéreo e incrementar novidades que tornassem o voo mais seguro e confortável. Neste sentido, em 1930, uma inesperada contribuição seria prestada por Ellen Church, uma enfermeira de Iowa, EUA.



Figuras 3.6 a e b - Ellen Church
Fonte: PBS, 2011.

Interessada em voar, Ellen procurou a Boeing Air Transport, uma companhia aérea que transportava malas postais e passageiros entre São Francisco e Chicago, propondo à empresa que a contratasse com mais sete colegas enfermeiras para o atendimento de passageiros durante a viagem. Na defesa dos seus argumentos, dizia que a presença de uma mulher a bordo transmitiria uma imagem de segurança para os passageiros e, conseqüentemente, contribuiria para uma maior ocupação de assentos nas viagens futuras. Num ambiente em que as tripulações eram exclusivamente masculinas e os passageiros em sua quase totalidade eram homens, Ellen dizia que nada melhor do que uma enfermeira treinada para amenizar os rigores enfrentados pelos homens numa longa e cansativa viagem.

O exemplo logo foi seguido por outras companhias aéreas, e, em 1935, quando a TWA – Trans World Airlines – trocou os seus comissários de bordo masculinos por jovens do sexo feminino, passando a denominar as suas equipes como “receptionistas do ar”, iniciou-se uma era de *glamour* no transporte aéreo de passageiros. A Pan American, que, em 1929, inaugurara os seus serviços de bordo, somente em 1944 substituiu as suas equipes masculinas por profissionais femininas.

Acompanhando estes incentivos à conquista de passageiros, os modelos mais novos dos trimotores *Boeing 80* foram construídos com cabines decoradas com painéis, poltronas estofadas e luzes indiretas que os equiparavam às melhores cabines de luxuosos trens. Na parede em frente aos passageiros eram instalados velocímetro e altímetro que indicavam as condições do voo, enquanto as atendentes mostravam no solo as regiões sobrevoadas. As refeições eram servidas em louças

de porcelana chinesa e os chás e cafés em bules de prata. Este requinte, contudo, não evitava os desconfortos e os enjoos dos passageiros causados pelos voos em baixa altitude e sujeitos a todo tipo de condições climáticas. Era comum as pessoas se sentirem mal no voo e vomitarem nos sacos colocados sob o assento, ou mesmo, nos recipientes usados para as refeições. O ambiente ficava insuportável, impregnado por um ar nauseabundo, tornando árdua a tarefa da tripulação; mas, oportuna a presença de uma aeromoça com conhecimentos de enfermagem a bordo. Os toaletes daqueles aviões, contudo, não era o que se poderia qualificar como confortável, mesmo para os padrões da época. Elas eram instaladas num pequeno compartimento no fundo do avião, onde um círculo cortado no assoalho possuía uma tampa que, aberta, mostrava a paisagem no solo. Era o que se poderia titular um “banheiro ao ar livre”.

Ainda em 1935, foram construídas, sob encomenda para a American Airlines, algumas unidades maiores do DC-2, conhecidas como DST (*Douglas Sleeper Transport*). Estes aviões, que, numa tradução livre, poderiam ser chamados de aviões leito da Douglas, possuíam camas a bordo e transportavam confortavelmente 14 passageiros. Em seguida, um novo modelo do mesmo avião, o DC-3, transformado da versão militar conhecida como C-47, lograria sucesso nos voos noturnos, transportando 21 leitos em longas viagens. Estes aviões, mais robustos, alongados e equipados com novos instrumentos de navegação e comunicação via rádio, reduziriam os pousos de emergência, tornando as viagens mais seguras, e se consagrariam no mercado como as aeronaves mais utilizadas por linhas aéreas internacionais.

Os problemas da turbulência e seus indesejáveis efeitos sobre os passageiros, contudo, somente seriam amenizados em 1938, com a entrada em serviço do Boeing 307 *Stratoliner*, com cabine pressurizada, voando acima das nuvens, nas camadas superiores da atmosfera. Os serviços de bordo evoluíram com o acirramento da disputa por passageiros no mercado, e as aeromoças, vestindo uniformes desenhados por estilistas famosos, se tornariam o símbolo da eficiência profissional e da beleza e simpatia a bordo dos aviões, fatores cuidadosamente lapidados nos setores de marketing das companhias aéreas.

Seção 5 – O correio aéreo

No dia 15 de maio de 1918, anteriormente à criação do Post Office Department (Departamento de Correios), ainda durante a guerra, o Serviço Aéreo do Exército Norte-Americano recebeu a incumbência de iniciar a primeira linha regular postal mundial, ligando Washington (DC) a Nova York, via Filadélfia. A linha seria realizada por pilotos militares em seus *Curtiss Jennys*, considerados apropriados – profissionais e máquinas – para enfrentar o desafio que trazia como novidade principal a prestação de um serviço regular, ininterrupto, independentemente das condições climáticas ou outros fatores que eventualmente interferissem nas viagens. O percurso seria cumprido em duas etapas. Na primeira, o avião postal partiria de Washington e entregaria a correspondência na Filadélfia. A segunda etapa até Nova York seria feita por outro avião.

A inauguração da linha se deu numa grandiosa cerimônia que contou, inclusive, com a presença do presidente Woodrow Wilson. Entretanto, as expectativas do evento não demorariam a serem frustradas. O piloto do avião postal, tenente George L. Boyle, num momento de desatenção, decolou seguindo os trilhos da linha férrea em direção ao sul, ao invés do Norte, que era o rumo da sua rota. Depois de algum tempo de voo, tendo percebido o erro, ele pousou o avião num campo de Waldorf, Maryland. A segunda etapa da viagem, Filadélfia – Nova York, foi realizada sem a correspondência embarcada em Washington. Vencido o insucesso da largada, o Serviço Aéreo do Exército implantou com êxito a linha postal Washington – Nova York, mantida em operação por poucos meses. Logo em seguida, o *Post Office*, percebendo os valores financeiros envolvidos no novo serviço, inaugurou no ano seguinte, em 1919, a linha Nova York – Cleveland – Chicago, com pilotos civis e aviões próprios.

Os pilotos dos correios eram profissionais ousados e admirados na época. E não era para menos. Voando aviões com instrumentos rudimentares, sem cartas aeronáuticas ou bússolas confiáveis, eles cruzavam montanhas, planícies e desertos, vencendo grandes extensões territoriais despovoadas, tendo como orientação uma estrada, ponte, torre de igreja, rio ou um distinto ponto natural no solo que lhes indicava estarem no

rumo desejado, ou não. Se a noite os alcançasse em voo, o que era comum, faróis ou fogueiras eram acesos ao lado das pistas de pouso para sinalizarem o local do tão esperado campo.

No Brasil, as tripulações dos aviões do correio aéreo foram as pioneiras a se aventurar para o interior. As linhas aéreas Latécoère e Lufthansa, que operavam no país no início da década de 1930, voavam somente no litoral.



O desbravamento do interior por pilotos militares brasileiros encorajou o Ministro de Viação e Obras Públicas a publicar, em 21 de outubro de 1931, uma portaria fixando um prazo de dois anos para que as aeronaves nacionais fossem tripuladas exclusivamente por brasileiros. Era um passo decisivo à nacionalização das tripulações que voavam nas companhias aéreas no Brasil.

As dificuldades enfrentadas nos voos com constantes panes, mapas de navegação incorretos e bússolas defeituosas haviam forjado uma classe diferenciada de profissionais que, uma vez empregados na aviação civil, contribuía para adaptar as companhias às novas exigências legais. Independente do território em que atuavam, se no Brasil ou nos Estados Unidos, países com grandes extensões territoriais e acessos difíceis às suas distantes localidades, os problemas que se apresentavam ao piloto postal tinham, frequentemente, uma faceta comum: a falta de apoio à navegação.



Enquanto no Brasil havia rotas em que os pilotos tinham que marcar o curso pintando duas letras sobre os telhados das estações de trem e, ao fim da estrada de ferro, continuar a sinalização sobre as casas, nos Estados Unidos os voos noturnos eram realizados seguindo uma linha de faróis instalados no solo.

Os faróis eram construções metálicas com 15 metros de altura, equipados com lâmpadas giratórias e espelhos, alimentados por energia elétrica ou, em áreas remotas, por gás acetileno. A sua instalação em picos de montanhas, áreas alagadas e desertas, exigiam enorme sacrifício de engenheiros e equipes de

construção. Colocados a cada trecho de 16 km da linha, estes auxílios à navegação eram avistados pelos pilotos em toda a rota, nas noites de céu claro.

Em 1933, as rotas aéreas iluminadas se expandiam por 28.800 km no território americano. Tanto lá como no Brasil, durante os voos realizados em condições visuais diurnas, eram comuns as bruscas mudanças nas condições atmosféricas que exigiam arriscadas operações em baixa altura, sob a camada de nuvens e a visão reduzida pelo nevoeiro ou a chuva. Os rádios eram utilizados somente para informações transmitidas entre estações localizadas nos aeroportos, o que permitia ao piloto receber previsões metereológicas da rota e decidir quanto à viabilidade do voo ou a alternativa a ser adotada. Após a decolagem, sem contato de rádio, era comum aos tripulantes enfrentarem sérios riscos com inesperadas mudanças climáticas.

Em situações extremas, os pilotos, frequentemente, tinham que encontrar um local improvisado para pouso e, dali, seguir até uma propriedade rural, em busca de um telefone ou qualquer meio de comunicação, para avisar do imprevisto à base e pedir auxílio. Pressionados pelas bruscas mudanças metereológicas que dificultavam ou impediam o prosseguimento do voo e, não raro, exigiam um pouso forçado, muitos daqueles heroicos profissionais tiveram suas vidas ceifadas em acidentes resultantes de choques contra o solo, especialmente montanhas, ou em virtude de aterragens em locais impróprios para a descida de um avião.

Nos Estados Unidos, houve época em que as perdas com tripulantes e aparelhos se tornaram tão sérias que o voo postal passou a ser realizado durante o dia e, no período noturno, o malote era transferido para um trem que o transportava até o amanhecer, sendo então novamente embarcado num avião, para o prosseguimento da viagem.

No Brasil, segundo Lavanère-Wanderley, “durante os três primeiros anos de funcionamento do Correio Aéreo Militar, não houve nenhum ferimento grave, nenhuma vida perdida, entre os oficiais e sargentos que participavam dos voos.” (WANDERLEY, 1975, p. 141). Esta afirmação é gratificante sob a ótica do sucesso alcançado por aqueles pioneiros. Acrescente-se às dificuldades enfrentadas pelos pilotos com os elementos

naturais e os primitivos suportes à navegação, os problemas resultantes das precárias e restritas condições técnicas das aeronaves utilizadas para o voo postal. Não era sem razão a admiração e o respeito que a população nutria por aquele punhado de profissionais.



As dificuldades e o perigo de voar com pouca ou nenhuma visibilidade eram fatores inibidores do desenvolvimento da aviação e representavam uma expressiva parcela dos motivos que conduziam o piloto a um acidente fatal.

Ao perder a visibilidade dentro de uma nuvem ou nevoeiro, o piloto tende a executar movimentos nos comandos para tentar manter o voo nivelado, fazendo correções de inclinações laterais, referido no seu senso natural de equilíbrio. A falta do horizonte, contudo, resulta na perda de referências para o voo e, desorientado, o piloto inicia um movimento de rotação lateral, executando um rolamento da aeronave que o conduz a um voo de “cabeça para baixo”. Sem perceber que está voando de dorso, o piloto puxa para si o manche da aeronave, uma manobra normal de subida, mas, por estar voando de dorso, os comandos estão invertidos, e ele se dirige direto para o solo, ao encontro de um trágico final. Somente em 1929, o “voo cego” ou por instrumentos seria realizado pela primeira vez. Antes, na Primeira Guerra, as condições de “voo cego” já haviam sido enfrentadas pelos pilotos, mas a inexistência de equipamentos adequados só aumentava as estatísticas de acidentes.

O pioneiro do histórico salto da aviação foi o já famoso piloto de testes e vencedor de provas de velocidade aérea, James H. Doolittle. Ele utilizou um altímetro vinte vezes melhor do que os usados na época e um recém-criado horizonte artificial – instrumento que combina uma barra representando o horizonte com outra sugerindo a figura de um avião, cuja visualização possibilita ao piloto perceber se a aeronave está voando inclinada para os lados, subindo ou descendo.



Figura 3.7 – Horizonte artificial
Fonte: Acervo do autor (Oshkosh, EUA, 28/08/2011).



Figura 3.8 – James Doolittle, o primeiro homem a voar por instrumentos
Fonte: Crouch 2008.

Doolittle taxiou e decolou de uma pista orientado somente por sinais de rádio no seu painel de controle, com os para-brisas do avião completamente cobertos, sem visualização externa, e voou durante 15 minutos, percorrendo 24 km, retornando e pousando na pista de partida sem ter visto qualquer imagem fora da cabine do seu avião. Ao seu lado, como medida de segurança, estava outro piloto com visão normal do voo e que a tudo assistia e acompanhava sem tocar nos comandos da aeronave. O teste foi considerado um formidável sucesso. Era o começo da era do voo por instrumentos.

Anos depois, em plena Segunda Guerra Mundial, Doolittle seria o comandante de uma esquadrilha de bombardeiros americanos que, decolando de um porta-aviões no Oceano Pacífico – fato inédito para o tipo de aeronave – executaria o primeiro bombardeio aéreo ao Japão, em represália ao ataque sofrido em Pearl Harbor.

Em meados de 1920, no auge da aviação postal, o voo por instrumentos ainda era um sonho, e o preço daqueles voos rudimentares era altíssimo em vidas de aviadores. Entre os pioneiros daquela memorável época, destacaram-se os franceses com a empresa aérea La Ligne, a qual ocuparia lugar de relevo na aviação postal francesa e mundial pelos seus legendários pilotos Jean Mermoz, Henri Guillaumet, Antoine de Saint-Exupéry

e seus companheiros. Fundada em 1918 por Pierre-Georges Latécoère, em Toulouse, França, a Société des Lignes Latécoère, conhecida como La Ligne, tinha como finalidade o transporte postal entre a França e suas colônias na África.

Os voos iniciais partiam de Toulouse para Barcelona, na Espanha, cruzando os Pirineus. No ano seguinte, 1919, a empresa já alcançava Casablanca, no Marrocos, e, dali, em 1925, atravessando o deserto africano, chegava a Dacar, no Senegal. Nesta época, os franceses expandiam as atividades da La Ligne para o inexplorado mercado sul-americano. A correspondência, então, partia de Dacar num vapor para a América do Sul. Em 1927, a Latécoère vendia a maior parte das suas ações e se transformava na Compagnie Générale Aéropostale, mais conhecida como Aéropostale. Naquele ano, a nova companhia iniciava a linha Porto Natal – Rio de Janeiro – Buenos Aires. A correspondência, então, era desembarcada do navio e novamente embarcada num avião em Natal, que seguia para o Rio de Janeiro até Buenos Aires.

Enquanto não possuía um aparelho capaz de vencer com segurança o Atlântico, a Aéropostale expandia suas linhas na América do Sul. Assim, em 1929, vencendo a Cordilheira dos Andes, Mermoz ligou Buenos Aires a Santiago, no Chile. No dia 14 de junho daquele ano, ele e Guillaumet inauguravam a linha Buenos Aires – Santiago. Em 1930, finalmente, Jean Mermoz, um mecânico e seu operador de rádio cruzariam o Atlântico Sul, de Dacar até Natal, a bordo de um Latécoère 28, inaugurando a travessia aérea postal que encurtaria, em menos da metade, o tempo despendido para uma carta viajar da França até Buenos Aires.

À época em que sobrevoava a cordilheira explorando uma passagem para determinar a linha Buenos Aires – Santiago, Mermoz e seu mecânico Alexandre Collenot sofreram um acidente e ficaram isolados sobre um platô entre dois despenhadeiros, a 4.000 metros de altura. Dispondo de materiais que tinham à mão, como pedaços de borracha, tecidos, couro, fios e cola, eles trabalharam quatro dias, com temperaturas abaixo de zero grau, tentando reparar o avião. A intenção era aproveitar a rampa que havia no platô e, passando rente aos penhascos, conseguir velocidade para a decolagem e a escapada

da armadilha mortal. Iniciada a corrida encosta abaixo e tendo o avião ganho velocidade suficiente para se desprender do solo, o motor volta a falhar e, em seguida, apaga. Afortunadamente, eles conseguiram se elevar o suficiente para cair das alturas da cordilheira e realizar um voo planado até a planície chilena. Considerado um herói francês, Jean Mermoz desapareceu durante uma travessia do Atlântico Sul, em 7 de dezembro de 1936, voando o hidroavião *La Croix du Sud*.



O piloto e escritor Antoine de Saint-Exupéry, companheiro de Mermoz nas aventuras da aviação postal francesa, deixaria registradas para a posteridade as suas experiências aviatórias, inclusive a trajetória como piloto de combate, em obras como “Terra dos Homens” (Vento, Areia e Estrelas), “Correio do Sul”, “Piloto de Guerra”, “Voo Noturno”, “Cidadela” e o famosíssimo “Pequeno Príncipe”, todas publicadas em vários idiomas, transformando em lendas as aventuras enfrentadas nos voos e os acidentes que sofreram aqueles pioneiros em suas épicas carreiras.

A exemplo de Mermoz, Saint-Exupéry também desapareceria com o seu avião no mar, quando, no dia 31 de julho de 1944, sobrevoava o Mar Mediterrâneo com um *P-38 Lightning* em missão de reconhecimento, durante a Segunda Guerra Mundial. Em 1998, mergulhadores encontraram um bracelete com o nome do piloto e sua esposa Consuelo, bem como vestígios de um traje que se acreditava ser o seu macacão de voo. Em 2004, foram finalmente reconhecidos e recolhidos do mar fragmentos do avião, os quais se encontram expostos no Museu do Ar e Espaço, em Le Bourget, Paris.

A origem do correio aéreo no Brasil

No Brasil, o primeiro registro de transporte aéreo de malas postais ocorreu no dia 15 de agosto de 1919, quando o hidroavião HS-2 nº11, tripulado por oficiais da marinha, levou a correspondência do ministério para uma divisão que participava de manobras na Ilha Grande, inaugurando o Correio da Esquadra. Nos anos seguintes, a entrega aérea de

correspondência deve ter sido feita de maneira esporádica, pois, somente em 1934, seguindo o exemplo da aviação militar, a marinha criava oficialmente o seu Correio Naval. Antes, a Latécoère, a Lufthansa e a americana Nyrba, todas empresas estrangeiras, entregavam malas postais aéreas no Brasil.

Na aviação militar – exército – o correio aéreo tem origem em 1931. À época, a Escola Militar de Aviação recebia treinamento da missão francesa, e o comando era exercido por dois oficiais, um brasileiro e outro francês. O brasileiro era o Tenente Coronel Amilcar Pederneiras, e o francês, o coronel André Séguin. Rigoroso, o coronel Séguin estabeleceu um cilindro imaginário de 10 km de diâmetro em torno do Campo dos Afonsos e proibiu que os aviões militares, salvo exceções, voassem fora daquela área. Estes limites, contudo, não eram exigidos aos pilotos estrangeiros, no caso os franceses, que podiam voar livres pelo Rio de Janeiro.

Na aviação militar, havia um grupo de oficiais que não só discordava das restrições mas sonhava com voos mais altos: a criação de um Correio Aéreo Militar que pudesse interligar as distantes regiões do país. Entre aqueles oficiais se destacavam o tenente Antônio Lemos Cunha, que servia no Gabinete do Ministro da Guerra, o general José Fernandes Leite de Castro, o major Eduardo Gomes, também do Gabinete do Ministro; e os tenentes Casimiro Montenegro e Nelson Freire Lavenère-Wanderley, que incentivavam os seus companheiros da Escola de Aviação Militar para a realização do projeto, a fim de terem a oportunidade de adquirir experiência em voos de longa distância e, ao mesmo tempo, levar correspondência para o interior do país, visto que as linhas estrangeiras só atuavam no litoral.

A ideia prospera no seio do governo e, em 1931, uma reorganização da aviação militar resultou na criação de uma unidade denominada Grupo Misto de Aviação, sob o conveniente comando – ele vinha do Gabinete do Ministro – do major Eduardo Gomes. Nesta nova unidade, foi criada uma Esquadrilha de Treinamento, sob o comando do tenente Lavanère-Wanderley. À disposição da esquadrilha foram colocados os antigos Curtiss “*Fledgling*” – designação de um filhote de pássaro com penugens, ainda no ninho, prestes a voar –, aviões de treinamento equipados com um motor Wright

de 170 HP e velocidade de cruzeiro de 120 km/h. A frota de Curtiss “Fledgling” era composta por três aviões usados, adquiridos dos Estados Unidos pelo exército, e quatro aeronaves do mesmo modelo, desapropriadas da Força Pública de São Paulo ao término da Revolução de 1930.



Figura 3.9 - Brigadeiro Eduardo Gomes e o Curtiss “Fledgling”, que fez o primeiro voo do Correio Aéreo Militar, em 1931. Fonte: Wanderley, 1975.

A destinação das aeronaves da Força Pública para a União foi feita através de decreto, sob a justificativa de que a posse daqueles instrumentos caberia ao Exército, e não à força de segurança de um estado. Na verdade, além de possuir uma força equivalente a de alguns exércitos latino-americanos, o que ultrapassava as necessidades de segurança pública doméstica, o Estado de São Paulo era o mais poderoso entre os que resistiram à revolução. Feitos os ajustes finais, foi criada, na estrutura do Grupo Misto, uma unidade postal com a denominação de Serviço Postal Aéreo Militar (SPAM), que, em seguida, teve a sua designação mudada para Correio Aéreo Militar (CAM).



Em 1941, a criação do Ministério da Aeronáutica reuniu numa só organização o Correio Aéreo Militar e o Correio Aéreo Naval, dando origem ao Correio Aéreo Nacional (CAN).

No dia 12 de junho de 1931, sob as ordens do então SPAM, um Curtiss “Fledgling” tripulado pelos tenentes Casimiro Montenegro e Nelson Wanderley decola do Rio Janeiro para São Paulo, levando correspondências e inaugurando o serviço postal aéreo militar. Tendo chegado ao anoitecer em São Paulo e correndo o risco de não alcançarem a tempo o Campo de Marte, destino do voo, Casemiro e Wanderley decidem pousar num grande descampado. Ao desembarcarem do avião, eles percebem que haviam pousado no Prado da Mooca, local de corridas de cavalos que, naquele momento, felizmente, estava vazio e com os portões fechados. A solução foi pular a cerca e embarcar num táxi até a central dos correios, na Avenida São João. A entrega da mala postal quase vazia de correspondência se transformava num ato cheio de simbolismo para a era que se inaugurava na aviação nacional.

A linha seguinte do correio pretendia ligar o Rio de Janeiro à cidade de Goiás, à época capital do Estado de Goiás. O novo destino era uma localidade isolada, distante, e somente alcançada através de precárias estradas. O desafio exigiu visitas de oficiais às prefeituras do trajeto, a fim de convencê-las a construir campos de pouso para os aviões que fariam a nova linha. Feitos os acertos para a implantação da linha, no dia 21 de outubro de 1931, dois dias depois de partir do Rio de Janeiro e cumprir sete escalas no percurso, o Curtiss tripulado pelos tenentes Joelmir Araripe e Nelson Wanderley pousava em Goiás.

Alguns dias antes, 12 de outubro, na primeira tentativa de fazer o mesmo roteiro, os tenentes Casimiro Montenegro e Nelson Wanderley passaram dificuldades com as más condições atmosféricas e tiveram que fazer um pouso forçado sobre uma montanha próxima à linha da Estrada de Ferro Central do Brasil, no Rio de Janeiro. A história da expansão do Correio Aéreo Nacional é uma epopeia de heroísmo e idealismo, que, certamente, tem como uma das suas destacadas conquistas a imensa contribuição prestada à integração e à ocupação das longínquas fronteiras do Brasil. Em 1972, o Congresso Nacional aprovou uma lei considerando o Brigadeiro Eduardo Gomes “Patrono do Correio Aéreo Nacional”.

Seção 6 – A Segunda Guerra Mundial – A aviação brasileira na luta

Durante as décadas de 1920 e 1930, influenciados pelo advento do avião na Primeira Guerra Mundial e o importante papel que desempenhara no conflito, militares e civis discutiam teorias a respeito do futuro da aviação como arma de combate. Em 1921, o general italiano Giulio Douhet, em seu livro “O Comando do Ar”, defendia que, numa guerra futura, os exércitos e as marinhas seriam empregados somente como forças defensivas, enquanto grandes unidades aéreas atacariam as cidades e os parques industriais dos inimigos. Segundo Douhet, o bombardeio indiscriminado da população civil abateria o moral do inimigo, e a guerra seria encerrada com maior brevidade e menos perdas de vidas.

Douhet não era solitário em suas teorias. Muitos estrategistas aéreos compartilhavam de suas ideias. Entre estes adeptos, estava o comandante da Força Aérea Britânica, Sir Hugh Trenchard, defensor da estratégia inglesa de guerras de bombardeio indiscriminado de cidades, para abalar o moral do inimigo. Nos Estados Unidos, William Mitchell, que, a exemplo de Trenchard, comandara unidades aéreas na guerra da Europa, era um defensor ferrenho do poder aéreo. No seu caso, o avião seria empregado em conjunto com os navios. Trenchard e Mitchell ainda defendiam uma ideia comum: a existência de uma força aérea independente; a exemplo da Marinha e do Exército.

Na Europa, as forças aéreas começavam a ser criadas independentes. A primeira foi a RAF – Royal Air Force – em 1º de abril de 1918. No período entre guerras, contudo, tanto os militares ingleses quanto os americanos lutavam pela obtenção de fundos para a manutenção das respectivas forças aéreas. Os americanos, que chegaram a ter 190.000 homens no Corpo Aéreo durante a guerra, viram este efetivo ser reduzido para 10.000 em 1920. Os ingleses, que somavam 300.000 homens na Força Aérea, entravam os anos de 1920 com 40.000.

Em defesa dos seus argumentos em prol da manutenção de uma Força Aérea eficiente, numa época em que os alemães, vencidos na guerra, perdiam a sua capacidade de representar perigo, os ingleses levantavam teses a respeito das ameaças que representavam a superioridade da Força Aérea Francesa e a necessidade de manutenção dos interesses hegemônicos do império sobre as suas colônias. Por seu turno, a França, que tivera a mais bem aparelhada Força Aérea da guerra, precavendo-se de uma possível reprise da guerra de trincheiras, concentra os seus esforços na construção da Linha Maginot, um complexo defensivo de fortificações, muralhas, trincheiras e 100 km de túneis, edificada na fronteira com a Alemanha, e que consumiu uma fortuna dos cofres do país. Somente em 1936, com a Linha Maginot praticamente concluída, mas já com os tambores da guerra retumbando novamente no cenário europeu, é que os franceses se voltam novamente para a aviação, criando a Armée de L'Air.

Enquanto isso, a Alemanha, que vinha mantendo em segredo o treinamento de pilotos e a produção de aeronaves militares – entre outros projetos bélicos –, com a ascensão de Hitler ao poder, inicia uma forte e declarada campanha de rearmamento em 1933. Na segunda metade da década, os projetos do caça *Messerschmitt Bf 109* e do bombardeiro de mergulho Junkers Ju 87 – *Stuka*, saíam das pranchetas para as linhas de produção. A responsabilidade pela produção em massa de aeronaves militares fora confiada a Hermann Goering, um ex-comandante de esquadrilha e ás da Primeira Guerra Mundial, filiado ao partido nazista. No cargo de Diretor Técnico da Luftwaffe estava o também ás de guerra Ernest Udet, que, depois de um giro pelo mundo, retornara à Alemanha e fora comissionado no posto de General. Mais tarde, Udet seria designado chefe de produção de aeronaves da Luftwaffe. O grupo contava, ainda, com a presença de Erhard Milch, general, ex-presidente da Deutsche Luft Hansa e Secretário do Ministério da Aviação do Reich, que, apesar das restrições que sofria por parte de Goering, era a garantia da continuidade de um projeto nazista que há muito se iniciara: a formação de uma moderna Força Aérea.



A primeira demonstração do poder aéreo alemão deu-se por ocasião da invasão da Polônia, em 1º de setembro de 1939, quando a aviação, empregada em conjunto com forças terrestres, especialmente blindadas, no que ficou conhecido como guerra relâmpago – Blitzkrieg –, em menos de um mês venceu a Polônia e resultou na divisão do país com os soviéticos.

No ataque, os Ju 87 *Stukas*, bombardeiros de mergulho que tinham sirenas instaladas em sua fuselagem, ficaram famosos pelo terror dos zumbidos provocados pelo acionamento das sirenas durante o mergulho e pelos efeitos devastadores das bombas que lançavam de baixas alturas.

A obsoleta e diminuta aviação polonesa, apesar da heroica resistência, não foi páreo para as treinadas unidades aéreas alemãs. Nos combates, ficou evidenciada a supremacia tecnológica das aeronaves germânicas e o elevado grau de treinamento dos seus pilotos, conquistas consolidadas com as experiências adquiridas pela Legião Condor, unidade aérea enviada para lutar ao lado dos nacionalistas espanhóis em 1936, durante a Guerra Civil Espanhola. Na luta espanhola, ficou famoso o impiedoso ataque aéreo contra a pequena cidade de Guernica. Bombardeada massivamente pela aviação alemã, a pequena cidade de 7.000 habitantes teve aproximadamente 1.650 mortos e 800 feridos. Em 1937, a cena do massacre seria eternizada pelo pintor Pablo Picasso, na sua conhecida obra denominada Guernica.

Na mesma guerra, antes da chegada dos alemães, os italianos, que também apoiavam os nacionalistas de Franco, estavam sendo derrotados por aviões russos, que lutavam do lado republicano, comunista; os quais, por sua vez, foram afastados dos céus espanhóis, expulsos pelos alemães.



O sangrento conflito espanhol, de alguma forma, contribuiu para que alemães, italianos e russos exercitassem suas aviações em combate; especialmente os primeiros, que aproveitaram a ocasião para testar

aviões, armamentos, instrumentos de navegação e táticas de combate, de grande valia, posteriormente, na guerra que se iniciava no continente europeu.

Em 1940, a França contava com 3.600 aviões em sua Força Aérea. Deste total, que incluía as aeronaves das colônias, somente 510 eram aviões de caça, e, entre estes, 440 poderiam ser considerados modernos. O restante da sua aviação em território metropolitano – 900 aparelhos – era composta por obsoletos aviões de reconhecimento e bombardeiros.

A Alemanha, no início da guerra, contava com cerca de 4.800 aviões, dos quais 1.750 eram bombardeiros médios e de mergulho e, 1.200, caças. A superioridade alemã produziria os seus efeitos nos primeiros dias da guerra e, apesar da resistência heroica dos seus pilotos, a outrora potente força aérea francesa não resistiria à força avassaladora da moderna e treinada aviação alemã.

Entre os aviões franceses que se destacaram neste período, estava o caça Dewoitine D.520, que voou pela primeira vez em 1938 e só tinha 36 exemplares em operação, na época da invasão. Posteriormente, seriam produzidas 2.200 aeronaves deste modelo. A sua produção continuou durante a ocupação alemã, e o Dewoitine D.520 serviu à Luftwaffe e às aviações italiana, búlgara e romena. Alguns exemplares voaram também com as unidades da França Livre, grupo de resistência criado na Inglaterra sob o comando de Charles de Gaulle.

Produzidos na mesma época e, depois do armistício, aproveitados pelo governo de Vichy, que os cedia para os interesses alemães, havia ainda, entre outros modelos, os Morane-Saunier M.S.406, caças em maior número nas esquadrilhas francesas na época da invasão; os Bloch MB-152, de pouca utilização na guerra; o Potez 63.1, avião usado nas missões de caça, ataque ao solo e reconhecimento; além dos bombardeiros Farman F222, Amiot 143, Breguet 691, entre tantos, que, sob a ocupação alemã, serviram ao governo colaborador de Vichy, portanto serviram aos inimigos alemães; ou conseguiram fugir para a Inglaterra e os combateram nas unidades da França Livre. Entre os alemães, nesta fase inicial da guerra, destacaram-se, especialmente, os caças Messerschmitt Bf 109E e os Ju-87 Stuka.

A Batalha da Inglaterra

A derrota francesa resultou na conhecida e dramática retirada de Dunquerque, ocasião em que os ingleses conseguiram repatriar 300.000 soldados que haviam sido cercados nas praias da Normandia pelas forças alemãs. Antes das forças terrestres, rumaram para a segurança da ilha os aviões ingleses que também lutavam, apoiando os franceses no continente. Conquistada a Europa, Hitler se preocupava com uma possível necessidade de atravessar o Canal da Mancha para dobrar a Inglaterra aos seus desígnios. A intenção era minar a vontade inglesa para alcançar a rendição ou um acordo que atendesse aos interesses alemães na Europa.



Em agosto de 1940, grandes formações de bombardeiros escoltados por caças começaram a atacar embarcações, portos, fábricas e instalações de radar inglesas. A reação inglesa, lançando os caças Hurricanes e Spitfires para enfrentar os alemães, mostrava aos atacantes que o preço pela vitória seria alto. No dia 7 de setembro de 1940, quando a pressão sobre a aviação de caça inglesa estava no clímax, o que poderia provocar o seu colapso, os alemães mudaram o foco dos ataques e se voltaram para os bombardeios em massa sobre Londres e outras cidades inglesas.

A defesa inglesa era integrada por uma linha de radares instalados na costa, que interceptava a aproximação das aeronaves alemãs e transmitia as informações para um centro de coordenação do Comando de Caças. A defesa aérea inglesa estava dividida em quatro áreas, cada uma delas sob a responsabilidade de uma unidade de caças. O acompanhamento das aeronaves inimigas era feito em uma edificação secreta, onde membros da Força Aérea Auxiliar Feminina, usando varas semelhantes as usadas por crupies nos cassinos, movimentavam pequenos blocos de madeira e setas sobre um grande mapa colocado numa mesa, mostrando o deslocamento dos atacantes. Acima, num balcão de onde se podia acompanhar visualmente os movimentos no mapa, oficiais faziam contato direto com as bases de caças que deveriam lançar os seus aviões contra o inimigo.

A precisão e a rapidez com que os ingleses conseguiram decolar e se posicionar para a interceptação contava ainda com a eficiente participação de controladores de voo, que dirigiam os caças, através do rádio, para o encontro com as formações alemãs. O sistema de radar inglês possuía uma assinatura conhecida por IFF (*Identification Friend or Foe*), que identificava se os aviões que se aproximavam eram amigos ou inimigos. Este sistema, naturalmente, era rudimentar e possuía muitas falhas. A distância ou altura em que se localizava a aeronave ou esquadrilha interceptada frequentemente reduziam a sua credibilidade.



Figura 3.10 - Sala de operações do 11º Grupo de Caças em Uxbridge, Inglaterra, 1940
Fonte: Brown, 2000.

Havia outras vulnerabilidades. Os Bf 110 Messerschmitt de um grupo de ataque alemão, por exemplo, logo descobriram que, voando baixo, não eram “vistos” pelo radar, assim penetravam nas defesas inglesas e largavam as suas bombas sobre as áreas surpreendidas pelas suas manobras furtivas.

