

A IMPORTÂNCIA DA EMBRAER NO SEGMENTO DE DEFESA

JOSÉ ALVES DANIEL FILHO,
Graduando de Ciências Econômicas – UPIS-DF
daniell.filho@gmail.com

O Brasil se recuperando dos sérios impactos em sua economia em decorrência da Crise de 1929 nos Estados Unidos e a outra que permaneceu até meados da década de 1940 em consequência da Segunda Guerra Mundial, começou a implantar indústrias no país para a produção de bens duráveis necessários para a sua sustentação, principalmente no campo estratégico – energia, militar, petróleo, entre outros – onde o governo investiu milhares de dólares para expandir o crescimento e diminuir a dependência externa, alterando sua economia que até então era tipicamente agroexportadora para a fase industrial.

Em continuação ao processo de nacionalização das empresas, onde foram instaladas as estatais como a CSN, PETROBRÁS, CVRD¹, foi fundada em 1969 a Empresa Brasileira de Aeronáutica – EMBRAER, que hoje é a quarta maior empresa aeronáutica do mundo.

Nascida pelo empenho de um grupo de Oficiais que tinham o interesse de fundar um centro de pesquisas aeronáuticas, o CTA deu origem a um centro de formação de profissionais, o ITA, o qual visava estimular a indústria aeronáutica no Brasil. Com a influência do programa de substituição das importações iniciadas por Getúlio Vargas, nasceu a EMBRAER em 19 de agosto de 1969. A primeira tarefa que a empresa foi incumbida era a de dar continuidade ao desenvolvimento, que teve início no CTA, de uma aeronave para transporte de pequeno porte que suprisse a necessidade da Força Aérea naquele momento.

O sucesso dessa aeronave é inquestionável tanto no mercado civil quanto militar. O **Bandeirante**, que inicialmente era um simples cargueiro leve, acabou sendo aproveitado pela EMBRAER por sua capacidade e versões que a plataforma permitia, transformando a aeronave de

¹ Companhia Siderúrgica Nacional, Petróleo Brasileiro, Companhia Vale do Rio Doce;

forma a cumprir missões de busca e salvamento, calibração de instrumentos, aerofotogrametria e patrulha. Este aspecto foi muito importante para o cumprimento das diversas atribuições que lhe foram incumbidas aqui e no exterior, além de ser espinha dorsal de algumas Forças Aéreas pelo mundo no segmento em que ele atuava.



C-95C – Bandeirante – Foto: FAB



EC-95 – Versão de calibração do Bandeirante utilizado pelo GEIV – Foto: FAB

Até meados dos anos de 1990, a EMBRAER cresceu e se desenvolveu para suprir basicamente as necessidades que a FAB e o mercado interno possuíam. Isso não quer dizer que a empresa não exportava seus produtos, mas sua visão até então não era de uma empresa voltada para o mercado externo. Ainda hoje diversas aeronaves brasileiras, fabricadas nessa época, continuam voando em várias partes do mundo. Essa característica ficou mais evidente após a privatização (ocorrida em 07 de dezembro de 1994), onde a empresa buscou um foco mais de mercado, atraindo clientes em diversas partes do mundo. Claro que todos esses acontecimentos beneficiaram de sobremaneira a FAB com as novas tecnologias que foram incorporadas, influenciando diversos segmentos do setor aeronáutico, como podemos observar as evoluções no setor na última década, além do desenvolvimento de nossa indústria aeroespacial de defesa com as parcerias firmadas nesses quase 38 anos de existência da empresa.

Outrossim, neste interstício (1970-1990) os grandes projetos que habilitaram a EMBRAER evoluir em diversos setores foram os seguintes: **Xingu**, **Brasília**, **Xavante**, **Tucano** e o **AMX**. Esses projetos promoveram oportunidades para que a empresa adquirisse, com a adoção de novas tecnologias, a proficiência na arte de projetar e fabricar aviões, sendo a contribuição de cada um deles, foi a seguinte:

- ✓ O **Xingu**: foi à primeira aeronave pressurizada produzida no país;
- ✓ O **Xavante**: primeira aeronave e reação montada no Brasil;

- ✓ O **Brasília**: aeronave de transporte que fez grande sucesso em linhas regionais e foi exportada para vários países;
- ✓ O **Tucano**: moderno treinador que revolucionou esse segmento por suas inovações tecnológicas que a concorrência ainda não possuía; e.
- ✓ O Projeto **AMX**: que foi o divisor de águas para a EMBRAER e para a FAB por adquirirem experiência e terem contato com tecnologias que até então eram indisponíveis por aqui, além de influenciar em outros setores da economia, como a expansão do Vale do Silício no Vale do Paraíba.

