



A INDÚSTRIA AEROESPACIAL BRASILEIRA: SUA "RATIONALE"

Lauro Ney Menezes

Apoiado em uma postura em que a indústria aeroespacial provê tecnologia de ponta ou fronteira, o Governo norte-americano suporta, enfática e substancialmente, a pesquisa e o desenvolvimento da tecnologia nas áreas de aeronáutica e espaço. Há um consenso, na nação americana, no que tange ao reconhecimento de que a tecnologia e a pesquisas praticadas, buscando nível de *excelência* na área aeroespacial, são essenciais para suportar a atual proeminência americana no mundo moderno: proeminência essa que, na opinião do povo americano, deve ser perseverantemente preservada e perseguida.

Sob a égide dessa postura, o Governo norte-americano recentemente organizou um trabalho em seu "Escritório de Ciência e Tecnologia — Gabinete Executivo da

Presidência da República", cuja primeira pergunta era:

— As tecnologias aeronáuticas e espacial já estão suficientemente maduras e seus resultados justificam contínuos investimentos por parte do Governo Federal?

O resultado desse trabalho apresentou, como resposta, as conclusões que:

— Os USA dependem ponderavelmente da superioridade de seus produtos da indústria aeroespacial, não só no mercado externo como no interno;

— o modo dominante de deslocamento intercomunitário, nos Estados Unidos, é o avião; o que consolida uma mentalidade aeronáutica;

— grandes conquistas tecnológicas advieram da pesquisa aeronáutica, o que permitiu o salto americano para o espaço;

— a pesquisa aeroespacial, mantida de forma ininterrupta, é essencial para a Segurança Nacional e para o sucesso dos próprios produtos aeronáuticos e espaciais americanos.

Do mesmo modo, no caso da França — outra potência aeroespacial — assim se expressou o Presidente do GIFAS, Jacques Mitterrand, no último Salão de Le Bourget (1983):

“... as atividades da Indústria Aeronáutica e Espacial Francesa permitiram enriquecer o tecido industrial francês com numerosas conquistas tecnológicas, além de manter uma significativa atividade induzida.”

E, nesse contexto e sob a ação dos mesmos princípios, poderiam ser citadas as atividades aeronáuticas e espaciais da Rússia, Itália, Índia e Canadá.

Do mesmo modo, é possível citar um modelo bem sucedido (nacional e internacionalmente reconhecido), que é a experiência brasileira do Ministério da Aeronáutica no campo da P+D e da indústria aeroespacial e que se fundamenta em todos os princípios acadêmicos e práticos acima citados e que, por ajustados à realidade e atualidade mundiais e do próprio País, constitui-se, por isso, em ponto de admiração e de encômios não só de todos os brasileiros como, também, de observadores estrangeiros.

O MODELO BRASILEIRO: O PAPEL DO MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA

O Ministério da Aeronáutica do Brasil não é uma organização ex-

clusivamente voltada para compromissos militares. Razões de ordem conceptual (unidade de doutrina, economicidade e racionalização, organização e métodos) conduziram à incorporação, em uma só Secretaria de Estado, não só de uma Força Aérea mas também de todo o complexo aeroespacial: a indústria de transporte aéreo assim como a indústria, o ensino, a pesquisa e o desenvolvimento aeroespaciais.

Embora esteja o Ministério da Aeronáutica classificado, no Orçamento da União, no Grupo da Defesa Nacional, cumpre observar que uma substancial parcela dos seus recursos é utilizada em atividades direta e unicamente destinadas ao atendimento dos interesses sócio-econômicos da Nação: proteção ao vôo e controle do tráfego, aviação comercial, infraestrutura aeronáutica e aeroportuária, ensino superior, etc.

Para atender tais atribuições, tão diversificadas, mantendo adequada eficiência em todas suas atividades, o Ministério da Aeronáutica depende grandemente dos avanços da ciência e da tecnologia. A necessidade de uma sólida base técnica não significa apenas equipar adequadamente, em pessoal e material, as várias Organizações do Ministério mas, principalmente, poder dispor de uma indústria desenvolvida, autônoma, progressista e criativa e capaz de dar pronta resposta às exigências e requisitos do País.

Fundamentado em tais razões, o Ministério da Aeronáutica adotou, a partir de sua primeira década,

da de vida (1940-1950), uma postura e um planejamento de longo prazo capazes de satisfazer o seu papel de incentivador, moderador e regulador das atividades industriais voltadas para a aeronáutica/ espaço.