O sistema, contudo, era eficiente. Nos casos de eventuais congestionamentos ou interrupções das comunicações via rádio causados pela excessiva ocupação das linhas ou a destruição de uma torre de radar, por exemplo, os contatos eram feitos através do telefone, bem mais fáceis de serem reparados. A agilidade e o tempo ganhos com o sistema proporcionavam, ainda, uma considerável economia de combustível – o que era fundamental – e aumentavam a disposição dos caças para a luta, em virtude de reduzirem a fadiga causada por uma prematura e demorada presença no ar.

Em complemento aos sinais eletrônicos e buscando assegurar maior confiabilidade às informações, foram ainda instalados postos de observação ao longo da costa, onde elementos da Home Guard – Guarda Territorial –, identificavam o tipo, o número e a direção das esquadrilhas inimigas e passavam estas informações, via telefone, para os controles de área.

Os pilotos britânicos ainda contavam com a vantagem de estar lutando sobre o próprio território, o que lhes garantia pousar ou saltar de paraquedas em segurança. Não havia inimigos a esperá-los no solo. Naturalmente, estas vantagens traziam algum

conforto moral, mas não interferiam nos dramáticos momentos dos violentos entreveros aéreos, daí a necessidade da preparação prévia para o enfrentamento. Os caças, por exemplo, em menos de 5 minutos deveriam decolar e ganhar altura suficiente para se posicionarem acima das aeronaves atacantes; caso contrário, iniciariam o combate em posição de desvantagem.

A tática inglesa básica consistia em lançar os Spitfire contra os Bf 109 e 110 Messerschmitt de escolta, enquanto, mais abaixo, os Hurricane atacavam os bombardeiros Heinkel, Junkers e Dornier. Fortemente armados, alguns bombardeiros, especialmente os bimotores He 111 e Ju 88, eram aviões velozes e difíceis de serem abatidos. Nestes combates, muitos pilotos de caça eram mortalmente feridos pelas armas dos bombardeiros. A melhor aproximação para o engajamento na luta era pela frente; entretanto esta enervante e arriscada tática nem sempre era seguida. A maioria atacava pela retaguarda ou, até mesmo, pelo flanco, o que expunha o piloto aos canhões ou metralhadoras dos bombardeiros, que, muitas vezes, retornavam para as suas bases crivados de balas e com tripulantes feridos a bordo, mas resistiam à queda na luta. Ainda do lado alemão, a limitada autonomia dos aviões de escolta, reduzida pelo tempo consumido no engajamento com os caças ingleses, encurtava o tempo de combate sobre o território inimigo, e isto significava abandonar os bombardeiros à própria sorte.



O resultado desta dramática equação, particularmente nos ataques diurnos, era um elevado número de baixas entre as forças atacantes. A luta de atrito provocava baixas consideráveis de ambos os lados e, cada vez mais, pilotos novatos assumiam os controles das aeronaves em combate.

O piloto experiente, a cada dia, tornava-se um elemento crucial para a defesa inglesa e, visto a reposição da máquina enfrentar dificuldades contornáveis, o mesmo não acontecia com os homens. Uma saída para amenizar a crise era estimular o uso do paraquedas. Entretanto, no que se referia ao preenchimento de quadros, os alemães não tinham melhor sorte do que os ingleses, que contavam com pilotos de várias nacionalidades para suprir as suas baixas. Vindos dos recantos do império ou da Europa

ocupada, a aviação inglesa era uma força internacional integrada por neo-zelandeses, canadenses, sul-africanos, belgas, tchecos, franceses e, até mesmo, voluntários americanos.

As baixas inglesas na Batalha da Inglaterra foram de 544 pilotos, cerca de um em cada cinco dos que participaram da luta. Os alemães perderam em torno de 2.700 homens. Esta diferença se deve ao fato de a maioria dos atacantes germânicos serem tripulantes de bombardeiros. Ao final, a RAF contabilizou a derrubada de 1.900 aviões alemães contra a perda de um pouco mais de mil, ingleses.



Desde 7 de setembro de 1940, data da primeira grande ofensiva aérea diurna contra Londres, até maio de 1941, os aviões alemães atacaram diariamente as principais cidades inglesas. A intenção dos ataques era extenuar o ânimo da população civil e esgotar a energia das equipes de socorro, a fim de que, vencidos física e psicologicamente, eles convencessem o governo a se dobrar à vontade de Hitler.

Em 1941, contudo, os atacantes reduziram a pressão devido ao deslocamento de tropas para a invasão da União Soviética. Foi um alívio para as já quase esgotadas defesas inglesas. A guerra, entretanto, continuava. Evitando os ataques diurnos que facilitavam a ação dos caças ingleses, os aviões alemães, equipados com aparelhos de rádios que transmitiam ondas para uma estação terrestre na costa da França, conseguiam localizar os alvos em território inglês e lançar suas bombas com uma margem de erro de 90 metros. Os efeitos dos bombardeios alemães, apesar de diários, eram limitados devido ao fato de a Alemanha não possuir bombardeiros pesados, uma opção resultante da estratégia de emprego da aviação em apoio às unidades terrestres e das curtas distâncias entre os possíveis oponentes europeus. Em resposta ao uso de sinais de rádio ou radar por seus inimigos, os ingleses reagiram com contramedidas eletrônicas, confundindo e misturando os sinais alemães, fazendo com que a orientação para navegação noturna em busca dos alvos na ilha tornasse a ser a mesma da Primeira Guerra, ou seja, o estuário do Tâmis.

Em resposta à ofensiva alemã, a aviação britânica lançava ataques diurnos com os seus bombardeiros bimotores Bristol Blenheim, Armstrong Whitworth Whitley, Handley Page Hampden e Vickers Wellington. Devido à reduzida capacidade de carregar bombas, armamento inapropriado e pouca velocidade, estas aeronaves não produziam os efeitos esperados sobre as cidades inimigas. Acrescente-se a estas limitações, a falta de equipamentos modernos para a navegação – os pilotos usavam bússola e mapas – e de instrumentos de precisão para bombardeio.

Nesta fase da guerra, as tripulações britânicas consideravam como alvo um objetivo de, no mínimo, o tamanho de uma cidade. Além disso, o fato de não possuírem caças de longo alcance para escolta transformava os bombardeiros ingleses em presas fáceis para a aviação e a eficiente artilharia antiaérea alemã com os seus canhões orientados pelo radar.

No período compreendido entre 3 de setembro de 1939 e 9 de maio de 1940, os britânicos perderam 64 bombardeiros durante 1.527 missões diurnas. No final de 1941, a perda já alcançava o insuportável índice de 50% de bombardeiros abatidos numa única missão. Em face desta dramática realidade, o Comando de Bombardeiros mudou a tática e começou a atacar durante o período noturno.



"Nunca tantos deveram tanto a tão poucos."

Figura 3.11- Cartaz clássico com a famosa frase do primeiro ministro inglês, Winston Churchill, dirigida ao Comando de Caças em setembro de 1940
Fonte: Brown, 2000.

No final de 1942, a campanha contra a Alemanha recebeu o reforço norte-americano da 8ª Força Aérea na Inglaterra e da 15ª Força Aérea na Itália. Convencidos por seus assessores, principalmente pelo comandante da Força Aérea Inglesa, Sir Arthur Traves Harris, Roosevelt e Churchill autorizaram o bombardeio indiscriminado contra as cidades alemãs. O objetivo era arrasar as cidades com bombas de alto teor explosivo e incendiárias, atingindo cidadãos comuns – e indiretamente seus familiares soldados no front, operários da indústria de guerra e a infraestrutura do inimigo.

Os americanos confiavam que o voo em massa e a grandes altitudes das suas fortalezas voadoras B-17 e Consolited B-24 Liberator, mesmo sem a proteção dos caças, não dariam chance à interceptação da aviação e da defesa aérea alemã. Acreditando ainda no poder de fogo da formação cerrada de bombardeiros e na precisão de seus aparelhos lançadores de bombas, optaram em realizar os bombardeios diurnos, enquanto os seus aliados ingleses continuavam com os ataques noturnos, contando, agora, com o concurso dos quadrimotores Halifax e AVRO 683 Lancaster, sendo o segundo considerado o melhor bombardeiro pesado da Segunda Guerra Mundial.

O equívoco da decisão americana, repetindo o erro inglês, não tardaria a mostrar os seus calamitosos efeitos. Além disso, os alemães descobriram que, atacando os B-17 pela frente – somente mais tarde o B-17G teria uma metralhadora instalada no nariz – poderiam atingir a tripulação do bombardeiro desde o piloto até o último artilheiro do avião.



As baixas entre as tripulações de bombardeiros aliados começaram a crescer a índices preocupantes.

Em um dos raids americanos contra os fortemente defendidos centros petrolíferos de Ploesti, na Romênia, realizados com 147 Consolited B-24s vindos do Norte da África, sem escolta, cinquenta e quatro deles foram abatidos – um índice alarmante. Em outubro de 1943, nos quatro ataques contra a fábrica de rolamentos de Schweinfurt, a 8ª Força Aérea perdeu 148 bombardeiros. Numa só surtida com 291 bombardeiros, 60

B-17 foram abatidos. Os intensos bombardeios contra as cidades alemãs, contudo, prosseguiram provocando destruição e milhares de mortos. Em Hamburgo, 786 bombardeiros ingleses lançaram 12 toneladas de bombas incendiárias sobre a cidade, matando mais de 42 mil pessoas.

O difícil nó das escoltas que, até então, eram feitas pelos velozes P-38 Lightnings e os robustos P-47 Thunderbolts, os quais tinham alcance de 725 km e só acompanhavam os bombardeiros até a fronteira alemã, somente foi resolvido com a chegada dos novos P-51 Mustangs e com alterações feitas nos dutos de combustíveis e nos procedimentos de pilotagem do P-47. As mudanças no P-47 aumentaram a sua autonomia, e estes já famosos aviões, conhecidos como “Jug” (Jarro), mantiveram o status de “Little Friend” (pequeno amigo) (BOUTTON, 2009, p. 124) dos pilotos de bombardeiros, forma carinhosa com que estes tripulantes se referiam aos seus protetores da caça.

O P-51 Mustang, inicialmente produzido pelos americanos para a Inglaterra, apresentava um sofrível desempenho, até que um piloto de testes inglês, Ron Harker, sugeriu que o motor Allison do aparelho fosse substituído por um Rolls-Royce Merlin, usado nos Spitfires. Equipados com tanques de combustível ejetáveis, os Mustangs podiam voar de ida e volta até Berlim e alcançar velocidade superior a 700 km por hora. A autonomia destes aviões, agora também dos P-47D, era de cerca de 1.600 km. Os melhores rendimentos em manobras e teto operacional possibilitavam aos Mustangs superar os seus oponentes Bf 109s e Fw 190 em combate. A escolta feita por Mustangs e Jugs, a partir de dezembro de 1943, reduziu o número de baixas entre os bombardeiros e incrementou a derrubada de aviões alemães, desequilibrando a guerra aérea em favor dos aliados. O concurso do radar empregado por ambos os lados para localizar alvos no solo e no ar também fazia os seus estragos nas formações de bombardeiros.



Em 1944, uma nova ameaça aparece sobre Londres: as bombas voadoras V-1. Inicialmente, elas eram lançadas de uma base secreta em Peenemünde, Alemanha. Reagindo ao desembarque aliado de 6 de junho de 1944, na Normandia, Hitler ordenou um intenso

ataque contra Londres. Cerca de 100 bombas voadoras cruzavam diariamente o canal em direção a Londres, sob qualquer condição meteorológica.

A defesa inglesa consistia no alerta inicial dado pelos radares e no acionamento tumultuado e aflito de baterias antiaéreas e aviões de caça que tentavam abater ou desviar os cursos daqueles mortais aparelhos carregados de explosivos.

A velocidade da V-1 dificultava a ação dos Spitfires, Typhoons e Mustangs. Somente os novíssimos Hawker Tempest e os jatos Gloster Meteor, estes usados em suas primeiras missões em julho de 1944, conseguiam, com facilidade, atacar as bombas voadoras. A difícil e arriscada missão consistia em voar nivelado com a bomba, colocar a extremidade da asa do avião sob a reduzida asa da V-1 e, com um movimento vertical, obrigá-la a iniciar um giro e mudar o rumo.

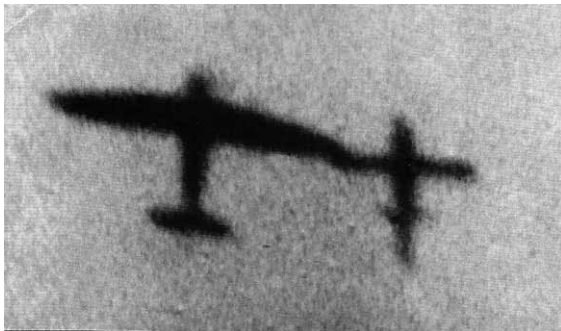


Figura 3.12 - Avião de caça britânico numa arriscada manobra de mudar o rumo de uma bomba V-1
Fonte: Newdick, 2010.

Depois que o reconhecimento aéreo britânico descobriu a base de lançamento das bombas voadoras e a destruiu num bombardeio, os alemães mudaram a tática e começaram a empregar lançadores móveis que não conseguiam ser localizados, iniciando um período dramático para os ingleses. A invasão da Normandia permitiu aos aliados neutralizar as V-1s lançadas dos territórios reconquistados, mas as bases móveis prosseguiram nos ataques. As bombas começaram a ser lançadas por bombardeiros Heinkel 111, vindos do Mar do Norte, e que voavam baixo. A metade das 8.000 V-1s lançadas contra o território inglês foi derrubada pelos aviões ou artilharia antiaérea.

A outra arma secreta de Hitler, mais poderosa, era o foguete balístico V-2. Este a defesa aérea inglesa não conseguia interceptar. Somente com o avanço sobre a Europa, a localização das bases e o intenso bombardeio, os aliados conseguiram neutralizá-lo.



Estima-se em 40.000 o número de vítimas dos bombardeios alemães sobre a Inglaterra durante toda a guerra.

Nos ataques a apenas uma cidade alemã, Dresden, o bombardeio com bombas incendiárias causou cerca de 60.000 vítimas. A entrada dos caças a jato alemães na guerra foi tardia e contou com poucas unidades. Apesar de Adolf Galland, ás da caça e comandante da defesa aérea, insistir na produção em massa dos caças a jato Me 262, o seu plano ia de encontro às intenções de Hitler de desenvolver uma poderosa “arma secreta” que definisse o vencedor da guerra. O resultado foi a produção de aparelhos suficientes para organizar somente uma unidade de defesa aérea no Sul da Alemanha, a fim de tentar deter as ondas de bombardeiros aliados que rumavam para Berlim.

Os recém-fabricados jatos Me-262 ainda apresentavam dificuldades operacionais. Eram aparelhos em fase inicial de emprego e, naturalmente, colocados no ar numa situação emergencial. Os problemas iam do controle do avião em voo até a construção de extensas pistas de pouso requeridas para maiores velocidades. Outra dificuldade era o fogo nos pneus do avião, que não suportavam o intenso atrito das novas pistas de concreto. Nos combates, os jatos frequentemente conseguiam penetrar nas formações e atacar os bombardeiros. Entretanto, depois de escapar da cada vez mais numerosa escolta de caças aliados, tornou-se comum os jatos Me-262 serem aguardados por outros caças que permaneciam sobrevoando próximo às pistas de pouso, a fim de atacá-los nos momentos finais da aterrissagem.

A defesa aérea alemã, mesmo avançando tecnologicamente, a despeito da intensa pressão das forças aliadas, não resistiu ao peso da superioridade numérica e da força dos seus adversários, nem evitou que Berlim fosse reduzida a ruínas.

A aviação brasileira na luta

Iniciada a guerra na Europa, em 1º de setembro de 1939, os países americanos determinaram uma faixa de 300 milhas marítimas em torno de todo o continente, a fim de garantirem a sua neutralidade no conflito. No dia 7 de dezembro de 1941, o ataque japonês à base aeronaval americana de Pearl Harbor mudou radicalmente a situação de neutralidade. A agressão a um país do continente americano e a declaração de guerra dos Estados Unidos contra o Japão exigia o cumprimento de um Tratado de Defesa Recíproca, assinado entre os membros da OEA (Organização dos Estados Americanos).



Em 28 de janeiro de 1942, menos de dois meses após o ataque a Pearl Harbor, o Brasil rompe relações diplomáticas com as nações do eixo Alemanha, Japão e Itália. No mês seguinte, começam os ataques de submarinos aos navios brasileiros em águas internacionais.

O primeiro navio torpedeado foi o “Cabledello”, nas costas dos Estados Unidos. No ataque morreram 54 pessoas. Os afundamentos de navios brasileiros continuaram em águas internacionais e logo alcançaram o mar territorial brasileiro. A população se revoltava com os ataques, e o Brasil começava a se envolver na guerra.

Os Estados Unidos, que, antes da declaração de guerra, davam suporte logístico aos ingleses como um país neutro, agora eram um dos envolvidos no conflito. Os interesses americanos de ocupar a posição estratégica do saliente do nordeste do Brasil para alcançar a África, bem como controlar as linhas de suprimentos alemães do Atlântico Sul, criaram as condições para um acordo econômico-militar entre os Estados Unidos e o Brasil. Assinados os termos da cooperação, começam a ser construídas instalações aeroportuárias no norte e nordeste do Brasil, e a FAB (Força Aérea Brasileira) passa a atuar integrada a uma representação da Força Aérea do Exército dos EUA instalada no Brasil.

Em fevereiro de 1942, a Base Aérea de Fortaleza começa a ser preparada para receber aviões militares cedidos pelos EUA, e um núcleo de treinamento de pilotos foi constituído para treinar o pessoal da Força Aérea Brasileira para os novos aviões. O núcleo recebeu a denominação de Agrupamento de Aviões de Adaptação. As primeiras aeronaves recebidas foram 12 aviões de caça Curtiss P-36, dois Bombardeiros Douglas B-18 e seis Bombardeiros B-25 Mitchell.

Em seguida, começam os treinamentos e o patrulhamento das águas territoriais brasileiras. A partir do mês de junho de 1942, os submarinos intensificam os ataques aos navios brasileiros. Em apenas dois dias, entre 15 e 17 de agosto, cinco navios mercantes brasileiros foram afundados. No afundamento do “Baependí”, ao Sul de Aracaju, no dia 15 de agosto, foram mortos 55 tripulantes e 215 passageiros, entre os quais 124 militares do 1º Grupo de Artilharia de Dorso do Exército Brasileiro.

No mesmo dia 15, a 20 milhas ao Sul de Aracaju, foi afundado o “Araraquara”, matando 65 tripulantes e 66 passageiros. No dia seguinte, o “Aníbal Benévolo” foi afundado a sete milhas da costa de Sergipe, levando para o fundo do mar 67 tripulantes e 83 passageiros. Prosseguindo no massacre, no dia 17, os submarinos do Eixo afundaram mais dois navios brasileiros, o “Itagibe”, a 9 milhas da costa da Bahia, com 10 tripulantes e 26 passageiros; e o “Arará”, a 6 milhas da costa da Bahia, com 20 tripulantes. Dois dias depois, ainda na costa da Bahia, foi afundada a barcaça “Jacira”.



Revoltada, a população sai às ruas nas principais cidades brasileiras e o governo declara oficialmente guerra à Alemanha e à Itália.

Atendendo ao princípio da unidade de comando no emprego das forças militares na guerra, o Brasil assina um acordo com os Estados Unidos, subordinando a FAB e a Marinha ao Comando da Força do Atlântico Sul, sob as ordens das Forças Armadas norte-americanas.

Em 1942, o Comando da 4ª Esquadra dos EUA se instala em Recife e coordena as operações de patrulha e ataque aos submarinos do Eixo na região. A guerra contra os submarinos exigia aviões modernos, com grande autonomia de voo e armamentos próprios para este tipo de operação. Estas condições, naturalmente, extrapolavam a capacidade da FAB.

A cooperação com os EUA iria, então, proporcionar treinamento aos pilotos brasileiros e o recebimento de novas aeronaves, como os aviões de patrulha Lockheed Ventura PV-1 e os hidroaviões PBM-3 Mariner e PBY-5 Catalina. Na Base Aérea de Natal, foi criado um núcleo de treinamento denominado USBATU (United States-Brasil Air Training Unit), onde oficiais americanos ministravam um curso de seis semanas para as tripulações brasileiras. Depois de formados, os brasileiros faziam um estágio de voo com os americanos, até que, prontas as tripulações, passavam a integrar o Grupo de Patrulha Brasileiro.

As missões das tripulações mistas ou exclusivamente brasileiras estavam voltadas para as operações de patrulha marítima, escoltas a comboios e ataques a submarinos. Entre as missões cumpridas por aquelas unidades, registra-se o afundamento do submarino alemão U-199, no dia 31 de julho de 1943, a 60 milhas ao sul da Baía da Guanabara. Tendo sido atacado e atingido por um hidroavião PBM Mariner norte-americano, o U-199 se manteve na superfície e, em seguida, foi atacado por dois outros aviões – um A-28 Hudson e um PBY Catalina – tripulados por pilotos da FAB que decolaram da Base Aérea do Galeão. O segundo ataque foi fatal. O submarino afundou e 12 tripulantes sobreviventes, entre eles o comandante, foram recolhidos do mar pelo destróier norte-americano “Barnegat.”

Na costa catarinense, foi afundado o submarino alemão U-513, também por um hidroavião americano que decolou da Base Aérea do Galeão, no Rio de Janeiro – havia suspeitas de espionagem sobre os aviões que pousavam em Florianópolis –, o qual foi encontrado recentemente no fundo do mar por pesquisadores, ao largo da costa de São Francisco.

O 1º Grupo de Caça da FAB

Em 1943, a FAB se encontrava em plena atividade de treinamento e combate antissubmarino na costa do Brasil. Um número expressivo dos seus tripulantes ou estavam em combate ou em treinamento no Brasil ou nos Estados Unidos, onde se preparavam pilotos e instrutores de voo para as suas escolas profissionais.

Na mesma época, o governo brasileiro decidira organizar uma força expedicionária do Exército para lutar na Europa ao lado dos aliados. Apesar de recém-criada e enfrentando dificuldades com a própria estruturação, a falta de aviões modernos e tripulações preparadas para usá-los em combate, o Ministro da Aeronáutica decide convencer o governo sobre a importância de a FAB se unir à FEB (Força Expedicionária Brasileira) na campanha que os aliados desenvolviam contra os alemães na Europa.



Assim, no dia 18 de junho de 1943, foi criado o 1º Grupo de Aviação de Caça da Força Aérea Brasileira. Dois meses depois da criação, os elementos do 1º Grupo recebiam treinamento no Panamá, sob a coordenação de oficiais da Força Aérea do Exército dos EUA. O emprego da unidade brasileira integrada às forças americanas exigia uma padronização de procedimentos, tanto nas atividades operacionais quanto nas administrativas.

Na Base Aérea de Água Dulce, no Panamá, os pilotos brasileiros recebiam instrução de tática de combate nos caças Curtiss P-40 Warhawk, enquanto os mecânicos, técnicos de armamento e comunicações aprofundavam os seus conhecimentos naquela aeronave e nas normas técnicas e administrativas norte-americanas. Encerrada a primeira fase de preparação, o 1º Grupo de Caça foi transferido para a base americana de Suffolk, em Long Island, a fim de continuar os treinamentos.

Desta vez, a aeronave utilizada seria o Republic P-47 Thunderbolt. Passados dois meses de intensos treinamentos e mais de 80 horas voadas por cada piloto, o grupo foi enviado para a Itália e, no dia 31 de outubro de 1944, estava alojado nas precárias instalações do semidestruído aeroporto de Tarquínia.

Integrados ao 350º Regimento de Caça americano, os brasileiros logo seriam colocados na frente de batalha.



Figura 3.13 - Caças P-47 Thunderbolt do 1º Grupo de caça da FAB em Tarquinia, Itália
Fonte: Barros, 2007.

No dia 6 de novembro de 1944, uma semana após a chegada, o 1º grupo sofreria a sua primeira perda com a morte do 2º tenente aviador John Richardsson Cordeiro e Silva, derrubado pela artilharia antiaérea alemã na região de Bolonha. O grupo de aviação brasileira atuava como uma unidade de caça-bombardeiro, em virtude de que, naquele momento de guerra na Itália, a força aérea alemã estava ausente dos céus ou raramente aparecia para a luta. A missão dos pilotos brasileiros e americanos então se voltava para o ataque a alvos terrestres. Nesse sentido, tropas inimigas no terreno, estradas de rodagem, vias férreas e suas instalações, depósitos de combustíveis, munições, suprimentos, veículos, enfim, tudo que pertencesse ou pudesse ser aproveitado pelo inimigo era alvo de ataque da aviação.



Figura 3.14 - Pilotos do 1º Grupo de Caça em Pisa, Itália, 1945
Fonte: Barros, 2007.

Os pilotos brasileiros eram voluntários, motivados, e, muitos deles, com experiência de mais de 2.000 horas de voo. Estas condições, aliadas à vontade de lutar à altura dos seus experientes companheiros das forças aéreas aliadas, proporcionaram destaques positivos nos resultados alcançados

pelo 1º Grupo no seio da grande unidade americana. Sob o ponto de vista estatístico do montante de missões cumpridas individualmente por cada piloto, contava “a favor” dos brasileiros – se isto pode ser considerado vantagem – a escassez de substitutos, o que fazia com que participassem em número maior de missões do que os seus colegas americanos. Isto, obviamente, exalta a bravura e a coragem dos pilotos do 1º Grupo de Caça, que tiveram reconhecidas as suas qualidades de combatentes nas inúmeras referências a eles dirigidas por seus comandantes brasileiros e norte-americanos.

As missões em baixas ou médias altitudes expunham os aviões aos perigos dos canhões antiaéreos inimigos e, às vezes, aos próprios estilhaços dos alvos atacados.

Entre os 48 oficiais do Grupo de Caça Brasileiro que realizaram missões de guerra, como pilotos, houve um total de 22 baixas, sendo que 5 foram abatidos pela artilharia antiaérea, 8 tiveram seus aviões derrubados, mas saltaram de páraquedas sobre território inimigo, 6 foram afastados do vôo por prescrição médica e 3 faleceram de acidentes de aviação. (WANDERLEY, 1975, p. 300).

A Força Aérea Brasileira, além do 1º Grupo de Aviação de Caça, enviou, também, para a Itália a **1ª Esquadrilha de Ligação e Observação (1ª ELO)**, um grupo de 30 militares que voava com o pequeno monomotor Piper Cub L-4, de dois lugares – o piloto era da FAB e o observador do Exército –, que atuava em apoio à Artilharia Divisionária da FEB.

A guerra no Oceano Pacífico: o ataque a Pearl Harbor

A invasão da China pelo Japão em 1937 e a expansão cada vez maior dos nipônicos sobre a Indochina encontravam nos Estados Unidos um vigoroso oponente. Visando a aliviar a pressão econômica exercida pelos americanos e ganhar tempo para negociar os seus projetos, o Japão decide atacar a frota americana no Oceano Pacífico. Calculavam que, enfraquecido momentaneamente, o governo dos Estados Unidos aceitaria condições favoráveis aos interesses japoneses na região.



Na manhã de 7 de dezembro de 1941, um domingo ensolarado, a ilha de Ohau, arquipélago do Haváí, base da frota norte-americana do Pacífico, é surpreendida com o ataque de uma onda de 183 aviões, de um total de 353 que seriam lançados de porta-aviões japoneses naquela manhã sobre a base americana do Pacífico.

A esquadra japonesa, comandada pelo Almirante Isoroku Yamamoto, era formada por 31 navios e 6 porta-aviões que haviam cruzado 1.600 km de mar sem ser percebida pelas forças americanas no Oceano Pacífico. Naquela madrugada, os aviões japoneses, sob o comando de Mitsuo Fuchida, haviam decolado dos porta-aviões e voado em total silêncio nas comunicações via rádio, sobre camadas de nuvens que os protegiam do contato visual americano, mas também dificultavam a navegação em direção ao alvo. Liderando a onda de ataque, Fuchida garantia o rumo sintonizando o rádio do seu avião numa estação de música de Honolulu, onde se ouvia, inclusive, as condições do tempo sobre a ilha. Quando a abertura nas camadas de nuvens lhe permitiu avistar a terra e em seguida a esquadra americana ancorada e totalmente desprevenida, entusiasmado, antes de iniciar o mergulho dos 3.500 metros de altura em que se encontrava sua esquadilha, Fuchida grita no rádio: *“Tora!Tora!Tora!”*

O código enviado à esquadra traduzia o sucesso da sua chegada de surpresa sobre o alvo. O ataque com bombardeiros de mergulho, aviões lança-torpedos e caças, que atiravam, em voos rasantes, sobre pessoas, navios e aviões, foi devastador. Os americanos demoraram a entender o que estava acontecendo

e, enquanto isto, os japoneses espalhavam destruição e pânico. Terminada a fúria da primeira onda de ataque, com o caos e o terror reinando na base, os aviões retornaram para os navios, com exceção de Fuchida, que ficou sobrevoando a área para avaliar e informar sobre os danos.

Em seguida, uma nova onda de 170 aviões se lança sobre os navios e aviões americanos, que, agora, contam com uma desesperada e tumultuada defesa antiaérea. O ataque de surpresa com aviões de mergulho Aichi D3A (designado “Val” pelos americanos), Mitsubishi A6M5 “Zero” – o mais famoso avião de caça japonês – e os Torpedeiros Naikajima B5N2 “Kate” foi arrasador.



Entre os 90 navios ancorados ou em docas secas no porto, 18 foram afundados ou seriamente danificados, inclusive cinco couraçados, de um total de oito que estavam fundeados na baía de Pearl Harbor. Cerca de 165 aviões foram destruídos no solo e, aproximadamente, 2.750 pessoas perderam as suas vidas em consequência dos tiros, explosões e incêndios que se sucederam ao ataque.

A força japonesa de 353 aviões teve somente 29 aparelhos abatidos. O sucesso do assalto, todavia, não havia sido completo. Os porta-aviões americanos não se encontravam no porto – eles estavam distribuindo aviões em outras ilhas, e os tanques de combustíveis da base não haviam sido atingidos, o que permitiu uma rápida recuperação da frota do Pacífico. O impacto e as graves consequências do ataque a Pearl Harbor resultaram na declaração de guerra dos Estados Unidos ao eixo formado pelo Japão, Alemanha e Itália.

No ambiente doméstico americano, além da revolta da população com a agressão, a destruição causada pelos aviões japoneses lançados de porta-aviões praticamente anula o discurso daqueles que ainda tinham dúvidas quanto à importância do porta-aviões como arma de ataque na esquadra. A mudança de opinião, particularmente entre os políticos, seria vital para o incentivo a produção destes grandes navios, os quais fariam a diferença na guerra que se iniciava no Oceano Pacífico.

A retaliação americana

O desejo de vingança e a necessidade de levantar o moral do povo americano que se deteriorava com o temor de um novo ataque, levaram as autoridades a planejar um bombardeio à capital japonesa, Tóquio. O ousado plano era embarcar aviões bombardeiros num porta-aviões – o que nunca havia sido feito antes, devido às dimensões das aeronaves e a pouca extensão das pistas – e lançá-los de uma distância de 650 km para atacar Tóquio. Os tripulantes escolhidos para a missão, todos voluntários, seriam comandados pelo tenente coronel James Doolittle.

Concluído um breve período de adaptações feitas em dezesseis bombardeiros Mitchell B-25 para a decolagem de porta-aviões, as aeronaves partiram de São Francisco para encontrar o porta-aviões Hornet, no Pacífico. A bordo do Hornet e escoltados por uma força-tarefa liderada pelo porta-aviões Yorktown, eles iniciaram intensos treinamentos de decolagem com os aviões, transportando bombas e tanques extras de combustível para alcançarem bases amigas na China, após bombardearem Tóquio.

No dia 18 de abril de 1942, ainda a 1.050 km de Tóquio, eles foram avistados por barcos pesqueiros japoneses. Doolittle sabia que, se decolassem daquela distância, os seus aviões não teriam combustível suficiente para, após bombardear Tóquio, alcançarem as pistas de pouso na China. Por outro lado, se o alerta da sua presença fosse transmitido à defesa inimiga, eles seriam interceptados e derrubados antes de chegar ao solo japonês. Diante deste difícil dilema, ele decidiu decolar para o ataque.

Voando baixo para fugir aos radares, eles conseguiram alcançar Tóquio, onde lançaram suas bombas sobre os incrédulos japoneses. Devido às limitações de peso para a decolagem, os aviões não haviam completado a carga dos seus compartimentos de bombas, e, por isso, a destruição da cidade não foi significativa. Entretanto, os objetivos de inquietarem os japoneses e levantar o moral do povo americano foram alcançados.

O ataque prenunciava um longo período de terror e destruição no Pacífico. A precipitação do momento de lançamento do ataque resultou na perda de todos os bombardeiros, cujas tripulações

foram obrigadas a saltar no mar ou a fazer pousos forçados na China. Entre os 80 tripulantes, 73 sobreviveram à missão, entre eles, Doolittle, que mais tarde seria comandante de unidades americanas na Europa.

A Batalha de Midway

A guerra no Oceano Pacífico exigia a travessia de grandes extensões marítimas e poder naval para transportar homens e equipamentos, a fim de colocá-los em condições de lutar e vencer, ou não, batalhas em inúmeras e inóspitas ilhas. O apoio da aviação foi fundamental para ambos os lados. No caso americano, a aviação embarcada fez a diferença.

No início da guerra, a Marinha e a aviação naval japonesas eram superiores, técnica e numericamente, à americana. Cientes desta vantagem, os japoneses pretendiam atrair a frota americana no Pacífico e destruí-la em combate.

Na Batalha do Mar de Coral, ocorrida entre 4 e 8 de maio de 1942, os japoneses haviam afundado o porta-aviões USS Lexington e avariado seriamente o USS Yorktown, contra o afundamento do porta-aviões leve Shoho e graves danos provocados no porta-aviões Shokaku. No saldo dos combates, em que, pela primeira vez, aviões lançados de porta-aviões se atacaram mutuamente, os japoneses levaram vantagem.

Em quatro de junho de 1942, dentro do plano japonês de dominar o Pacífico, foi preparada a invasão da ilha de Midway. A manobra dispersiva usada pelos japoneses para desviar a atenção americana foi realizar um ataque simultâneo às Ilhas Aleutas. A manobra, contudo, não surtiria resultado. O serviço de inteligência americano já havia decifrado os códigos secretos da Marinha japonesa e sabia das verdadeiras intenções dos seus adversários. Cerca de 200 navios japoneses, entre eles quatro porta-aviões, haviam sido reunidos pelo Almirante Yamamoto para o confronto.



A batalha aeronaval de Midway foi a primeira a ser realizada fora do alcance dos canhões e das vistas dos tripulantes dos navios. A luta foi travada pelos aviões lançados dos porta-aviões a 150 km de distância. O resultado foi uma importante vitória das forças navais americanas no Pacífico comandadas pelo Almirante Chester Nimitz, as quais conseguiram afundar os quatro porta-aviões japoneses envolvidos na batalha: Kaga, Soryu, Akagi e Hiryu.



Figura 3.15 - Caça-bombardeiro Voight F4U Corsair
 Fonte: Acervo do autor, EAA AirVenture Museum, Oskosh, EUA, 28/08/2011.