Nascido da parceria entre o governo italiano e brasileiro para a produção de um caça-bombardeiro subsônico para operação em qualquer tempo, o **AMX**, trouxe para a EMBRAER a possibilidade de participar no projeto de uma aeronave com grande capacidade de operação em sua arena e que incorporava modernos processos de fabricação e equipamentos que a indústria nacional e a própria Força Aérea desconheciam sua utilização. Por esses motivos a aeronave pode ser considerada como sendo um divisor de águas da indústria aeronáutica nacional e operacional da FAB, pois a mesma alterou completamente a forma de planejar, pensar e executar uma missão ou projeto no segmento de defesa aeroespacial, fazendo que ela tenha se desenvolvido tanto nos últimos anos. A FAB também alterou sua posição de compradora de aeronaves, permitidas pelos governos dos países vendedores, para uma Força que pode delinear e produzir, dentro dos orçamentos possíveis, seus equipamentos a serem utilizados.



ALX – Foto: EMBRAER



A-1 (AMX) – Foto: EMBRAER

A EMBRAER após absorver a tecnologia incorporada naquela aeronave – hoje chamado na FAB de **A-1** – obteve um salto quantitativo e qualitativo em tecnologia aeronáutica e eletrônica embarcada, adquirindo capacidade de montagem e fabricação de várias peças que antes

não possuía, além da integração de diversos sistemas. Foi após esse aprendizado, que a empresa adquiriu *know how* necessário para dar uma guinada em sua estrutura e capacidade para desenvolver projetos como a sua família de jatos regionais **ERJ** e o avião leve de ataque **ALX**.

Com a implantação do SIVAM/SIPAM², o país iniciou um grande programa de instalação de equipamentos e modernização de seus meios aéreos, visto anteriormente somente na década de 1970 com a implantação do CINDACTA³, que ainda hoje é considerado exemplo de planejamento, pois reúne o controle do tráfego aéreo civil e militar em um único sistema.

A FAB tinha como objetivo prover toda região amazônica com radares de controle aéreo e equipar seus esquadrões de caças para interceptação de aeronaves de baixo desempenho que eram muito utilizadas naquela região a serviço do narcotráfico. Mas a FAB, observando que não teria orçamento para realizar essa empreitada, buscou auxílio com o Governo Federal onde perceberam juntos que as necessidades da região eram muito mais complexas que aquelas apresentadas inicialmente, nascendo assim o Projeto SIVAM/SIPAM. Esse projeto nasceu de forma a equipar toda região com meios que executassem toda gama de missões para as Forças Armadas, Polícia Federal, Ministério da Agricultura, IBAMA, entre outras instituições interessadas.

Na impossibilidade de cobrir toda região com radares de solo, a FAB emitiu um requerimento solicitando para a EMBRAER desenvolver uma aeronave com capacidade semelhante de um AEW & C⁴ e de um J-STARS⁵, visando suprir sua necessidade, tendo em vista que naquela época só existiam quatro plataformas que eram dotadas de motores a jato⁶. Esse desenvolvimento foi necessário pelo tamanho do território a cobrir, pois as outras aeronaves possuíam um alto custo de aquisição e de operação, não se enquadrando no orçamento previsto para o SIVAM/SIPAM, com isso levou o governo adotar um produto com desenvolvimento totalmente nacional. Segundo dados da Marinha Norte Americana, o custo de operação de um **Hawkeye** gira em torno de US\$ 3.000 a hora de vôo, já o de um **C-130** acima de US\$ 3.500 e o de um **Boeing 707** AWACS é de cerca de US\$ 8.000, enquanto o de um **R-99** é abaixo de US\$ 2.000, segundo a EMBRAER.