O domínio de uma sofisticada tecnologia industrial, que permitiu ao Brasil ser um dos poucos países do mundo a fabricar aviões e a projetar e/ou desenvolver seus próprios vetores, não foi obtido de forma acidental ou repentina. Na realidade, essa capacitação tecnológica foi conseqüência dessa postura já mencionada e de audacioso salto ocorrido há mais de 30 anos, quando o Ministério da Aeronáutica (pondo em execução os sonhos do Mal CASIMIRO MONTENEGRO FILHO) decidiu criar uma entidade de ensino superior (ITA). Voltado para a formação de engenheiros destinados a guarnecer o sonhado complexo industrial aeroespacial, essa formação visava a conquista de EXCELENCIA, que é padrão básico dos métodos, normas e produtos aeroespaciais.

Sabedores, ainda, de que o progresso industrial está intimamente ligado às conquistas obtidas através da pesquisa e desenvolvimento, fatores inseparáveis, era óbvio para os pioneiros brasileiros que não bastava que os equipamentos e produtos fossem fabricados no Brasil: era necessário que o resíduo mais nobre do processo — a capacidade de *conceber e projetar* — fosse, da mesma forma, totalmente nacionalizado. — Por tais razões era imperioso que fosse adotada uma nova postura capaz

de criar e ativar um "brain tank", não só para permitir que o material fosse nacional mas, também, para manter o processo decisório no interior de nossa fronteiras. Com uma indústria que dependesse de uma matriz alienígena, estaríamos jungidos à implantação de soluções, métodos, processos e produtos adequados a outrem. . . .

Considerando todos esse aspectos, o Ministério da Aeronáutica decidiu-se — há 34 anos — criar uma Organização voltada para o ensino superior, para a pesquisa e o desenvolvimento, para o fomento e a coordenação industrial, a homologação e certificação de produtos, processos e métodos aeroespaciais: o Centro Técnico Aeroespacial (CTA). Do bojo dessa Instituição partiram todas as ações e iniciativas que, viessem dar à luz, entre outras, à Indústria Aeronáutica.

E foi com base nesses conceitos, nesses homens formados pelo ITA e na tecnologia acumulada nos laboratórios do ITA e do CTA, que foi possível projetar e desenvolver os produtos brasileiros de aceitação mundial como os aviões, os sistemas bélicos, os produtos da aeroeletrônica e os materiais especiais, os foguetes e vetores espaciais.

Para tanto, o Ministério da Aeronáutica assumiu os encargos de gerar projetos ajustados à demanda e à realidade brasileira, constituir e preparar um grupo de homens capazes de liderar os projetos (e viabilizá-los industrialmente) arcando com os encargos finan-

ceiros dessa opção, por mais de três dezenas de anos.

Após tudo isso, o Ministério da Aeronáutica abdicou à propriedade de todas essas conquistas e propiciou a criação de Empresas que, além dos projetos, absorveu os homens que foram preparados pela Aeronáutica e a "custo zero" para as indústrias: a fundo perdido.

E tem sido nessa tônica que vem agindo o Ministério de Aeronáutica gerando, com isso, novas possibilidades e entendimentos, não só no domínio de aeronaves como no de sistemas bélicos, nas atividades espaciais, na área de engenharia dos materiais e da aero-eletrônica.

A POSTURA BRASILEIRA PERANTE O PROBLEMA DA SIMIOSE E+P/D+I

... "A atividade aeroespacial (nela incluída o ensino, a P+D e a indústria aeroespaciais) é altamente dependente da vontade política da Nação. É um componente que integra não só o complexo industrial de Defesa, como é um dos mais eficazes instrumentos para o avanço na capacitação tecnológica de um país. Virtualmente, todos os empreendimentos industriais do mundo, na área aeroespacial, são de alguma forma — politicamente acompanhados, suportados, controlados ou inspirados". Assim pensa e age a Nação brasileira...