Os americanos perderam o Yorktown, navio que havia sido reparado às pressas, no Havaí, dos danos sofridos na batalha do Mar de Coral, para se juntar ao Enterprise e ao Hornet em Midway. O resultado do combate foi um grande revés para as forças navais japonesas, que, agora, contavam com somente dois grandes porta-aviões, o Zuikaku e o Shokuku, além de outros três menores. A supremacia naval, contudo, ainda pendia para o lado japonês. Além do Lexington, afundado no Mar de Coral, e do Yorktown, em Midway, na segunda metade de 1942 os americanos ainda perderiam o Wasp e o Hornet nas águas próximas a Guadalcanal.

A desvantagem do poderio naval americano, contudo, teria vida breve. Entre os anos de 1942 e 1943, seriam lançados ao mar os novos porta-aviões da classe Essex. Em meados de 1943, os Estados Unidos, que haviam iniciado a guerra com seis porta-aviões, já contavam com 19 desses navios, e os estaleiros

continuavam a pleno vapor, produzindo também outros tipos de belonaves para a esquadra.

O colossal programa previa, ainda, a produção de uma nova geração de aeronaves Grumann TBF Avenger (Bombardeiro-Torpedeiro) – primeiro monomotor equipado com um canhão na traseira da torre e primeiro a transportar um torpedo pesado (577mm) –, caças-bombardeiros Vought F4U Corsair e caças Grumann F6F Hellcat (substituto do Wildcat), além de unidades de Curtiss SB2C Helldiver para substituir os Dauntless, bombardeiro de mergulho.



Figura 3.16 - Bombardeiro de mergulho Douglas SBD-5 Dauntless
Fonte: World War II Vehicles, 2011.

Os Helldiver apresentaram sérios problemas operacionais e, por pouco, não foi interrompida a sua produção. As previsões para o programa contavam com a fabricação de 27.500 aeronaves. As necessidades de tripulantes treinados para atender a tão ambiciosas metas eram enormes, e a Marinha instituiu, pioneiramente, na história aviatória, o treinamento em simuladores de voo. O objetivo era treinar, com maior segurança, os seus pilotos, no mais curto prazo possível, nas operações de voo com instrumentos e pouso e decolagem de porta-aviões.

A Batalha do Mar das Filipinas

Em 1944, os americanos nitidamente superavam os japoneses em tripulações treinadas e quantidade e capacidade tecnológica de seus navios e aviões. Em junho daquele ano, no Mar das Filipinas, novamente os japoneses tentariam aplicar um golpe decisivo na frota americana. O plano japonês era colocar os

navios inimigos entre seus porta-aviões e as Ilhas Marianas, atacando-os simultaneamente das pistas na ilha e dos porta-aviões. Novamente, o trunfo americano de decifrar as mensagens da marinha japonesa entrariam em cena, e os radares dos navios americanos monitorariam as quatro ondas de ataques. Os pilotos japoneses, a maioria inexperiente, seriam interceptados e abatidos pelos Hellcats ou pelo fogo antiaéreo dos navios.



Enquanto a luta aérea se desenrolava sobre o mar, esquadrilhas americanas voavam para a ilha e abatiam as aeronaves japonesas que retornavam para o pouso. A batalha que ficou conhecida como “Tiro ao Peru das Marianas” custou cerca de 300 aviões ao Japão, além de dois porta-aviões que foram afundados por submarinos.

A derrota japonesa praticamente extingue a capacidade da marinha imperial de resistir ao avanço da marinha americana rumo ao Japão. A tomada das Ilhas Marianas permitiu aos americanos começar a atacar o Japão com os bombardeiros B-29, o que agravava ainda mais a frágil posição nipônica na guerra.

Os porta-aviões

Antes e durante a Segunda Guerra Mundial, somente três países possuíam porta-aviões: Estados Unidos, Inglaterra e Japão. Durante o período da guerra – 1939 a 1945 – a marinha americana empregou um total de 113 porta-aviões; a Marinha Real Britânica, 68; e, o Japão, 14. Destes totais, mais da metade era constituída de porta-aviões leves, com capacidade de, no máximo, 30 aviões.

A Alemanha e a Itália fizeram algumas adaptações em navios para serem usados como porta-aviões; entretanto nenhum dos dois países chegou a construir um verdadeiro porta-aviões.

Os ataques Kamikazes. O fim da guerra

O primeiro ataque *Kamikaze* ocorreu durante a Batalha do Golfo de Leite – 23 a 26 de outubro de 1944. Na ocasião, 26 pilotos japoneses se voluntariaram para formar a primeira “Unidade de Ataque Especial”. Segundo o Almirante Takijira Ohnishi, comandante da Primeira Frota Aérea e incentivador dos pilotos *kamikazes*, eles “já eram deuses, sem desejos terrestres.” (GRANT, 2010, p.233).



A denominação *Kamikaze* – vento divino – tem origem num milagroso furacão que, durante o século XIII, salvou os japoneses de uma invasão mongol. Ohnishi apregoava aos seus pilotos que o máximo esforço que cada um poderia produzir em defesa do Japão estaria simbolizado em lançar o seu avião contra um navio inimigo, numa missão suicida. O ritual feito de improviso na pista, antes da partida para o último voo, consistia em tomar um copo de água ou saquê, cantar uma breve canção marcial e, seguindo a tradição Samurai, amarrar uma faixa na cabeça.

O sacrifício dos jovens e corajosos pilotos, contudo, representava um esforço desesperado dos comandantes japoneses para enfrentar a superioridade técnica e material dos seus inimigos. A necessidade de poupar pilotos veteranos e a falta de tempo para formar novos quadros encontrava nos inexperientes *Kamikazes* uma absurda e fértil fonte de suprimento. A tática geralmente usada era a escolta dos *Kamikazes* pelos veteranos, que os defendiam da interceptação dos caças inimigos, a fim de abrirem caminho para que os aviões suicidas atacassem os seus alvos.

Os efeitos destes ataques sobre os navios causavam, além de graves danos materiais, sérios problemas de ordem psicológica nos marinheiros. Os *Kamikazes* afundaram 34 navios e provocaram danos em outros 288. No início de abril de 1945, no auge dos ataques *Kamikazes*, mais de 300 aviões se lançavam em voo suicida sobre a frota americana – mais tarde, também sobre a britânica – no Pacífico. O massacre era tão grande que, em junho, os japoneses tinham dificuldades para reunir 50 atacantes num dia. Quando os americanos iniciaram a ofensiva

contra Okinawa, última escala antes da invasão do Japão, mais de 2.000 *Kamikazes*, quase todos estudantes que se abrigavam nas ruínas das bases atacadas pelos bombardeiros B-29, estavam concentrados em bases aéreas em Kiushu, no Sul do Japão, e dali se lançavam contra a frota americana.



Estima-se em 2.000 o número de pilotos que perderam suas vidas em ataques *kamikazes*.

No dia 15 de agosto de 1945, depois de o Imperador Hiroíto anunciar pelo rádio a rendição do Japão – os bombardeiros B-29 já haviam lançado bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki, nos dias 6 e 9 de agosto –, o Almirante Matome Ugaki, comandante das unidades *kamikazes*, acompanhado de mais dez pilotos, decolou para a última missão suicida contra os navios americanos que se encontravam em Okinawa.

A entrada das Super Fortalezas B-29 na guerra determinou de uma vez por todas o destino do conflito no Pacífico. Os modernos B-29 possuíam cabines pressurizadas, ar quente e armamento controlado por miras de precisão. A autonomia de 6.400 km – duas vezes superior à do B-17 – e a velocidade máxima de 560 km/h permitiam o ataque direto ao território japonês partindo de bases instaladas na Índia, cruzando o sudoeste da China, ou das Ilhas Marianas, no Oceano Pacífico.

Em março de 1945, duzentos e setenta e nove bombardeiros B-29 lançaram bombas incendiárias sobre Tóquio, causando a morte de cerca de 80.000 pessoas.



No dia 6 de agosto de 1945, sob o comando de tenente coronel Paul W. Tibbets, o B-29 batizado Enola Gay – homenagem de Tibbets à sua mãe –, escoltado por outros dois B-29s, lançou, pela primeira vez na história da humanidade, uma bomba atômica sobre uma cidade. A vítima foi Hiroshima, no Japão.

Denominada Little Boy, a bomba, que media 3 metros de comprimento e pesava 7.900 kg, foi lançada de uma altura de 9.000 metros e explodiu sobre a cidade com a força de 12.500 toneladas de TNT, matando cerca de 140.000 pessoas. Três dias depois, nove de agosto, outra bomba atômica – batizada Fat Boy – era lançada sobre Nagasaki, matando outras 80.000 pessoas e contaminando com a sua mortal radiação milhares de japoneses. Em seguida a estes violentos ataques, o Japão assinou, finalmente, a sua rendição incondicional. Estava terminada a Segunda Guerra Mundial.



Síntese

O avião emerge da Primeira Guerra Mundial como uma máquina mais segura, potente, veloz e importante – não só como novidade estratégica sob o ponto de vista militar mas também como um promissor meio de transporte de passageiros e cargas, aproximando pessoas e terras distantes.

Em 1919, o Oceano Atlântico, até então singrado exclusivamente na superfície, começava a ser enfrentado pelo ar. As travessias aéreas do Atlântico se iniciaram com os hidroaviões de Glenn Curtiss e prosseguiram com outros aviadores até o memorável voo solitário de Charles Lindbergh, em 1927, ligando Nova York a Paris.

O Oceano Pacífico também seria cruzado num voo entre a Grã-Bretanha e a Austrália. O avião começava a se transformar num elo entre os continentes. Ainda em 1919, a Alemanha, recém-saída da guerra, inaugura a primeira linha aérea europeia, a Deutsche Luft Hansa – DLH. Em seguida, Estados Unidos, França e Inglaterra também criam as suas linhas aéreas. Nos Estados Unidos, o governo lança um serviço aéreo postal. O poder público era o principal patrocinador destas iniciativas. Os incentivos se destinavam a promover o transporte aéreo e,

especialmente, proporcionar condições para o desenvolvimento de indústrias aeronáuticas nacionais.

No Brasil, a Marinha de Guerra, apoiada por instrutores norte-americanos, e o Exército e a Força Pública de São Paulo, apoiados por uma missão francesa, recomeçam as suas atividades aéreas no país. Em 1927 é criada a VARIG.

Nos Estados Unidos, começam a surgir várias companhias aéreas, entre estas a United Airlines e a TWA. O incremento à aviação estimula o desenvolvimento de equipamentos que melhoram a segurança de voo – destaque para o primeiro voo “cego” – e a navegação aérea.

Entre as novidades, em 1930, o entusiasmo da enfermeira Ellen Church dá asas aos serviços de bordo com profissionais do sexo feminino, as aeromoças. O correio aéreo europeu atravessa o Atlântico. Franceses (Aéropostale) e alemães (Lufthansa), juntamente com os norte-americanos da Nyrba, passam a entregar correspondência no Brasil e países vizinhos do Cone Sul. No Brasil, em 1931, a aviação militar inicia o transporte aéreo de malas postais.

Em 1939, eclode a Segunda Guerra Mundial. A aviação, agora também embarcada em porta-aviões, se torna protagonista da guerra entre forças americanas e japonesas no Oceano Pacífico. No teatro europeu, os foguetes balísticos V-1 e V-2 e o motor a jato, apesar da crueldade da guerra, despontam como novidades tecnológicas promissoras para o futuro da aviação e da exploração espacial. Os bombardeiros pesados lançam milhares de toneladas de bombas sobre as cidades, causando destruição e mortes entre as populações civis. A hecatombe chega ao seu clímax com o primeiro lançamento de bombas atômicas numa guerra. Os alvos foram as cidades japonesas de Hiroxima e Nagasaki.

O Brasil é envolvido no conflito mundial que atinge todos os continentes. Militares brasileiros e norte-americanos se unem na luta antissubmarina, na costa atlântica do país. O Exército e a Força Aérea Brasileira – esta representada pelo 1º Grupo de Aviação de Caça e a 1ª ELO –, cruzam o Oceano Atlântico pela primeira vez na história, para lutarem na Europa.



Saiba mais

ANGELUCCI, Enzo. **Os aviões**. São Paulo: Companhia de Melhoramentos de São Paulo, 1975.

BROWN, Malcolm. **Spitfire summer** – when Britain stood alone. Londres: Carlton Books Limited, 2000.

Coleção 70º aniversário da 2ª Guerra Mundial, v.9. – São Paulo: Abril Coleções, 2009.

CROUCH, Tom D. **Asas**. Tradução de Antônio Braga e Alexandre Martins. Rio de Janeiro: Record, 2008.

FERNANDES, Fernando Lourenço. **A estrada para Forno**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

GRANT, R.G. et al. **Flight**: the complete history. London: Dorling Kindersley Limited, 2010.

INSTITUTO HISTÓRICO CULTURAL DA AERONÁUTICA. **História geral da aeronáutica brasileira**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1988.

KORDA, Michael. **Com asas de águia**: uma história da batalha da Inglaterra. Tradução de Maria Beatriz de Medina. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LORCH, Carlos; FLORES JR, Jackson. **Aviação brasileira** – sua história através da arte. Rio de Janeiro: Action Editora, 1994.

MORAIS, Fernando. **Chatô**: o rei do Brasil, a vida de Assis Chateaubriand. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

MORAIS, Fernando. **Montenegro** – As aventuras do marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2006.

NEWDICK, Thomas. **Aviões de guerra**: dos primeiros combates ao bombardeio estratégico da II Guerra Mundial: (1794 a 1945). Tradução Victoria Cappasi. São Paulo: Editora Escala, 2010. v.1.

PEREIRA, Aldo. **Breve história da aviação comercial brasileira**. Rio de Janeiro: Europa Empresa Gráfica e Editora, 1987.

SILVA, Ozires. **Nas asas da educação**: a trajetória da EMBRAER. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2008.

SIQUEIRA, Deoclécio Lima de. **Fronteiras**: a patrulha aérea e o adeus ao arco e flecha. Rio de Janeiro: Cia Brasileira de Artes Gráficas, 2007.

SWEETING, C.G. **O piloto de Hitler**. Tradução Elvira Serapicos. São Paulo: Jardim dos Livros, 2011.

WANDERLEY, Nelson Freire Lavenère. **História da força aérea brasileira**. 2. ed. Ministério da Aeronáutica. 1975.

FILMES

ANJOS DO INFERNO (1930) – É o milionário e primeiro filme produzido e dirigido por Howard Hughes. A clássica obra do cinema narra a história de dois irmãos ingleses que se alistam na RAF – Royal Air Force – para lutar na Primeira Guerra Mundial contra a Alemanha. As cenas de combates aéreos feitas com aviões autênticos são produzidas com impressionante realismo e transportam o espectador aos desafios e perigos enfrentados pelos pilotos e suas frágeis aeronaves da época.

O AVIADOR (2004) – Filme americano, ambientado nos anos 30 e 40, produzido por Martin Scorsese, trata-se de uma biografia do milionário e famoso aviador e industrial Howard Hughes.

AMELIA (1937) – Filme sobre a intrépida aviadora americana Amélia Earhart, que ficou famosa por atravessar o Atlântico pilotando um avião e, em 1937, tenta a mesma proeza sobre o Oceano Pacífico – história que gerou a película. (EUA).

UNIDADE 4

4

Da aviação comercial ao espaço sideral



Objetivos de aprendizagem

- Conhecer as origens da aviação comercial internacional e nacional.
- Compreender os passos da evolução das aeronaves desde os motores a pistão até os turbo-jatos e foguetes que levaram o homem ao espaço sideral.
- Identificar o surgimento do helicóptero como nova opção aos voos com asas fixas.



Seções de estudo

Seção 1 A aviação civil internacional no pós-guerra

Seção 2 A aviação civil no Brasil

Seção 3 Do turbo-hélice ao jato

Seção 4 A nova aviação militar

Seção 5 O voo supersônico

Seção 6 Wide-bodies

Seção 7 Os helicópteros

Seção 8 Da terra ao espaço



Para início de estudo

O início da Segunda Guerra Mundial interrompe um período de evolução da aviação civil, que se estendera de 1919 até o início de 1940. A indústria aeronáutica se volta para a produção de aeronaves militares, e os aviões civis são reconfigurados, dando lugar às suas versões militares.

A disputa pela supremacia aérea entre as nações beligerantes resulta em vultosos investimentos em pesquisa e desenvolvimento na aviação. Ao final do conflito, a produção de aeronaves em grande escala facilita a recuperação da aviação civil, e a indústria aeronáutica se beneficia com um grande salto tecnológico, destacando-se a evolução da propulsão a jato e os lançamentos de foguetes balísticos.

No Brasil, a aviação civil restabelece o seu desenvolvimento, agora valendo-se das facilidades proporcionadas pela oferta dos excedentes de guerra e da evolução da aviação mundial. A aviação a jato se desenvolve, e a busca pela redução de tempo nas viagens faz a indústria aeronáutica investir numa aeronave supersônica. O sonho do avião de passageiros supersônico se torna econômica e politicamente inviável e a indústria foca as suas metas na produção de uma nova geração de aeronaves: os Wide-bodies.

Estas grandes e confortáveis aeronaves inauguram a era da popularização do transporte aéreo de passageiros. No que diz respeito às também sempre sonhadas asas rotativas, o helicóptero finalmente alça voo, e a sua versatilidade o transforma numa importante e ágil aeronave de múltiplo emprego civil e militar. Rumo ao espaço, os foguetes balísticos da Segunda Guerra Mundial evoluem para os gigantes propulsores que levariam o homem à órbita da Terra e ao inédito pouso na Lua.

Seção 1 - A aviação civil internacional no pós-guerra

O ataque a Pearl Harbor em 7 de dezembro de 1941 e a entrada dos Estados Unidos na guerra interrompem um período de paz de duas décadas para os americanos e direciona a nação para um esforço concentrado nas indústrias aeronáutica e automotiva, que passa a fabricar aviões.

Antes, no raiar da década de 1940, a aviação civil alargava os seus horizontes e inaugurava novas linhas. O Boeing 307 - Stratoliner, com cabine pressurizada, voava a grandes altitudes, acima das camadas de nuvens e com relativo conforto para os seus passageiros, que pouco sofriam com as turbulências. No mesmo nível, se encontravam os quadrimotores Constellation e o Douglas DC-4, ambos com cabine pressurizada. O DC-4 se preparava para substituir o DC-3, que se destacava como a principal aeronave de passageiros da época. Além destes aparelhos, a Douglas pretendia lançar um novo modelo pressurizado, o DC-6.

A entrada dos Estados Unidos na guerra estremece o mercado e, abruptamente, corta o desenvolvimento da aviação civil. Os aviões de passageiros passam a ser requisitados para o transporte de tropas e produzidos em versões militares. O DC-4 se transforma no transporte C-54, e o Constellation, que teve sua produção interrompida, mais tarde passa a ser fabricado como o avião de transporte C-69.

Terminada a guerra, muitos daqueles modelos de aviões que haviam sido empregados na aviação militar retornam à aviação civil, aproveitando, agora, os avanços alcançados na navegação aérea, comunicações, sistemas de radares e de pressurização. As necessidades americanas numa guerra de duas frentes separadas por oceanos, se, por um lado, ergueu gigantescos obstáculos e gerou grandes desafios, por outro forçou a pesquisa e o desenvolvimento de soluções que, mais tarde, se tornariam úteis para a aviação civil.



Enquanto, na Europa, a aviação priorizava modelos de aparelhos voltados para o combate numa zona restrita ao relativamente pouco extenso território europeu, no outro lado do oceano os Estados Unidos tinham que cruzar longas distâncias e produzir aviões em massa para levar os seus soldados à frente de luta. Estas diferenças, naturalmente facilitadas pela grande capacidade econômica americana, pavimentaram os caminhos para um rápido ressurgimento da aviação civil no pós-guerra nos Estados Unidos.

Em 1941, a frota da aviação comercial americana possuía 322 aeronaves, a maioria DC-3. No final da guerra, havia mais de 11.000 DC-3 e 1.600 DC-4 construídos na versão militar. O término do conflito reduziria subitamente a produção aeronáutica. Entretanto, a reconstrução de países destruídos e a expansão industrial americana serviriam de alavanca para o ressurgimento de um novo e vigoroso tráfego aéreo.

A aviação civil se beneficiava de aeroportos em novas localidades, pistas pavimentadas para grandes aviões quadrimotores, melhores sistemas de navegação, pilotos com vasta experiência adquirida em combate e, até mesmo, de uma potencial clientela nos milhares de soldados que haviam voado, pela primeira vez, em voos transcontinentais.

Durante a década de 1940 até meados da década de 1950, os aviões à hélice e seus robustos motores reduziam o tempo das viagens, realizavam travessias continentais e cruzavam oceanos em voos *non stop*, transportando cada vez mais passageiros.



O voo de um Constellation no trecho São Francisco – Nova York, por exemplo, tinha a duração de 11 horas. Na metade da década de 1950, o mesmo trecho era voado por um DC-7 em 8 horas. Em 1957, um Lockheed 1649 Starliner realizou um voo *non stop* de Los Angeles a Londres (8.700 km) em 19 horas.

Naquele período, os resultados positivos dos voos transoceânicos com aviões terrestres iniciaram a decadência dos hidroaviões, e seus tempos de glória, de antes da guerra, passariam para a

História. A aviação comercial se reinventava, e a sua publicidade incrementava um ambiente de requinte e *glamour*. Entretanto, as frequentes escalas para reabastecimento em locais ermos, nos voos transcontinentais e os atrasos devidos a problemas climáticos ou a manutenção dos motores dos aviões faziam com que muitas dessas viagens se tornassem verdadeiras aventuras. E nem sempre restavam boas recordações.

A era dos motores a pistão havia chegado longe e estava alcançando os seus limites. Todavia a tecnologia do motor a jato, que seria a sucessora natural, não encontrara ainda muitos adeptos nos usuários e construtores de aviões a pistão. O elevado consumo de combustível e a manutenção frequente dos motores a jato – requisitos econômicos vitais na balança da aviação comercial –, ainda não atendiam os mínimos exigidos por muitas empresas aéreas. A exceção neste entendimento reinante à época eram os ingleses, que, com os alemães fora do páreo, lideravam os avanços no desenvolvimento de motores a jato.

A transição começou com a fabricação dos motores turbo-hélices, que usavam o calor das turbinas para impulsionar uma hélice, proporcionando maior potência e velocidade. Em 1950, era lançado o primeiro avião comercial turbo-hélice: o Vickers Viscount, com capacidade para 32 passageiros. Empregado na linha Londres–Paris, a sua pequena lotação inviabilizou a continuidade da operação. Remodelado, agora com capacidade para 50 passageiros ou um pouco mais, de acordo com a configuração de suas poltronas, o Viscount logo conquistaria o mercado mundial pelo seu voo suave e mais silencioso do que qualquer avião a pistão.



Figura 4.1 - Turbo-hélice Vickers Viscount
Fonte: Pereira, 1987.

Em seguida, os ingleses lançavam mais dois modelos de turbo-hélices: o Bristol Britannia e o Vickers Vanguard. Enquanto isso, nos Estados Unidos era lançado o turbo-hélice Lockheed 188 Electra. No início, este avião teve a imagem seriamente comprometida pela frequência com que se envolvia em acidentes, o que resultou na minguada – para os padrões americanos – produção de somente 170 aeronaves deste modelo. Resolvido o problema da falha de projeto em que uma ressonância gerada na nacele do motor resultava em rompimento da estrutura da aeronave, particularmente junto às asas, o Electra voltou a ser comercializado, mas o prejuízo sobre a sua imagem já era irreversível. Em 1961, foi produzida a última unidade desta aeronave. No Brasil, o Electra ficou famoso na Ponte Aérea Rio-São Paulo, onde transportou passageiros durante 30 anos (1962/1992), sem registrar um único acidente.

Em 1957, entra em serviço na Aeroflot o turbo-hélice de maior sucesso daquele período: o Tupolev Tu-114. Avião comercial desenvolvido a partir do modelo de um bombardeiro russo – o Tu-95, empregado na Segunda Guerra Mundial –, o Tu-114 tinha capacidade para transportar 170 passageiros, autonomia para voar 8.800 km e velocidade cruzeiro de 770 km/h. Era o maior avião de passageiros da sua época e só seria superado em tamanho com a chegada ao mercado do Boeing 747, em 1970. Seu motor turbo-hélice, apesar de apresentar melhor rendimento nos pousos e decolagens e ser mais econômico nas operações em baixas e médias altitudes do que os puros jatos, especialmente nos voos de curta ou média distâncias, ainda representava uma transição entre os motores à hélice e a nova tecnologia a jato puro.



Os motores a jato se distanciavam dos motores turbo-hélice nas vantagens em velocidade e alta altitude. Mantendo a dianteira no desenvolvimento dos motores a jato, em 1949 os ingleses iniciavam os voos de testes com o Havilland Comet, o primeiro jato de passageiros da história.

Projetado por Sir Geoffrey de Havilland, um conhecido projetista de aviões da Primeira Guerra Mundial, o Comet alcançou um rápido sucesso de mercado em 1952, quando inaugurou a linha

Londres–Joanesburgo da BOAC (British Overseas Airways Corporation). O novo avião era veloz, suave, elegante e fazia sucesso entre os passageiros que disputavam os 36 assentos oferecidos em cada voo.

Além da BOAC, a Air France também começava a operar com o Comet. O sucesso do novo jato, contudo, teria curta duração. Uma sequência de acidentes graves colocaria em cheque o seu futuro. O primeiro caiu na Índia, e as autoridades creditaram a queda ao mau tempo. O segundo, em janeiro de 1954, explodiu no ar a 9.000 metros de altitude, próximo a Roma. No terceiro acidente, três meses depois, um Comet se desintegrou, quando sobrevoava o Mediterrâneo. Esta série de fatalidades resultou na suspensão dos seus voos.

As investigações constataram que o Comet apresentava um defeito de estrutura que não resistia aos voos de alta altitude – uma novidade para a época – em virtude das diferenças de pressões em que voava. Em um dos acidentes, segundo os investigadores, a causa teria origem numa abertura retangular que havia sido feita na parte superior da fuselagem, para a colocação de uma antena de rádio. Em outro, a ruptura começou junto às janelas, que eram quadradas, o que resultou numa alteração de projeto válida até os nossos dias, quando os aviões são construídos com janelas arredondadas.

Quatro anos depois de ter os voos suspensos, o Comet retornou reconfigurado ao mercado e com capacidade para transportar 72 passageiros, mas a sua liderança já havia sido perdida. Durante o período que estivera no solo, o único turbojato em operação no mundo era o TU-104 da Aeroflot, um avião derivado de bombardeiros russos.

No início dos anos 50, a Douglas liderava a produção de aeronaves comerciais e seguia a ideia predominante de que os motores a jato não seriam viáveis ou não superariam em conforto e segurança os motores com hélice. Por outro lado, a Boeing concentrava os seus esforços na aviação militar, aproveitando a demanda de grandes bombardeiros requeridos pela guerra fria. Na época, a Boeing desenvolvia os bombardeiros B-47 e B-52. Em 1954, ela lançou o protótipo do 367-80, mais tarde conhecido como *Dash 80*, uma aeronave originariamente

produzida para abastecer em voo a frota de bombardeiros americanos e que daria origem ao KC- 135 Stratotanker, também um avião de abastecimento.

O projeto levou as empresas aéreas americanas a solicitarem à Boeing uma versão comercial do aparelho. A expectativa era o lançamento de um novo avião de passageiros no mercado, aproveitando a redução de custos referentes a um produto que já estava em fase de testes. A grata surpresa para a empresa, que apostou na ideia, foi que os pedidos começaram a surgir, garantindo o avanço da produção. Mais tarde, a nova aeronave, um quadrimotor a jato de longo alcance e com grande capacidade de carga, entraria em serviço para revolucionar a aviação comercial internacional.



Lançado em outubro de 1958 na linha Nova York – Paris – Londres da Pan American, o novo avião, batizado Boeing 707, possuía mais que o dobro de assentos do Comet e superava largamente qualquer avião à hélice da época. Voando a 960 km/h e com autonomia de voo de 4.800 km, o Boeing 707 tornou-se a aeronave preferida para as rotas de longa distância.

Contudo, a exemplo dos jatos da sua época, o 707 também apresentava problemas. O nível de ruído das suas turbinas era muito elevado e motivo de reclamação frequente por parte de pessoas que viviam próximo aos aeroportos. Em 1962, novos motores turbofan foram colocados nos 707, resolvendo as questões de ruído e aumentando a sua autonomia para 7.200 km.



O sucesso do 707, sem concorrente à altura nos voos de longo curso, abriu espaço para o mercado de curtas e médias distâncias, ou seja, para aeronaves a jato de menor porte.

Do outro lado do Atlântico, o governo francês buscava desenvolver o primeiro avião a jato comercial do país. Para tal, planejava a construção de um avião com autonomia de 2.000 km e 60 lugares. O resultado foi a produção do Caravelle, uma das aeronaves de maior sucesso das décadas de 1950 e 1960.

O protótipo do Caravelle foi apresentado em 1955, tendo o avião entrado em serviço na Air France em 1959.

À época do projeto e da produção das primeiras unidades do Caravelle, não havia na França motores a jato com potência suficiente para produzir um avião com dois motores. A solução foi equipar o avião com três turbinas. Mais tarde, a substituição dos motores por Rolls-Royce Avon foi o caminho encontrado para se projetar um novo Caravelle, agora biturbina.

Produzido pela Sud-Aviation, o Caravelle se notabilizou por ser uma das mais belas aeronaves já construídas e ícone do *glamour* da aviação nos anos 60. Os seus primeiros clientes foram a Air France, a SAS escandinava e a brasileira Varig. Em 1961, a Sud-Aviation recebeu pedido para a venda de 20 Caravelle no cobiçado mercado americano. Em 1962, a Douglas fez um contrato para construir sob licença o Caravelle nos Estados Unidos, a fim de concorrer com o Boeing 727 nas curtas e médias distâncias. Apesar do novo modelo – Caravelle VI – possuir 140 lugares em vez dos 52 da primeira versão, os clientes americanos consideravam que a relação econômica entre passageiros, cargas e consumo de combustível não era favorável às empresas.

Logo o Caravelle seria substituído pelo British Aircraft Corporation BAC 111. Nesse ínterim, a Douglas decidiu produzir o seu próprio avião para concorrer com o 707. Lançado onze dias depois do jato da Boeing, o DC-8 encontrou dificuldades na produção, e o atraso deu a vantagem necessária ao 707 para firmar a sua liderança no mercado. A Douglas reencontraria os lucros com a produção do DC-9, um jato utilizado especialmente nas rotas domésticas. Por seu turno, aquecendo a concorrência, a Boeing lançava o 737, enquanto o Caravelle, em segundo plano, começava a perder espaço comercial.

Assim, em 1972, depois de terem sido construídas 282 unidades, o Caravelle teve encerrada a sua produção. O seu legado, contudo, serviria de base para os projetos da futura Airbus.

Seção 2 - A aviação civil no Brasil

A pioneira VARIG

No dia 25 de maio de 1924, a sociedade constituída pela Deutscher Aero Lloyd A.G, a Agência Mercantil Schlubach Theimer e os membros da SCADTA – Sociedad Colombo-Alemana de Transportes Aéreos –, Fritz Hammer e Peter Paul Von Bauer, fundou o Consórcio Aéreo Experimental Condor Syndikat. O objetivo da empresa era vender aviões Dornier Wal e instalar companhias de aviação na América do Sul, especialmente no Mar do Caribe, visando a ingressar no mercado norte-americano.

Em 1925, tendo se instalado na Colômbia com dois hidroaviões Dornier Wal, batizados sugestivamente de “Atlântico” e “Pacífico”, a Consórcio Syndikat tentou, mas não obteve sucesso, implantar uma linha ligando Barranquilla, na Colômbia, a Miami, nos EUA. Enfrentando a resistência americana e com dificuldades para se manter em operação, a Syndikat desiste do projeto e embarca o hidroavião “Atlântico” num navio para a Alemanha. Mais tarde, o “Atlântico” seria reembarcado para a América do Sul com destino ao Uruguai, a fim de integrar a Missão Luther, uma representação comercial alemã liderada por Hans Luther, ex-chanceler alemão, que tinha por meta negociar interesses do seu país no Uruguai e Argentina. Os patrocinadores do negócio eram o governo alemão e a Lufthansa.

Em 1926, os representantes da Missão Luther, depois de negociações com um grupo que pretendia implantar uma linha aérea no Rio Grande do Sul, voou com o “Atlântico” – avião com matrícula alemã D-1012 – para a Guanabara, a fim de negociar uma concessão de linha aérea no Brasil. Depois de inúmeras demonstrações aéreas e tratativas junto ao governo brasileiro, no dia 26 de janeiro de 1927, a Syndikat logra êxito nas negociações, e o Ministro de Viação e Obras Públicas, o catarinense Victor Konder, assina o Aviso 60/G, concedendo à firma alemã Syndikat Condor, com sede em Berlim,

autorização especial por prazo não excedente a um ano, para estabelecer, a título precário e de experiência, o tráfego aéreo, por meio de hidroaviões, entre o Rio de Janeiro e a cidade de Rio Grande, com escalas em Santos, Paranaguá, São Francisco e Florianópolis; entre a cidade de Rio Grande e Porto Alegre, com escala em Pelotas, e entre a cidade de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, podendo estender esta linha até Montevidéu, caso tenha autorização para este fim. (PEREIRA, 1987, p.44).

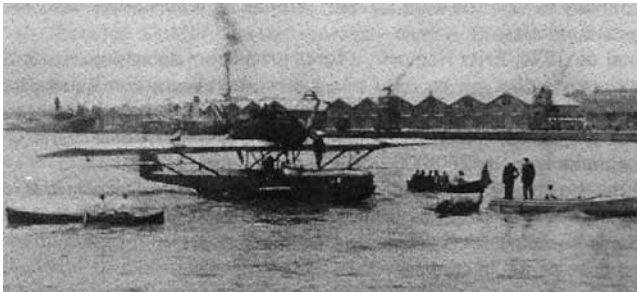


Figura 4.2 - Aerobote Dornier Wal Atlantic trazido da Alemanha para o Brasil pela Condor Syndikat, em novembro de 1926
Fonte: Pereira, 1987.

No dia seguinte, 27 de janeiro, o “Atlântico” decolava para Porto Alegre, trazendo a bordo, entre os passageiros, a figura ilustre de Victor Konder, que desembarcou em Florianópolis. No dia 3 de fevereiro de 1927, o “Atlântico” da Condor Syndikat inaugurava a aviação comercial no Brasil com o primeiro voo entre Porto Alegre e a cidade de Rio Grande, na rota que ficaria conhecida como a “Linha da Lagoa”.

No mês de maio de 1927, enquanto a empresa comemorava o 50º voo na “Linha da Lagoa”, os seus dirigentes estavam no Rio de Janeiro tratando da importação de outro avião e negociando com o governo a autorização para o estabelecimento de uma linha nacional.

Na mesma época, o imigrante alemão Otto Ernst Meyer-Labastille, ex-oficial observador aéreo da aviação alemã na Primeira Guerra Mundial, tentava estabelecer uma empresa de transporte aéreo no Rio Grande do Sul. Após um longo período de negociações junto ao governo gaúcho – presidido por Borges de Medeiros –, lideranças empresariais e políticas locais, Otto consegue aval para o seu projeto e embarca para a Alemanha a fim de conseguir aeronaves, tripulantes e todo o necessário para a

implantação da empresa. A viagem à Alemanha frustra os planos de Ernst Meyer e de lá ele regressa ao Brasil e desembarca no Rio de Janeiro no dia 25 de janeiro de 1927, onde se encontra com os membros da Missão Luther, que já haviam obtido autorização do governo para estabelecer a “Linha da Lagoa”.