Inicialmente, a EMBRAER e a FAB viram o **Brasília** como a aeronave mais indicada para ser utilizada no projeto, onde logo após o início dos estudos de viabilidade foi firmado um acordo com a sueca Ericsson para o fornecimento dos radares PS 890 Erieye, visando equipar o modelo “A”, e com a McDonald Detwiller, com adaptações efetuadas pela Raytheon para operar no ambiente amazônico, com o intuito de equipar o modelo “B”. Porém, após a definição do

² Sistema de Vigilância da Amazônia/Sistema de Proteção da Amazônia;

³ Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo;

⁴ *Airborne Early Warning & Control*: Alerta Aéreo Antecipado & Controle;

⁵ Sensoriamento Remoto;

⁶ Boeing 707/C-135, Boeing 767, Ilyushin Il-76 e o Nimrod AEW Mk3;

PMD⁷, da autonomia, da velocidade de deslocamento e da cobertura territorial que a aeronave deveria possuir, o Brasília foi descartado, pois não tinha condições de atender aos requisitos solicitados. As necessidades, então, foram totalmente supridas com o desenvolvimento da versão militar do **EMB 145**, onde a EMBRAER não tardou em transferir os estudos efetuados para aquela aeronave, nascendo assim o **R-99A/B** permitindo que a FAB adquirisse a capacidade ISR⁸ e dar seus primeiros passos para dominar o conceito de NCW⁹



R-99A em Anápolis – Foto: FAB



R-99B em frente ao Hangar do Zepelim na BASC – Foto: FAB

Estas aeronaves possuem o que há de mais moderno no que diz respeito a sensores e equipamentos para cumprir suas atribuições. A versão “A” possui o radar com varredura eletrônica com capacidade de gerenciamento do espaço aéreo, controle de interceptação de caça e vigilância do espectro eletromagnético. Já a versão “B” possui um radar com capacidade SAR multipolarimétrico¹⁰ na parte inferior e dois nas laterais com varredura eletrônica que possibilita desenvolver um mapa trimensional, dotando a FAB de uma capacidade única no cenário sul-americano, além das capacidades de vigilância do solo, acompanhamento de alvos móveis, monitoramento ambiental, entre outros.

Essas características excepcionais podem ser destacadas com o cumprimento de algumas missões executadas recentemente que facilitaram muito alcançar seus objetivos. Em uma delas, um **R-99B** foi enviado ao Peru, a pedido de seu Presidente, para auxiliar nas buscas de 71 funcionários argentinos que trabalhavam na construção de um gasoduto e foram seqüestrados pelo grupo Sendero Luminoso, que solicitava armas e dinheiro em troca dos reféns. Utilizando a

⁷ Peso Máximo de Decolagem;

⁸ *Intelligence, surveillance and reconnaissance*: Inteligência, vigilância e reconhecimento;

⁹ *Network Centric Warfare*: Guerra com Rede Centralizada;

¹⁰ Permite visualizar o que acontece abaixo das copas das árvores;

capacidade de seu equipamento, a tripulação brasileira localizou a emissão dos sinais emitidos pelos celulares dos guerrilheiros, repassando a posição para o Exército daquele país que encontrou os reféns, os quais foram abandonados pelos seqüestradores momentos antes, pois perceberam que algo diferente estava acontecendo¹¹. Sendo uma das mais modernas aeronaves do tipo em utilização no mundo, o avião alia grande capacidade de cumprimento de sua missão a altos índices de disponibilidade e baixo custo de operação.

Com todas essas características, o EMBRAER **R-99A** conquistou outros clientes pelo mundo, com vendas efetuadas para a Força Aérea Grega, avaliada em US\$ 600 milhões por quatro aeronaves mais duas opções, e para a Força Aérea Mexicana (três aeronaves), além de ter vencido a concorrência do programa ACS¹² nos EUA, onde equiparia o Exército e a Marinha com até 57 aeronaves, porém foi cancelada por motivos diversos, esta concorrência tinha potencial de atingir até US\$ 7 bilhões, sendo cerca de US\$ 879,5 milhões seriam alocados para EMBRAER. Outrossim, a empresa aguarda a definição da aeronave a ser escolhida como AEW & C da Força Aérea da Malásia, que pretende adquirir quatro células e o candidato brasileiro está forte na disputa.