Mas o Brasil não está só, pois foi sob esse mesmo tipo de estímulo que diversos países emergentes aceleraram sua corrida no sen-

tido de implantar sua própria indústria aeronáutica/espacial. Em uma rápida análise global, é possível determinar a existência de fatores constantes que determinaram a decisão de implantar a capacidade industrial aeronáutica/espacial nesses países. E aqui estão alguns preceitos dessa "rationale":

- uma indústria aeroespacial reduz os custos de mobilização industrial, para o caso de transição para uma economia de guerra;

- uma indústria aeroespacial bem sucedida exige uma presença permanente de tecnologias avançadas, o que estimula a participação de outros setores da vida nacional;

- a prosperidade da indústria aeroespacial é largamente influenciada pelas condições econômicas mundiais, pelas políticas de comércio exterior e de pesquisa e desenvolvimento estabelecidos pelos Governos.

Em função desses (e possivelmente outros) fatores, uma *atitude mental ou um consenso público* a respeito da importância de investir na implantação, consolidação e preservação do complexo industrial aeroespacial de uma Nação qualquer passa a ser *fundamental* (vide os casos americano e francês já citados. E inclua-se aqui o caso brasileiro).

Passados mais de 30 anos da tomada da heróica decisão por parte do Mal CASIMIRO MONTENEGRO FILHO, medidos os efeitos salutareos desse posicionamento e eliminadas as conseqüências das "maladie de jeunesse" que acometeram o CTA no seu perío-

do de maturação, cabe uma análise crítica retrospectiva.

A SIMBIOSE E+P/D+I NO NOVO MILÊNIO: NOVA POSTURA MUNDIAL?

A aproximação dos anos 2000, que a todos intimida cronologicamente, imporá — inexoravelmente — o surgimento de novos critérios, profundamente marcados pela ruptura de antigas amarras. Entre elas a "mutação tecnológica", cujas premissas já vivemos nos nossos dias e que os escritórios de estudos antecipam. Dentre elas estão a "sociedade robótica e informatizada". E é em função dessas outras constatações, que diversos organismos da análise e previsão de dados de diversos Governos e autoridades mundiais e reconhecida competência, prevêm e enfatizam — como antídoto para esse novo mal (?) — um crescente esforço na direção do "investimento intelectual". Com tal investimento, concluem, seria possível tornar mais facilmente ajustáveis as inovações tecnológicas às sociais.

Tal tipo de "investimento" recomendado repousa na existência de sistema educativo (universitário), que assegure uma interação entre os organismos de formação universitária de recursos humanos, com os de pesquisa e com a indústria. Essas recomendações foram a base das teses propostas recentemente na França e no seio da Comunidade Européia, por autoridades da área de ensino tecnológico. Citando, nesses documentos, apenas os Estados Unidos e o Japão

como exemplos, percebe-se que — mesmo não citado — o Brasil já se adiantou largamente no processo sugerido por esses especialistas.

Se é verdade que os anos 80/90 serão caracterizados por mutações tecnológicas profundas que interferirão notadamente na metodologia do sistema produtivo; se essas modificações de desempenho terão, simultaneamente, um componente de variação econômica e social e, ainda, se somente um alargamento do horizonte intelectual será capaz de detetar e antecipar e, por conseguinte, propor a adoção das medidas de acomodações e de direcionamento desse processo, fácil fica demonstrar (com maior ênfase) a inadiabilidade da interação do *ensino*, da *pesquisa* e da *indústria*. Entretanto, há que adotar *novos caminhos* e *novas formulações* para enfrentar a nova década e o novo milênio. A cada membro dessa equação deverá então, caber:

— À *Universidade*, a formação do homem com suas vistas voltadas para a informatização e produtividade que levarão cada vez mais — à automatização dos processos de concepção e fabricação. Ao mesmo tempo, os professores e pesquisadores universitários deverão ser induzidos a integrarem-se aos objetivos industriais. Os currículos universitários assegurarão, aos engenheiros, uma base de formação econômica e aos economistas, um fundo de cultura tecnológica. Os trabalhos na área de pesquisa também deverão ser examinados e julgados sob crité-

rios de aplicação industrial (concorrência, rentabilidade, custos e comercialização) ao invés de estarem — pura e simplesmente voltados para o objetivo de produção de “papers” e trabalhos acadêmicos, de valor prático discutível.

— À *indústria*, um posicionamento de forma a estar em condições de acolher e gerir a pesquisa aplicada, com uma estruturação interna de meios (recursos humanos e financeiros) adequada. Ao mesmo tempo encorajará as iniciativas relacionadas com o processo de “inovações e criatividade”. Deverá ainda criar um programa de familiarização da Universidade com os planos e com as estratégias das Empresas e com as demandas de mercado. No mesmo sentido, deverá participar do processo de reciclagem dos recursos humanos, sejam do seu contingente ou sejam dos programas associados Governo-indústria.

A “RATIONALE” BRASILEIRA

Como conseqüência, um ideário de suporte ou de sobrevivência que assegure a capacidade de durar deve ser perseguido. Esse ideário que, em termos globais já está adotado por concenso pelas elites brasileiras, pode ser agrupado em algumas recomendações:

— coordenação íntima entre Universidade — Centros de Pesquisas-Governo;

— apoio à criação de incentivos adicionais para as Universidades (e Empresas) que se engajarem na tarefa de formar recursos humanos para o complexo aeroespacial;

— fomento à integração *Universidade-Governo-Empresas* — no campo de reciclagem dos recursos humanos da área aeroespacial;

— fomento e suporte, a fundo perdido, dos programas de pós-graduação dos recursos humanos relacionados com a indústria aeroespacial;

— fomento à coordenação *Universidade-Governo-Empresa* — com o fito de: racionalizar métodos e processos, neutralizar a redundância e a duplicação de custos e esforços, impedir a competição lesiva Governo-Empresa, criar legislação de proteção ao produtivo nacional;

— concessão de suporte financeiro para os projetos de fronteira tecnológica, que seja nos órgãos de P+D da Universidade, do Governo ou das Empresas;

— incentivo ao processo somatório de esforços entre *Universidade-Governo-Empresa* com o fito de superar novas fases do processo industrial (transição laboratório-produção) ou permitir a ocupação de novos patamares;

— manutenção do processo de homologação de Empresas, processos e produtos no custo mais baixo possível (ou preferencialmente, a fundo perdido) e altamente expedito);

— incentivo à criação, apoio à manutenção e à elevação de nível dos Departamentos de Projetos das Empresas;

— transferência aos Departamentos de Projetos das Empresas dos encargos de delinear e projetar, ao nível de sua competência eximindo, sempre que possível, as

entidades governamentais de tais atividades;

— atribuir aos Órgãos e instituições de P+D do Governo os encargos de apenas supervisionar os projetos de seu interesse e que estejam sob a responsabilidade das Empresas, reduzindo a participação governamental na área de execução, com o objetivo de criar oportunidades e capacitação gerenciais a nível empresarial.

PENSAMENTO ORIGINAL:

ELEMENTO DE SOBREVIVÊNCIA PARA O PODER AEROESPACIAL BRASILEIRO

Criado com o Ministério da Aeronáutica, o nosso primeiro Instituto de Ensino — a então "Escola de Aeronáutica" do Campo dos Afonsos — pouco mais fez do que transmutar-se de um Curso de Arma das Escolas Militar do Realengo e Naval de Villegaignon, em *Escola de Formação de Oficiais*. Mercê dessa transmutação, expondo teses ambíguas em virtude de envergar uma filosofia de ensino mista de verde-oliva e azul-marinho, tumultuada pelos compromissos da Nação Brasileira face à conflagração da II Guerra Mundial, a Escola de Aeronáutica não chegou a consolidar os ideais dos pioneiros que pregaram sua criação. A essa "melée" de idéias e pensamentos, foram adicionadas, importadas e adaptadas soluções, desfigurando ainda mais o esperado produto final, distorcendo a imaginada meta a atingir: um Instituto de elaboração de idéias.

Essa mistura gerou o sabor (até hoje ligeiramente sentido) de insatisfação e também da sensação do objetivo não-atingido, criando o desejo — presença constante no dia-a-dia da Aeronáutica de então — de uma reforma de princípios e posições. Em sumã, da necessidade de obter a afirmação e confirmação de uma concepção AERONÁUTICA e BRASILEIRA para um assunto que era (e é) da Organização: a formação de uma elite intelectualizada.

Ainda envolvida com esta primeira fase (e ainda não totalmente resolvida), partiu o Ministério da Aeronáutica para enfrentar a tarefa de instalar seus outros Institutos de Estudos Intermediários e Superiores: os Cursos pós-graduação para os Oficiais a nível de Unidade Aérea e os Estado-Maior e de Administração Superior. Da mesma maneira — porém em graus e degraus diferentes — foi repetido o "approach" anterior: misturadas as soluções e encaminhamentos e, premidos pela escassez de tempo foram novamente importadas e adaptadas soluções.

E, mais à frente, ao implantar os Programas de Instrução e Padrões de Eficiência (PIPE), a Doutrina Básica, toda a sistemática de treinamento e qualificação operacional, a estrutura organizacional, etc, as soluções — como não podia deixar de ser — sofreram ponderável influência da experiência vivida nos Cursos e Estágios realizados pelos membros da família Aeronáutica no estrangeiro e, fundamentalmente, do batismo-

de-fogo recebido na 2ª Guerra Mundial.

E, de uma certa forma (para não repetir indefinidamente), essa foi a conduta adotada várias vezes durante a vida da Aeronáutica como *Força Singular Organizada*. Foi portanto a Aeronáutica Brasileira, como muitos o foram um dia, seguidora e fruto de uma corrente inicial de "elaboração intelectual-profissional" gerada (de alguma forma) extra-fronteiras. Arriscava-se, portanto, a Aeronáutica a se transformar em um grupo de grandes tradutores e adaptadores e gestora de um grande escritório de "copy desk" da cultura militar e aeronáutica alienígena e alienada da realidade brasileira.

Mas, sendo tudo isto um pouco de verdade a qual não nos estranha — já que representa um estágio válido do processo de maturação dos seres, das comunidades e organizações — cabe compreender e justificar os antepassados e fundadores: a criação e consolidação de uma Organização como a do Ministério da Aeronáutica, nascida de uma "cirurgia interna" do Exército e Marinha e ainda, fruto de uma época e momento histórico do Mundo Moderno das décadas 40/50, exigia uma manobra rápida e justificava a "queima-de-etapas" e, portanto, a importação e adaptação de soluções e fórmulas convergentes com os objetivos do momento brasileiro.

A maturidade:

Hoje, a situação já se configura diferentemente. Se, àquela época estava a Aeronáutica (e o Poder Ae-

roespacial Brasileiro) pressionada pela necessidade de existir rapidamente no cenário militar da Nação, (e para isso urgia consolidar doutrinas, idéias e posições) estava justificado o atropelo. Se não havia tempo (nem massa de efetivo disponível) para conceber, estabelecer, implementar, conduzir e arrazoar sobre os resultados de um programa interno de concepção e elaboração de idéias, estavam justificados os aviadores. Se não havia sido preparada e formada uma elite intelectual capaz de, arguta e inteligentemente, produzir idéias originais, fecundá-las fazendo-as florescer, agigantando-as até preencher os espaços, até então tomados pelas fórmulas e soluções importadas, estavam justificados nossos precursores.

Mas, a situação brasileira evoluiu rapidamente e, de uma Nação classificada no elenco mundial como pobre, emergimos para uma faixa de riqueza (em que pesem as divergências de opiniões) que já chegou a dificultar até a obtenção de recursos desonerados e subsidiados no mercado financeiro mundial: o Brasil já é potência, dizem!...

Hoje, já se exportam largamente produtos acabados e manufaturados de todas as categorias; somos a 8ª economia do Mundo Livre e o 6º país fabricante de aeronaves (no "ranking" mundial das indústrias aeronáuticas já consolidadas) e ascendemos indubitavelmente até ao palco dos "marchand des cannons", por força da qualidade de nossos produtos/bélicos.

Ultrapassamos — ninguém se en-

gane — a faixa dos “adaptadores e cultores do importado” e passamos ao terreno maravilhoso, empolgante, excitante, altamente lucrativo e disputadíssimo do “marketing internacional” não é só produtos mas, principalmente, de idéias. Assim, com certeza, ao exportarmos um vetor aéreo ou um instrumento de combate, uma ferramenta de trabalho ou instrumento sofisticado, supõe certamente o nosso “cliente” que, por trás de nós esteja também uma concepção, um projeto, um “design” e um pensamento original, também “made in Brazil” . . .

E é esta a posição em que a atual geração de brasileiros encontra a Aeronáutica e a Nação.

O futuro:

Vale a pena recordar que no começo do século, o geopolítico RUDOLF KJELLEM considerava como atributos principais de uma grande potência: o espaço geográfico, a liberdade de movimento e a coesão interna. Em conceito mais recente, uma potência moderna é aquela que tem capacidade de exercer um poder coordenador sobre área maior do que seu próprio território.

O Brasil preenche todas essas condições: somos detentores da quarta massa territorial contínua do globo; a liberdade de movimento do povo brasileiro vem sendo paulatina e gradativamente conquistada através da expansão geométrica dos setores de transporte, energia e telecomunicações. Com essa liberdade de movimento, o Poder Nacional Brasileiro poderá

estar presente, onde quer que haja interesse da nossa política. A coesão interna depende do fortalecimento de nossa unidade espiritual da educação, da ciência e da cultura: e para ela marchamos aceleradamente através dos programas em consolidação.

Porém para termos “capacidade de exercer o poder coordenador em um campo de ação maior do que território”, há que sustentar nossas posições por meio de algo mais duradouro e menos efêmero, mais substancioso e menos vazio do que aquilo que é copiado ou adaptado. Algo que dure e perdure e que deixe nosso timbre, indelével e indiscutivelmente, marcado; algo capaz de resistir à ação deteriorante da inconsistência e das interrogações sem-resposta das gerações que se sucedem, aqui ou além-fronteiras, e que, questionando, buscam soluções novas para velhos problemas. Ou levantam problemas novos sem soluções válidas à vista. . . esperando que a resposta brasileira ocupe seu lugar no cenário do “brain trust” internacional.

Reduzindo o presente raciocínio a um campo de ação de menor envergadura, poderíamos dizer que o Poder Aeroespacial Brasileiro será cada vez maior quanto “maior for sua capacidade de atuar em área além daquela que naturalmente lhe cabe”. . . E, para tanto, necessário se faz que essa atuação se processe, não mais pelo método simples da tradução e importação de palavras, frases, técnicas, normas ou doutrinas. Mas, sim, por um processo de substituição de idéias capazes de gerar modifica-

ção de comportamento, de conceituações capazes de sustentar novas teses ou posições ou, então, criar novas saídas mas. . . "made in Brazil".

Aqui nos referimos ao *pensamento* ou à *idéia original*, renovadora. Fruto ou resultado de um processo de elaboração intelectual gerado internamente e proveniente da busca, da pesquisa, da criatividade do nosso Homem de Aeronáutica e Espaço.

Estamos conscientes de estar defendendo uma tese "romântica" neste mundo de *usuários* de idéias em que — tendo sido tudo já visto e inventado em laboratório existentes alhures neste mundo mais simples, rápido e cômodo é adaptar, copiar, imitar, traduzir, do que *conceber, criar, elaborar e gerar*.

Parafraseando um autor que concluiu que a "Pátria será altiva ou submissa, consciente ou amorfa, progressiva ou retrógrada em razão direta do que a *educação* fizer de seus cidadãos" poderíamos dizer — para concluir — que

o "Poder Aeroespacial Brasileiro" será *eficiente* ou incapaz, *indispensável* ou substituível, *respeitado* ou ignorado, *eterno* ou efêmero na razão direta em que as idéias e *pensamentos originais*, dentro deles gerados, assegurarem sua perene e inquestionável sobrevivência.

Que os componentes do Poder Aeroespacial estejam conscientes desses reclamos da atualidade e do futuro, e não deixem passar esta preciosa oportunidade de buscar novos conhecimentos, de reciclar e otimizar metodologia de trabalho; de exercitar constantemente a intelectualidade e de se preparar para enfrentar, com galhardia, essa nova etapa da vida nacional e mundial, para assim ombrear com aquelas sociedades que na — linha de frente do processo intelectual — garantam, a duras penas, a sustentação e a sobrevivência do seu ideário através da elaboração dos *pensamentos originais*. Em todos os campos do conhecimento humano. . .



O Maj Brig do Ar Lauro Ney Menezes cursou a Academia da Força Aérea (1945-47), Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (1950), Curso de Estado-Maior da ECEMAR (1969), Curso de Navegação Básico e Avançado na USAF (Texas, EUA, 1959-60) e Curso Superior de Comandô (1971). É diplomado em "Técnica de Ensino de Instrutor Acadêmico" pelo ATC/USAF (1960), em Língua Inglesa pela Universidade de Cambridge, Inglaterra (1977) e é Técnico de Administração. Foi Chefe do Estado-Maior do Comando de Defesa Aérea (1974), Chefe da Comissão Aeronáutica Brasileira (Londres), Comandante da Academia da Força Aérea (1979-81), Diretor do Centro Técnico Aeroespacial (1981) e Diretor de Ensino da Aeronáutica (1984). É atualmente presidente da TASA — Telecomunicações Aeronáuticas S.A., Rio de Janeiro.