Novamente no Rio Grande do Sul, Meyer prossegue nas tratativas com o governo local e associações de classe e, no dia 7 de maio de 1927, numa Assembleia Geral de 550 acionistas, funda a primeira empresa de transporte aéreo brasileira, a Sociedade Anônima Empresa de Viação Aérea Riograndense – VARIG.

Na primeira diretoria da empresa, de um total de seis membros, quatro são da Syndikat, que se torna sócia com a participação de 21% correspondentes ao valor do Dornier Wal “Atlântico”, que fora colocado no negócio. No dia 10 de junho de 1927, a VARIG recebia autorização para estabelecer linhas aéreas no litoral de Santa Catarina e em todo o Rio Grande do Sul, podendo estender, se autorizada, o seu tráfego até o Uruguai. Na mesma data, a “Linha da Lagoa” passa a ser operada pela VARIG, inaugurando os serviços aéreos da nova empresa.

No dia 3 de julho de 1927, a Syndikat recebia no Brasil o Junkers G-24 Ypiranga, que receberia a matrícula nacional P-BABA. Na mesma época, a Condor Syndikat é absorvida pela Lufthansa e encerra as suas atividades no Brasil. Em janeiro de 1928, o governo brasileiro concede autorização para a Sociedade Mercantil Sindicato Condor Limitada, a versão nacionalizada da Condor Syndikat, para estabelecer linhas aéreas no território nacional e, se autorizada, estender as novas rotas para o Uruguai e a Argentina. Em fevereiro de 1928, a Condor Syndikat, agora Sindicato Condor, aumenta a sua participação societária na VARIG, com a entrega de um hidroavião monomotor Dornier Merkur, matrícula P-BAAB, batizado “Gaúcho”. E, com a aquisição de mais dois Dornier Wal, o “Santos Dumont” e o “Bartolomeu de Gusmão”, expande as suas linhas para o norte do Brasil.

Enquanto as linhas da VARIG estavam restritas ao estado do Rio Grande do Sul e ao litoral de Santa Catarina, a Condor ampliava o seu alcance, competindo com a Aeropostale no norte do país. Em 1930, a Varig começa a atravessar uma fase difícil, a Sindicato se retira da sociedade e leva consigo o “Atlântico” e o “Gaúcho”, ficando a empresa aérea gaúcha sem aviões. Exceção de dois pequenos aviões Klemm – um deles se acidentara em setembro de 1930 – que a VARIG adquirira em 1929 e que possuíam somente dois lugares e não conseguiam manter a empresa operacional. A entrada do Estado do Rio Grande do Sul no negócio, injetando recursos, proporcionou um fôlego à VARIG, que começou novamente a adquirir aeronaves. Agora, além dos aviões de fabricação alemã, a empresa começou a adquirir aparelhos de procedência francesa e norte-americana.

A VARIG desenvolvia as suas atividades ampliando linhas no Rio Grande do Sul, em 1941, quando a Sindicato Condor, que já voava por quase todo o Brasil, foi obrigada, por determinação legal, a alterar a sua denominação, retirando o termo sindicato do seu nome, o qual passava a ser exclusivo das representações de entidades de classe. Cumprindo a exigência, a empresa passa a se chamar Serviços Aéreos Condor Limitada. O aumento da pressão sobre a Condor, devido aos seus laços com a Alemanha em guerra, afeta também a VARIG. Preocupado com o horizonte que se avizinhava e visando a prevenir eventuais prejuízos, Otto Meyer voluntariamente se afasta da direção, passando o comando da VARIG para Ruben Berta, o funcionário mais antigo da empresa.



A época, contudo, era difícil para todas as companhias aéreas. A guerra na Europa dificultava a importação de peças de reposição, e a situação começava a afetar as empresas, particularmente a Condor, que tinha a sua frota constituída por aviões fabricados na Alemanha.

No ano de 1942, às pressões às importações se somam as suspeitas levantadas contra a Lufthansa, de que estaria desviando o curso dos seus aviões quadrimotores Focke Wulf 200, no Atlântico, para espionar os navios aliados na região. Esta mesma acusação era feita pelos serviços de espionagem aliada contra os aviões da L.A.T.I – Linee Aeree Transcontinentale Italiana.

Em 25 de agosto de 1942, com o Brasil em guerra contra o Eixo, o governo assina um decreto nacionalizando os bens da Lufthansa e da Condor no Brasil. Entre os funcionários da Condor, muitos são processados sob a acusação de espionagem. O governo, contudo, desejava manter a nacionalizada Condor em operação, e Oswaldo Aranha, Ministro das Relações Exteriores, coordenava as ações para a empresa retomar a atividade. A nacionalização do material aerofotogramétrico da Condor dá origem à empresa Serviços Aerofotogramétricos Cruzeiro do Sul S.A.

Apesar das dificuldades para a obtenção de peças para os seus aviões de origem alemã, o que aumentava o número de panes e causava apreensão entre tripulantes e passageiros, a empresa foi escolhida para transportar, com os seus Junkers Ju 52, o pessoal civil e militar brasileiro e norte-americano envolvido com a construção e a segurança das bases aéreas do norte e nordeste do Brasil.

Em 16 de janeiro de 1943, visando a apagar os vestígios restantes da influência alemã (Lufthansa) na empresa, o governo assina um decreto mudando a denominação para Serviços Aéreos Cruzeiro do Sul Limitada. Os obstáculos para a manutenção dos aviões são contornados com a aquisição de quatro DC-3 norte-americanos. No pós-guerra, a empresa se desenvolve e, entre 1948 e 1949, foi autorizada a realizar voos para Porto Rico, Nova York e Washington.

A exploração de novas linhas, contudo, estava vinculada à concessão de subvenção do governo. Não tendo havido acordo quanto aos valores a serem transferidos, a Cruzeiro desistiu dos seus planos internacionais, favorecendo a VARIG, que passou a ter direito sobre as linhas concedidas. A Cruzeiro, então, se volta ao mercado doméstico e se desenvolve. Depois de atravessar grave crise no início da década de 1970, com ameaças de venda ou fusão com a Transbrasil e a VASP, empresas que também enfrentavam dificuldades, em 1975 a Cruzeiro passa para o controle acionário da VARIG. Na nova empresa, continua a usar o nome Serviços Aéreos Cruzeiro do Sul e mantém as suas linhas, ampliando a malha viária da VARIG.

Em 1946, a autorização concedida à VARIG para explorar as suas rotas aéreas ainda se restringia ao estado do Rio Grande do Sul e litoral de Santa Catarina. Em novembro daquele ano, surge uma concorrente no seu próprio território: a S.A Viação Aérea Gaúcha SAVAG. No mesmo ano, aproveitando a aquisição de Douglas DC-3/C-47 Skytrain, sobras de guerra, a VARIG consegue romper as suas amarras e expandir suas linhas para o norte do Brasil.



Nos anos seguintes, com a aquisição de um monomotor Noorduyn Norseman VJ e aviões bimotores Curtiss C-46 Commando, a VARIG amplia a sua rede de serviços e, em 1951, já voava para quase trinta cidades dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Montevideú, no Uruguai. Em 1955, a empresa inaugurava rotas para os Estados Unidos com os quadrimotores Lockheed L-1049G Super Constellation, ligando a cidade do Rio de Janeiro a Nova York, com escalas em Belém, Porto of Spain e Ciudad Trujillo.

Na mesma época, o consórcio Real/Aerovias, que havia obtido autorização para explorar linhas para Buenos Aires – também rota da VARIG – e ligar São Paulo e Rio de Janeiro a Miami e Los Angeles, inicia uma acirrada competição com a VARIG, oferecendo tarifas abaixo das mínimas recomendadas pela IATA (International Air Transport Association), ao que a VARIG respondia com a oferta de requintados serviços de bordo.

Em 1961, a Real, que já havia estendido a linha Los Angeles até Tóquio, não resiste à concorrência e, afundada em dívidas, é comprada pela VARIG, que assume as suas linhas.

Os primeiros aviões a jato da VARIG foram três Boeing 707-441 que, em 1960, começaram a voar na rota Rio de Janeiro – Nova York em voo direto, uma novidade para a época.

Em 1965, a falência da Panair e a entrega de suas linhas para a VARIG proporcionam um salto espetacular na expansão da empresa, que começa a voar para a Europa e o Oriente. Em 1966, Ruben Berta morre em sua mesa de trabalho, e a direção da VARIG é assumida pelo carioca Erik de Carvalho.

Em homenagem a Ruben Berta, primeiro empregado contratado por Otto Meyer, a fundação dos funcionários da VARIG, idealizada por ele em 1945, passa a se denominar Fundação Ruben Berta. Erik de Carvalho permanece à frente da VARIG até 1981, quando é substituído por Hélio Smidt.

Depois de ter absorvido a Real Aerovia, a Panair, a Cruzeiro e ter concorrido no mercado internacional com as maiores empresas do mundo, a VARIG, que era vista quase que como uma representação oficial brasileira no exterior, entra em concordata em 2005, e, no ano seguinte, encerra as suas atividades. Em 2007, adquirida pela Gol, a VRG Linhas Aéreas ou “Nova Varig” – divisão da tradicional empresa em “Velha” e “Nova Varig” – funde-se à nova companhia, a qual opera atualmente com mais de uma centena de aeronaves nas linhas domésticas e internacionais.

Gol Linhas Aéreas Inteligentes

Criada por Constantino de Oliveira, e seu filho, Constantino de Oliveira Filho, donos do Grupo Áurea, proprietários de uma das maiores frotas de ônibus do Brasil, a Gol iniciou as suas atividades no dia 15 de fevereiro de 2001. Reproduzindo no país o modelo de transporte aéreo baseado no *low-cost/ low-fare* (baixo custo/baixa tarifa), bem-sucedido nos Estados Unidos e na Europa, a Gol inovou no mercado aéreo nacional, reduzindo a quase zero as refeições servidas a bordo, introduzindo o bilhete eletrônico nas suas passagens e, entre outras medidas de otimização administrativa e operacional, passando a operar com uma frota de aeronaves novas. O emprego de aeronaves de última geração e a conseqüente economia em manutenção facilitaram o ingresso da empresa num mercado que se debilitava com as dificuldades enfrentadas pela Varig e, ao mesmo tempo, sofria intensa pressão pelo aumento da demanda de passageiros.

Estes oportunos e positivos fatores pavimentaram o caminho para um crescimento rápido e vigoroso da nova empresa. Em pouco tempo, a Gol ocupava o segundo lugar no transporte aéreo brasileiro, liderado pela TAM. A compra da Nova Varig, parte boa do espólio da Varig, ampliou a presença da empresa nos destinos nacionais e internacionais e, atualmente, a Gol opera

com perto de 113 aeronaves, disputando, palmo a palmo, com a TAM a liderança do transporte de passageiros no Brasil. No que diz respeito às baixas tarifas, parte fundamental do pacote *low-cost/low-fare* que lançou a Gol no mercado, a corajosa iniciativa, na atualidade, se encontra relegada a um plano secundário, visto a Gol estar praticando valores de tarifas semelhantes aos das demais linhas aéreas.

Panair do Brasil S/A

Em 1929, o aviador norte-americano Ralph O'Neill fundou a companhia aérea NYRBA – New York–Rio–Buenos Aires, com a finalidade de transportar carga da costa leste americana para as cidades da América do Sul. A NYRBA iniciou as suas atividades em Buenos Aires e, no ano seguinte, obteve autorização para operar no Brasil. A empresa contava com o apoio de subsídios do governo para o seu desenvolvimento e, em 1930, não conseguindo recursos públicos para viabilizar as suas operações, foi vendida para a Pan American Airways – Pan Am.

Sob o controle do novo proprietário, a subsidiária brasileira recebeu a denominação de Panair do Brasil S/A. Operando com oito hidroaviões – quatro Consolidated Commodore e quatro Sikorski – a Panair operava ao longo do litoral brasileiro, distribuindo carga embarcada em Belém, terminal das linhas da Pan Am para a América do Sul.

Em março de 1931, além de cargas, a Panair começou a transportar passageiros no trecho Belém–Rio de Janeiro e, em novembro do mesmo ano, estendeu a linha com passageiros até Buenos Aires. No ano seguinte, iniciou a linha Belém–Manaus, um trecho de 1.500 km que serviria de tronco para a expansão de outras linhas na região.

Em 1937, a Panair adquiriu duas unidades do Lockheed L.10 Electra, um avião com capacidade para transportar 10 passageiros e que ficou famoso por ter desaparecido no Oceano Pacífico com a aviadora Amélia Earhart. Estas aeronaves eram as primeiras com trem de pouso a serem operadas pela Panair, que, até então, só utilizava hidroaviões.



Em 1941, a Panair se destacaria no cenário econômico e político brasileiro. No início da Segunda Guerra Mundial, a Itália ocupava o norte da África, ameaçando o saliente do nordeste brasileiro como um eventual trampolim do Eixo para ocupar o canal do Panamá. Preocupados com este perigoso lance estratégico, os EUA iniciaram tratativas com o Brasil para restaurar e construir bases aéreas na região. O caminho encontrado para a execução do projeto, numa época em que o Brasil ainda era neutro na guerra, foi substituir a alemã Lufthansa e a italiana LATI, que operavam nos aeroportos do nordeste, pela subsidiária da Pan American Airways, a Panair do Brasil. Através de decreto, o governo brasileiro autorizava a Panair a executar obras de ampliação e modernização dos aeroportos de Amapá, Belém, São Luiz, Fortaleza, Natal, Recife, Maceió e Salvador.

O prazo para o início das obras foi estipulado em dois meses após a assinatura do acordo e, no final de 1941, era intensa a movimentação de norte-americanos no norte e nordeste do Brasil, bem como vultosos os aportes financeiros alocados para a região. Os recursos não se destinavam somente aos aeroportos do saliente nordestino. Até o aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro, teve a sua curta pista de 500 metros ampliada e as suas instalações físicas reformadas. Na mesma época, a Panair assumiu as rotas da Condor que, além da má vontade do governo, sofria com as dificuldades de importar peças da Alemanha em guerra.

No final de década de 1940, a Panair já inaugurava rotas para a Europa, EUA e países da América do Sul, tornando-se a primeira companhia aérea latino-americana a receber o Lockheed Constellation, um moderno avião, com capacidade para transportar 40 passageiros.

Na década de 1950, três acidentes com os Constellation iniciaram um período de dificuldades financeiras para a empresa que, mesmo nacionalizada, teve o seu certificado de operação cassado pelo governo brasileiro em 1965. Decretada a falência da Panair, as suas linhas e aeronaves foram repassadas para a Cruzeiro do Sul e para a VARIG.

VASP

Em 4 de novembro de 1933, um grupo de empresários paulistas constitui uma sociedade para criar a VASP, uma empresa de sociedade anônima destinada a explorar o transporte aéreo. Em 12 de novembro de 1933, a VASP inicia oficialmente as suas atividades com uma cerimônia no campo de Marte, onde são apresentados os seus dois aviões Monospar, de fabricação inglesa, com capacidade para três passageiros e um piloto.

Batizados de Bartolomeu de Gusmão VASP – 1 e Edu Chaves VASP – 2, as duas aeronaves iniciam as suas linhas ligando São Paulo a Ribeirão Preto, Uberaba a São Paulo e São Carlos a Rio Preto. Dois anos depois da sua inauguração, em 1935, a empresa já enfrentava grandes dificuldades para se manter em operação e recorria ao Interventor Federal de São Paulo, Armando de Salles Oliveira, buscando socorro para a sua sobrevivência no mercado.



A compra de ações da VASP pelo governo de São Paulo transforma o estado no seu maior acionista, e a empresa passa a ser de economia mista.

À época, a VARIG, a Panair e a Condor também haviam avançado e se mantido à tona no mercado, graças a incentivos de recursos públicos. Tendo obtido êxito nas reivindicações junto ao Interventor, a VASP recebe recursos financeiros e inicia a compra de aviões no exterior. O sucesso da linha São Paulo – Rio de Janeiro alavanca a expansão da empresa, que adquire a Lloyd Iguassú, uma empresa aérea que atuava a partir do Paraná. Com a aquisição, a VASP começa a explorar a linha São Paulo – Curitiba – Florianópolis, então servida pela Lloyd.

Em 1949, a VASP adquire a Aerovias Brasil e, poucos meses depois, a revende para ninguém menos que o próprio governador de São Paulo, Adhemar de Barros, e seu sócio Olavo Fontoura, presidente da VASP. Em seguida, Adhemar de Barros compra a parte de Fontoura na Aerovias e se torna o único dono da empresa, controlando agora a VASP e a Aerovias.

Em 1954, Adhemar vende a Aerovias para a REAL. Em 1962, a VASP compra um grupo de empresas liderado pelo Lloyd Aéreo

Nacional S.A (Lloyd Aéreo, Navegação Aérea Brasileira S.A NAB, Transportes Aéreos Bandeirante S.A TABA e Lemcke S.A). A compra aumentou a frota da empresa; entretanto a variedade de equipamentos e os diferentes métodos de trabalho incorporados resultaram em graves problemas para a VASP.

Em 1975, o governo federal instituiu, por decreto, os “Sistemas Integrados de Transporte Aéreo Regional” (SITAR). A meta do SITAR era desenvolver a aviação regional no Brasil e estimular a compra dos aviões Bandeirantes produzidos pela Embraer. Entre as vantagens do programa, estava a suplementação tarifária feita pelo governo às companhias regionais, a fim de garantir a sua operação no “verde” e atender mais de 300 localidades no país. O fundo para o repasse financeiro às regionais seria garantido com a cobrança de uma taxa de três por cento sobre o valor de cada bilhete vendido nas linhas aéreas domésticas. E este foi o problema.



A operação resultou em aumento do custo das passagens aéreas das grandes companhias. E as regionais, por oferecerem poucos assentos, também não tinham como reduzir as suas altas tarifas. Ou seja, o avião se transformava num meio de transporte restrito aos ricos e homens de negócio que podiam arcar com os custos elevados das passagens.

Estes incentivos, naturalmente, atraíam grandes companhias que desejavam entrar no programa, criado especialmente para atender às pequenas empresas aéreas regionais. A VASP, que já havia adquirido a Bandeirantes da Embraer, aproveitou a ocasião e se associou à TAM Táxi Aéreo para a implantação de linhas de curta distância no estado de São Paulo. Na sociedade, a VASP passou para a TAM as nove aeronaves que havia adquirido da Embraer. O negócio rendeu ações à VASP, que passou a ser acionária da TAM. Mais tarde, o repasse de aviões e outros materiais da VASP para a TAM nestas negociações seriam investigados em Comissão Parlamentar de Inquérito na Assembleia Legislativa de São Paulo.

A VARIG também ingressaria na exploração das linhas regionais, criando a Rio-Sul.

Em 1976, a VASP atravessa nova crise e se socorre do governo do estado, que determina a sua estatização. Revigorada com os novos investimentos do governo e com os bons resultados colhidos na ponte aérea Rio-São Paulo, a companhia consegue se manter no mercado e ainda adquirir modernas aeronaves.

Apesar de operar com regularidade e eficiência durante muito tempo, aos poucos a VASP foi sendo afetada pelo uso da empresa para fins políticos, inclusive servindo de cabide para o pagamento de cargos em comissão para funcionários que trabalhavam em outras áreas do governo. Em 1990, novamente em dificuldades, a empresa foi privatizada e vendida para o Grupo Canhedo, que também não obteve sucesso em resgatá-la dos credores. Em 2005, não conseguindo emergir de uma grave crise financeira, a VASP parou de voar. Em 2008, os seus acionistas se reuniram e decidiram pela falência da empresa. As suas rotas foram suspensas e as linhas absorvidas pela VARIG, TAM e GOL.

REAL

As Redes Estaduais Aéreas Limitadas, a REAL, fundada em São Paulo pelo empresário e piloto Vicente Mammana Neto, realizou o seu primeiro voo no dia 30 de novembro de 1945, ligando a cidade de São Paulo ao Rio de Janeiro. O seu primeiro avião foi um Douglas DC-3, adquirido das sobras de guerra. Em seguida, a REAL adquire mais dois Douglas DC-3 e, tendo conseguido autorização para operar na linha São Paulo-Rio, começa a praticar tarifas baixas, facilitadas pelo baixo custo da empresa, o que gerou uma guerra aberta com as concorrentes VASP, Panair do Brasil e Cruzeiro do Sul.

Em pouco tempo, a REAL se desenvolve implantando linhas para o interior do país, particularmente para o norte do Paraná. E, em 1951, inaugura a sua primeira rota para o exterior, voando para Assunção, no Paraguai.

Em 1954, a fusão da REAL com a Aerovias fez com que a sua frota ultrapassasse a uma centena de aeronaves. Dominando o mercado do centro do país, a REAL recebe um impulso especial com a inauguração, em 1957, de uma linha para

Brasília. Em 1956, as suas linhas alcançavam Chicago e, quatro anos depois, cruzavam o Pacífico com destino a Tóquio. Em 1961, afundado em dívidas, o Consórcio REAL-Aerovias foi adquirido pela VARIG.

TransBrasil

A Sadia foi criada no dia 5 de janeiro de 1955, em Concórdia, Santa Catarina, por Atilio Fontana e seu filho Omar Fontana, que desejavam entregar em São Paulo a carne fresca produzida na sua indústria de alimentos. Com isso, os voos que transportavam a carne de Santa Catarina a São Paulo foram inaugurados com um DC-3 que, além da carga, transportava passageiros nos trechos compreendidos entre as cidades de Joaçaba – Videira – Florianópolis – São Paulo.

Em seguida, outra linha é inaugurada, ligando Joaçaba – Londrina – Bauru e Ribeirão Preto. Em pleno crescimento, a Sadia se associa à REAL e tem acesso às linhas da parceira no Centro Oeste do Brasil. Em 1961, a REAL encerra as suas atividades e vende à Sadia os 50% de ações que possuía na empresa. Aproveitando os subsídios proporcionados pelo governo com a criação da Rede de Integração Nacional (RIN), em 1963 a Sadia começou a crescer. As normas da RIN estimulavam e subsidiavam as empresas a explorarem rotas aéreas para o interior do país, e era, exatamente, isto que ocorria com as linhas da Sadia, as quais ligavam médias e pequenas cidades do interior no seu curso rumo a São Paulo.

A compra de aviões Bandeirante, em 1973, inaugurando a entrada destas aeronaves no transporte aéreo regional, dá início a uma nova era na aviação comercial. Juntamente com a VASP, que comprara os EMB-110 Bandeirantes para integrar as suas linhas para o interior de São Paulo, a Transbrasil inicia a sua rede de rotas aéreas. Mais tarde, esta ação serviria de motivação para o governo assinar o decreto nº 76.590, de 11 de novembro de 1975, criando o já abordado SITAR (Sistemas Integrados de Transporte Aéreo Regional); um marco no desenvolvimento da aviação regional e no crescimento da Embraer, que buscava neste nicho do mercado uma colocação para o seu recém- lançado EMB-110 Bandeirante.



A criação do SITAR desataria dois nós que dificultavam o desenvolvimento da aviação regional no Brasil: a proibição de as empresas de táxi aéreo possuírem aviões com mais de 10 assentos e a falta de lucratividade das grandes companhias com as poucas poltronas ocupadas nas linhas para as médias e pequenas cidades.

Esta realidade estava reduzindo em números preocupantes a oferta de linhas aéreas para os viajantes ou transportadores de carga do interior do país. A nova regulamentação estimulou a criação de empresas aéreas regionais vinculadas às grandes companhias aéreas e o ingresso de concorrentes organizadas por empreendedores que vislumbravam um horizonte promissor para o setor.

Depois de um período de crescimento, em 1975 a Transbrasil atravessa uma fase difícil, com o acúmulo de dívidas nas suas contas junto ao BNDE (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico) e às empresas distribuidoras de combustíveis, sendo ameaçada, juntamente com a Cruzeiro do Sul, de ser declarada insolvente. A absorção da Cruzeiro pela VARIG aliviaria a pressão sobre a Transbrasil, que, por sua vez, herdaria diversas rotas e ganharia “gás” para respirar até a próxima crise.

Na nova fase, a Transbrasil começou a adquirir e arrendar aviões, sendo bastante conhecido o BAC One Eleven, o famoso “jatão”, que deu visibilidade à empresa e a impulsionou para novos horizontes com a aquisição de aviões da Boeing (727-100, 707, 737-300 e 767).

Nesse período, a empresa se dedicou com afinco ao transporte de cargas para os correios e à realização de voos de fretamento para o exterior, especialmente para Miami. Na Europa, a Transbrasil consegue autorização para voar para a França, mas a concorrência com a VARIG e a VASP na área internacional e os planos econômicos do governo (desvalorização da moeda) vão minando os seus projetos de expansão. Em 2001, envolvida em dificuldades financeiras e pendências judiciais, a Transbrasil, que já foi considerada a terceira companhia aérea mais importante do país, encerra as suas atividades.

TAM

A TAM Transportes Aéreos Regionais tem sua origem na TAM Táxi Aéreo Marília, criada em 21 de fevereiro de 1961. Aproveitando os incentivos dados pelo governo para a expansão da aviação regional, particularmente com a criação do SITAR em 1975, a VASP, associada à TAM, reativa as suas linhas para o interior paulista com aviões Bandeirantes que havia adquirido da Embraer.

Transformada em TAM Transportes Aéreos Regionais, a nova empresa aérea divide o seu capital com a VASP. Mais tarde, a assembleia legislativa paulista questionaria as vantagens que a TAM obtivera na transação e corrige a favor da VASP os valores referentes à participação do Estado na fundação da TAM. Imediatamente, a TAM inicia as suas operações com os EMB-110 Bandeirante que vieram da VASP. A empresa se desenvolve e, em pouco tempo, voando o Bandeirante e os recém-chegados (1979) Fokker-27, já realizava voos para diversas cidades do interior de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro.

Em 1982, a TAM começa a expandir as suas linhas para o exterior, voando para o Paraguai. Inicia também uma série de críticas à VARIG por manter concorrendo na aviação regional a Rio Sul, uma empresa cujo capital pertencia em sua totalidade à VARIG, enquanto a VASP detinha somente 16% do capital da TAM.

Em 1983, a empresa enfrenta uma séria crise com a redução da demanda de passageiros. Para sair da difícil situação econômica, abre o seu capital para os empregados, a fim de saldar dívidas salariais. Em seguida, negociações que permitiram à TAM usar os terminais dos aeroportos nos centros das cidades de São Paulo, Belo Horizonte e Curitiba, trazendo os passageiros diretamente ao centro das cidades, contribuíram para dar um alento às combalidas finanças da empresa. Recuperada, a TAM se fortalece com as suas linhas domésticas e passa a voar para o exterior. Atualmente, disputa a liderança do transporte aéreo comercial com a GOL.

AZUL - Linhas Aéreas Brasileiras

É a mais nova empresa aérea em operação no mercado brasileiro. Criada nos mesmos princípios de “baixo custo” que deram origem à GOL, a Azul opera jatos da Embraer e ATR-72 de origem franco-italiana, da Airbus. O seu fundador é David Neeleman, um brasileiro com pais norte-americanos, que também é dono da Jet Blue, uma companhia aérea de “baixo custo” dos EUA.

A indústria Aeronáutica Brasileira

As memórias aeronáuticas brasileira registram iniciativas de solitários inventores, os quais, por conta própria, construíram protótipos de aeronaves que voaram e, apesar de não lograrem êxito na continuidade dos seus projetos, deixaram patentes a vocação e a inventividade que mais tarde desabrochariam na indústria aeronáutica nacional.

Além do pioneiro Alvear, que voou em 1910, o monoplano Aribu foi um protótipo construído, em 1917, pelo tenente do Exército Marcos Evangelista Villela Júnior. No ano seguinte, Villela aproveitaria a fuselagem de um Blériot e montaria o Alagoas com um motor importado de 80 HP. Ambas as aeronaves tiveram sucesso em voar e, em 1919, foram adquiridas para a Escola de Aviação do Exército. O sucesso, contudo, parou por aí. A falta de interesse e de incentivo governamental relegou mais esta iniciativa ao ostracismo.

Em 1920, o capitão francês Louis Etienne Lafay, da missão francesa no Brasil, juntou-se a um engenheiro também francês, Carlos Pandiá Braconnot, e construiu o Rio de Janeiro, um biplano feito de madeira e com capacidade para três passageiros. O patrocínio para a construção do avião veio de Henrique Lage, um industrial brasileiro ligado, entre outras atividades, à construção e reparos navais.

Em 1934, o Aeroclub de São Paulo organizou o 1º Congresso Nacional de Aeronáutica. Neste histórico encontro, o tenente coronel Engenheiro Antônio Guedes Muniz defendeu a implantação de uma indústria aeronáutica no Brasil, dirigida

por brasileiros, mas tecnicamente subordinada a uma empresa estrangeira. Muniz defendia o modelo adotado pela Espanha, que fabricava, sob licença, motores aeronáuticos e automotivos de origem francesa.



Ao tomar conhecimento das ideias defendidas por Muniz, novamente Henrique Lage entra em cena e, com o seu apoio, em 1933, Muniz constrói o Avia, um planador primário que daria a partida para o empresário criar, em 1935, a **Companhia Nacional de Navegação Aérea**.

Em 1936, a CNNA iniciava a construção dos aviões da série Muniz no Brasil. Em 1948, depois de produzir 234 aeronaves dos modelos Muniz e HL (Henrique Lage) – uma cópia do modelo Piper Cub americano –, a CNNA não resiste à concorrência e fecha as portas. A empresa, a exemplo das iniciantes congêneres no mundo, tinha no governo o seu maior cliente. Acontece que, em 1942, o governo brasileiro decide pela montagem sob licença, na Fábrica do Galeão, de um avião norte-americano da Fairchild Company, batizado PT-19 no Brasil, para equipar o recém-criado Ministério da Aeronáutica. As encomendas destas aeronaves com projetos, ferramental e componentes importados dos Estados Unidos chegariam a 232 unidades.

No ano anterior, 1941, a criação do Ministério da Aeronáutica unira numa só organização o pessoal, as instalações e aeronaves da Marinha, Exército e aviação civil vinculada ao governo. Num ambiente em que a Segunda Guerra Mundial já atingia o Atlântico Sul, com a presença de submarinos do Eixo na costa brasileira e a consequente exaltação do nacionalismo, assume a pasta aeronáutica o civil e ex-ministro do Trabalho e do Superior Tribunal Militar, Joaquim Pedro Salgado Filho.

Em parceria com Assis Chateaubriand, dono da rede de comunicação Diários Associados – um conglomerado de mais de 80 veículos de comunicações entre rádios, jornais, TVs e revistas –, o gaúcho Salgado Filho inicia uma campanha destinada a angariar fundos para a aquisição de aeronaves para os aeroclubes brasileiros e formar 3.000 pilotos para a reserva da recém-criada Força Aérea Brasileira. A campanha, intitulada “Dê Asas à

Juventude”, realizava as cerimônias de entrega de aeronaves para os aeroclubes com retumbante divulgação. A visibilidade dada aos doadores era a tática usada por Chateaubriand para atrair empresários e políticos para a campanha.

Os resultados foram surpreendentes. A centésima aeronave doada foi batizada Getúlio e a cerimônia de entrega contou com a presença do Presidente da República, Getúlio Vargas. (MORAIS, 1994, p.394). Ao final, centenas de aviões haviam sido adquiridos, e as quantias movimentadas irrigaram os combalidos cofres da indústria aeronáutica nacional. Entretanto, no período de 1942 a 1945, o aumento da importação de aeronaves americanas, especialmente o PT-19 e o T-6, aviões de treinamento para a FAB, restringia o acesso da indústria nacional ao crédito público, visto o principal comprador – Ministério da Aeronáutica – estar direcionando os seus recursos para o mercado externo.

Terminada a guerra, indústrias como a CNNA, a Fábrica do Galeão e a Fábrica Nacional de Motores, sediadas no Rio de Janeiro, bem como a Companhia Aeronáutica Paulista e a Fábrica de Lagoa Santa, esta em Minas Gerais, sentindo as dificuldades da falta de vendas, iam encerrando as suas atividades. Entre 1946 e 1947, a Cia Aeronáutica Paulista havia produzido 840 CAP-4 “Paulistinhas” e, no Rio de Janeiro, a Fábrica do Galeão, sob licença da Fokker holandesa, construíra 130 “T-21” e “T-22” entre os anos de 1954 e 1957.



O gargalo da expansão da indústria aeronáutica brasileira, e nisto parece que quase todos concordavam, residia na ausência ou no reduzido número de pessoal capacitado em tecnologia aeronáutica no país. A existência, desde 1894, da Escola Politécnica de São Paulo e do seu Instituto de Pesquisas Tecnológicas, além da Escola Técnica do Exército (1938), não eram suficientes para implantar e, menos ainda, manter uma indústria aeronáutica competitiva.

Em meados de 1940, o Coronel Engenheiro Aeronáutico Casimiro Montenegro Filho, defensor da ideia da criação de uma escola técnica que formasse engenheiros aeronáuticos no

Brasil, viajou para os Estados Unidos em busca de soluções para este grave entrave tecnológico nacional. A intenção inicial de Montenegro era visitar a Base Aérea de Wright Field, no estado de Ohio, a fim de se inteirar do que os americanos faziam lá. Aconselhado por amigos que souberam das suas reais intenções, viajou para Boston, a fim de conhecer o MIT (Massachusetts Institute of Technology). O instituto americano era o modelo que Montenegro buscava para o Brasil. Entusiasmado com o alto nível do ensino tecnológico no MIT, ele prorrogou a sua estada na América do Norte e iniciou contatos com a direção do instituto e autoridades brasileiras.

As suas tratativas junto ao governo brasileiro e o MIT lograram sucesso e, em 1945, o professor chefe do departamento de Engenharia Aeronáutica do MIT, Richard Herbet Smith, era um dos contratados do governo brasileiro para ajudar a criar o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Recém-chegado ao Brasil, no dia 26 de setembro de 1945 o professor Smith foi convidado a proferir uma palestra no Ministério da Educação intitulada “Brasil: futura potência aérea.” Na sua exposição, ele defendia a mudança de posição do Brasil, de comprador para produtor de aviões e complementos aeronáuticos. E, convicto, afirmava:

O Brasil só poderá tornar-se independente das outras nações pela criação de escolas superiores nos campos da engenharia aeronáutica e pela instalação de laboratórios de alto padrão científico. (MORAIS, 2006, p.120).

Ainda de acordo com as suas proposições, o novo instituto de ensino, nos moldes do MIT, deveria estar integrado a uma “unidade de pesquisas científicas e tecnológicas capaz de permitir a realização dos experimentos práticos de professores e estudantes.” (SILVA, 2008, p. 8). Naquela palestra, o professor Smith traçava os planos do que seria o futuro Centro Técnico de Aeronáutica (CTA).



Passados três anos de organização burocrática e muito trabalho da equipe liderada por Casimiro Montenegro, em 1948, finalmente, estavam concluídas as obras do ITA, as primeiras do complexo que abrigaria o CTA.