Derivando diretamente do **R-99B** (vendido até o momento somente para o Brasil), a EMBRAER desenvolveu o **P-99**, que é destinado ao patrulhamento marítimo, monitoramento e vigilância de zonas econômicas exclusivas e do mar territorial. Esta aeronave tinha como objetivo ser incluída na concorrência da FAB para reequipar sua aviação de patrulha, mas este foi preterido em relação ao **Lockheed Martin P-3**, que a FAB julgou ser mais condizente com a proposta da missão. Nem por isso a aeronave ficou parada no hangar, pois a EMBRAER foi em busca de outros clientes efetuando a venda para o México, com o pacote de fornecimento da versão AEW & C, além da implantação de um Centro de Comando e Controle naquele país.



P-99 aeronave de patrulha marítima da EMBRAER – Foto: EMBRAER

¹¹ Parte do texto extraído da ed. nº 35 da Revista Força Aérea;

¹² Aerial Common Sensor: Sensor Aéreo Comum;

Com isso, podemos observar que, na área de aeronaves de combate e inteligência, a EMBRAER adquiriu *know how* para fabricar e modernizar aviões dotando-os com equipamentos de primeira linha como foi o caso citado, além do **AMX**, que a empresa passou de uma simples integrante do projeto, fabricando certas partes (29,7% do total), para tomar a frente nas discussões de modernização da aeronave. Isso se deve a experiência adquirida no projeto pela empresa e no desenvolvimento do **ALX** para a FAB. A EMBRAER tomou frente para discutir melhorias a serem incorporadas ao avião facilitando a operação e a capacidade de combate junto com a Força Aérea Italiana, que utilizou a aeronave em combate, onde identificaram que a principal deficiência da aeronave era seu radar, sendo escolhido para substituí-lo o Scipio SCP-01, em desenvolvimento no Brasil pela Mectron.

Apesar de não ter fechado nenhum contrato de exportação da aeronave, pois o da Venezuela sofreu embargo pelos EUA, o **AMX** é um das poucas aeronaves do seu tipo que alia grande capacidade de sobrevivência em territórios hostis a uma moderna eletrônica embarcada, além de ser uma aeronave de treinamento avançado e transição para aviões de grande desempenho com capacidade secundária de ataque.

Como a FAB, para implementação do projeto SIVAM, precisava de uma aeronave capaz de realizar a interceptação de aviões a serviço do narcotráfico, normalmente monomotores de baixo desempenho (os **Mirages**, **F-5**, **AMX** e **Xavantes** são inadequados para operar nessa arena), a Força Aérea solicitou a EMBRAER o desenvolvimento de uma aeronave para suprir essa deficiência. Como a empresa já possuía o famoso treinador **Tucano T-27** e estava preparando este para efetuar interceptação a helicópteros, com o objetivo de oferecê-lo a outros operadores, a EMBRAER não tardou a começar o desenvolvimento que suprisse tal necessidade. Todavia, com sua visão de futuro e observando a premente necessidade que a FAB teria para manter operacionais seus treinadores avançados **Xavantes**, a empresa uniu os conceitos (ataque e treinamento avançado) e desenvolveu uma aeronave que atendesse as duas necessidades, o **ALX**.

Apesar de parecer um **Tucano** melhorado, o **ALX** é, na verdade, uma nova aeronave, um novo conceito, que define bem a capacidade que nossa indústria e profissionais são capazes de desenvolver. Com baixo custo de operação e valor de aquisição, o preço é similar a de um helicóptero de médio porte, além de possuir a última palavra em aviônicos (FLIR, HUD, *glass cockpit*, etc), equipamentos de transmissão de voz e dados, dotados de *data link*, entre outros que estão no estado da arte, tudo isso fez com que a FAB encomendasse 99 aeronaves para equipar um esquadrão de treinamento e três de policiamento aéreo de nossas fronteiras. A capacidade de combate da aeronave é tamanha que foi selecionado entre concorrentes americano (Raytheon **PC-21**), tcheco (Yakovlev **Yak-130**), argentino (LMAA **AT-63**) e o coreano (Korea Aerospace

Industries **KTO-1**) para equipar a Força Aérea Colombiana no combate a Guerrilheiros da FARC, com a aquisição de um lote inicial de vinte e cinco aeronaves equipadas com sensores mais modernos que os nossos, além de um simulador de vôo da aeronave.