Em 1950, o ITA diplomava a sua primeira turma com alunos egressos da Escola Técnica do Exército do Rio de Janeiro. A criação do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento (IPD), em 1953, segunda parte da planta do CTA, alavancou ainda mais o projeto e, apostando alto, Montenegro propôs a ninguém menos que Heinrich Focke, o alemão criador do helicóptero Fa-61, que assinasse contrato com o governo brasileiro para trabalhar no CTA.

As perspectivas na Alemanha derrotada pela guerra e as vantagens da proposta brasileira convenceram Focke, que trouxe uma equipe de experientes engenheiros e se instalou no CTA. No Brasil, ele desenvolveu o projeto de um convertiplano – inédito para a época –, que era um avião com decolagem vertical e que, no ar, mudava gradativamente a posição dos motores até o voo horizontal. Este projeto, e outro que ele desenvolveu de um helicóptero (Beija-Flor), não deram certo devido à falta de estrutura industrial no Brasil.

No início da década de 1960, a indústria aeronáutica brasileira começava a apresentar uma nova feição. Diplomados do ITA ingressavam no mercado e acentuavam traços genuinamente nacionais nos seus projetos científicos e tecnológicos aeronáuticos. A Aerotec, Avitec, Aeromot, Conal e a Avibrás eram empresas construtoras de aviões que contavam com a participação de ex-alunos do ITA. Em São Paulo, a Construtora Aeronáutica Neiva, produtora dos populares “Paulistinha”, usados em quase todos os aeroclubes do país, e dos conhecidos “Regente”, empregados na Força Aérea Brasileira, tinha no CTA um importante parceiro para os seus produtos.

Em 2004, a Neiva recebeu certificação do CTA para lançar o Ipanema 202A – um avião agrícola originariamente produzido pela Embraer (EMB-200) –, como a primeira aeronave de série no mundo a ser certificada para sair de fábrica com motor movido a álcool hidratado (etanol).



Experiências como a do avião movido a etanol e outras levadas a efeito por empresas nacionais foram sedimentando o caminho do CTA até o ano de 1969, quando, finalmente, foi criada a **Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica**.

A nova organização era uma economia mista, formada por capital público e ações adquiridas pela iniciativa privada. Era um sonho acalentado há muito por persistentes idealistas que nunca perderam a fé de um dia o Brasil possuir a sua própria indústria aeronáutica. Estava, portanto, estabelecido o ponto de partida. A questão, agora, era a largada e as montanhas de dúvidas que se levantavam quanto à construção em série de uma aeronave e o ingresso de um desconhecido num mercado competitivo, altamente especializado e sofisticado como o da aviação.

O primeiro produto da nascente indústria foi batizado EMB-110 Bandeirante. Era uma homenagem feita pelos desbravadores do presente aos seus pares coloniais, que se haviam embrenhado nas florestas, alargando as fronteiras do Brasil. Os critérios para a definição das características da nova aeronave visavam à produção de um avião “diferenciado” que atendesse as médias e pequenas cidades, aproveitando a lacuna existente neste segmento da aviação comercial brasileira. O avião, projetado e desenvolvido no CTA, voou pela primeira em 1968 e, em 1970, era assinado um contrato com a Força Aérea Brasileira para a produção de 80 Bandeirantes.

Ainda no bojo das negociações para a produção do novo avião, a Embraer deveria obter uma parceria internacional para a construção de aviões de treinamento a jato para a Força Aérea. A necessidade dos jatos de treinamento – que deveriam ser produzidos no Brasil – se devia ao fato de que, no mesmo pacote, o Brasil estava adquirindo caças supersônicos Mirage III da França e, haveria, naturalmente, que preparar pilotos para os modernos aviões. A parceria para a produção sob licença dos jatos de treinamento foi feita com a italiana Aeronáutica Macchi. Como resultado da transação, a Embraer começou a produzir no Brasil o jato de treinamento militar AT-26 Xavante.

Em 1971, os primeiros Xavantes – de um lote de 112 unidades encomendadas –, começaram a ser entregues à FAB ao mesmo tempo em que chegavam ao país os Mirage III embarcados na França. O Bandeirante ainda se encontrava na sua fase de adaptação aos requisitos da aviação militar, quando atraiu a atenção de compradores civis, os quais viam no avião de 15 lugares uma boa alternativa para os pequenos aeroportos das cidades do interior do país.

Apesar dos riscos inerentes a uma mudança de configuração num produto que acabava de ingressar no mercado, a Embraer enfrentou o desafio e, em 1973, entregou o primeiro Bandeirante para a Transbrasil. Em 1975, a Embraer cruzava as fronteiras e inaugurava as suas vendas no exterior, de unidades do Bandeirante e do Ipanema, um avião agrícola construído em cooperação com a Piper Aircraft para o Uruguai. O segundo comprador internacional foi o Chile.

A partir destas transações, a Embraer partiu para voos mais altos e buscou a certificação das suas aeronaves nos mercados americano e europeu. O melhor caminho para a aceitação das suas aeronaves naqueles importantes e exigentes mercados, avaliaram os dirigentes, seria adotar as próprias normas de segurança utilizadas pela FAA (Federal Aviation Administration) americana e a JAA (Joint Aviation Agency) europeia.



A assinatura de um Acordo Recíproco de Certificação Aeronáutica com o governo americano incrementou a venda dos aviões da Embraer para o mercado internacional. O crescimento da demanda e, conseqüentemente, de apoio aos clientes, motivou a construção de duas subsidiárias da Embraer no exterior.

A primeira, a Embraer Aircraft Corporation (EAC), foi instalada junto ao Aeroporto Hollywood, em Fort Lauderdale, na Flórida; e a outra, a Embraer Aviation Internationale (EAI), no Aeroporto Le Bourget, em Paris. Em pouco tempo, os aviões da Embraer usados eram revendidos e enviados para outros continentes. A empresa se tornava global.

Na década de 1980, no espírito de estimular a criação do Mercosul, um mercado que pretendia – e ainda pretende – abrir fronteiras comerciais na América do Sul, nos moldes da União Europeia, o Brasil fez um acordo para a construção de um avião em conjunto com a Argentina. No acordo, que englobava a venda de aviões de treinamento militar *Tucano* da Embraer para a Argentina, os dois países projetariam e desenvolveriam os protótipos da nova aeronave em conjunto, nas suas instalações de São José dos Campos (Embraer) e

Córdoba (Fábrica de Aviones Militares – FMA). O Brasil seria responsável por dois terços do projeto. Entretanto, as dificuldades da parceria logo se manifestariam.

A Argentina não repassava recursos para o projeto, e a Embraer, para não perder o que já havia aplicado, construiu o protótipo da aeronave batizada CBA-123 VECTOR. Apesar do projeto moderno e arrojado do avião, os custos finais se tornaram elevados e não conseguiam competir com o mercado. O resultado foi o abandono do projeto e o prejuízo pendurado na conta da Embraer.

Na mesma época, a aviação internacional começou a perder passageiros com o início da Guerra do Golfo, e o medo de ataques terroristas reduziu drasticamente a atividade aérea comercial. O agravamento da crise provocou milhares de demissões e o fechamento de diversas empresas do setor aeronáutico.

No Brasil, a discussão dos custos das estatais e as intenções do governo de privatizar empresas dificultavam o acesso aos cofres públicos. No caso da Embraer, a situação era ainda mais complicada em virtude do montante da sua dívida alcançar a cifra de US\$350 milhões. Politicamente, não havia como o governo repassar tanto dinheiro para salvar uma empresa que construía aviões, em detrimento das necessidades básicas da população. A crise crescia e o desemprego batia às portas da Embraer. Os sindicatos de trabalhadores promoviam reuniões e passeatas pressionando contra a privatização que traria consigo o desemprego. Pouco adiantou as manifestações. A Embraer teve que demitir 4.000 empregados.



A solução passava pela privatização e, depois de um longo processo, no dia 12 de dezembro de 1994, o leilão público da Bolsa de Valores de São Paulo transformava a Embraer numa empresa de capital privado.

Livre das amarras da burocracia pública e revigorada com o aporte de capital, a empresa retorna firme ao mercado. Tendo lançado, em 1983, o turbo-hélice Brasília, um avião pressurizado para 30 passageiros, agora, em 1996, privatizada,

a Embraer coloca no mercado o ERJ-145 (Embraer Regional Jet), um avião a jato com capacidade para até 50 passageiros. Moderno e econômico, o novo avião foi vendido para centenas de companhias e, na esteira do seu sucesso, nasceu a família dos jatos ERJ-135/140 e dos ERJ - 170/175/190/195, jatos maiores, com capacidade para 70 a 118 passageiros.



Figura 4.3 - Aviões Embraer EMB 195, EMB 190, EMB 175 e EMB 170
Fonte: Embraer, 2011.

No setor de aeronaves executivas, mercado em que o Brasil é possuidor da segunda maior frota (SILVA, 2006, P. 236) – a primeira está nos EUA –, a Embraer lançou o EMB-121 Xingu e, ainda na plataforma da tecnologia e do sucesso do ERJ-145, lançou o Legacy 600 e a série dos jatos Phenom 100 e 300. Em 2006, dando continuidade a sua linha executiva, a Embraer lançou o Lineage 1000, um jato executivo maior, baseado na plataforma do EMB-190, destinado ao mercado executivo/corporativo.

A Embraer na área militar

Em 1970, no contexto do programa de modernização da Força Aérea Brasileira, o Ministério da Aeronáutica adquiriu aviões Mirage III da França e, no pacote de compras, encomendou à Embraer o fornecimento de 80 Bandeirantes e 112 MB-326 da Aeronáutica Macchi, italiana, – batizados AT-26 Xavante, no Brasil –, os quais deveriam ser montados, sob licença, no nosso país. O contrato com a Macchi proporcionou à Embraer,

durante 10 anos – 1971/1981 –, montar os aviões AT- 26 (AT de ataque e Treinamento) nas suas oficinas e, com isto, obter uma valiosa contribuição tecnológica para a construção de aviões a jato no Brasil.

Em meados da década de 1970, ainda como resultado do contrato para a montagem do Xavante no Brasil, foi realizado um acordo com a Itália para a construção conjunta de um novo caça a jato subsônico. O resultado foi o Projeto AMX. Neste caso, o desenvolvimento do avião foi realizado pelos dois países, e as dificuldades com as inovações tecnológicas afetaram a ambos os parceiros. Ao final, a Itália, que havia participado com 70% do projeto, construiu o avião que foi entregue às Forças Aéreas Italiana e Brasileira, em 1989.

Apesar de o avião ter sido construído em conjunto, não houve, como se esperava, continuidade na parceria nem transferência de tecnologia que possibilitasse o avanço da fabricação, no Brasil, de aviões de combate a jato.



Entretanto, é inegável que a participação do Brasil nos projetos e a construção do Xavante e do AMX contribuíram para a consolidação da moderna indústria aeronáutica nacional.

Ainda na década de 1970, a indústria aeronáutica brasileira produziria um avião que logo alcançaria a aceitação dos seus usuários: o monomotor de treinamento EMB-312 Tucano. À época, a Academia da Força Aérea se encontrava numa situação difícil em virtude da Cessna, construtora dos jatos de treinamento AT-37 usados para treinamento de cadetes, haver comunicado que não produziria mais o modelo da aeronave, o que sinalizava para as dificuldades de aquisição e o encarecimento de peças de reposição do avião.

No início, a Embraer enfrentou sérias restrições para entrar no negócio da substituição da aeronave: afinal, a empresa oferecia um avião com motor à hélice para substituir um com turbina. Entretanto, demonstrando capacidade de atender a especificações que iam desde a instalação de modernos instrumentos de voo até as de exigentes requisitos de segurança, inclusive com a instalação

de assentos ejetáveis no novo modelo, a empresa conseguiu convencer a Força Aérea e começou a fornecer o seu produto não somente para a FAB, mas também para a Royal Air Force da Grã-Bretanha e a Força Aérea Francesa. As vendas para estes países estão vinculadas a parcerias da Embraer com empresas inglesas e francesas. O EMB-312 Tucano de treinamento evoluiu para o EMB-314 Supertucano, uma aeronave turbo-hélice equipada com modernos sistemas eletrônicos e de armamento, usada para treinamento de pilotos e missões de ataque tático, especialmente na Amazônia, integrada ao SIPAM/SIVAM (Sistemas de Proteção e Vigilância da Amazônia).

Atualmente, a Embraer está desenvolvendo um projeto para a construção de um avião a jato biturbina, o EMB-390, com vistas a substituir os quadrimotores turbo-hélice Hércules, usados para reabastecimento aéreo, transporte de tropas e cargas. Empregados por diferentes forças aéreas, o Hércules é um avião de sucesso que vem sendo modernizado desde 1955, ano da sua entrada em serviço. Entretanto, os seus custos elevados abrem oportunidades para renovações, e é neste nicho de mercado que a Embraer está apostando.

Seção 3 – Do turbo-hélice ao jato

As primeiras experiências realizadas com a propulsão a jato foram patenteadas na Inglaterra pelo tenente da RAF Frank Whittle. As dificuldades financeiras e a falta de compreensão e apoio do governo para assunto tão estratégico retardaram o seu desenvolvimento. Somente em 1941, o protótipo do Gloster E.28/39 iniciaria os seus testes na Inglaterra.

Na Alemanha, em meados de 1930, Hans Joachim Pabst Von Ohain, pesquisador da Universidade de Göttingen, reconhecido centro de estudos aeronáuticos, e seu assistente Max Hahn, convenceram Ernst Heinkel e o Ministério da Aeronáutica alemão a respeito do valor das suas pesquisas.



Apoiado por Heinkel e pelo governo, em 27 de janeiro de 1939, quatro dias antes do início da guerra, decolava da base de Marienehe, na Alemanha, o primeiro avião a jato – o He 178. O piloto de testes Erich Warsitz voou somente 6 minutos com o pequeno avião, o suficiente para inaugurar uma nova era na aviação.

O He 178 encontrou muitas dificuldades na sua fase de desenvolvimento. Uma delas se referia à colocação da roda na cauda, a mesma posição utilizada nos aviões a pistão, o que provocava contato do fluxo da turbina com a pista. A solução foi mudar a posição da roda para o nariz do avião. Esta mudança e a melhoria do turbojato, ajustando as relações de rendimento entre consumo e tempo de voo, foram aproveitadas por Messerschmitt e resultaram na produção do Messerschmitt Me 262 A-Schwalbe, o primeiro caça a jato operacional da guerra.

O Me 262-A estava pronto desde 1941. As dificuldades com a sua motorização, contudo, só tornaram possível o seu emprego em 1944. A exemplo do Arado Ar 234B Blitz, avião a jato construído originariamente para missões de reconhecimento e que também entraria em ação em 1944 como o primeiro bombardeiro a jato da história, o Me 262, apesar de voar 160 km mais rápido do que os melhores caças a pistão da época, continuava a ser um avião experimental e difícil de voar. O futuro da era do jato, todavia, se vislumbrava promissor no horizonte.

A excelência tecnológica alemã, apesar da guerra, ainda construiria o Messerschmitt Me 163 Komet, um avião foguete interceptador que atacava os bombardeiros aliados com seus dois canhões de 30mm; o Bachem Ba 349B-1 Natter, também avião foguete, projetado para ser lançado verticalmente de uma rampa, lançar um míssil contra o inimigo e voltar para a base (nunca usado); e o Heinkel He 162A – 2, um caça a jato produzido em regime de urgência e entregue em fevereiro de 1945, que não se sabe ao certo se chegou, ou não, a entrar em ação na guerra.

No lado aliado, a Grã-Bretanha liderava as experiências com motores a jato e já possuía, em julho de 1944, um avião a jato em ação na guerra, o Gloster Meteor E28/39. Os Estados Unidos

continuavam a investir nos motores a pistão, até que, no ano de 1941, o General Hap Arnold, Comandante do Corpo Aéreo, em visita a Inglaterra, constatou o avanço dos ingleses em pesquisa e desenvolvimento de motores a jato. De volta aos Estados Unidos, ele imediatamente iniciou uma captação de recursos e organizou uma comissão formada por membros do Corpo Aéreo, GE e Bell, a fim de produzir uma réplica do motor de Frank Whittle e do avião que seria equipado com ele.

O intercâmbio tecnológico, de certa forma, representava uma retribuição dos ingleses ao apoio americano na guerra. No dia 1º de outubro de 1941, um B-24 decolava da Escócia, levando um motor idêntico ao que Hap havia visto em abril daquele ano num Gloster E28/39. No ano de 1942, os Estados Unidos iniciavam os seus experimentos a jato com o Bell XP-59 Airacomet. O primeiro jato norte-americano operacional seria o Lockheed P-80 Shooting Star, impulsionado por um motor GE J-33, uma versão do inglês De Havilland Goblin, produzido pela divisão de motores da General Motors. O protótipo do Shooting Star voou pela primeira vez em janeiro de 1944 e não chegou a ser empregado na Segunda Guerra Mundial. A sua versão de treinamento, o T-33, serviu de plataforma para a formação dos primeiros pilotos de jato da Força Aérea americana e de diversos países do mundo, inclusive o Brasil.

Em 1946, durante uma visita à Inglaterra, os russos acertaram a compra de 55 motores Rolls-Royce Atar, com os quais iniciaram, em 1947, sem a devida licença inglesa, a sua aviação a jato. Durante a guerra fria, vários aviões russos voavam com réplicas dos motores Rolls-Royce, entre eles, o famoso MiG-15. Projetado por Artem Mikoyan e Mikhail Gurevich, o MiG-15 possuía asas e caudas enflechadas, resultantes das experiências aerodinâmicas alemãs encontradas em documentos apreendidos durante a guerra. As mesmas asas enflechadas, também originadas de arquivos germânicos apreendidos, seriam utilizadas pelos americanos nos caças F-86 Sabre. Estes dois produtos remanescentes das pesquisas aerodinâmicas alemãs se enfrentariam na Guerra da Coreia, entre 1950 e 1953.

Seção 4 – A nova aviação militar

A derrota da Alemanha na Segunda Guerra Mundial paralisa a liderança que o país vinha exercendo no desenvolvimento da tecnologia dos motores a jato. No final da década de 1940, a Inglaterra, que era o segundo colocado, assume a frente com os seus caças a jato Gloster Meteor e De Havilland Vampire.

Mas a liderança inglesa não dura muito tempo. Os custos das pesquisas e desenvolvimento com a nova tecnologia eram elevados e logo a Inglaterra é ultrapassada pela França, que produz o caça Dassault Ouragan, e, pela Suécia, com o Saab 29 Tunnan.



Estes membros do seleto clube de nações, que possuíam capital para investir na cara tecnologia da propulsão a jato, logo seriam ultrapassados pelas altas cifras destinadas à área pelos Estados Unidos e União Soviética que, ao final da Segunda Guerra, iniciam a perigosa e potencialmente apocalíptica Guerra Fria.

O término da Segunda Guerra Mundial consolidou a divisão político-econômica entre dois regimes de governo antagônicos: Democracia e Comunismo. A derrota da Alemanha na guerra dividiu o país em quatro áreas ocupadas pelos Estados Unidos, Grã-Bretanha, França e União Soviética. Os soviéticos ocuparam os territórios a Leste dos rios Oder e Neisse, a parte oriental. Os outros três aliados se instalam no lado ocidental.

Berlim também é dividida entre os quatro aliados. Em 1946, em resposta às ameaças soviéticas de ocupar toda a cidade, os americanos lançaram o Plano Marshall e iniciaram a injeção de milhões de dólares na combalida economia alemã ocidental. Em junho de 1948, em virtude da falta de consenso com os soviéticos sobre os planos para a recuperação da Alemanha, os aliados ocidentais unem os seus territórios, formando um estado provisório, sob o controle das três nações. No novo estado, a antiga moeda, o Reichsmark (criado em 1924), é substituída por uma nova: o Deutsche Mark ou Marco Alemão.

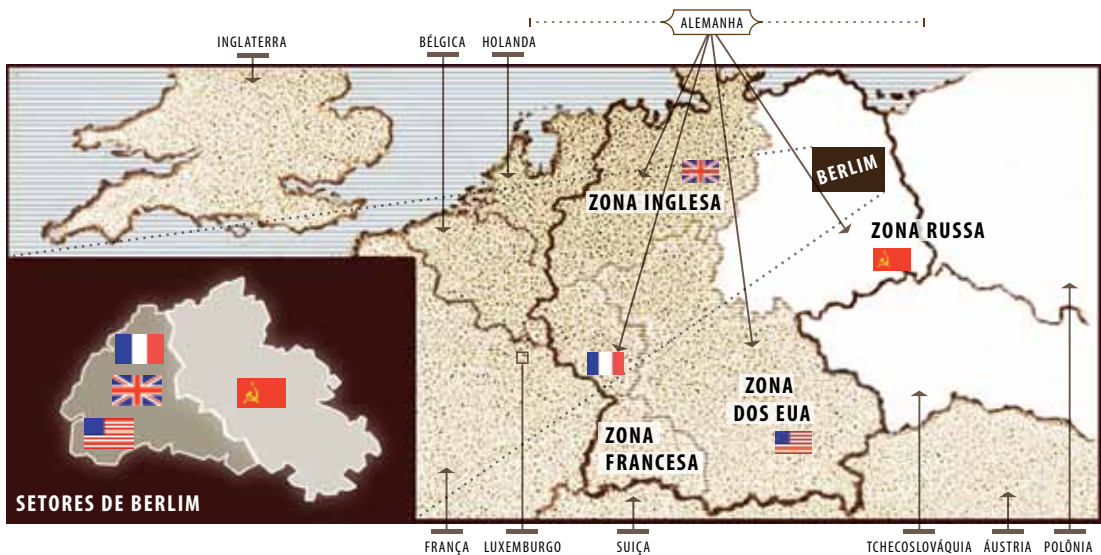


Figura 4.4 - Divisão da Alemanha e de Berlim
 Fonte: Adaptada de Truman Library, 2011.

Reagindo às mudanças implantadas, Stalin ordena o bloqueio das passagens que ligavam o lado ocidental da cidade à zona ocupada pelos outrora aliados. Berlim era uma ilha dentro da zona oriental ocupada pelos soviéticos, e o bloqueio das vias terrestres isolava a parte ocidental da cidade do resto da Alemanha, ocupada pelos Estados Unidos, Grã-Bretanha e França. Aumentava a pressão para anexar o que restava de Berlim ao território oriental. Na área bloqueada da cidade, viviam 2,5 milhões de pessoas que corriam o risco de padecerem de fome ou frio no inverno, a menos que se submetessem ao comunismo e aceitassem a retirada das forças aliadas ocidentais.

Os aliados ocidentais estimavam que os alemães necessitassem de 4.500 toneladas diárias de combustível (carvão) e alimentos para sobreviverem ao inverno. Os soviéticos ofereceram leite para ajudar os alemães, mas a ajuda foi recusada. Antevendo os acontecimentos, os sitiados haviam armazenado o produto líquido e em pó. O transporte de tamanha quantidade de suprimentos aparentava ser impossível. Os Estados Unidos contavam com somente 102 C-47s na Europa, cada um com capacidade para transportar três toneladas, ou seja, na melhor das hipóteses, eles poderiam transportar 306 toneladas diárias!



Começou então a maior operação de transporte aéreo humanitário da história. Ao lado dos C-47s – versão militar do DC-3 –, os americanos usavam os quadrimotores C-54 Skymaster – vindos de diversos lugares, inclusive do Havá – com capacidade de transportar dez toneladas, enquanto os ingleses utilizavam os transportes Avro Yorks – versão civil do bombardeiro Lancaster – e, até mesmo, aviões anfíbios que pousavam em lagos de Berlim. Voando entre nuvens, neve e gelo durante o inverno, as tripulações e os controladores de tráfego realizaram um trabalho heroico, possibilitando que, a cada três ou seis minutos, diuturnamente, um avião pousasse em Berlim ou decolasse daí. A eficiência da enorme operação logística custou a vida de 54 tripulantes aliados. Em pleno inverno de fevereiro de 1949, eles colocavam oito toneladas diárias de suprimentos em Berlim.

Em maio, os soviéticos constataram o insucesso do bloqueio e reabriram as passagens terrestres de Berlim para o lado ocidental. A ponte aérea, contudo, continuou a sua operação até setembro, quando foi suspensa. No total, 277 mil voos de transporte foram realizados. O término da operação encerrava também o primeiro confronto da Guerra Fria.

A Guerra da Coreia

A pausa na Guerra Fria seria curta. Menos de dez meses depois da dramática operação de transporte aéreo humanitário na Alemanha, irrompia uma nova crise na Ásia: a Coreia do Norte, comunista, havia invadido a Coreia do Sul. Liderando um grupo de nações sob a bandeira da ONU, os Estados Unidos intervêm na guerra, atacando as forças terrestres coreanas com a sua aviação, que, praticamente, não encontra oposição aérea.

O emprego de caças P-51 Mustangs, Vought F4U Corsairs de porta-aviões, bombardeiros B-26 e B-29 americanos – à exceção do jato F-80 Shooting Star –, trazem à memória as imagens da Segunda Guerra Mundial. Apesar dos campos de batalha rememorarem a Primeira e Segunda Guerra Mundial, a realidade, neste caso, era muito distinta.

Em 1950, os Estados Unidos e a União Soviética já eram potências nucleares. Durante a operação aérea humanitária na Alemanha, os russos poderiam interferir com os seus caças ou artilharia antiaérea, mas não o fizeram. Desta vez, na Coreia, os americanos adotavam a mesma cautela e restringiam o teatro de operações ao território coreano, mesmo sabendo que seus aviões eram atacados por caças que decolavam de bases chinesas situadas junto à fronteira. O fantasma da escalada de uma guerra nuclear assombrava os dois lados da Cortina de Ferro.

O apoio da China à Coreia do Norte era do conhecimento de todos, assim como a presença de pilotos russos no cockpit de MiGs-15 da Força Aérea coreana. No início da guerra, além dos aviões à hélice remanescentes da Segunda Guerra, os pilotos americanos enfrentavam os coreanos com os caças F-80 Shooting Star, o F-84 Thunderjet – usado para ataque ao solo – e o novo F-86 Sabre, que tinha a missão de enfrentar os MiGs nos combates aéreos. Para surpresa e decepção dos americanos, o MiG-15 possuía melhor performance do que o F-86. Os pilotos dos F-86 logo constataram que a razão de subida do MiG-15 era 900 metros por minuto superior à do F-86, e o avião soviético operava em altitudes que o F-86 sequer conseguia alcançar.



Durante a guerra, o MiG-15 e o Sabre seriam os protagonistas dos mais espetaculares combates aéreos.

As principais diferenças entre estes dois jatos – herdeiros da aerodinâmica alemã das asas enflechadas –, estavam nas origens das respectivas concepções de emprego. O MiG-15 fora projetado com a finalidade de interceptar bombardeiros americanos em grande altitudes e, por isso, possuía uma razão de subida superior ao F-86. Armado com dois canhões para enfrentar bombardeiros, o MiG tinha desvantagem nos confrontos diretos com os F-86 que possuíam 6 metralhadoras. Nas altitudes acima de 14.500 metros (48.000 pés), o avião russo abria grande vantagem sobre o americano que fora projetado para voar mais rápido e ser mais eficiente nas baixas altitudes. Estas peculiaridades permitiam ao MiG-15 se evadir para as alturas depois de um breve combate ou após efetuar um ataque, vindo de grandes altitudes. Os americanos apelidaram esta manobra de “Yo-Yo”.

As vantagens do MiG ainda se somavam ao fato de decolarem de bases chinesas, situadas próximo a fronteira, enquanto os americanos vinham de mais longe, voando com tanques sobressalentes que eram alijados antes do combate. Nestas condições, a autonomia que restava aos F-86s para enfrentarem os MiGs girava em torno de 20 minutos. Estas diferenças, contudo, eram compensadas pela experiência dos pilotos americanos que, na maioria, eram veteranos da Segunda Guerra Mundial.

O primeiro avião a jato abatido em combate foi um MiG-15 chinês, derrubado em novembro de 1950 por um F-80 Shooting Star americano.



Na “Terça-Feira Negra” de 30 de outubro de 1950, oito Super Fortalezas B-29s foram abatidos por MiGs-15, durante um ataque ao aeroporto de Namsi. Em toda a guerra, os Estados Unidos perderam 17 B-29s. Nos duelos aéreos entre MiGs-15 e Fs-86, os americanos abateram 792 MiG e tiveram derrubados 78 F-86.

Aumenta a temperatura da Guerra Fria

As perdas de aeronaves americanas e a constatação de que a aviação não fora essencial ao resultado da guerra provocaram uma revisão de estratégia. Encerrados os combates e determinada a linha que separaria as duas Coreias – paralelo 38 –, os Estados Unidos concentraram os seus esforços no poder nuclear.

Novamente os bombardeiros retornam ao foco do conflito. Seriam estes grandes aviões os responsáveis por transportarem as bombas ao território inimigo.

Em 1952, os Estados Unidos haviam explodido a sua primeira bomba de hidrogênio, cuja potência superava em 500 vezes as bombas atômicas lançadas sobre o Japão. Era a volta da tese defendida pelo General italiano Giulio Douhet, durante a Primeira Guerra Mundial, quando pregava a destruição das cidades inimigas.

O aumento da capacidade nuclear requeria a substituição dos B-29s por bombardeiros mais modernos e aptos a levar tão

mortífera arma ao interior da União Soviética. A substituição se deu com o Boeing B-47, um jato com asas enflechadas e que podia penetrar nas defesas inimigas a 890 km/h. Entretanto, surgia uma dificuldade: o B-47 não possuía autonomia suficiente para cumprir a sua missão de ataque e retornar aos Estados Unidos. Ele necessitaria usar bases de países aliados na Europa.

A solução momentânea veio com o Consolidated B-36, um gigantesco avião tipo “puxa-empurra” – tinha o dobro do tamanho de um B-17 –, com seis motores turbo-hélices voltados para trás e quatro turbinas à frente. O B-36 era um antigo projeto de 1941 que não havia sido levado à frente e que, agora, na falta de melhor alternativa, se juntava ao B-47 e ao B-50 até que o projeto de uma aeronave mais moderna fosse aprovado. O B-50 era uma versão a jato do B-29, produzido em 1948 e mantido em serviço até 1953.

O temor de um ataque nuclear soviético aos Estados Unidos, não raras vezes amplificado pelos serviços de espionagem, criava um ambiente propício ao investimento de vultosas somas em defesa. Neste período, apesar do tão propalado poderio dos bombardeiros comunistas, o equivalente soviético aos americanos era o Tu-95 Bear, um bombardeiro turbo-hélice de longo alcance, com asas enflechadas e que voava a 905 km/h. Entretanto, era um avião considerado obsoleto na defesa contra caças e mísseis.

Em junho de 1955, finalmente, o Comando Aéreo Estratégico receberia o Boeing B-52 Stratofortress, um bombardeiro de longo alcance, com oito turbinas, capacidade de transportar 27 toneladas de bombas – cinco vezes mais do que o Lancaster, maior bombardeiro da Segunda Guerra – e velocidade máxima de 1.040 km/h. Atualmente, o B-52 ainda é o principal bombardeiro americano e, segundo estimativas da Força Aérea, devidamente atualizado, deverá manter-se em atividade até 2045: um recorde absoluto em aviação.

O bombardeiro soviético lançado na mesma época do B-52 era o quadrimotor turbojato Myasishchev M-4 (Mya-4) Bison, um avião com velocidade máxima de 998 km/h, mantido longe da espionagem ocidental. O aumento da velocidade e da altitude de voo dos bombardeiros ampliava as chances de uma infiltração inimiga com uma carga nuclear letal. Este novo cenário provocou

uma corrida pelo aprimoramento da interceptação. Tornava-se vital o tempo entre a identificação do intruso pelos radares e o ataque de um caça interceptor. O tempo de reação teria que ser contado em uma dezena de minutos.

A resposta encontrada pelos Estados Unidos a esta difícil e dispendiosa equação – custos de sistemas de defesa eletrônicos, radares e caças supersônicos – foi o lançamento, em 1955, do F-106 Ultimate Interceptor (Interceptor Final), um caça armado exclusivamente com mísseis e que custava dez vezes mais do que um F-86 Sabre. Independentes dos Estados Unidos, a França também se preparava lançando os caças Super Mystère e o Mirage III, enquanto a Grã-Bretanha produzia os bombardeiros Victor, Valiant, Vulcan e os caças Hawker Hunter e English Electric Lightning. Por seu turno, a União Soviética possuía o MiG -17 e o MiG-19S, ambos supersônicos.



No final dos anos 50, o dispendioso sistema de interceptação com caças supersônicos passaria por uma mudança radical, com a entrada em cena dos mísseis.

Oriundos dos mísseis Ar-Ar (Air-to-Air Missiles) usados pelos aviões nos anos de 1940 e dos foguetes lançados de plataformas na Segunda Guerra Mundial, os SAM (Surface-to-Air missiles), Mísseis Terra-Ar, os ICBM (Intercontinental Ballistic Missiles), Mísseis Balísticos Intercontinentais, com capacidade de transportar artefatos nucleares lançados de bases terrestres e submarinos, transformariam o emprego dos bombardeiros nas estratégias de ataque. A demonstração da eficácia do SAM foi dada pelos russos em 1960, quando abateram o U-2, avião espião americano que sobrevoava Sverdlovsk a 21.000 metros de altitude (70.000 pés). O piloto, Francis Gary Powers, conseguiu saltar de paraquedas e foi feito prisioneiro. Mais tarde, ele seria trocado por um espião russo preso nos Estados Unidos.

Em 1962, o segundo U-2 foi abatido durante a crise gerada pela instalação de foguetes russos em Cuba. O incidente quase resulta em guerra nuclear. Desta vez, o piloto teve menos sorte e morreu no ataque.



O final da operação com o U-2, até então a única maneira de os americanos espionarem o território soviético, dá início à era dos satélites-espiões. O satélite, contudo, não decreta o desaparecimento dos aviões espiões.

A velocidade do som é calculada em 1.226 km/h e é representada em unidades denominadas MACH, em homenagem a Ernest Mach, físico e filósofo austríaco que pela primeira vez mediu a velocidade de propagação do som no ar.

Em 1966, entrou em serviço o SR-71, um avião espião “invisível”, que voava em altitudes acima de 30.000 metros (100.000 pés) e a velocidades superiores a **MACH 3**.

Ainda no que diz respeito à coleta de informações ou o gerenciamento de unidades militares no campo de batalha, os satélites militares inovam com a ação integrada, de aeronaves que conduzem plataformas de computadores e radares – tipo Boeing 707 (EUA), Hawker Siddeley Nimrod (Grã-Bretanha) e outras, em diversas nações –, formando sistemas que se complementam nas atividades de reconhecimento, alerta e controle aéreo.

Os americanos utilizam o AEW (*Airborne Early Warning*) – Alerta Aéreo Antecipado, o AWACS (*Airborne Warning and Control System*) – Sistema de Controle e Alerta Aéreo –, utilizado pelo Brasil na vigilância da Amazônia –, e o moderno J-STARS (*Joint Surveillance Target Attack Radar System*) – Sistema de Radar de Ataque a Alvo de Vigilância Conjunta –, que identifica aviões, tanques, artilharia e outros equipamentos inimigos num campo de batalha e transmite as imagens diretamente, ou seja, em tempo real, aos comandantes distantes do evento ou do teatro de operações.