O **ALX** mudou completamente a maneira de formar o novo caçador e de patrulhar nossas fronteiras. Apesar ser uma aeronave com desempenho bem inferior ao do **Xavante**, não podemos ignorar que os equipamentos a bordo desta, faz com que o jovem aviador seja instruído a operar os equipamentos básicos que dotam as aeronaves modernas utilizadas pela FAB e, quando estes caçadores forem selecionados para servir em algum dos esquadrões de primeira linha, estarão aptos a fazer a transição com maior fluidez, pois o impacto inicial que cerca o ambiente digital e a nova forma que a Guerra Aérea moderna se desenrola (centrada em redes), já estarão acostumados, bastando adaptar-se às exigências e a arena de vôo que da aeronave a reação obriga.

Outrossim, destacamos a importância que a empresa teve no processo de modernização dos caças **F-5** para o padrão **BR**, além da capacitação humana adquirida no projeto, pois sendo a contratada principal coube a ela definir (com o aval da FAB) as empresas que iriam compor o grupo para efetuar a modernização. Como sub-contratada, a Elbit System trouxe um grande avanço na área de aviônica e *softwares* para a aviação de combate brasileira. Assim, a total integração e instalação dos sistemas, aqui no Brasil, trouxeram benefícios como o domínio de tecnologias por nossas indústrias, a integração de sistemas de mísseis e alguns códigos-fontes.



Vôo em formação das aeronaves fabricadas ou modernizadas pela EMBRAER – ALX, A-1, F-5BR, R-99B e R-99A – Foto: FAB.

A EMBRAER, uma empresa fundada no Brasil, possui grande importância em todos os segmentos em que atua tanto no país, quanto no exterior, possuindo diversas fábricas e Centros de Manutenção espalhados por vários continentes, contribuindo para aumentar nossas exportações (conforme Gráfico 1), balança comercial, capacitação tecnológica, entre outros, mas não deixando de focar no futuro com novos projetos e investimentos (Gráfico 2) em diversas áreas. No gráfico

abaixo, podemos acompanhar o valor investido pela empresa nos últimos anos, comprovando que ela vem efetuando veemente inversões de seus lucros para continuidade da pesquisa e aprimoramento de seus funcionários, sendo parte destinado a nacionalização de componentes que desde o ano 1995 fez abrir mais de 2.000 vagas de empregos por substituir suas importações.

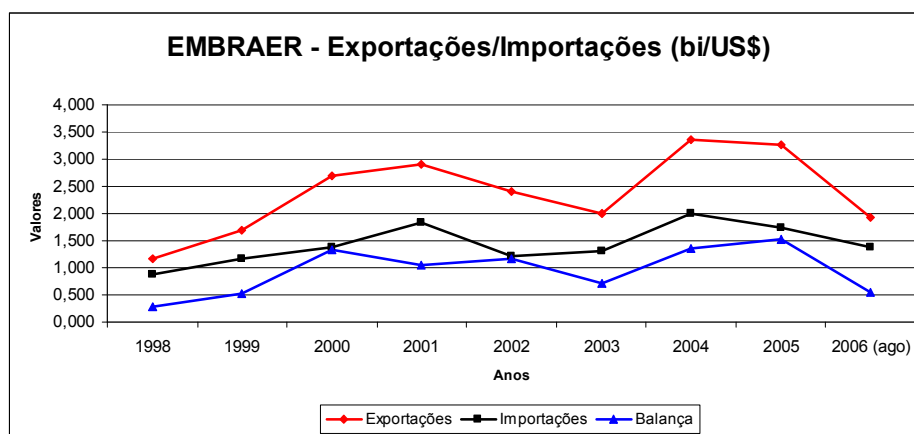


Gráfico 1 – Fonte: EMBRAER

Como exemplo dos novos projetos, temos no mercado civil o desenvolvimento dos jatos executivos **Phenom 100/300**, a versão executiva do EMBRAER 190, o **Lineage 1000**. Já na área militar a empresa possui um estudo para a fabricação de uma aeronave de transporte com o porte semelhante do **C-130 Hércules**. Se este estudo não for adiante, poderão buscar uma parceria com a EADS no desenvolvimento do **A-400M**, empresa que foi acionária da EMBRAER e que, no último dia 24/01, foi anunciado que estaria vendendo sua participação, juntamente com a Dassault Aviation, em Oferta Pública de ações.