Acrescente-se a estes sofisticados sistemas eletrônicos a tecnologia *stealth*, que permite a um bombardeiro ou caça se infiltrar na defesa inimiga sem ser detectado pelos radares; os mísseis e bombas guiados a laser, TV e antirradiação; os caças supersônicos – e “invisíveis” – de decolagem vertical e os RPVs (*Remotely Piloted Vehicles*) – Veículos Pilotados Remotamente, também conhecidos no Brasil por VANT – Veículos Aéreos Não Tripulados.



Figura 4.5 - Delilah, míssil israelense de cruzeiro
Fonte: Plavetz, 2005.

Os RPVs, usados pela primeira vez na Guerra do Afeganistão, permitem missões de ataque – lançamento de mísseis Ar-Terra – e reconhecimento, transmitindo imagens de televisão e identificando sinais de radar e infravermelho em território hostil, sem comprometer a segurança dos seus operadores, pilotos que se encontram em terra, distantes das áreas de combate. No Brasil, a Força Aérea possui duas destas aeronaves, denominadas ARP – Aeronaves Remotamente Pilotadas –, que se encontram no 1º/12º Grupo de Aviação, sediado na cidade de Santa Maria – RS. No mês de outubro de 2011, a Polícia Federal brasileira também começou a operar Veículos Aéreos Não Tripulados de procedência israelense, na vigilância das fronteiras secas do país.

Seção 5 – O voo supersônico

A Segunda Guerra Mundial consolidaria o emprego do avião como arma de guerra. Os experimentos com os motores a jato, utilizados na fase final da guerra, não deixavam dúvidas quanto à importância da propulsão a jato para o futuro da supremacia aérea. Em novembro de 1945, o caça a jato britânico Gloster Meteor operava em altas altitudes e estabelecia um novo recorde de velocidade, voando a 975 km/h, aproximando-se da barreira do som.

À época, a barreira do som se apresentava como um obstáculo de difícil transposição e arriscado para os pilotos que desconheciam os seus efeitos num eventual rompimento. Durante a Segunda Guerra Mundial, alguns aviões já haviam experimentado os seus limites. Os depoimentos dos pilotos que voaram em tal velocidade eram pouco encorajadores. O bimotor Lockheed P-38 Lightning, durante o mergulho, sentia os efeitos das ondas de choque que se formavam em suas asas e colocavam em risco a estrutura e o controle do avião. Outros pilotos que experimentaram velocidades subsônicas nos mergulhos durante a guerra, reportaram um “enrijecimento” dos comandos da aeronave como se todos os cabos tivessem sido travados.

Havia especulações quanto à verdadeira possibilidade de um avião ultrapassar a velocidade do som. Em 1942, um piloto de

testes de Lightning morreu tentando o desafio. A solução para aliviar o problema que se apresentava de difícil solução, foi colocar flaps de mergulho em caças de alta velocidade.

Na Europa e nos Estados Unidos, os pesquisadores construíram túneis de vento para estudar os efeitos dinâmicos da compressibilidade do ar em velocidades superiores à do som. Os testes nos túneis de vento, contudo, não obtinham resultados. As ondas de choque resultantes da passagem do ar pelos objetos em teste reverberavam nas paredes do túnel e impediam o fluxo do ar. Havia dúvidas quanto à possibilidade de se voar além da barreira do som. A solução para o problema passava pela decisão de construir um avião que pudesse voar mais rápido do que a velocidade som, encontrar pilotos dispostos a enfrentar aqueles limites desconhecidos e ver, na prática, o que aconteceria.

Os riscos de voar próximo ou mais rápido do que a velocidade do som eram consideráveis e já começavam a produzir vítimas. O piloto de testes soviético, Alexei Grinchik, foi morto em maio de 1946 após perder o controle do MiG-15 que pilotava. No dia 27 de setembro do mesmo ano, o D.H 108 Swallow, pequeno avião subsônico britânico com asas e cauda enflechadas, se partiu no ar em consequência dos efeitos da compressibilidade. No acidente morreu o piloto de testes Geoffrey De Havilland, filho de Sir Geoffrey De Havilland, proprietário da Havilland Aircraft Company. Ao contrário do acidente com o MiG-15, que ficou encoberto na Cortina de Ferro, a morte do Chefe de Provas da De Havilland provocou comoção nacional.



As experiências com as altas velocidades eram lideradas pelos britânicos desde o início da década de 1940. Os americanos, contudo, prosseguiram nas suas pesquisas e também tentavam voar a velocidades superiores à do som. No dia 14 de outubro de 1947, finalmente, o Capitão Charles E. "Chuck" Yeager, pilotando o X-1, ultrapassa a barreira do som, alçando a aviação para um novo patamar de velocidade.

A Força Aérea americana tentou manter o caso em segredo, mas, em dezembro, a revista Aviation Week o tornou público e, em junho de 1948, o governo admitiu o feito e entregou a Yeager o Troféu Mackay – instituído em 1911 para o voo com mais mérito

do ano – e acrescentou outro ramo de folhas de carvalho à sua *Distinguished Flying Cross* (Cruz de Voo com Distinção), recebida durante a Segunda Guerra Mundial.

O período de pesquisas de voos em altas velocidades e a grandes altitudes sacrificaria a vida de muitos pilotos e teria a sua fase de glória nos 21 anos que se estenderiam a partir de 1947, com o XS-1, até 1968, com o North American X-15, que chegou a voar à velocidade superior a MACH 6,72 e altitude superior a 108 mil metros.



Estas iniciativas deram a largada para os desafios dos voos mais altos e mais rápidos.

Em 1948, nos Estados Unidos, o piloto George Welch – conhecido por ter abatido aviões japoneses durante o ataque a Pearl Harbor –, rompe a barreira do som durante um mergulho com o protótipo do F-86 Sabre. Em 1953, o F-100 – Super Sabre é projetado para voar mais rápido do que o som em nível de voo.

Os limites de velocidade logo seriam expandidos em 1958, com o F-104 Starfighter, que voou a inacreditáveis 2.259 km/h e com teto operacional de mais de 30.000 km de altura (100.000 pés). Voar MACH 2 virava exigência padrão para os interceptadores da época. Seguiam o mesmo curso o MiG-21 soviético, o Mirage III francês e o Lightning inglês.

O sonho do avião supersônico comercial



Na década de 1960, sob o manto da Guerra Fria, a disputa pela dianteira tecnológica entre o ocidente e os países da Cortina de Ferro estimulava não só a corrida espacial mas a liderança científica que projetasse um dos lados como mais desenvolvido que seu oponente. Neste ambiente da busca pela supremacia científica e militar, a produção de aeronaves comerciais supersônicas logo ocuparia um lugar de destaque.

Há muito, os gráficos da evolução da aviação demonstravam um vertiginoso aumento da velocidade dos aviões de passageiros. Na década de 1930, o DC-3 voava a 290 km/h; na década de 1940, os quadrimotores à hélice voavam a 480 km/h; na década de 1950, os turbo-hélice alcançavam 640 km/h; e, na década de 1960, os Boeing 707 cruzavam os oceanos a 960 km/h.

O aumento constante da velocidade levava a crer que o próximo passo para conquistar passageiros seria encurtar ainda mais o tempo nas viagens, voando à velocidade superior a do som, a exemplo do que faziam alguns aviões militares. Visando a largar na frente no que acreditavam ser o próximo passo e o futuro da aviação comercial, em 1962, as europeias Bristol Aeroplane Company e Sud-Aviation firmaram um acordo para a construção de um avião de transporte supersônico (Super Sonic Transport – SST) que voasse à velocidade MACH 2.2 – ou seja, mais de duas vezes a velocidade do som.

Quando os Estados Unidos receberam a notícia do projeto anglo-francês, a Boeing, com subsídio do governo, reativou um projeto de aviões comerciais supersônicos denominado 733, que daria origem aos planos de construção do Boeing 2707. O projeto americano era ambicioso. A Boeing pretendia fazer com que o seu avião voasse à velocidade MACH 3.

Em março de 1969, os europeus apresentaram o protótipo do seu supersônico, o Concorde, que só entraria em serviço na Air France e na British Airways em março de 1976. Em dezembro de 1968, os russos também apresentavam o protótipo do seu supersônico, o Tupolev-144, que faria o seu voo inaugural na Aeroflot em 1975, como avião de carga. A semelhança do avião russo com o Concorde gerou uma forte suspeita de cópia de projeto. As asas em delta, o nariz do avião – que se movia durante o pouso e a decolagem, para que o piloto pudesse ver a pista – e o *design* geral do avião provocavam dúvidas e causavam fundadas reflexões sobre tantas coincidências entre dois projetos.

O Boeing 2707 diferenciava-se dos seus concorrentes por adotar um modelo de asas de geometria variável, permitindo a mudança de ângulo das asas durante o voo supersônico (enflechamento), o que possibilitaria maior velocidade e o dobro da capacidade de transporte de passageiros dos seus rivais.



O voo com aviões supersônicos, contudo, enfrentaria, entre outros, um obstáculo que aumentava a cada dia: o controle do ruído e da poluição, patrocinado pelas cada vez mais atuantes organizações ambientalistas.

Em 1971, enquanto os planos do SST americano ainda estavam nas pranchetas, a pressão ambientalista e a crise financeira resultaram no corte de verbas públicas para o projeto. A Boeing sentiu o golpe e entrou em séria crise financeira. Na esteira das restrições americanas, começaram a surgir proibições de pouso do Concorde em diversos aeroportos do mundo. As limitações operacionais tiveram reflexo na indústria que, por cautela, produziu somente 16 unidades destes modernos aparelhos.

Em 1976, quando o Concorde iniciou as suas operações para Nova York, já havia sido instalada uma indisposição nos residentes próximos dos aeroportos contra o elevado ruído dos motores dos aviões supersônicos. De outro lado, os ambientalistas levantavam críticas a respeito do som provocado pela onda de choque (*boom*) gerada pelo avião em sua rota pelo interior do país e, ainda, os riscos da poluição da camada de ozônio, causada pelo avião, quando voava na estratosfera.

Estes temas, naturalmente, começaram a influenciar a opinião pública americana e, além de prejuízos comerciais para o Concorde, afetavam, também, o projeto do 2707, que dependia do Congresso para a obtenção de recursos cada vez mais elevados.

Em 1973, a crise do petróleo aumentou os custos operacionais do Concorde que, com capacidade para transportar 100 passageiros, exigia um alto preço nos seus bilhetes de viagem. O custo elevado das passagens restringia a sua clientela às elites abonadas ou àqueles que desejavam, “ao menos uma vez”, experimentar a sensação de voar mais de duas vezes à velocidade do som. Estas condições, naturalmente, não sinalizavam para uma operação rentável com os SST.

O Tupolev – 144, que entrara em serviço como avião de carga em 1975, mesmo após sofrer um grave acidente em 1973, quando um avião se desintegrou no ar durante um voo numa

feira em Paris, sofre outro grave acidente em 1978, e os russos decidem interromper a sua produção e operação, que, até então, também não se mostrara rentável. No ano 2000, o Concorde, que realizava uma carreira impecável, sofre o primeiro revés num acidente durante a decolagem do Aeroporto Charles de Gaulle, em Paris. Na ocasião, um dos pneus do avião tocou numa tira de metal deixada na pista por outro aparelho, o que causou ruptura em um dos tanques da asa. O combustível vazou e entrou em contato com o fogo resultante do atrito do pneu estourado com o concreto, gerando um incêndio na asa, que provocou a queda do avião logo após a decolagem. No acidente, morreram 109 pessoas, entre passageiros e tripulantes.

Durante a investigação das causas do acidente, os voos do Concorde foram suspensos. Três anos depois, com algumas modificações, o supersônico retorna ao ar, mas o sonho de voar à velocidade do som já começava a se tornar passado. Em outubro de 2003, o Concorde encerrava as suas atividades comerciais.

Seção 6 – Wide-bodies

Desfeito o sonho da aviação comercial supersônica, as empresas aéreas se voltam para a busca de mais espaço e economia. Começa a era dos voos confortáveis e seguros a bordo dos grandes aviões de passageiros – os Wide-bodies –, os quais conquistavam a clientela pelos baixos custos dos seus bilhetes de passagens.

O primeiro Boeing 747 voou em 9 de janeiro de 1969 e, em janeiro de 1970, a Pan American colocou um 747 na rota Nova York–Paris. No início das operações, poucas companhias tinham condições de comprar o avião, que transportava até 500 passageiros, consumia 13.500 litros de combustível por hora e alcançava a estratosférica cifra de 177 milhões de dólares a unidade. Muitos aeroportos tiveram que alongar as suas pistas e ampliar as suas áreas de embarque de passageiros e de carga para receber o gigante 747, conhecido popularmente como “Jumbo.”

Em 1993, a Boeing vendia a milésima unidade do avião, que se transformara num grande sucesso, especialmente para as grandes travessias intercontinentais. A preferência das linhas aéreas pelo 747 acirraría a concorrência para a construção dos grandes aviões de passageiros, e a McDonnell Douglas – resultante da fusão da McDonnell com a Douglas, em 1968 –, introduz no mercado, em 1971, o DC-10, enquanto a Lockheed produz o Tristar, ambos trirreatores.

Na Europa, um consórcio de fabricantes, a Airbus Industries, constrói o Airbus A300, um avião biturbina que inovava na economia operacional e logo conquistaria o mercado. Num ambiente cada vez mais competitivo, o Tristar, afetado pela crise que se abateu em 1971 sobre a Rolls-Royce, fornecedora dos seus motores, perdeu espaço para o DC-10. O Tristar foi o último avião de passageiros produzido pela Lockheed.



Nos últimos 30 anos, a aviação havia apresentado sensíveis mudanças no que se referia à velocidade e tamanho das aeronaves. O destaque das novas gerações de aviões estava nas modificações feitas nos motores, agora mais econômicos, potentes e silenciosos. A novidade reduzia os custos operacionais das empresas e proporcionava maior autonomia para as aeronaves, além de trazer mais conforto para os passageiros. Nas cabines, a introdução de tecnologias de ponta facilitou o trabalho dos pilotos e revigorou a segurança do voo.

Na década de 1980, o Airbus 320 introduziu o controle digital *fly-by-wire*, um sistema de controle feito por cabos elétricos, que retransmite as ações do piloto às partes móveis do avião, melhorando o desempenho da aeronave. Em 1995, o Boeing 777 foi a primeira aeronave a introduzir este sistema na América. Atualmente, a Embraer também usa esta modernidade nos seus aviões das classes 170/190.

Na década de 1990, a Airbus Industries, acreditando num transporte crescente e em massa de passageiros, enfrenta a liderança do Boeing 747 no setor e lança o Airbus 380, um gigante inicialmente projetado para transportar entre 600 e 800 pessoas e que, depois de reconfigurado, transporta 550

passageiros numa só viagem. Novamente a disputa com a Boeing torna-se acirrada e, em resposta à empresa europeia, a Boeing lança o B-787 Dreamliner, uma aeronave para 250 passageiros.

A concorrência entre europeus e americanos, neste caso, traz algumas particularidades. Enquanto a Airbus aposta no A380 e sua grande capacidade de transporte de passageiros e carga, a Boeing confia no Dreamliner mais econômico e confortável. As diferenças de tamanho entre as aeronaves concorrentes alimentam, de um lado, a ideia futura de um transporte massificado de pessoas ponto a ponto – o A380, em virtude das suas dimensões, limita as suas operações a grandes aeroportos. Por seu turno, a Boeing aposta na redução do número de escalas para os seus passageiros, os quais poderão voar diretamente para um maior número de destinos, aproveitando a vantagem de o seu avião apresentar menos restrições para pouso nos atuais aeroportos. Outra vantagem alegada pela Boeing é a economia operacional da sua aeronave.

Aquecendo ainda mais a disputa, a Boeing reconfigurou o 747, construindo o 747-8, uma aeronave com capacidade de transportar até 500 passageiros e concorrer no nicho de mercado existente entre o B 777-300 (367 assentos) e o A380 (550 assentos).

Seção 7 - Os helicópteros

As observações dos movimentos dos pássaros e dos peixes em seus ambientes naturais por Leonardo da Vinci resultaram em ideias e conceitos que convenceram as pessoas de que, um dia, através dos meios mecânicos, o homem poderia voar. As imagens dos projetos e inventos de Da Vinci permaneceram desconhecidas até o século XIX. Contudo, os estudos e teorias sobre a decolagem rotativa seriam objetos de muitos experimentos e, somente em 1907 – em data não precisa –, o Girocôptero nº1 produzido pelo francês Louis Breguet se tornaria a primeira máquina movida por asas rotativas a se elevar do solo com um piloto a bordo. Auxiliado por quatro pessoas que mantinham o

equilíbrio do girocôptero apoiado em varas, Breguet conseguiu se elevar a 30 cm do chão. Em novembro de 1907, o francês Paul Cornu realizaria a primeira decolagem vertical com um helicóptero com dois rotores, impulsionados por um motor Antoinette de 24 cavalos. O frágil aparelho de Paul Cornu se ergueu a 30 cm do solo durante 20 segundos. Os inventores não conseguiram levar adiante as experiências, devido às imensas dificuldades apresentadas pelas máquinas.

Nos anos seguintes, engenheiros e inventores como Igor Sikorski (1909), Jacob C. Ellehammer (1912), Henry Berliner (1922), Étienne Oemichen e George de Bothezar realizaram suas experiências e também não conseguiram ir mais longe. Em 1924, o Marquês espanhol Raul Pateras Pescara conseguiu decolar com o seu aparelho nº 2 e, quando preparava o seu aparelho nº3 na França, o sucesso de Juan de La Cierva já atraía a atenção do público na Inglaterra.

Na verdade, La Cierva encontrara uma solução intermediária entre o helicóptero e o avião. Em 1923, ele construíra o autogiro, um aparelho impulsionado por um motor convencional, com uma hélice no nariz e um rotor de giro livre na parte superior. O movimento à frente produzido pelo motor girava o rotor que produzia sustentação e erguia o aparelho no ar. Caso o motor fosse desligado em voo, o giro livre do rotor permitia que o aparelho mantivesse a sustentação suficiente para alcançar o solo com segurança.



Figura 4.6 - La Cierva (Autogiro) C-19 MK-4P. Primeiro voo: 1932.
Fonte: Ministério da Defesa, Governo da Espanha, 2010.

Os controles eram semelhantes aos do avião, com ailerons colocados numa pequena asa e lemes de direção e profundidade.

Mas, apesar de ser uma solução criativa, ele precisava de uma pequena corrida para decolar, o que não atendia os objetivos daqueles que buscavam um impulso direto na vertical, ou seja, um aparelho VTOL (*Vertical Take-off and Landing* – Decolagem e Aterragem na Vertical).

O “Moinho de Vento”, como ficou conhecido o aparelho de La Cierva, imediatamente atraiu a atenção internacional, e um fabricante de aviões americanos, Harold Frederick Pitcairn, comprou os seus direitos de fabricação para os Estados Unidos. Pitcairn desenvolveu o PA-18, um modelo em tandem, e promoveu uma grande campanha publicitária, tentando convencer as pessoas a terem um autogiro em suas garagens. Posteriormente, ele venderia licenças para outras empresas produzirem o aparelho nos Estados Unidos, e uma delas, a Companhia Kellet Aircraft, uma empresa construtora de aviões da Filadélfia, concorreria com Pitcairn no mercado, fornecendo autogiros para as Forças Armadas americanas.

Em 1932, foram resolvidos com o controle direto da mudança de ângulo dos rotores os problemas que tornavam os primeiros autogiros perigosos no pouso, devido à baixa velocidade e à falta de fluxo de ar, os quais quase anulavam os efeitos das superfícies aerodinâmicas. Esta alteração permitia que o controle do autogiro fosse feito através de mudanças nos ângulos das pás do rotor, o que eliminava as necessidades de asas, ailerons ou lemes de profundidade.

Os autogiros continuaram a ser aperfeiçoados nos Estados Unidos, Inglaterra e Japão, sendo diversas unidades vendidas para as Forças Armadas daqueles países.



Em meados da década de 1930, o surgimento dos helicópteros decretou o fim da era dos autogiros. Na verdade, o anseio da construção de uma máquina verdadeiramente VTOL ficara latente e sustentou o retorno das experiências com a decolagem vertical. Há que se reconhecer, contudo, o valor dos avanços obtidos por La Cierva na autorrotação, nas pás articuladas e no controle direto do rotor para a nova etapa que se iniciava.

O primeiro a retomar os estudos foi Louis Breguet, o qual se uniu a René Dorand, em 1931, para construir o Gyroplane Laboratoire. Em 1936, eles receberam um prêmio do governo francês por voarem 44 km com o Gyroplane em uma hora e dois minutos, à velocidade de 44,7 km/h. Na Alemanha, Henrich Karl Johann Focke, engenheiro alemão, projetista aeronáutico da Primeira Guerra Mundial e fundador da Focke-Wulf com Georg Wulf e Werner Naumann em 1924, abandonou a sociedade em 1931 e começou a se dedicar ao voo vertical, produzindo, em 1932, um modelo em escala de um helicóptero.

Em 1936, Focke se uniu a outro alemão, Gerd Achgelis, e, depois de experiências num túnel de vento com um modelo de helicóptero em tamanho normal, apresentou o Focke-Achgelis 61. O Fa-61 foi construído com a fuselagem e o motor de um biplano de treinamento conhecido como Focke-Wulf Stieglitz. O Stieglitz era um biplano de dois lugares que havia dado fama internacional à Focke-Wulf. Eles mantiveram o cockpit aberto, retiraram as asas do avião e, em cada lado da fuselagem, fixaram suportes tubulares em cujas extremidades colocaram um rotor com três pás. Os rotores colocados em cada lado do Fa-61 possuíam controles padronizados. O movimento do manche para frente ou para trás inclinava o rotor em um ou outro sentido, o que gerava movimentos avante ou recuo. O movimento lateral do manche aumentava os ângulos das pás de um rotor e reduzia os do outro, controlando o rolamento da aeronave, e os pedais de direção giravam os rotores, mudando a posição do nariz para a esquerda ou direita.

O Fa-61 possuía excelente controle e estabilidade, sendo capaz de pairar no ar, se deslocar para frente ou para trás, bem como para os lados. No dia 26 de junho de 1936, o Fa-61 voou pela primeira com o piloto de testes da Focke-Achgelis, Ewald Rohlfs. O voo durou menos de um minuto, e Focke suspendeu a apresentação para aprimorar os controles do helicóptero. Em maio de 1937, Rohlfs subiu a 1.130 pés (344 metros) com o Fa-61, colocou o motor em marcha lenta e desceu em autorrotação, pousando a aeronave e demonstrando o grau de confiança e segurança do novo aparelho. Em nova série de testes, semanas mais tarde, o Fa-61 pilotado por Rohlfs voou à distância de 230 km em uma hora e vinte minutos, alcançando a velocidade de 122 km/h, com o que quebrou todos os recordes estabelecidos pelo Gyroplane de Breguet.

Em fevereiro de 1938, a piloto de testes e heroína nazista Hanna Reitsch fez uma demonstração de voo com um Fa-61 dentro de um ginásio de esportes em Berlim. A apresentação atraiu a atenção do governo alemão, que contratou os sócios Focke e Achgelis para desenvolverem uma nova máquina. O resultado foi o Fa-223 Drache (Dragão).



Figura 4.7 - Fa-223 - Drache
Fonte: LUFTWAFFE 39-45, 2011.

Projetado como helicóptero de transporte para a Lufthansa, o Drache voou pela primeira em 1939 e, após ser aprovado em testes de voo, iniciou a sua produção em 1942. O programa de construção dos Fa-223 foi interrompido pelos ataques aliados, restando somente três unidades destes aparelhos. Terminada a guerra, em 1945 um Fa-223 atravessou o Canal da Mancha rumo à Inglaterra – foi o primeiro helicóptero a cruzar o Canal. Outro foi para a França e, com a ajuda de Focke, tornou-se o embrião das asas rotativas francesas. O terceiro serviu de modelo para o desenvolvimento dos helicópteros na Tchecoslováquia.

Em 1942, o também germânico Anton Flettner, projetista de helicópteros desde 1939, apresentou o F1-282 Kolibri (Beija-Flor), um helicóptero mais leve do que o Fa-223 e que voava a 145 km/h. O Kolibri foi utilizado a bordo de navios, durante a guerra, como aparelho de observação.



Nos Estados Unidos, a figura de Igor Ivan Sikorsky é destaque quanto se trata de helicópteros. Sikorsky foi um pioneiro da aviação russa da Primeira Guerra Mundial que se notabilizou por construir os primeiros bombardeiros quadrimotores para as unidades aéreas do seu país.

Em 1919, depois de fugir da revolução comunista e de passar algum tempo na França, ele se estabeleceu nos Estados Unidos, onde começou ministrando aulas de Matemática e, mais tarde, se envolveu com a produção de aviões. Em 1939, Sikorsky retoma o seu antigo projeto de voo vertical, abandonado em 1908, quando não conseguira fazer voar o seu primeiro protótipo. O resultado foi a apresentação, no mês de novembro, do VS-300, um protótipo de helicóptero ainda muito difícil de voar.

Somente em 1942, ele vence as barreiras das dificuldades financeiras e da concorrência inglesa, que colocava no mercado uma versão do Fa-61, e, finalmente, inicia a produção do VS-316, rebatizado de R-4. Depois de um voo de cinco dias, vencendo a distância de 1.225 km em mais de 100 horas voadas sem incidentes, o R-4 adquire credibilidade, e os pedidos de venda salvam a empresa de Sikorsky.

Em janeiro de 1943, o exército americano encomenda 29 aparelhos e, em 1944, é registrada a primeira ação em combate de um helicóptero. Na ocasião, um R-4 resgatou quatro tripulantes abatidos atrás das linhas inimigas em Burma. Em 1943, surgiu, também, o primeiro helicóptero da Bell, o modelo 47, com o famoso nariz de bolha. O Bell Model 47 oferecido às companhias regionais foi o primeiro helicóptero certificado no mundo para fins comerciais.

Na mesma época, Stanley Hiller Jr. cria a Companhia Hiller Aircraft, que, em 1947, produz o Modelo 360, um helicóptero que teve mais de 1.000 unidades vendidas para a Marinha e o Exército dos Estados Unidos.



Em 1951, Charles H. Kaman substituiu os motores a pistão por turbinas a gás nos helicópteros, reduzindo o peso dos motores, simplificando a manutenção e, especialmente, aumentando a potência destas máquinas. Seguindo com as inovações, em 1954, Kamann apresenta o helicóptero biturbina e, três anos mais tarde, o helicóptero com controle remoto.

A versatilidade e o potencial do helicóptero para o transporte civil e o emprego militar começam a atrair a atenção de empresas privadas e governos. Nos Estados Unidos, a produção de

helicópteros começa a ser incrementada, particularmente para as Forças Armadas, que viam no helicóptero uma máquina formidável para o resgate de feridos e tripulantes abatidos em território hostil. Na Guerra da Coreia, os helicópteros começaram a ser usados pelos Marines (Fuzileiros Navais) para atividades de observação, comunicações e controle. Em seguida, eles passaram a transportar água, munições e outras necessidades para as tropas em combate. No retorno das viagens ao *front*, traziam soldados feridos.



Aos poucos, a Marinha – que já usava helicópteros em porta-aviões, para resgatar pilotos no mar – e a Força Aérea dos Estados Unidos adotaram o mesmo procedimento para evacuação médica do *front*, e os serviços de ambulância começaram a ser aprimorados. Milhares de soldados americanos tiveram as suas vidas salvas pelo pronto socorro dos helicópteros. A Força Aérea também passou a utilizar o helicóptero como principal elemento de resgate de tripulantes abatidos em território inimigo.

A 1ª Brigada dos Marines foi a unidade que inaugurou o transporte de tropas com helicópteros H-19 – capacidade para dez soldados – para além das linhas inimigas. Eram comuns as cenas dos noticiários, filmes ou documentários, mostrando o Bell H-13 (*Model 47*) “Bôlha” ou o Sikorski H-19 (S-55 no Brasil) em operações durante a Guerra da Coreia.

Ao final da Guerra da Coreia, tornara-se evidente para os militares americanos o valor do helicóptero como veículo de transporte, resgate e socorro médico. Passados pouco mais de dez anos, o helicóptero voltaria ao cenário dos campos de batalha e se consagraria como o símbolo da Guerra do Vietnã.

As condições de uma guerra de guerrilha, sem um *front* determinado nem concentrações de forças para um confronto bélico convencional, trouxeram uma nova realidade para o campo de batalha. A floresta era o teatro de operações, e os obstáculos naturais exigiam o deslocamento de soldados e materiais para combater um inimigo que atacava e desaparecia em qualquer ponto. Diferente da Coreia, onde predominavam as ações de resgate e socorro médico, no Vietnã os Estados Unidos

incorporaram rapidamente o conceito da mobilidade aérea e enviaram para o Sudeste da Ásia, em 1965, a recém-criada Primeira Divisão de Cavalaria Aérea.

Apesar da vulnerabilidade resultante do voo em baixa velocidade e à pouca altura, o helicóptero ainda era o melhor instrumento para as exigências de combate numa região de florestas e difíceis acessos. No início da guerra, em 1962, as forças comunistas do Vietnã do Norte fugiam, quando as tropas do Sul pousavam com os helicópteros H-21 norte-americanos. Eles logo mudaram de tática, quando perceberam que, naquele momento, poderiam abater mais aeronaves atacantes. Manuais de instrução das forças comunistas começaram a ensinar como abater um helicóptero em operação.

Os americanos, por sua vez, entre várias formas de emprego, usavam o helicóptero para levar tropas e equipamentos à retaguarda inimiga e, depois dos combates, trazê-los de volta para as suas bases. Esta tática era criticada por não manter território ocupado. Entretanto, para os defensores da manobra, a ação causava enormes danos e insegurança nas forças adversárias, que poderiam ser atacadas em qualquer lugar ou momento. A versatilidade do helicóptero começava a transformá-lo no veículo protagonista dos campos de batalha.

Helicópteros como o Chinook CH-47 foram desenvolvidos para missões de transporte de grandes efetivos, armamento e equipamentos pesados, enquanto o Bell HU-1 (Helicopter Utility-1) Iroquis, conhecido como Huey, seria usado em todo tipo de missão e se transformaria no símbolo da guerra. Até hoje, o som inconfundível das batidas ritmadas das pás dos “Hueys” transporta as lembranças ao conflito do Sudeste Asiático.

No Vietnã se destacaram ainda os helicópteros Bell AH-1 Huey Cobra (designação de um novo modelo também usado na guerra) com os seus modernos sistemas de armamentos e alta velocidade – 272 km/h. Os Huey Cobra, além das missões de escolta, muitas vezes substituíam os aviões nos ataques ao solo. Os Sikorsky S-61R atuavam no resgate de pilotos e tripulantes abatidos. Os Sikorsky CH-54 *Skycrane*, no transporte de carga pesada por todo o Sudeste Asiático.



Figura 4.8 - Helicóptero UH1-H IROQUIS, também conhecido como HUEY, em operação no Vietnã
Fonte: The Boston Globe, 2011.



Entre 1962 e 1973, a “mobilidade aérea” cobrou um elevado preço das unidades americanas, as quais perderam cerca de 4.870 helicópteros no Vietnã. Deste total, 53% foram abatidos pelo fogo inimigo, incluindo os ataques às bases aéreas. O restante das perdas teve origem nos acidentes operacionais, a maioria provocada pelas falhas decorrentes da falta de manutenção – agravadas por uma operação de guerra na selva – e pela cobertura das árvores que dificultavam os pousos de emergência.

Entre os aviões usados no Vietnã, o bombardeiro B-52 começou a guerra bombardeando Hanói e Haiphong e, entre os caças a jato – usados nas missões de interceptação, destruição de pontes, estradas e centros de abastecimentos inimigos – destacaram-se o F-105 Thunderchief, o F-4 Phantom e o F-100D Super Sabre. Os norte-vietnamitas empregaram na guerra, além dos mísseis soviéticos SAM, os caças Mikoyan-Guryevich MIG-17 e MIG 21.

Em 1968, os resultados dos confrontos aéreos entre caças da marinha americana e aviões norte-vietnamitas, sobre o Vietnã do Norte, não agradavam os comandantes norte-americanos. Analisando a situação, eles concluíram que os seus pilotos deveriam ser submetidos a mais treinamento para melhorarem

o desempenho em combate. Assim, foi criada, em 1969, em Miramar, na Califórnia, uma escola de treinamento de combate aéreo onde os pilotos americanos enfrentariam aviões similares aos empregados por seus inimigos. A escola, denominada Top Gun, seria celebrizada, em 1986, com o filme Top Gun, estrelado por Tom Cruise.

O desenvolvimento do helicóptero, conforme as citações de suas origens, contou com o pioneirismo de alguns países europeus, destacando-se a França, por ser a primeira nação a comercializar helicópteros com turbo eixo, lançando, em 1955, o Sud Aviation 3130 Alouette II; seguida pela Inglaterra, com a West; e, pela Itália, com a Agusta, que produzia a maior parte dos seus helicópteros sob licença de projetos americanos.

Os soviéticos, em 1947, deram início à produção do seu primeiro helicóptero, o Mi-1, projetado por Mikhail Leontievich Mil. O mais famoso helicóptero Mil foi o Mi-24 Hind, em serviço nas forças armadas soviéticas desde 1972. O Brasil adquiriu do governo russo 12 Mi-35M, os quais começaram a ser entregues à Força Aérea em 2010 e se encontram operando na Amazônia. Ainda, entre os soviéticos, destacam-se os projetistas Aleksandirr Yakovlev, com o Yak-24, um helicóptero de transporte que entrou em serviço em 1955; e Nikolai Kamov, com a série Ka, entre estes o Ka-50, um helicóptero com dois rotores que giram um sobre o outro e em sentido contrário, utilizado pelos fuzileiros navais russos.



O sucesso do helicóptero, contudo, não seria uma unanimidade. Havia os que desejavam maior velocidade.

As vantagens da decolagem vertical – defendiam – precisavam ser somadas ao aumento da velocidade horizontal. A solução desta equação, entretanto, ainda não foi encontrada para os helicópteros. Existe um obstáculo que se antepõe a esta pretensão: as pás do rotor do helicóptero, projetadas com os princípios de uma asa para velocidades subsônicas, entram em estol de compressibilidade quando as pás que avançam atingem velocidades acima da do som, perdendo a sustentação. O recorde

em velocidade de helicópteros é de 398,4 km/h, alcançado pelo Westfield Lynx ZBX-500 em 1986. Extra oficialmente, o Sikorski SX-2, um helicóptero experimental, teria superado este recorde, alcançando a velocidade de 414 km/h. O voo da quebra



Figura 4.9 - Helicóptero Experimental Sikorski SX-2

Fonte: Acervo do autor, EAA AirVenture Museum, Oshkosh, EUA, 28/08/2011.

A busca da solução para unir as vantagens do helicóptero com a velocidade do avião começou com o que se convencionou chamar de Compound, ou seja, uma máquina que permitisse compor as características do helicóptero com as do avião. Surgiu, então, a aeronave “conversível”, um helicóptero dotado de asas com motores, que, depois da decolagem vertical com os rotores convencionais, passava a voar horizontalmente, com as hélices dos motores instalados nas asas. O resultado foi insatisfatório. O arrasto dos rotores, apesar de livres como os do girocóptero, atrapalhava e limitava a velocidade.

Outra solução apresentada foi o Vertiplano, ou seja, um avião com grandes hélices – ou um motor a jato –, decolava verticalmente – nariz para cima –, e, uma vez em voo, gradativamente mudava de posição até atingir as condições de voo horizontal. Também não conseguiram resultados satisfatórios.

Uma terceira opção apresentada foi a instalação de asas que mudavam de posição num ângulo de 90° em relação ao fuselagem.



Figura 4.10 - Vertiplano Lockheed XFV1 (1954)

Fonte: Angelucci, 1975.

a decolagem vertical; e, depois de subir, o motor mudava de posição para o voo horizontal.



Figura 4.11 - Bell Boeing XV15 2
Fonte: VISIPIX, 2011.

A quarta proposição prevê a mudança do fluxo dos motores a jato. Voltados para o solo, impulsionam a aeronave para a decolagem vertical e, no ar, mudam gradativamente a direção do fluxo até a posição do voo horizontal.

Entre todas as alternativas, a última obteve os melhores resultados e, desde 1969, é usada nos caças Hawker Siddeley Harrier.



Figura 4.12 - Caça Hawker Siddeley Sea Harrier
pousando no deck de voo de um porta-aviões
Fonte: Grant, 2010.

Atualmente, os modernos caças F-35 Lightning II, em teste na Força Aérea dos Estados Unidos, com tecnologia *stealth*, adotam o mesmo sistema de decolagem e pouso verticais. O correspondente russo aos aviões VTOL ocidentais é o Yakovlev Yak-38, originado do Yak-36, que entrou em serviço

em 1976. Os russos desenvolveram também o Yak-41, que teve a sua produção encerrada depois de um acidente a bordo de um navio e a falta de recursos para continuar o projeto.

Seção 8 – Da terra ao espaço

A trajetória das conquistas dos pioneiros que se alçaram do solo voando balões, planadores e, finalmente, aviões, caminhava ao lado de outra aventura aérea que também tem suas raízes no início do século XX: as experiências com veículos impulsionados por motores à reação, os foguetes.

Antes, contudo, a imaginação humana já transportava leigos e cientistas ao espaço em viagens fantásticas, ricas em descobertas e experiências fascinantes. Entre os anos de 1620 e 1630, Joahannes Keppler, matemático, astrônomo e astrólogo austríaco, estudava teorias sobre as órbitas dos planetas e, em seu livro “Somnium” (sonho), escrito em latim, ele narrava a história de um estudante que havia sido transportado para a Lua, por forças ocultas. No desenrolar da ficção, Keppler abordava temas como órbita terrestre e lunar, bem como gravidade e sobrevivência fora da atmosfera da Terra.

Seguindo na mesma esteira, a obra do francês Júlio Verne, “Da Terra à Lua”, publicada em 1865, predizia com surpreendente antecipação a exploração do espaço sideral. Em sua narrativa, ele conta a história de três homens que viajaram pelo espaço em direção à Lua, dentro de uma bala oca lançada por um canhão, e, ao chegarem lá, em vez de pousarem, permaneceram em órbita do satélite, com provisões que garantiriam a sobrevivência deles por, no máximo, três meses.

A fértil imaginação de Júlio Verne, reconhecido ficcionista científico, deliciava os seus leitores e aguçava a mente de pesquisadores interessados em astronomia e viagens espaciais. Dentre os seus admiradores, encontrava-se o russo Konstantin Tsiolkovsky, um professor de matemática, que, em 1880,

apresentou um trabalho científico no qual defendia que o homem poderia, de fato, ser lançado ao espaço, não dentro de uma bala de canhão, mas no interior de um foguete, impulsionado pelos princípios da ação e reação da terceira lei de Newton. Em suas pesquisas, Tsiolkovsky sugeria que o hidrogênio líquido e o oxigênio líquido poderiam ser usados na propulsão dos motores que levariam os foguetes para fora da atmosfera terrestre.

Em 1909, nos Estados Unidos, o jovem pós-graduando em física, Robert Goddard, causava sensação apresentando cálculos sobre a velocidade requerida para se alcançar a órbita da Terra e, em 1919, ele atraía novamente a atenção pública, afirmando que um foguete com combustível sólido poderia chegar à Lua. Em 1926, Goddard iniciava as suas experiências com o lançamento de um foguete – com combustível líquido – e, em 1935, ele já alcançava a altura de 2.300 metros com um dos seus artefatos.

Na Alemanha, em 1923, o professor Hermann Oberth avançava nas pesquisas e publicava um trabalho intitulado “O Foguete dentro do Espaço Interplanetário.” Em sua tese, Oberth previa a possibilidade de um voo espacial tripulado e o uso de combustível líquido num foguete que teria dois estágios. As pesquisas com foguetes, apesar de serem levadas adiante na União Soviética e nos Estados Unidos, encontrariam o seu campo mais fértil na Alemanha.

Na década de 1930, com o nazismo no poder, Wernher Von Braun, um cientista entusiasta dos foguetes e das viagens espaciais, foi atraído para um programa de desenvolvimento de armas para o exército alemão. Os planos belicosos de Hitler proporcionaram recursos para a construção de uma base secreta em Peenemünde, às margens do Báltico, onde Von Braun liderava uma equipe técnica que, em 1943, chegava a 6.000 cientistas, além de incontáveis trabalhadores forçados e prisioneiros de guerra.



O produto mais conhecido de Peenemünde foi o míssil A-4, um foguete que, lançado verticalmente, alcançava a altura de 176 km. Rebatizado de V-2 (Vengeance – vingança) pela propaganda nazista de Joseph Goebbels, o novo míssil seria usado durante o ano de 1944, especialmente em ataques a Londres, causando destruição e pavor, em virtude da impossibilidade da sua interceptação pela defesa aérea britânica.

Ao final da guerra, Von Braun, que era membro do partido nazista e da SS, temia pelo seu destino em virtude da existência de trabalho escravo e de mortes ocorridas com prisioneiros durante a sua chefia em Peenemünde. Entretanto, ele e seus cientistas sabiam que os conhecimentos que detinham seriam disputados como troféus de guerra entre soviéticos e americanos. Em meio à confusão que se estabeleceu na Alemanha com a derrota, Von Braun e mais 120 cientistas – dos 6.000 que havia em Peenemünde – foram levados pelos americanos para os Estados Unidos. Em 1953, a equipe liderada por Von Braun lançou de Cabo Canaveral, na Flórida, o primeiro míssil balístico nuclear americano, o Redstone.

A União Soviética, que ocupara uma base de produção de V-2 em Nordhausen, também conduziria técnicos – de nível inferior aos dos americanos – do programa de foguetes germânico para o seu território, os quais se uniriam aos cientistas soviéticos para o desenvolvimento de mísseis de longo alcance. À época do lançamento do Redstone em Cabo Canaveral, os soviéticos, que também possuíam tradição em foguetes, estocavam em seus arsenais mísseis com motores cuja capacidade de empuxo chegava a 90.000 kg, ou seja, mais que o dobro da força do Redstone, que não passava dos 35.000 kg.

A surpresa dos americanos com o desenvolvimento soviético na tecnologia dos foguetes aumentaria ainda mais, quando, no dia 4 de outubro de 1957, da plataforma de Baykonur, no Casaquistão, partiria o Sputnik 1, o primeiro satélite artificial a entrar em órbita da Terra.

O avanço soviético, contudo, era novidade somente para o ocidente. Desde a década de 1920, o regime bolchevique já havia elegido a pesquisa aeroespacial como uma das metas de desenvolvimento nacional e, em 1931, Sergei Pavlovich Korolév, cientista chefe do programa espacial soviético, era um dos fundadores da MosGIRD – Grupo de Moscou para o estudo dos movimentos à reação –, uma reunião de talentos científicos para estudar a propulsão a jato.

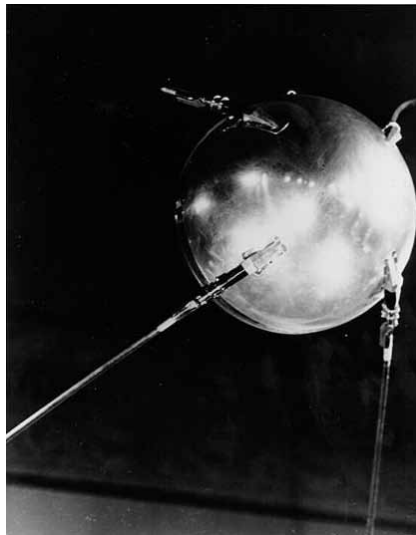


Figura 4.13- Sputnik I
Fonte: NASA, 2011.

A liderança soviética com o Sputnik causou grande impacto na opinião pública americana e inflou o orgulho da União Soviética, que, um mês depois do sucesso, repetia a dose, lançando desta vez um satélite levando o primeiro ser vivo a entrar em órbita da Terra: a cadela Laika. A fama custaria a vida do animal que, se calcula, morreu entre cinco e sete horas após o lançamento, devido a uma falha no sistema de aquecimento da cápsula espacial.

A Guerra Fria acirrava a competição, e os Estados Unidos, no mês de dezembro de 1957, em resposta, colocava o Vanguard 1 na plataforma para lançamento. O lançamento do foguete, contudo, resultaria numa grande frustração. O Vanguard 1 explodiria na plataforma, logo após o lançamento.

Na disputa tecnológica entre americanos e soviéticos para convencer o mundo sobre quem era o detentor do melhor sistema econômico e político, era a vez dos soviéticos se ufanarem e

ressaltarem o fracasso do adversário. Entretanto, os Estados Unidos logo se recuperariam. Paralelamente ao projeto do Vanguard 1, a equipe de Von Braun desenvolvia um programa para lançamento de satélites com o foguete Júpiter 1. Preparado para dar resposta na competição espacial que se estabelecera, no dia 31 de janeiro de 1958 os Estados Unidos lançam com sucesso o Explorer 1, que entra em órbita da Terra. Em 1959, novamente, a dianteira da corrida, agora em direção à Lua, é soviética.

A primeira missão realizada pela sonda espacial Luna 2 havia se chocado contra a superfície do satélite natural da Terra. A segunda missão, lançada com a finalidade de contornar a Lua, consegue, pela primeira vez, fotografar o seu lado invisível e escuro.



Os americanos, contudo, perseguiram a meta de lançar um homem ao espaço e cruzar a linha de chegada na frente dos soviéticos. Em 1958, visando a organizar o esforço espacial, o Presidente Eisenhower dissolve a tradicional NACA (National Advisory Committee for Aeronautics – Comitê Consultivo Nacional para Aeronáutica), uma agência federal encarregada de pesquisas aeronáuticas, criada em 1915, e, em seu lugar, institui a NASA (National Aeronautics and Space Administration – Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço).

Em 1961, a exemplo dos soviéticos que colocaram em órbita a cadela Laika, os americanos enviaram em órbita da terra o Chipanzé Ham. A experiência não foi o que se poderia considerar um retumbante sucesso. A cápsula com Ham caiu a 210 km do local previsto, e o seu tripulante animal foi resgatado um pouco antes de se afogar no mar. A diferença com a experiência soviética foi que, ao menos, o tripulante voltou com vida.



Enquanto os americanos faziam da corrida espacial um espetáculo para os meios de comunicação de massa, os soviéticos caminhavam no sentido oposto e mantinham em segredo as suas experiências, que só eram divulgadas quando positivas. Se, por um lado, esta diferença de estratégia criava uma imagem de equilíbrio na competição, o que não era verdadeiro – os soviéticos estavam à frente –, por outro, permitia que o silêncio atrás da Cortina de Ferro encobrisse da opinião pública graves desastres.

Em outubro de 1960, por exemplo, um foguete explodiu, inexplicavelmente, na plataforma de Baykonur, enquanto era preparado para levar uma sonda a Marte. Foi o maior acidente da era espacial. Na explosão, morreram cerca de 100 profissionais entre dirigentes, engenheiros e técnicos. Este desastre, seguindo a cartilha, não foi divulgado.

O programa espacial soviético não se detinha com desgraças. A questão se resolvia na quantidade de substitutos à disposição para seguir em frente. Na realidade, uma das metas da propaganda do programa espacial soviético, quando gerava notícias, era convencer o mundo, especialmente os países periféricos, sob o ponto de vista socioeconômico, das vantagens e avanços tecnológicos proporcionados pelo regime comunista.

A radical diferença de abordagem publicitária dos feitos espaciais não raro trazia surpresas aos Estados Unidos. Em 1961, os americanos ainda faziam experiências com animais em voos orbitais. Já os soviéticos, no mês de março, enfrentavam mais um desastre, em que perdia a vida o cosmonauta Valentin Bondarenko, então com 24 anos de idade. Na ocasião, Bondarenko fazia experiências de adaptação no ar rarefeito, dentro de uma câmara de oxigênio pressurizada, e, no final de um dia de testes, ao retirar os sensores que haviam sido colocados em seu corpo e limpar a pele com algodão embebido em álcool, inadvertidamente lançou o algodão sobre um prato elétrico aquecido, que usava para refeições. A reação provocou uma chama que imediatamente resultou num incêndio e em queimaduras de terceiro grau em Bondarenko. Ele morreria horas depois num hospital.



Apesar da gravidade deste acidente, mais um mantido sob sigilo, os soviéticos seguiriam em frente e, três semanas depois, surpreenderiam os Estados Unidos e o mundo com a colocação do **primeiro homem em órbita da Terra**. No dia 12 de abril de 1961, lançada da plataforma de Baykonur, a nave espacial Vostok 1 entraria em órbita da Terra, conduzindo o cosmonauta Yuri Alexeyevich Gagarin.

O voo de Gagarin por pouco não se transformaria em tragédia. Logo após o retro foguete iniciar a reentrada na atmosfera terrestre, a nave deveria desprender-se da cápsula. Entretanto, uma falha no sistema fez com que nave e cápsula permanecessem juntas. A anomalia provocou, durante 10 minutos, uma perigosa rotação. Felizmente para Gagarin, o rompimento de cabos pelo calor resultante do atrito com a atmosfera liberou a cápsula da nave, e ele desceu rumo à Terra, tendo se ejetado a 7km do solo (21.000 pés) e caído próximo à cidade de Saratov, 320 km fora do local previsto para a descida.



O voo de uma hora e quarenta e oito minutos em torno da Terra trouxe fama a Gagarin e a vitória soviética de colocar o primeiro homem no espaço.

No dia 5 de maio de 1961, o astronauta americano Alan B. Shepard subiria ao espaço a bordo da nave Freedom 7 Mercury. O voo de Shepard alcançou a altura de 186 km e durou somente 15 minutos. A dianteira soviética acirrou a Guerra Fria e provocou a imediata reação dos Estados Unidos. No dia 25 de maio de 1961, um pouco mais de um mês após a órbita de Gagarin, o Presidente John Kennedy anuncia no Congresso que os Estados Unidos chegariam à Lua até o final da década de 1960. Era um desafio que ele lançava ao povo americano e aos seus adversários soviéticos, num momento em que a Guerra Fria parecia favorecer a imagem comunista com a construção do Muro de Berlim e a fracassada invasão da Baía dos Porcos.

Em agosto de 1961, mantendo a iniciativa nos avanços espaciais e preocupando seus oponentes, os soviéticos dariam um novo salto à frente, com a permanência em órbita, por 24 horas, do astronauta Gherman Titov. Desta vez, a contrapartida

demonstraria a evolução que emergia do programa espacial americano. Em fevereiro de 1962, lançado de Cabo Canaveral, o foguete Atlas levou o astronauta John Glenn, a bordo da nave Friendship 7, para a um voo inédito de três voltas ao redor da Terra. A proeza tivera a duração de 4 horas e 55 minutos, e John Glenn fora içado à categoria de herói, com direito a desfile na Broadway, assistido por milhares de conterrâneos.

A corrida espacial prosseguiu com o aumento do tempo de permanência dos astronautas em órbita e com os soviéticos realizando, em 1963, o primeiro voo de uma mulher em órbita da Terra. A escolhida para a façanha, que visava a colher frutos publicitários, foi Valentina Tereshkova, uma trabalhadora da indústria algodoeira. Ao mesmo tempo em que Valentina circulava a Terra, outra nave soviética, tripulada por Valery Bykovski, também girava em torno do planeta. Era a primeira vez que duas naves tripuladas de uma mesma nação orbitavam, ao mesmo tempo, em volta da Terra.

A última conquista dos soviéticos à frente dos americanos, numa corrida que há muito lideravam, foi o primeiro passeio de um homem no espaço, realizado em 18 de março de 1965, pelo astronauta Alexei Leonov. No mês de junho do mesmo ano, seria a vez do astronauta americano Edward H. White deixar a cabine da nave Gemini 4 e flutuar no espaço. Nesta etapa da corrida espacial, os americanos já possuíam tecnologia mais avançada para as caminhadas externas às espaçonaves. A meta fixada pelo governo americano de alcançar a Lua e, assim, recuperar a ponta da corrida espacial exigia fôlego financeiro e determinação para chegar a este objetivo.

Do lado soviético, os recursos eram mais restritos, e os riscos de um projeto com voo tripulado até a Lua começavam a apresentar obstáculos tecnológicos que exigiam mais tempo para serem transpostos. E, ainda, em janeiro de 1966, o programa soviético sofre uma perda irreparável com a morte de Sergei Koloröv, o experiente engenheiro-chefe dos projetos espaciais da União Soviética. O lançamento do Sputnik e do primeiro voo tripulado, entre outras conquistas espaciais soviéticas, haviam sido chefiados por Koloröv que, depois de morto, é alçado à condição de herói nacional.

As dificuldades, contudo, não esmoreciam a vontade dos soviéticos que, juntamente com os americanos, sabiam que as duas próximas grandes metas, o primeiro voo tripulado em órbita da Lua e o primeiro homem a pisar no solo lunar – esta façanha simbolizava a linha de chegada –, eram troféus que aguardavam os competidores e definiriam de vez o vencedor da corrida espacial e, especialmente, do maior e mais caro desafio da Guerra Fria.



Nos Estados Unidos, a partir de 1965, o programa espacial até então conduzido pelo projeto Mercury, com naves tripuladas por um astronauta, se prepara para lançar ao espaço naves com dois astronautas: o projeto Gemini.

As missões Gemini iniciaram no dia 23 de março de 1965, com o lançamento da Gemini 3, tripulada por Gus Grisson e John Young. Em novembro de 1966, o sucesso do programa é coroado com a última missão da Gemini 12 e o passeio de cinco horas no espaço do astronauta Edwin “Buzz” Aldrin. Os exercícios de acoplamentos de naves espaciais e atividades externas no espaço haviam sido alcançados no projeto Gemini.

A próxima etapa rumo à Lua começava com o projeto Apollo. Se, no início da exploração espacial, havia dúvidas quanto ao perfil dos profissionais a serem escolhidos para se tornarem astronautas – houve cogitação em torno de se recrutarem artistas de circo –, nesta fase do programa, as dúvidas já estavam dissipadas: os candidatos a astronautas deveriam ser selecionados entre os pilotos de testes da Força Aérea. Isso porque as novas metas de circunavegação e pouso na Lua exigiriam controle humano a bordo das naves espaciais, ou seja, experiência e conhecimento para executar manobras ou corrigir eventuais problemas durante os voos.

O voo de ida e volta à Lua com o retorno seguro dos astronautas à Terra, como idealizara Kennedy em um de seus discursos, exigiria enormes e potentes foguetes. A sugestão inicial de Von Braun para vencer este imenso desafio era construir um grande foguete que pudesse transportar uma nave até a Lua e de lá fazer o trajeto de volta à Terra. Diversas propostas eram discutidas e,

enquanto a solução não chegava, o tempo passava. Pressionando a decisão, além das questões técnicas, havia ainda uma importante variável a ser considerada: o fim da década de 1960 como prazo máximo estabelecido por Kennedy para o pouso na Lua. Von Braun, então, apresentou uma nova alternativa: o lançamento de dois foguetes, um com tripulantes e outro com combustível, que se acoplariam na órbita da Terra e de lá partiriam rumo à Lua. Desde 1959, ele desenvolvia uma classe de enormes foguetes que batizara de Saturno, e seriam estes novos e possantes lançadores os responsáveis futuros pelo sucesso do projeto Apollo.



A proposta de Von Braun novamente não seria aprovada. Em 1962, uma nova proposição dos cientistas mudando o local de encontro das naves espaciais da órbita da Terra para a órbita da Lua definiria a questão: a espaçonave seria dividida em dois módulos: um, de Comando e Serviço; e outro, para pouso na Lua, Módulo Lunar.

A responsabilidade pela construção dos foguetes da série Saturno, sob a coordenação de Von Braun, ficara com o governo e suas centenas de empresas contratadas. A construção do Módulo de Comando e Serviço ficou sob a responsabilidade da Grumann, enquanto o Módulo Lunar seria fabricado pela North American.

O projeto Apollo não começaria bem. No dia 27 de janeiro de 1967, durante atividades de treinamento, um curto circuito no Módulo de Comando pressurizado com oxigênio puro provocaria um incêndio que resultaria na morte dos astronautas Gus Grissom, Ed White e John Chaffee. Logo que o fogo começou, Gus Grissom pediu socorro via rádio. Eles não conseguiam destravar a escotilha que era fechada manualmente. Do lado de fora, um grupo de técnicos tentava destravar a escotilha e, quando conseguiram, já era tarde. Apesar de protegidos do calor pelos trajes espaciais, os três astronautas morreram dos efeitos causados pela inalação de fumaça dentro da nave.

Este acidente interrompeu o programa Apollo durante vinte e um meses, e o projeto do Módulo de Comando teve que ser refeito. A ansiedade americana pela retomada da corrida espacial era acompanhada de uma justificada preocupação com o avanço dos

soviéticos que, em fevereiro de 1966, haviam pousado na Lua a cápsula Luna 9, três meses antes da chegada da sonda americana Surveyor (observador). O lançamento ao espaço, ainda em 1966, da espaçonave não tripulada Soyuz, era uma preparação para a colocação em órbita lunar da nave Zond, agora com os possantes foguetes Proton de três estágios.

Em abril de 1967, a fatalidade também atingiria os soviéticos. Apesar de os testes com voos não tripulados da nave Soyuz apresentarem problemas, a direção do programa espacial, antes de encontrar a solução para os defeitos da Soyuz, decidiu lançar ao espaço uma arriscada missão tripulada para exercícios de encontro e acoplamento de duas Soyuz em órbita da Terra. O cosmonauta designado para o lançamento era o piloto de testes e engenheiro Vladimir Komarov, e, seu substituto, o já famoso Yuri Gagarin. Komarov sabia dos riscos que corria, mas também reconhecia que uma eventual recusa resultaria em sua substituição pelo amigo Gagarin, um ícone que tentava preservar para o seu país.

Lançada ao espaço com Komarov a bordo, a Soyuz 1 entrou em órbita e começou a apresentar dificuldades de comando. Imediatamente, o lançamento da segunda nave foi suspenso. Depois de um dia no espaço, Komarov foi ordenado a fazer a reentrada na atmosfera terrestre. Durante três órbitas em volta da Terra, ele lutou com falhas no controle e no sistema de comunicações da espaçonave, até que, finalmente, conseguiu reingressar na atmosfera terrestre. Entretanto, o excesso de velocidade da reentrada e falhas no sistema de paraquedas impediram a sua ejeção e, descontrolada, a nave seguiu a sua trajetória até um violentíssimo choque contra o solo. Em suas últimas e tensas palavras trocadas com o controle do voo, Komarov se exasperava e lançava impropérios contra os responsáveis pelo lançamento da nave e pelo final trágico da sua missão.



O desastre provocou comoção na população e no meio científico da União Soviética, que suspendeu por 18 meses o lançamento de naves espaciais tripuladas. Este período praticamente coincidiria com a interrupção do programa espacial americano, motivado pelo desastre com a Apollo 1.

O projeto Apollo com espaçonaves tripuladas seria restabelecido em outubro de 1968 com o lançamento da Apollo 7, impulsionada pelo poderoso foguete Saturno I-B, levando para o espaço os astronautas Walter Schirra, Donn Eisle e Walt Cunningham. Na missão, comandada por Schirra, o mais experiente astronauta americano – o único a ter participado de todas as missões tripuladas até então –, durante 163 órbitas em volta da Terra foram realizados testes com o Módulo de Comando e Serviço e suas condições de acoplamento no espaço. Naquele momento, o Módulo Lunar ainda não se encontrava em condições de ser lançado. O atraso aumentava a ansiedade dos cientistas americanos, que planejavam alcançar a órbita lunar com a Apollo 9 e, de lá, ultimar os preparativos para a descida final na Lua. O tempo urgia e a tensão da corrida aumentava.

Uma semana depois do lançamento da Apollo, as preocupações americanas retornavam com o reinício do programa espacial soviético e os testes de um novo foguete de cinco estágios: o N-1, equivalente ao Saturno V. Além disso, o retorno à Terra, em 1968, de uma sonda Zond que havia orbitado em torno da Lua e os treinamentos que os cosmonautas soviéticos Alexei Leonov e Oleg Makarov faziam para um voo na órbita lunar sinalizavam que os soviéticos poderiam surpreender e fazer o primeiro voo tripulado na órbita da Lua, partindo dali para o pouso no satélite natural da Terra.

Os cientistas americanos então decidiram lançar a Apollo 8, cujo Módulo Lunar ainda não estava concluído, para tentar o voo em órbita da Lua e conquistar o penúltimo “primeiro” da corrida espacial. No dia 21 de dezembro de 1968, a Apollo 8, tripulada por Frank Borman, Jim Lovell e William Anders, partiu da plataforma de Cabo Kennedy, impulsionada pelo foguete Saturno V.



Era a primeira vez que uma nave partia da Terra levada pelo enorme foguete com 111 metros de comprimento (altura de um edifício de 40 andares) e 10 metros de diâmetro. A viagem de 400.000 km levava o homem, pela primeira vez, para além da órbita da Terra, e era acompanhada por milhões de telespectadores em todo o globo terrestre.

À época, a interrupção das comunicações com a Terra, devido à passagem da nave por trás da Lua, provocou suspense e aflição, que, imediatamente, eram transformados pela mídia num grande espetáculo. Aproveitando a órbita lunar – foram 20 horas em torno da lua –, William Anders captou a mais famosa imagem da Terra, uma foto que mostrava em primeiro plano a superfície da Lua e, separada por uma vasta escuridão, ao fundo, o nosso planeta. A imagem mostrava pela primeira vez uma Terra longe e solitária no espaço, levando as pessoas a refletirem sobre a fragilidade de nosso planeta e as necessidades de cuidados com ele.

O sucesso da missão da Apollo 8 animava os americanos, que viam mais próximo o seu objetivo final. Por seu turno, os soviéticos não conseguiam lograr sucesso com o foguete N-1 e nem com os resultados alcançados com as naves *Zond*. Neste período, eles continuavam a fazer exercícios de acoplagem com a Soyuz em órbita da Terra e se precaviam antes de dar um passo maior em direção à Lua, a fim de evitar um eventual acidente que repetisse o desastre com Komarov.

Havia também os que acreditavam que os soviéticos mudaram as suas metas e se concentraram nas pesquisas e experiências de acoplamentos com as suas espaçonaves, preparando o caminho para as futuras estações orbitais. O programa espacial americano prosseguiu com o lançamento da Apollo 9 e os treinamentos de acoplagem com o Módulo Lunar na órbita terrestre; e com a Apollo 10, que fez os mesmos treinamentos na órbita lunar. Estes apertos concluíam os atos finais para o pouso na Lua.



No dia 16 de julho de 1969, partia de Cabo Canaveral (então Cabo Kennedy), a Apollo 11, tripulada por Neil Armstrong – comandante –, Edwin “Buzz” Aldrin e Michael Collins. A viagem até a órbita da Lua demorou três dias. No dia 20 de julho, Armstrong e Aldrin embarcaram no Módulo Lunar Eagle, para iniciar a tão sonhada descida na Lua, enquanto Collins permanecia no Módulo de Comando Columbia, numa órbita solitária a 100 km de altitude da superfície lunar.

O Eagle desceu até a órbita a 13 km da superfície da Lua e, dali, usando os próprios foguetes, começou a descida. Durante 12 minutos, o controle da missão e a população na Terra acompanhavam ansiosos os tensos momentos do delicado pouso. Nos minutos finais, Armstrong assumiu o comando e, 20 segundos antes de acabar o combustível, tocou suavemente a nave no Mar da Tranquilidade, a superfície lunar situada numa área plana, no interior de uma grande cratera. No solo, Armstrong tranquilizou a todos, transmitindo a famosa mensagem: “*Houston, the Eagle has landed*” (Houston, a águia pousou).



Seis horas após o pouso do Eagle, depois de um período de repouso e preparação previstos na missão, Armstrong tocaria o solo lunar e pronunciaria a épica frase: “Este é um pequeno passo para o homem, mas um enorme salto para a Humanidade.”

Durante duas horas e meia, Armstrong e Aldrin caminharam pela superfície lunar, instalaram instrumentos científicos e colheram amostras do solo para serem estudados na Terra. Antes de embarcarem no Módulo Lunar para retornarem ao Módulo de Comando, eles ainda fariam fotos como turistas, conversariam diretamente com o presidente Richard Nixon e deixariam, como registro, uma placa com os dizeres:

“Here men from Planet Earth first set foot upon The Moon. July 1969 A.D. We came in peace for all Mankind.” (Aqui homens do Planeta Terra colocaram os pés pela primeira vez na Lua. 1969 D.C. Nós viemos em paz, em nome de toda a Humanidade).

Depois de uma viagem que teve a duração de 8 dias, os astronautas pousaram no Oceano Pacífico, próximo ao Havaí, e, de lá, foram transportados para Houston, num *container* fechado e mantidos em quarentena, juntamente com o material que trouxeram, por um período de 48 horas, devido ao temor de que pudessem trazer da Lua algum tipo de vírus ou bactéria desconhecido e perigoso para os habitantes da Terra. Vencido o prazo da quarentena, eles desfilaram

em carro aberto na Broadway e começaram um roteiro de comemorações em diversos países do mundo.

Aproveitando a euforia do voo da Apollo 11, a NASA pretendia manter a atenção sobre as missões espaciais e ampliava projetos para a construção de uma base na Lua e um voo tripulado a Marte.

Em novembro de 1969, a Apollo 12 era lançada ao espaço com a missão de trazer da Lua partes da Surveyor 3, uma sonda que fora enviada dois anos antes e cujos dados os cientistas desejavam estudar. A missão foi considerada um sucesso no que se referia à precisão do pouso na Lua. Entretanto, uma falha nos equipamentos de fotografia e filmagem impediu o registro da caminhada dos astronautas Pete Conrad e Alan Bean no solo lunar.

Em 13 de abril de 1970, o lançamento da Apollo 13 resultaria, ao final, numa missão de resgate que atrairia mais a atenção da população do que o próprio pouso na Lua. Durante a viagem para a Lua, a mais de 300.000 km da Terra, uma explosão num tanque de oxigênio provocou a perda do sistema de controle do Módulo de Comando da nave, o corte de energia elétrica e o vazamento de oxigênio no espaço. O comandante da missão, James Lovell, e seus companheiros astronautas Fred Haise e Jack Swigert, sabiam que tinham poucas chances de sobreviver à grave emergência. A alternativa encontrada pelo controle da missão e pelos astronautas foi transferi-los para o Módulo Lunar e, depois de uma volta completa em torno da Lua, trazê-los direto de volta à Terra.

Esta opção, contudo, enfrentou o dilema de que a viagem duraria quatro dias e, no Módulo Lunar, eles teriam energia para somente dois dias. O controle na Terra e os astronautas enfrentaram a arriscada situação em conjunto, desligando equipamentos de bordo para economizar eletricidade e improvisando um aparelho para extrair dióxido de carbono (gás carbônico) da cabine. O ambiente a bordo logo se tornaria quase insuportável com as temperaturas congelantes, pouco oxigênio, comida fria e pouca água. Na Terra, milhões de telespectadores acompanhavam aflitos o drama dos astronautas no espaço.



Finalmente e para alívio geral, o Módulo Lunar da Apollo 13 conseguiu regressar e pousar no Oceano Pacífico, no dia 17 de abril, consagrando-se na história como o mais célebre resgate das viagens espaciais.

O programa Apollo se prolongaria ainda em mais quatro missões, encerrando a série com uma missão científica da Apollo 17, na qual embarcaria para a Lua um geólogo. Antes, as missões Apollo 14 e 15 haviam colocado veículos na Lua e permitido aos astronautas explorarem uma área de 10 km de raio em torno do local de pouso. A Apollo 17 desceu no Módulo Lunar o geólogo Harrison Schmitt e o astronauta Gene Cernan, que, utilizando-se de um veículo de quatro rodas e quatro motores – um em cada roda –, colheram 115 kg de rochas e registraram rolos de imagens lunares nos três dias da missão mais longa realizada no satélite. Harrison e Cernan participaram da sexta e última missão tripulada à Lua.

No dia 14 de dezembro de 1972, eles partiram de volta à Terra, deixando escrito numa placa na superfície da Lua:

“Aqui o homem completou a sua primeira exploração da Lua. Dezembro de 1972. Possa o espírito da paz no qual viemos refletir-se nas vidas de toda a Humanidade.”

O projeto Apollo começou a perder fôlego junto à opinião pública, que comparava os seus elevados custos com as prioridades na Terra e, desde 14 de dezembro de 1972, data do retorno da Apollo 17 até os nossos dias, nenhum ser humano voltou a pisar na Lua. É inconteste que, além do material geológico trazido da Lua e dos instrumentos científicos lá deixados pelo Homem, os conhecimentos tecnológicos adquiridos neste período foram de imensurável valor para a Humanidade.

Estações e ônibus espaciais

Na década de 1970, a crise econômica mais uma vez atingia o mundo. O petróleo, insuflado pelas guerras no Oriente Médio, especialmente a do Yom Kippur, em 1973, teve o seu preço aumentado em mais de 300% no período de 1973 a 1974. A Europa e os Estados Unidos foram seriamente afetados pela crise. Nos Estados Unidos, a Guerra do Vietnã e a crise de Watergate produziam desgastes políticos que se agravavam com a crise econômica.



A Guerra Fria já não alimentava as fontes de recursos para os programas espaciais. Havia sérias dificuldades internas a serem enfrentadas e os recursos para as pesquisas espaciais começaram a ser questionados, especialmente quanto ao melhor aproveitamento dos valores investidos.

Os lançamentos de espaçonaves que eram recolhidas no mar, em confronto com as novas tecnologias de satélites e sondas não tripuladas, sinalizavam para uma correção de rumo nas pesquisas espaciais. Antevendo o novo horizonte e com foco na própria existência, cientistas e defensores dos programas espaciais americanos começaram a desenvolver projetos de veículos que, tendo ido uma vez ao espaço, pudessem ser reaproveitados para uma nova missão. Neste novo cenário, os Estados Unidos começam a construção de ônibus espaciais, e a União Soviética se dedica às estações espaciais e aos estudos da longa permanência do homem no espaço.

Ainda no início da década de 1970, quando os americanos concentravam os seus esforços na Lua, os soviéticos, que haviam ficado em segundo na corrida, voltavam as suas experiências espaciais para os exercícios de acoplagem e manobras com naves na órbita terrestre. Em 1970, os astronautas da Soyuz 9 batiam um recorde de 18 dias em órbita e, em 19 de abril de 1971, os soviéticos lançavam a estação espacial Salyut 1, uma estação projetada para manter três cosmonautas no espaço, com possibilidades de receber suprimentos e novas tripulações através das acoplagens das naves Soyuz.

O início das operações nas estações espaciais também cobrou o seu tributo em vidas humanas. O retorno dos cosmonautas da Soyuz 11, depois de três semanas no espaço, teve um fim funesto. A despressurização do módulo de descida durante a volta a Terra causou a morte dos cosmonautas Vladislav Volkov, Viktor Patsayev e Giorgi Dombrovolsky.

O programa com as Salyut prosseguiu e, em 1980, os cosmonautas Valery Ryumin e Leonid Popov batiam o recorde de 185 dias de permanência no espaço. Nos Estados Unidos, depois de muita argumentação sobre a alocação de verbas e o reaproveitamento de veículos espaciais, foi lançada, em 14 de maio de 1973, a estação espacial Skylab, destinada à observação do Sol e das estrelas, fotografias da superfície terrestre e experimentos de saúde humana e de possibilidades industriais no espaço.

Os três tripulantes da Skylab chegaram a bordo da estação onze dias após o seu lançamento, transportados por um módulo Apollo. As operações com a Skylab teriam curta duração e se encerrariam no ano seguinte, 1974.

Em 1975, americanos e soviéticos inaugurariam uma nova era na exploração espacial, patrocinando o encontro entre uma nave Apollo e uma Soyuz no espaço. A troca de gentilezas entre as tripulações de nações que, durante longo período, se confrontaram na Guerra Fria trazia novo ânimo para as pesquisas espaciais. Este evento, contudo, não significava uma unificação de esforços na busca da redução de custos das onerosas pesquisas espaciais.



Os soviéticos continuaram a desenvolver o seu programa com as naves Soyuz, e os americanos, em 1981, lançavam de Cabo Canaveral o ônibus espacial Columbia, um avião que, depois de ser lançado ao espaço por foguetes, poderia retornar à Terra voando e pousar naturalmente, como uma aeronave convencional. A ideia revolucionária do ônibus era transformar em rotina as viagens espaciais, com o novo transporte conduzindo satélites e instalando serviços para cobrir os seus custos.



Figura 4. 14 – Ônibus espacial Columbia
Fonte: Grunder, 2011.

Em 28 de janeiro de 1986, a explosão do Challenger a 14 km de altura, 27 segundos após a decolagem, causou a morte de toda a tripulação, inclusive da professora de segundo grau Christa McAuliffe, selecionada entre 11.000 candidatos dentro de uma campanha de revitalização da campanha espacial. O acidente resultou num difícil período para a NASA, que era questionada quanto à segurança e às prioridades que adotava para manter a qualidade do programa. Somente em 1988, o ônibus espacial retornaria ao espaço; entretanto a visão de que o programa se autossustentaria com negócios civis foi substituída pelo uso público, particularmente o militar.

Em 1989, depois de uma desistência em 1986, provocada pelo acidente com o Challenger, a sonda Galileo foi lançada do ônibus Atlantis rumo à exploração de Júpiter.

Em abril de 1990, foi a vez de o ônibus espacial levar ao espaço o telescópio espacial Hubble. Entretanto, uma falha no espelho que seria usado para se estudar a origem do universo causou constrangimentos e dificuldades à NASA. O problema seria resolvido em 1993, com a missão exitosa do Endeavour.

Os questionamentos quanto aos custos da exploração espacial persistiam, e se perguntava, quanto ao real valor dos experimentos feitos por naves tripuladas no espaço, se os mesmos resultados poderiam ser obtidos com satélites ou sondas mais econômicas. Além disso, também se discutia a respeito das reais possibilidades de sobrevivência do homem, na hipótese da chegada a outro planeta.



Enquanto estes temas entravam em pauta, os Estados Unidos levantavam a possibilidade de instalar um sistema de radares e armas defensivas no espaço, voltado para os seus potenciais inimigos, particularmente os soviéticos. A ideia de instalar no espaço um sistema antimíssil que protegesse o território americano contra ataques nucleares foi denominada **Guerra nas Estrelas**.

O assunto provocou uma enérgica reação da União Soviética, que, em termos de ocupação do espaço, estava bem à frente dos americanos. A resposta soviética foi projetar uma nave não tripulada, armada com ogivas nucleares e guiada por laser, que poderia atacar alvos no solo e no espaço. Outra contrapartida soviética foi desenvolver o seu ônibus espacial, conhecido por Buran.

O projeto americano custaria entre 100 e 200 bilhões de dólares e levaria pelo menos 20 anos para estar concluído. A iniciativa, obviamente, fazia renascer a Guerra Fria, o que provocou forte reação contrária da opinião pública americana e mundial. Em face das reações negativas ao plano anunciado pelo presidente Ronald Reagan, o assunto foi deixado de lado, voltando a ser discutido durante o governo Bush, mas, novamente, retornou para as gavetas.



Em 1991, a dissolução da União Soviética transformou o cenário político mundial, e os Estados Unidos se tornaram na única potência a ter condições financeiras de sustentar um programa espacial. Isto não representava a eliminação da concorrência nem reduzia as dificuldades para a obtenção de verbas junto ao congresso americano, mas servia para aliviar tensões e pavimentar o caminho em busca de parcerias na exploração espacial.

Os soviéticos, que, em 1986, fizeram a transição das estações orbitais Salyut para as MIR, enfrentavam dificuldades político-econômicas com a fragmentação do seu território. Entretanto, os avanços que haviam alcançado nas pesquisas em seus laboratórios espaciais estavam muito à frente dos seus rivais americanos. No período que esteve em órbita – 1986 a 2001 –, a estação espacial

MIR colecionou vasta experiência sobre os efeitos da vida fora da gravidade terrestre, e seus tripulantes bateram recordes de permanência em órbita. Entre 1994 e 1995, o físico e cosmonauta Valeriy Polyakov bateu o recorde de permanência no espaço, com 437 dias, e seu conterrâneo, Sergei Avdeyev, estabeleceu um recorde cumulativo de 746 dias em órbita da Terra.

Entre os astronautas americanos que estiveram a bordo da MIR entre 1995 e 1998, Shannon Lucid permaneceu 188 dias orbitando no espaço. A partir de 1994, a divisão da União Soviética começou a esfacelar o programa espacial que, em busca de recursos, iniciou uma nova fase com a venda de viagens para a sua estação orbital.



Inaugurando também uma nova era, os Estados Unidos se juntaram ao Canadá, Japão, Agência Espacial Europeia e Rússia, formando um consórcio que, além da economia, visava a aproveitar os conhecimentos dos cientistas e técnicos daqueles países para a construção de uma Estação Espacial Internacional.

Desde então, americanos e russos começaram a somar esforços num trabalho conjunto em que os ônibus espaciais americanos acoplavam na MIR e astronautas dos dois países se uniam nas pesquisas a bordo da estação russa. Em 1998, começava a ser construída a Estação Espacial Internacional por um consórcio agora formado por dezesseis nações: Estados Unidos, Rússia, Japão, Brasil, Canadá e onze membros da Agência Espacial Europeia.

Atualmente, devido ao não cumprimento de normas contratuais de uma empresa representante do Brasil no projeto da estação internacional e o desinteresse demonstrado pelo governo brasileiro no consórcio, o nosso país está fora do projeto, podendo, no máximo, participar no futuro como um simples usuário.

No dia 21 de julho de 2011, o pouso do ônibus espacial Atlantis no Centro Espacial John Kennedy, em Cabo Canaveral, encerrou oficialmente o programa dos Estados Unidos com estes veículos, os quais haviam inaugurado uma nova era nas pesquisas

espaciais. A capacidade dos ônibus de subirem ao espaço e retornarem à Terra, pousando como uma aeronave comum, revolucionou a exploração espacial, reduzindo significativamente os seus custos.



Figura 4.15 – Estação espacial internacional
Fonte: NASA, 2010.

Entretanto, a economia resultante da inovação não foi suficiente para vencer a crise econômica americana e a consequente suspensão do programa com os ônibus espaciais. Assim, pressionados por questões financeiras e por uma nova conjuntura política internacional, os antigos oponentes da Corrida Espacial se unem, e os astronautas americanos, num desenlace de difícil antevisão – particularmente para os que testemunharam os tensos anos da Guerra Fria –, começam a viajar para a Estação Orbital Internacional a bordo das naves Soyuz russas, cuja designação em português significa “paz”, nome bem apropriado para os tempos que se vislumbram na exploração do espaço sideral.



Síntese

No início da década de 1940, as cabines pressurizadas dos quadrimotores Boeing Stratoliner 307 e Constellation inauguravam uma nova era na aviação comercial. A eclosão da Segunda Guerra Mundial interrompe o crescimento da aviação civil e redireciona a indústria aeronáutica para a produção de aeronaves militares. Terminada a guerra, aviões que haviam sido produzidos em larga escala – o DC-3, por exemplo, que teve 11.000 unidades fabricadas no período – são oferecidos a preços atraentes para as companhias aéreas. A aviação civil prospera.

Em 1948, o cerco a Berlim pelos soviéticos dá início à Guerra Fria e à maior operação aérea humanitária da História. No início dos anos 50, os motores a pistão encontram os seus limites com a chegada ao mercado do turbo-hélice. A nova propulsão alavanca o sucesso do avião inglês Vickers Viscount, mais suave e silencioso do que os concorrentes da sua época. A transição do turbo-hélice para o jato puro é relativamente rápida e se materializa em 1953, com o lançamento do também inglês De Havilland Comet, o primeiro avião a jato comercial, que logo para de ser produzido devido a falhas de projeto. Antes, em 1947, o americano Chuck Yeager rompera a barreira do som.

Ainda em 1953, a Guerra da Coreia esquentava a Guerra Fria com violentos combates aéreos e terrestres no território coreano. O helicóptero é usado no transporte aeromédico no campo de batalha. Trata-se do primeiro passo para o seu uso militar e civil. O emprego de grandes bombardeiros e a capacidade de transportar bombas atômicas motiva a fabricação de caças interceptadores supersônicos que, em seguida, dão lugar à prioridade dos mísseis terra-ar, mais eficientes.

No Brasil, a VARIG se destaca, e surgem novas companhias aéreas e uma acirrada disputa pelos mercados doméstico e internacional de passageiros e cargas. As crises econômicas e as disputas entre as companhias aéreas cruzam fronteiras e decretam falências – VARIG, Pan Am –, fusões e novas lideranças no transporte aéreo civil.

Em 1950, a até então claudicante indústria aeronáutica brasileira tem as suas bases lançadas com a construção do ITA, parte do recém-criado Centro Tecnológico de Aeronáutica (CTA). Os frutos desta histórica iniciativa seriam colhidos mais tarde, com a fundação da Embraer, em 1969.

No mesmo ano, a Apollo 11 pousava na Lua, encerrando uma espetacular corrida espacial entre soviéticos e norte-americanos. No início da década de 1970, o Concorde e o Tupolev alimentam as expectativas de uma aviação comercial supersônica. O sonho acaba em 2003, com o final das operações do Concorde. A aviação agora aposta nos Wide-bodies – Airbus 300/310/330/340/380, B-747/767/777 e o novíssimo 787 – aviões mais econômicos, confortáveis e com maior autonomia de voo.

Em 1973, começam as crises do petróleo e as dificuldades econômicas e políticas americanas e soviéticas para manterem os seus dispendiosos programas espaciais. A escassez de recursos exige o reaproveitamento das espaçonaves que antes eram abandonadas no seu regresso à Terra. Os americanos, então, se voltam para a construção de ônibus espaciais, que podiam ir e voltar ao espaço diversas vezes, revolucionando a pesquisa espacial, enquanto os soviéticos se dedicam aos exercícios de acoplagem de suas naves na órbita da Terra, preparando o caminho para a construção de estações espaciais.

Atualmente, russos e americanos se lançam rumo ao espaço na mesma espaçonave (Soyuz) e trabalham juntos na construção de uma Estação Espacial Internacional. O Homem, finalmente, se uniu na exploração do universo.

3) Os ônibus espaciais revolucionaram as viagens em órbita da terra, reduzindo custos e aumentando a segurança dos astronautas, que retornavam de suas longas viagens pousando suavemente numa pista de aeroporto. Juntamente com o pouso na lua, os ônibus espaciais representaram o ponto alto das viagens tripuladas norte americanas. Atualmente, os ônibus são empregados pelos astronautas que ocupam a Estação Espacial Internacional. Considerando que a Estação Espacial Internacional é fruto de uma inédita parceria entre russos e americanos, qual é a experiência ou a contrapartida da tecnologia russa que os capacita a dividirem com os americanos a liderança na nova estação internacional e qual a participação brasileira neste futurístico projeto? Explique.



Saiba mais

Para obter mais informações sobre os temas desta unidade
Se aprimorar os seus conhecimentos, leia:

ANGELUCCI, Enzo. **Os aviões**. São Paulo: Companhia de Melhoramentos de São Paulo, 1975.

BASTOS, Suzamara. Fabricando resultados: indústria aeronáutica nacional acompanha o bom momento da economia, mantém crescimento e aposta na ampliação da capacidade produtiva e na inovação em tecnologia e serviços. In: **Revista Avião Revue**. São Paulo: Motorpress Brasil Editora Ltda, nº 141, 2011.

CROUCH, Tom D. **Asas**. Tradução de Antônio Braga e Alexandre Martins. Rio de Janeiro: Record, 2008.

FLORES JR, Jackson. Porteira fechada: o SIPAM inaugura uma nova era no policiamento dos céus da Amazônia. In **Revista Força Aérea**. Rio de Janeiro: Action Editora Ltda, nº 30, 2003.

GRANT, R.G. et al. **Flight: the complete history**. London: Dorling Kindersley Limited, 2010.

INSTITUTO HISTÓRICO CULTURAL DA AERONÁUTICA. **História geral da aeronáutica brasileira**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1988.

KORDA, Michael. **Com asas de águia**: uma história da batalha da Inglaterra. Tradução de Maria Beatriz de Medina. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LORCH, Carlos; FLORES JR, Jackson. **Aviação brasileira – sua história através da arte**. Rio de Janeiro: Action Editora, 1994.

NEWDICK, Thomas. **Aviões de guerra**: insurreição, Vietnã, Oriente Médio e a guerra global contra o terror: (1948 até os anos 2000). Tradução Victoria Cappasi. São Paulo: Editora Escala, 2010. V. II.

NEWHOUSE, John. **Boeing Versus Airbus** – Por dentro da história da maior competição internacional de negócios. Tradução Ana Maria Mandim. Osasco: Século Editora, 2008.

PEREIRA, Aldo. **Breve história da aviação comercial brasileira**. Rio de Janeiro: Europa Empresa Gráfica e Editora, 1987.

PINTO, L. S.; PINTO, Geraldo Souza. **Piloto de jato**. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 2003.

PLAVETZ, Ivan. Armas inteligentes: guerra de precisão. In **Revista Tecnologia & Defesa**. São Paulo: Tecnologia Editorial Ltda, nº 104, 2005.

SILVA, Ozires. **Nas asas da educação: a trajetória da EMBRAER**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2008.

WANDERLEY, Nelson Freire Lavenère. **História da força aérea brasileira**. 2. ed. Ministério da Aeronáutica, 1975.

FILMES

OS ELEITOS (The Right Stuff), EUA – O filme conta a história dos primeiros momentos do projeto espacial Mercury, mostrando a odisseia do primeiro voo ao espaço e os antecedentes da quebra da barreira do som pelo lendário Chuck Yeager. 2003.

VOO 93 (Flight 93) – Conta a fatídica história dos passageiros do voo nº 93 da United Airlines, que tentam retomar o comando da aeronave sequestrada por terroristas no dia 11 de setembro de 2001, durante o ataque terrorista às torres gêmeas de Nova York. (EUA). 2006.

DVDs

AIR WARS (DVD) – Episódios de combates aéreos travados durante a Segunda Guerra Mundial, produzido na Zona Franca de Manaus, sob licença da Eagle Media Productions Ltd. 2003.

WWII: AIR WAR (DVD) – Documentário com cinco CDs, apresentando filmagens originais cedidas pelo Arquivo Nacional dos Estados Unidos, mostrando cenas de combates aéreos das forças norte-americanas durante a Segunda Guerra Mundial. Produção: TOPICS Entertainment, Renton, EUA. 2008.

KAMIKAZE (DVD) – Narra a história dos pilotos suicidas japoneses durante a Segunda Guerra Mundial. Editora Abril, 2007.



Para concluir o estudo

Conforme você deve ter concluído nesta etapa da sua caminhada acadêmica, a história da aviação ainda oferece um vasto universo a ser pesquisado e escrito. A largada para esta importante maratona você já deu. Entretanto, o conhecimento que você hoje agrega sobre o assunto, certamente o(a) coloca num patamar privilegiado, para alçar-se em busca de novas e, quem sabe, ainda inéditas informações.

Conhecer os fatos que construíram a história de um tema tão técnico e especializado como a aviação, além do relevante valor cultural pessoal, é também uma etapa indispensável na carreira daqueles que almejam suportes mais consistentes para os degraus que os conduzirão a novos e mais amplos horizontes.

Nesta etapa do conhecimento sobre os primórdios da aviação, você deve ter concluído o quão grandioso foi o feito de Santos Dumont e, também, a indiferença com que a sua proeza ainda hoje é tratada em alguns países ditos de Primeiro Mundo, particularmente nos Estados Unidos, que ignoram solenemente que o primeiro voo do mais pesado que o ar só poderia ser reconhecido como tal, se realizado, em todas as suas etapas – decolagem, voo e pouso – com os próprios meios do aparelho, e não com qualquer tipo de auxílio externo.

A solidão de Santos Dumont, em uma área do conhecimento tão complexa e futurística como a aviação, talvez tenha contribuído para que ele não ocupasse, internacionalmente, o exclusivo posto máximo devido à grandeza do seu feito, o qual acabou sendo preenchido por naturais dos Estados Unidos, cuja vontade política e governo se comprometeram com a defesa dos seus patrícios e, particularmente, com o desenvolvimento do

avião. Nesta avaliação, não podemos nos olvidar, todavia, das abissais diferenças econômicas existentes entre o Brasil e os seus eventuais competidores da época.

O advento do avião e o seu principal produto, o transporte de passageiros, revolucionou as relações entre pessoas e nações que, de repente, tiveram encurtadas as suas distâncias no tempo. Mas a aviação não produziria somente bons frutos. O homem logo vislumbraria nela um emprego como arma, e, nas duas grandes guerras, o avião se aliaria à máquina militar para provocar morte e destruição.

O saldo, contudo, é fartamente favorável à aviação, que trouxe incomensuráveis benefícios para o homem e, na sua promissora vertente espacial, oferece possibilidades infundáveis de explorar ainda a própria Terra e, especialmente, o espaço sideral, em busca do passado e do futuro da humanidade.

Referências



A NOITE. Rio de Janeiro, 26 jul. 1912.

ALMANAQUE COMEMORATIVO DO PRIMEIRO CENTENÁRIO DA FORÇA PÚBLICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. 1835/1935.

ANGELUCCI, Enzo. **Os aviões**. São Paulo: Companhia de Melhoramentos de São Paulo, 1975.

AVIACION ULM (2011). Disponível em: <<http://www.aviacionulm.com/leonardo.html>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

AVIATION HISTORY. Disponível em: <www.aviation-history.com>. Acesso em: 03 jan. 2011.

BARROS, Henrique Lins de. **Santos-Dumont e a invenção do voo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 2003.

BARROS, Mauro Lins de. **Faixas azuis: a história do 1º grupo de caça no Brasil**. Blue Ribbons: The history og the First Fighter Aviation Group in Brazil. Rio de Janeiro: Adler Editora, 2007.

BASTOS, Suzamara. Fabricando resultados: indústria aeronáutica nacional acompanha o bom momento da economia, mantém crescimento e aposta na ampliação da capacidade produtiva e na inovação em tecnologia e serviços. In: **Revista Avião Revue**. São Paulo: Motorpress Brasil Editora Ltda, nº 141, 2011.

BOUTON, Jack. **The lucky bastard: the history of a WWII B-17 Pilot**. Garland (EUA): Dunrobin Books, 2009.

BROWN, Malcolm. **Spitfire Summer** – when Britain stood alone. Londres: Carlton Books Limited, 2000.

CABRAL, Oswaldo Rodrigues. **A campanha do contestado**. Florianópolis: Editora Lunardelli, 1979.

COLEÇÃO 70º ANIVERSÁRIO DA 2ª GUERRA MUNDIAL. São Paulo: Abril Coleções, 2009. v. 9.

COMANDO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO. Disponível em: <<http://www.cavex.eb.mil.br/cavex.htm>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

CROUCH, Tom D. **Asas**. Tradução de Antônio Braga e Alexandre Martins. Rio de Janeiro: Record, 2008.

EMBRAER (2011). Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/embraer.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2011.

FERNANDES, Fernando Lourenço. **A estrada para Forno**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

FLORES JR, Jackson. Porteira Fechada: O SIPAM inaugura uma nova era no policiamento dos céus da Amazônia. In **Revista Força Aérea**. Rio de Janeiro: Action Editora Ltda, nº 30, 2003.

FREIRE, Atila P. Silva. Programa de Engenharia Mecânica: **Turbulência e seu desenvolvimento histórico**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRG, 2006. Disponível no site: <atila@serv.com.ufrj.br>. Acesso em: 20 jul. 2011.

FUNDAÇÃO CATARINENSE DE CULTURA/FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Contestado**. Rio de Janeiro: Editora Index Ltda. 1987.

GRANT, R.G. et al. **Flight: the complete history**. London: Dorling Kindersley Limited, 2010.

GRÜNDER, Mathias. A despedida do space shuttle. In **Revista Avião Revue**. São Paulo: Motorpress Brasil Editora Ltda, nº 141, 2011.

INSTITUTO HISTÓRICO CULTURAL DA AERONÁUTICA. **História geral da aeronáutica brasileira**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1988.

INVENTORS GALLERY. Disponível em: <http://invention.psychology.msstate.edu/i/Inventor_Gallery.html>. Acesso em: 25 nov. 2011.

KORDA, Michael. **Com asas de águia: uma história da batalha da Inglaterra**. Tradução de Maria Beatriz de Medina. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

LORCH, Carlos; FLORES JR, Jackson. **Aviação brasileira – sua história através da arte**. Rio de Janeiro: Action Editora, 1994.

LUFTWAFFE 39-45 (2011). Disponível em: <<http://www.luftwaffe39-45.historia.nom.br/aero/fa223.htm>>. Acesso em: 10 out. 2011.

McCANN, Frank D. **História do exército brasileiro, 1889-1937**. Tradução Laura Teixeira Moura. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

MINISTÉRIO DA DEFESA, Governo da Espanha (2010). Disponível em: <ejercitodelaire.mde.es>. Acesso em: 21 nov. 2011.

MORAIS, Fernando. **Chatô: o rei do Brasil, a vida de Assis Chateaubriand**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

MORAIS, Fernando. **Montenegro – as aventuras do Marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil**. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2006.

MOURA, Aureliano Pinto de. **Contestado - a guerra cabocla**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2003.

NEWDICK, Thomas. **Aviões de guerra: dos primeiros combates ao bombardeio estratégico da II Guerra Mundial: (1794 a 1945)**. Tradução: Victoria Cappasi. São Paulo: Editora Escala, 2010. v. I.

NEWHOUSE, John. **Boeing Versus Airbus** – por dentro da história da maior competição internacional de negócios. Tradução Ana Maria Mandim. Osasco: Século Editora, 2008.

NOVO MILENIO, 2004. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/santos/h0057a.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

PEREIRA, Aldo. **Breve história da aviação comercial brasileira**. Rio de Janeiro: Europa Empresa Gráfica e Editora, 1987.

PICASA. Disponível em: <http://picasaweb.google.com/lh/photo/934MWsStrWNe2MX8uZy_ng?feat=embedwebsite>. Acesso em: 30 nov. 2011.

PINTO, L. S.; PINTO, Geraldo Souza. **Piloto de jato**. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico, 2003.

PLAVETZ, Ivan. Armas inteligentes: guerra de precisão. In **Revista Tecnologia & Defesa**. São Paulo: Tecnologia Editorial Ltda, nº 104, 2005.

SILVA, Francisco Pereira da; LACOMBE, Américo Jacobina. **A vida dos grandes brasileiros**: Santos Dumont. São Paulo: Editora Três Ltda, 2003.

SILVA, Ozires. **Nas asas da educação**: a trajetória da EMBRAER. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2008.

SIQUEIRA, Deoclécio Lima de. **Fronteras**: a patrulha aérea e o adeus ao arco e flecha. Rio de Janeiro: Cia Brasileira de Artes Gráficas, 2007.

SPARTACUS EDUCATIONAL. Disponível em: <<http://www.spartacus.schoolnet.co.uk/>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

SWEETING, C.G. **O piloto de Hitler**. Tradução Elvira Serapicos. São Paulo: Jardim dos Livros, 2011.

THE BOSTON GLOBE (2011). Disponível em: <http://www.boston.com/bigpicture/2010/05/vietnam_35_years_later.html>. Acesso em: 10 out. 2011.

JORNAL LIVRE, 2011. Disponível em: <<http://www.jornallivre.com.br/118708/biografia-de-samuel-pierpont-langley.html>>. Acesso em: 30 nov. 2011.

THE EARLY BIRDS OF AVIATION (2011). Disponível em: <<http://earlyaviators.com/emarin5b.htm>>. Acesso em: 01º dez. 2011.

THOMÉ, Nilson. **A aviação militar no Contestado** – réquiem para Kirk. Caçador: Imprensa Universal Ltda, 1985/1986.

TRUMAN LIBRARY (2011). Disponível em: <<http://trumanlibrary.org/teacher/berlin.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

UNIVERSAL LEONARDO – Leonardo da Vinci on-line. Londres, 2011. Disponível em: <<http://www.universalleonardo.org/essays.php?id=561>>. Acesso em: 05 out. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <<http://www.turbulencia.coppe.ufrj.br/docs/HistoriaMF.pdf>>. Acesso em: 31 maio. 2011.

VILLARES, Henrique Dumont. **Santos-Dumont**: o pai da aviação. São Paulo: Companhia de Melhoramentos de São Paulo, 1956.

VISIPIX. Disponível em: <visipix.dynalias.com>. Acesso em: 07 nov. 2011.

WANDERLEY, Nelson Freire. **Lavenère** - história da força aérea brasileira. 2. ed. Ministério da Aeronáutica, 1975.



Sobre o professor conteudista

Valmir Lemos é natural de Florianópolis – SC. Na vida acadêmica civil, possui os cursos de graduação e pós-graduação em Direito, na UFSC e UNIVILLE, respectivamente; e, de Licenciatura Curta em Letras - Inglês, também pela UFSC. Na área militar, é formado oficial da Polícia Militar de Santa Catarina, tendo realizado os cursos de graduação e pós - graduação da carreira, e o curso de Educação Física na Escola de Educação Física do Exército.

Piloto comercial de helicóptero, formado em cursos realizados em São Paulo e Belo Horizonte, foi coordenador da implantação da aviação de asas rotativas na PMSC – atual batalhão de aviação –, onde atuou operacionalmente como piloto. Na PMSC, exerceu, ainda, o comando/direção de diversas unidades operacionais/administrativas, entre estas a direção do Colégio Militar Feliciano Nunes Pires da PMSC e o Comando-Geral da Corporação. No ramo de atividades civis, exerceu a advocacia e, atualmente, se dedica a pesquisas históricas.

Escreveu o livro “Tombados e Esquecidos: 1930: a marcha revolucionária sobre Santa Catarina”, o qual apresenta uma visão geral da revolução de 1930, com especial enfoque ao combate da Serra da Garganta, travado entre forças catarinenses e gaúchas, nas cercanias do município de Anitápolis.



Respostas e comentários das atividades de autoavaliação

Unidade 1

1)

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Louis Blériot | (3) Vencedor do Prêmio Deutsche de La Muerthe. |
| (2) Roland Garros | (1) Primeira travessia do Canal da Mancha. |
| (3) Santos Dumont | (2) Primeira travessia do Mar Mediterrâneo |
| (4) Jacques Alexander César Charles | (6) Escreveu o Tratado dos princípios mecânicos da navegação aérea. |
| (5) Otto Lilienthal | (5) Inventor que contribuiu para o desenvolvimento da aviação com sua larga experiência no voo planado. |
| (6) George Cayley | (4) Primeiro a usar o hidrogênio nos balões. |

2) Com apoio na leitura do texto você deverá identificar as dificuldades enfrentadas pelos balonistas da época para realizarem viagens, ou seja, a falta de dirigibilidade nos balões. A incapacidade de manter o rumo, naturalmente, impossibilitava alcançar os destinos. A dirigibilidade dos balões descortinava os horizontes para a navegação aérea.

Unidade 2

- 1) Com apoio na leitura do texto você verificará que a decisão de introduzir o balão no exército, durante a Guerra do Paraguai, como instrumento de apoio nas atividades de observação e comunicação, demonstrava uma atitude de vanguarda e alinhamento com iniciativas similares adotadas por países mais desenvolvidos à época. Por outro lado, ao se aprofundar no assunto, talvez você possa compreender as razões - difíceis de serem justificadas -, particularmente considerando os custos e a disponibilidade tecnológica existentes, da estagnação brasileira no desenvolvimento de suas atividades aeronáuticas desde o final da guerra, em 1870, até o ano de 1907, quando é criado um Núcleo de Aeroestação no exército brasileiro.
- 2) Com apoio na leitura do texto, você deverá identificar os motivos do aumento vertiginoso da produção de aviões durante a guerra e os resultados alcançados com a modernização das aeronaves que se enfrentavam e determinavam quem exercia a supremacia aérea nos combates. Ao final, a infraestrutura aeronáutica instalada durante a guerra e os avanços obtidos na construção dos aviões sustentaram e estimularam o florescimento da aviação civil.
- 3) Com apoio na leitura do texto você poderá entender o momento histórico do nascimento da aviação no Brasil, considerando os conflitos existentes entre interesses privados e públicos envolvidos na questão, e até mesmo a independência com que as organizações militares tentavam alcançar as suas metas. Note-se que naquela época, enquanto a Força Pública de São Paulo e o Exército recebiam instrução aérea da França, a Marinha, por seu turno, ia buscar ensinamentos nos Estados Unidos e na Inglaterra, países com maior tradição aeronaval.

Unidade 3

- 1) Com apoio na leitura do texto, você poderá encontrar razões comerciais, publicitárias e estratégicas, especialmente sob a ótica bélica, que levaram empresas e governos a investir alto, apesar das dificuldades do pós-guerra, para atingirem as suas metas de exploração ou expansão no ramo aeronáutico. Considere, ainda, entre outros motivos, os avanços tecnológicos obtidos pelos aviões, a disponibilidade de tripulações treinadas, a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária herdada da guerra e os desafios impostos ao homem numa época de desbravamentos em que o navio era o único meio de transporte de passageiros e cargas entre os continentes.

- 2) Com apoio na leitura do texto você poderá verificar que as motivações que geraram o desafio da travessia, com a instituição de um prêmio ao vencedor, além da notoriedade natural obtida pelo patrocinador e seus órgãos de comunicação social, canalizaram publicidade e novos horizontes para o avião – a travessia foi feita com um monomotor, que não era anfíbio, pilotado por um só homem. O segundo a obter resultado imediato do sucesso foi a aviação comercial, que aproveitou a façanha para convencer as pessoas a acreditarem na travessia do oceano com segurança, a bordo de um avião terrestre.

Unidade 4

- 1) Com apoio na leitura do texto, você poderá examinar as principais motivações da vinda dos alemães, e constatar, entre outras razões, que a presença deles estava relacionada à expansão econômica alemã e à ocupação de espaço político, visando a ampliar a influência germânica na região, competindo com os franceses que já voavam para a África e América do Sul desde meados de 1920.

A chegada dos empresários alemães no Brasil se deu por volta de 1926, a qual ficou oficialmente configurada com a autorização concedida pelo governo brasileiro à empresa Consórcio Aéreo Experimental Condor Syndikat para implantar uma linha aérea ligando o Rio de Janeiro a Rio Grande, no Rio Grande do Sul. Em Janeiro de 1927, a Condor Syndikat inaugurava a linha Porto Alegre – Rio Grande. No mês de junho do mesmo ano, a Syndikat repassaria a exploração da “Linha da Lagoa” para a recém criada VARIG, surgindo daí a primeira companhia aérea comercial brasileira.

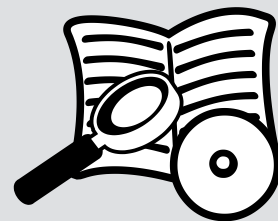
- 2) Com apoio na leitura do texto, você poderá analisar os argumentos da Airbus em defesa do seu produto: uma aeronave maior, com capacidade de transportar mais passageiros, e com isso possibilitando a redução dos preços das passagens e o acesso de mais pessoas ao transporte aéreo. Acrescente-se às vantagens, defende ainda a empresa, a economia de combustível proporcionada pelos modernos motores do A-380.

Por seu turno, a Boeing fala do conforto e da autonomia (em torno de 15.000 km) proporcionada pelo B-787. O novo avião, diz a Boeing, não necessitará de pistas de pousos com pavimentação reforçada nem ampliação dos terminais de passageiros para as suas operações. E acrescenta: por não ser tão grande quanto o concorrente, o B-787 poderá voar para maior número de destinos, reduzindo ou evitando conexões para os seus passageiros. Como você pode constatar são aeronaves e argumentos bastante distintos. O vencedor desta bilionária disputa, cujo troféu será representado pelo sucesso alcançado junto aos passageiros, só o futuro dirá.

- 3) Com apoio na leitura do texto, você poderá verificar que os russos já possuíam considerável experiência com estações orbitais, sendo,

inclusive, detentores de recordes de permanência no espaço, além estarem à frente dos americanos no número de experimentos relacionados aos efeitos da ausência de gravidade sobre o organismo humano. O *knowhow* americano com os seus ônibus espaciais, somado à experiência russa com as estações orbitais e a contribuição tecnológica de outras nações, constitui um consórcio promissor para o futuro da exploração espacial. O Brasil, que no início do projeto era um dos sócios, por razões que até o momento não estão bem esclarecidas - e que merecem ser estudadas -, perdeu a oportunidade de se juntar a uma missão determinante para a ocupação de um lugar de destaque no cenário científico internacional.

Biblioteca Virtual



Veja a seguir os serviços oferecidos pela Biblioteca Virtual aos alunos a distância:

- Pesquisa a publicações on-line
<www.unisul.br/textocompleto>
- Acesso a bases de dados assinadas
<www.unisul.br/bdassinadas>
- Acesso a bases de dados gratuitas selecionadas
<www.unisul.br/bdgratuitas>
- Acesso a jornais e revistas on-line
<www.unisul.br/periodicos>
- Empréstimo de livros
<www.unisul.br/emprestimos>
- Escaneamento de parte de obra*

Acesse a página da Biblioteca Virtual da Unisul, disponível no EVA, e explore seus recursos digitais.

Qualquer dúvida escreva para: bv@unisul.br

* Se você optar por escaneamento de parte do livro, será lhe enviado o sumário da obra para que você possa escolher quais capítulos deseja solicitar a reprodução. Lembrando que para não ferir a Lei dos direitos autorais (Lei 9610/98) pode-se reproduzir até 10% do total de páginas do livro.

UnisulVirtual

A sua universidade a distância



UNISUL



9 788578 175641 >