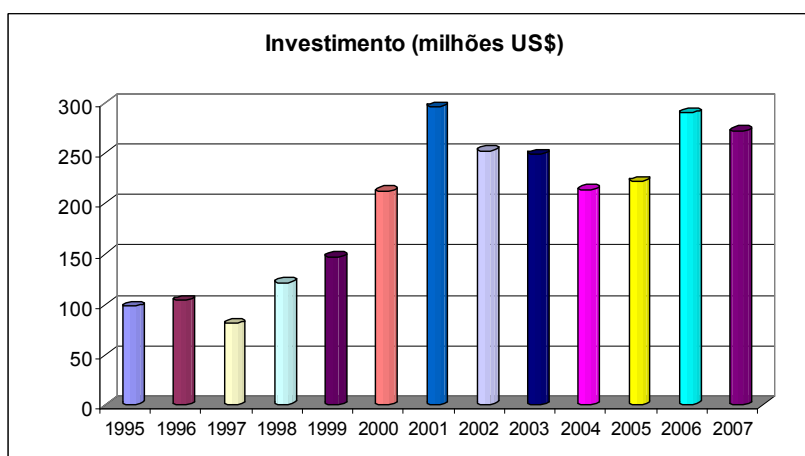


Gráfico 2 – Fonte: EMBRAER – (2007/estimativa)

Ainda na área de defesa, é aguardada a retomada do Programa **F-X** que busca um novo vetor de caça para a FAB, onde estimam que no primeiro momento, seria aplicado cerca de

US\$ 1,26 bilhão para aquisição de até 26 aeronaves. Espera-se uma possível parceira do vencedor da concorrência com a EMBRAER para a fabricação ou integração de sistemas e equipamentos, visando à transferência de tecnologias, aumentando ainda mais os horizontes desta empresa que começou com o desenvolvimento do Bandeirante.

Com todas essas perspectivas para o futuro, o empenho por parte da empresa e com o auxílio governamental, podem desenvolver bastante o setor aeroespacial brasileiro, como ocorreu em Israel na década de 1950, onde o então Primeiro-Ministro David Ben Gurion e seu Ministro dos Transportes Shimon Peres convidaram o Senhor Al Schwimmer (um judeu norte-americano), juntamente com outros poucos que possuíam grande conhecimento na área de aviação, para fundar uma indústria que suprisse as necessidades do setor aeronáutico daquele recém-criado país. Que no decorrer dos anos com continuidade nos investimentos e incentivos governamentais, se transformou nessa grande potência militar (muito também devido aos seus constantes conflitos) gerando grandes dividendos para aquela economia por meio de exportações, pois está presente em diversos países com seus programas de modernização e no fornecimento de outros equipamentos, possuindo hoje cerca de 150 empresas e 30.000 funcionários trabalhando no setor. Na tabela abaixo segue as vendas dessas empresas em 2005:

Resultados financeiros de 2005 (em US\$ milhões)			
Empresa	Vendas	Exportações	% vendas
IAI	2.341,0	1.831,0	78,21%
Elbit System	1.069,9	754,5	70,52%
Rafael	861,9	509,3	59,09%
Elta	671,3	588,8	87,71%
Total	4.944,1	3.683,6	74,50%

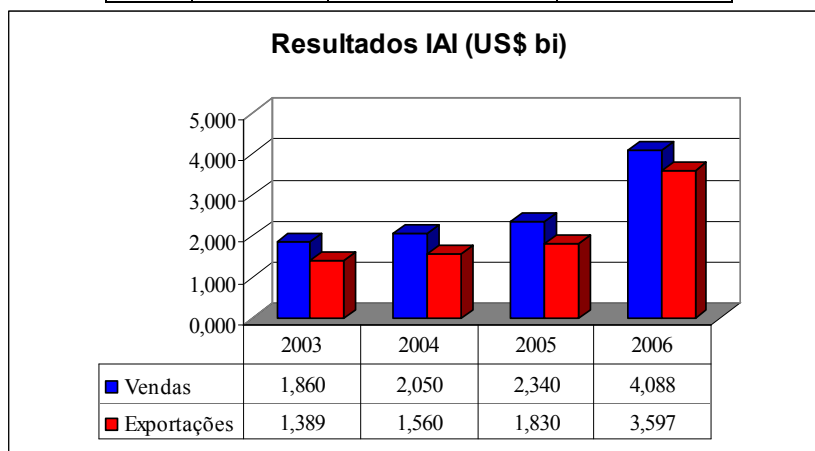
Fonte: Revista Força Aérea

O que não pode acontecer é que nós possamos vir a dormir nos louros, como a EMBRAER fez recentemente em não desenvolver em conjunto com a FAB um substituto para o Bandeirante, uma vez que seus similares em uso pelo planeta estão defasados ou tem capacidades limitadas para operação, como também não possui um sistema de manutenção de frotas, como o sistema CLS¹³, para atender grandes clientes como a própria FAB. Mas por outro lado, ela cresce na área de tecnologia com a assinatura do contrato, no último dia 22 de dezembro de 2006, para desenvolver o protocolo enlace de dados em rede LINK-BR2, o qual tem por objetivo a transmissão de dados entre aplicações complexas no âmbito da FAB. Isso nos capacita a desenvolver outros produtos para concorrermos no mercado internacional, aumentando o faturamento e vendas de

¹³ *Contractor Logistic Support* – Suporte Logístico Contratado;

nossas empresas além da capacitação de pessoal, como vem acontecendo com a estatal IAI nos últimos tempos, conforme podemos perceber no gráfico abaixo.

Resultados IAI (US\$ bi)			
Ano	Vendas	Exportações	% vendas
2003	1,860	1,389	74,67%
2004	2,050	1,560	76,12%
2005	2,340	1,830	78,21%
2006	4,088	3,597	88,00%
Total	10,388	8,376	80,63%



Fonte: Revista Força Aérea e o sitio www.segurancaedefesa.com

Outrossim, como possíveis projetos que podem surgir em um futuro próximo para a EMBRAER é a integração das capacidades presentes do **R-99 A e B** em uma aeronave de maior porte (como o **ERJ 175** ou **195**), similar ao ACS americano, além de dotar aquelas aeronaves com a capacidade de reabastecimento em vôo. Não podemos esquecer também da necessária modernização das aeronaves **McDonnell-Douglas A-4** da Marinha do Brasil, que pode ser efetuado em solo brasileiro, mesclando itens do processo de modernização dos **F-5** e **A-1** da FAB, facilitando a operação da aeronave, além de reduzir custos de manutenção por causa dos diversos itens que teria em comunalidade com aqueles aparelhos utilizados pela FAB. Essa atitude seria muito bem vinda, pois capacitaria a indústria nacional a desenvolver sistemas com as especificidades exigidas para o ambiente aeronaval e não efetuar a modernização como nossos vizinhos argentinos fizeram, enviando mais da metade do processo para os EUA que incluiu até a campanha de certificação de armamentos.

E por fim, o que seria ideal para todo nosso parque de material de defesa e não somente a EMBRAER, é o incentivo de desenvolvimento comum de protocolos, interligação de redes e comunalidade em produtos idênticos para utilização nas três Forças, com o objetivo de interação e repasse de tecnologia entre empresas em nosso território, podendo até chegar ao

desenvolvimento de um sistema C⁴ISR¹⁴ para equipá-las, mas para isso necessita da intervenção efetiva do Ministério da Defesa colocando em prática uma das suas funções que é a maior interação entre nossas Forças Armadas, mas que não caminhou muito desde sua criação, prejudicando toda nossa indústria por não haver incentivos para a produção interna, algumas chegando à falência.

Que o céu de Brigadeiro conduza nossas indústrias ao desenvolvimento tecnológico e humano necessário para continuarmos sempre acompanhando o que existe de mais moderno ao redor do planeta, além de deter toda a capacidade de produção e aplicação dessas tecnologias em nosso benefício.



¹⁴ *Command, Control, Communications, Computer, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*: Comando, Controle, Comunicação, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento;