



# NAS AERONAVES DE 3ª GERAÇÃO: UM NOVO TREINADOR PARA A FAB?

Lauro Ney Menezes  
Gilberto Pedrosa Schittini

---

*Em consequência do contínuo aperfeiçoamento tecnológico das aeronaves militares, o Xavante não conseguirá manter-se no acervo da FAB muito além de 1992/93.*

*Preocupados com o problema, os autores analisam e discutem várias opções, em torno das soluções de modernizar a atual aeronave de treinamento, comprar novo avião ou desenvolver, "em casa", uma nova plataforma. Ao apresentarem as vantagens e desvantagens de cada uma e ao examinarem diferentes aspectos envolvidos num processo de decisão de tal natureza, eles revelam, para o leigo, interessantes facetas peculiares à renovação do material aéreo das Forças Armadas, ao mesmo tempo que cooperam, com as autoridades decisórias, pela apresentação de argumentação pertinente e valiosa.*

---

**A** problemática do reequipamento da Força é, seguramente, ao lado do apaixonante tema "reorganização/reestruturação da FAB" um dos assuntos que consome mais tempo na tradicional conversa dos corredores e do cafezinho...

As visões do problema são inúmeras. As soluções extremamente variadas. Há encaminhamentos radicais, há omissões e indiferença. E não há visão do processo como um *todo*, assim como não há *consenso* quanto aos pontos fundamentais que regem o processo.

Na verdade, a renovação do material aéreo para as Forças Armadas de qualquer país é assunto de capital importância e deve estar em permanente cogitação. É, pois, imperativo reconhecê-lo, enfrentá-lo e sustentá-lo de forma precisa e perseverante pois o descuido e a omissão ferem, não só o prestígio da Força, como põem em risco a soberania da Nação.

### **NO PROCESSO DECISÓRIO - RAPIDEZ**

O mais importante, entretanto, é notar que qualquer decisão tomada, no sentido de reequipar a Força Aérea, sempre terá um retardo de execução de cerca de 24 a 30 meses, para o caso de simples aquisição, e de 5 a 7 anos para projetos "in house". Isso porque, nenhuma indústria do mundo se propõe a entregar seus produtos ou projetos novos antes desses prazos; o mesmo sendo aplicável para a indústria nacional. O que, portanto, representa dizer que, mesmo com uma opção feita no *dia de hoje*, o *status quo* permanecerá por *vários anos!* O que é assustador... Razão pela qual a pronta decisão é fundamental.

### **NO CONTEXTO DA DECISÃO - A POLÍTICA DE MATERIAL**

Há ainda a considerar que, em se tratando de material/equipamento para a Força, é imprescindível que qualquer defi-

nição quanto ao reequipamento atenda às linhas-mestras de uma *Política de Material*. Tal política não demanda aprofundado exercício intelectual e sim apenas uma listagem das metas que vêm sendo praticadas por diversas gerações FABianas e - principalmente - sempre desejadas pelo nosso Sistema Logístico.

São elas, sintetizadamente:

- "diversificação mínima de equipamento, máxima padronização de motores/equipamentos e sistemas;
- máxima polivalência de emprego;
- adequada longevidade;
- redução do número de canais de suprimento estrangeiros, compatibilizados com o comportamento da nossa Política Externa;
- máxima nacionalização".

Na realidade, são metas auto-elucidativas. Foram geradas após 40 anos de vida e são função dos "erros e acertos" cometidos em Planos de Reequipamento do passado.

### **NO REEQUIPAMENTO - OS MÉTODOS DE EXECUÇÃO**

Isto tudo posto, é oportuno considerar que a FAB vive - não só hoje - a questão permanente do processo da manutenção de sua frota de Treinadores, notadamente o da substituição do AT26. Para alguns, assunto que deveria ter sido decidido há quase cinco anos, quando o

nosso valente treinador deu os primeiros sinais de cansaço.

Entretanto, quaisquer que sejam as considerações, o fato é que o *Xavante* não conseguirá se manter no acervo da FAB muito além de 1992/3.

Aparecem, então, as grandes questões: modernizar a atual aeronave, comprar novo avião ou desenvolver "em casa" uma nova plataforma? Em suma, qual o método a usar? Essas famosas (e pertinentes) questões já tiveram amplas análises realizadas por diversos "experts", autores e pensadores aeronáuticos que chegaram a formular um encaminhamento ou uma metodologia pronta para encaminhar o processo decisório. Vale a pena revê-las, já que nessas análises os autores insistem em vários pontos de vital importância para o caso específico do reequipamento da Força Aérea Brasileira. Comentaristas críticos dessas análises insistem em que os pontos-de-vista desses autores são "particularmente verdade para nações em desenvolvimento sem uma indústria aeronáutica ainda capaz de competir abertamente no mercado de aeronaves militares de tecnologia de ponta".

Assim, com respeito ao nosso reequipamento os autores brasileiros apresentam três linhas de ação básicas ou formas para reequipar a Força:

- Aquisição direta ou simples compra.

- Associação para produção.
- Produção nacional.

Analisemos cada uma delas:

### **AQUISIÇÃO DIRETA OU SIMPLES COMPRA**

(partindo da premissa de rápida solução ou que "não vale a pena reinventar a roda...").

#### *Vantagens:*

- Menor tempo para entrada em serviço da aeronave.
- Menor risco quanto à possibilidade de erro no que concerne às especificações da aeronave (ela está pronta e disponível).

#### *Desvantagens:*

- As características da aeronave nem sempre são exatamente aquelas desejadas.
- O tempo para entrada em serviço não é exatamente "tão curto quanto o desejável..."
- O esforço financeiro executado pelo país não deixa resíduo positivo a nível nacional.
- O comprador fica à mercê do vendedor para resolver os problemas de entrada em operação e manutenção da frota.

### **PRODUÇÃO ASSOCIADA**

(supondo que o parceiro brasileiro tenha uma indústria aeroespacial mais desenvolvida e que a aeronave seja inédita).

**Vantagens:**

- O investimento total individual no programa será reduzido, já que é repartido entre os sócios.
- As chances de sucesso do projeto serão majoradas, já que um dos parceiros tem experiência anterior.
- Haverá algum resíduo industrial positivo para o sócio minoritário *vis-à-vis* ao volume de investimentos realizado.

**Desvantagens:**

- O tempo de desenvolvimento do projeto será majorado, por força da associação.
- O custo total do desenvolvimento será majorado (ocasionado pela associação) e, ao ser repassado para o produto, onerará o preço de comercialização.
- A divisão da propriedade industrial do projeto cria dificuldades na sua adaptação às necessidades específicas de cada parceiro e na repartição da comercialização.
- A solução dos problemas de operação depende da participação e empenho de *ambos* os parceiros.
- Investimentos brasileiros também serão feitos em indústrias não-nacionais.

**PRODUÇÃO NACIONAL**

**Vantagens:**

- A especificação do projeto é feita inteiramente em

função das necessidades nacionais.

- O resíduo industrial é 100% positivo, *vis-à-vis* aos investimentos realizados.
- A otimização do produto, em função da experiência de operação dependerá apenas de decisão interna.
- O custo do desenvolvimento poderá ser amortizado pela comercialização da aeronave.
- O parque industrial nacional é desenvolvido para fazer frente a futuras demandas.
- A comercialização do produto é feita de forma independente.

**Desvantagens:**

- O custo do desenvolvimento será elevado e deverá ser integralmente assumido pelo país.
- O tempo de desenvolvimento é aumentado quando comparado, por exemplo, ao tempo para uma aquisição simples.
- O sucesso do projeto dependerá da capacidade técnica nacional e da perseverança da vontade da Administração.

A análise de cada uma das linhas de ação demonstra que a *nacionalização* da produção é o melhor caminho a seguir. Evidentemente, há que haver vontade nacional para fazê-lo. De qualquer forma, a observação da

atitude de todos os países do mundo, no momento, demonstra que apenas optam pela aquisição direta aqueles que ainda não possuem *nenhuma* outra forma de reequipar.

Uma análise detalhada do método usado para decidir que a *Produção no Brasil* é a linha de ação mais vantajosa, extrapola a intenção deste trabalho. Entretanto, vale a pena tecer alguns comentários gerais numa tentativa de demonstrar que esta é a atitude correta a adotar.

### O PANORAMA DO TREINAMENTO - SUA EVOLUÇÃO E FATORES ASSOCIADOS

Toda a evolução nas características de desempenho das aeronaves de combate de primeira linha provoca, simultaneamente, uma evolução das características das aeronaves de treinamento. Este fato ficou bastante evidente, pela primeira vez, quando as aeronaves-a-reação começaram a entrar em serviço: a diferença entre essas aeronaves e os "treinadores" da época era tão grande que a necessidade de uma nova geração de aeronaves de treinamento passou a ser inquestionável e inadiável. Nessa ocasião, a opção mais simples foi a de utilizar, como treinador, uma versão biposto da própria aeronave de combate. O melhor exemplo destes treinadores é o T-33 da Lockheed (versão biplace do

F80), cujos últimos exemplares ainda estão em serviço em algumas Forças Aéreas.

À medida que as aeronaves de combate-a-reação foram sendo sofisticadas e seus preços aumentados, essa solução passou a inviabilizar a utilização intensiva dessas versões biplaces, como aeronaves dedicadas de treinamento. Foi então que surgiram as primeiras aeronaves a jato dedicadas exclusivamente à missão de treinamento. Os exemplos típicos são o T-37, o T-38, o *Fouga Magister* e *Jet Provost*. Foi nessa fase que as versões biposto das aeronaves de combate passaram a ser usadas unicamente na transição operacional dos pilotos que, efetivamente, voariam ou voavam o modelo monoposto. Esse fato ocorre ainda hoje.

Devido à pressão das necessidades operacionais, a evolução das aeronaves de combate é sempre mais vivaz do que a evolução das aeronaves de treinamento. Estas, por sua vez, têm sua evolução contida pelos orçamentos militares, pois, devido ao seu elevado custo, o desenvolvimento das aeronaves de combate termina por drenar todos os recursos orçamentários disponíveis, com redução de prioridade para os projetos dos treinadores.

Em função destes fatos, as aeronaves de combate passam por uma evolução praticamente contínua enquanto que as de treinamento desenvolvem-se em patamares. A partida para um

projeto de desenvolvimento de uma nova geração de "treinadores" dá-se quando a distância que os separa das aeronaves de primeira linha demonstra, inquestionavelmente, a necessidade de modificações e adaptações profundas nos programas de treinamento. Por esse motivo é que já são encontradas aeronaves de combate de 4ª geração, enquanto que os treinadores estão, em realidade, na 2ª geração. É exatamente por essa razão que já se nota, há algum tempo, em toda a comunidade aeronáutica militar do mundo, sinais nítidos da necessidade de aeronaves de treinamento mais evoluídas: na realidade, nada existe no mercado mundial dos treinadores que atenda aos reclamos dos anos 2000. Nos Estados Unidos, o T-37 e o T-38 ainda resistem, e as tentativas de encontrar um NGT (New Generation Trainer) não chegaram a bom termo. Na Europa, idem: o *Alpha Jet*, *Casa 101*, *Hawk* etc. já cruzaram os dez anos de serviço e não terão o "gás" necessário para chegar ao novo século ainda com vitalidade. Como conseqüência, há também sinais nítidos de necessidade de evolução nos programas de treinamento, uma vez que *aeronaves* e *programas* estão intimamente relacionados.

## AS AERONAVES DE TREINAMENTO

Muita polêmica pode haver em como dividir os estágios de

treinamento para, então, definir as aeronaves. Pode haver polêmica até mesmo sobre a divisão do programa de treinamento em fases. Porém, essas divisões são apenas um suporte para nossa análise: o que realmente importa é a *solução*. Da mesma forma, o número e tipos de diferentes aeronaves a serem usadas no programa é motivo de apreciável discussão. Não considerando a aeronave de transição operacional (que, obviamente, é a própria aeronave de combate), devemos dizer que a/as aeronaves de treinamento devem ser tão simples e/ou complexas na medida necessária e suficiente para atender à fase de treinamento em questão. Não devemos esquecer que o custo de operação é um fator importantíssimo na seleção ou especificação de aeronave.

Uma primeira aproximação à solução seria considerar os dois casos-limites. O primeiro caso seria especificar uma aeronave diferente para cada fase de treinamento. Obviamente, ao escolher essa solução, os princípios para otimização do custo/eficácia do programa de treinamento não estariam sendo sequer considerados. O outro limite seria a utilização de apenas uma aeronave: apesar de não ser uma solução impossível, o custo e as dificuldades do treinamento primário e básico a tornariam inviável, possivelmente. Vale a pena discutir a tese em outra oportunidade.

Selecionamos um certo nú-

mero, representativo, de Forças Aéreas para analisar suas soluções para o esquema de formação de pilotos militares:

### TREINAMENTO DE PILOTOS DE COMBATE

ARGENTINA	T-34B	<i>Paris</i>	Paris (trocando p/IA-63)
	<i>Tucano</i>	<i>Tucano</i>	<i>Paris</i>
AUSTRÁLIA	CT-4	MB-326	MB-326
BÉLGICA		SF-260	<i>Alpha Jet</i>
BRASIL	T-25	<i>Tucano</i>	MB-326
ESPAÑA	T-34	<i>Casa 101</i>	SF-5B
FRANÇA	<i>Épsilon</i>	<i>Fouga</i>	<i>Alpha Jet</i>
ÍNDIA	HT-2	HJT-16	HJT-16
ITÁLIA	SF-260	MB-339	MB-339/G-917
SUÍÇA	P3	PC-7	<i>Vampire</i>
USAF	T-41	T-37	T-38
US NAVY	T-34C	T-28 T-26	TA-45
UK RAF		JP3/5	HAWK

Em função do observado acima, a maior escolha parece estar, realmente, no uso de três aeronaves: uma para treinamento primário, outra para treinamento básico/avançado e uma terceira para o treinamento operacional. Entretanto, não seria atrevido sugerir uma otimização usando-se apenas duas aeronaves; uma para treinamento primário/básico e outra para treinamento avançado/operacional. O segredo estaria na especificação dessas aeronaves. Com duas aeronaves bem especificadas e com um programa de treinamento adequado, um jovem

piloto – ao final de 330 a 380 horas de voo – estaria apto a iniciar sua transição operacional para uma aeronave de combate. Porém, mesmo num programa de treinamento adequado para essa hipótese, poder-se-ia enquadrar algumas horas numa aeronave elementar para ambientação com o voo e a primeira seleção a muito baixo custo: planadores ou ultraleves?

Seguindo esta linha de ação, o programa de treinamento estaria otimizado *ao máximo*, segundo os princípios gerais propostos. Excetuando-se, é claro, o uso de simuladores que, evi-

dentemente, estaria sempre presente e cuja discussão está fora do escopo deste trabalho.

## OS PROGRAMAS DE TREINAMENTO

O ponto de partida dos programas de treinamento de pilotos de combate é, praticamente, o mesmo em todo mundo e tem sido mantido inalterado ao longo dos anos. Basicamente, trata-se de preparar um jovem, com nenhuma ou pouca experiência em pilotagem, e começar a ensinar-lhe os mistérios e mistérios da aviação.

Por outro lado, o objetivo final dos programas de treinamento, em termos de conhecimento e habilidade, tem mudado continuamente, em função do tempo e lugar. Obviamente, esse ponto final é ditado pela sofisticação e desempenho das aeronaves de combate de primeira linha. Também é óbvio que, tal qual o ponto final do programa, a última aeronave de treinamento também é função do tipo das aeronaves de primeira linha em serviço. Esse ponto final é definido em termos de: habilidades psicomotoras, conhecimento científico/tecnológico e familiarização com equipamentos. Com o aumento das necessidades de habilidade e conhecimentos em geral, aparece também uma pressão, no processo de formação dos pilotos, voltada para a criação de novas fases a serem incorporadas no programa de treinamen-

to. O problema básico a ser resolvido é "atender a toda demanda (em termos de capacidade de instruir) sem incorrer em custos inaceitáveis". Para manter o custo/eficácia do programa de treinamento em níveis adequados, alguns princípios, já consagrados pelo uso em todo mundo, devem ser seguidos:

- O número de estágios de treinamento deve ser mantido num mínimo. O ideal "romântico-acadêmico" é de *dois*.
- O número de tipos de aeronaves usadas no treinamento deve ser reduzido ao mínimo. A busca da solução de *uma* aeronave, o "treinador universal", tem sido a meta de todos. Entretanto, duas aeronaves têm sido a solução mais aceita como tese (e três como execução).
- A *maior* quantidade de treinamento possível deve ser dada na aeronave a custo operacional *mais* baixo.
- Os simuladores devem ser usados até o limite de sua capacidade.

Durante seu treinamento, antes de chegar à Unidade Operacional, o piloto deve passar pelas seguintes fases de aprendizado:

- Treinamento primário.
- Treinamento básico.
- Treinamento avançado.
- Treinamento operacional.
- Transição Operacional.



Em rápidas palavras, cada uma destas fases é definida da seguinte forma:

*Treinamento primário* – contato com o novo ambiente, aprendizado dos princípios fundamentais de vôo e manobras de precisão.

*Treinamento básico* – aprimoramento de manobras, acrobacias, vôo de formatura, navegação visual, vôo noturno e início do vôo por instrumentos.

*Treinamento avançado* – aprimoramento do aprendizado já obtido, complementação do vôo por instrumentos, navegação e introdução a manobras operacionais.

*Treinamento operacional* – aprendizado de manobras operacionais, táticas de combate aéreo, táticas de ataque ao solo, formaturas e navegação táticas e tiro-e-bombardeio.

*Transição operacional* – normalmente, executado já na aeronave de combate. Resume-se na transição para a aeronave de primeira linha e um sumário do treinamento operacional que será cumprido nas Unidades de Emprego.

Uma vez que o programa de treinamento esteja – para fins de estudo – delimitado, pode-se passar à sua racionalização pela aplicação dos princípios tacitamente aceitos.

## O TREINAMENTO – A SITUAÇÃO NA FAB

Dentro do raciocínio até ago-

ra apresentado, a FAB encontra-se numa posição bastante confortável para escolher suas aeronaves de treinamento e montar seu programa de formação de pilotos. Praticamente, o T-27 *Tucano* atende integralmente os requisitos para aeronave primária/básica. Por isso mesmo, tem sido freqüentemente vendido a outros países para esse fim. De qualquer forma, o T-25 certamente permanecerá em serviço por alguns anos mais e não faria sentido não usá-lo como treinador primário. O que nos dá um programa de treinamento a duas aeronaves, no momento.

Devido ao seu desempenho, qualidades de vôo e simplicidade de operação, o treinamento que pode ser adquirido no *Tucano* é realmente excepcional. Ele é suficientemente simples para ser a primeira aeronave a ser voada, proporcionando um rápido aprendizado inicial sem apresentar excessivas dificuldades de pilotagem que resultem em elevados cortes de alunos. Porém, é suficientemente complexa para manter-se *pari passu* com o aluno, pelas suas primeiras 150 horas de vôo, sempre desafiando-o, à medida que ele aumenta sua experiência de vôo.

Com essas considerações, em outro momento, a FAB poderá – com alguma habilidade – implantar um programa de formação de pilotos militares apoiados em uma solução de uma aeronave: o T-27.

No que diz respeito ao AT-26, esse também, por sua vez, está perfeitamente enquadrado dentro do programa de treinamento desejado. Dois fatos, porém, fazem com que sua substituição seja pensada: o primeiro, é que ele se encontra em final de carreira, em função da aproximação do fim de sua vida estrutural (fadiga); o segundo diz respeito à modernização das aeronaves de primeira linha da FAB que, na medida que forem atualizadas (cujo programa está em curso), fará com que o AT-26 se torne inadequado e mais obsoleto ainda: . .

Lembramos que, seguindo a linha de ação recomendada, o treinamento será *otimizado* no momento em que, usando duas aeronaves para execução do programa de treinamento, essa segunda aeronave venha poder a ser capaz de ministrar a transição avançada/operacional. O que significa aceitar que as aeronaves biposto, descendentes das aeronaves - de - combate (F5B, F5F, F103B, A1B) seriam usadas apenas para conversão para o tipo e para alguma suplementação específica. Aceita essa posição, nasce a tese de um treinador de nova geração capaz de, substituindo o AT-26 vir a tornar-se a aeronave de transição operacional: o T-X, o treinador da FAB para os anos 2000 capaz de durar o ciclo normal para os nossos treinadores (15 anos) e "produto pronto na prateleira" para ocupar o es-

paço disponível no mercado mundial repetindo a façanha do T-27: ser exportado por este mundo afora!

## A DEFINIÇÃO DO TREINADOR AVANÇADO/ OPERACIONAL - T-X

A aeronave T-X deve ser concebida de modo que o treinamento com ela ministrado seja de tal forma que o piloto, ao terminar sua graduação, possa ser direcionado para as Unidades Operacionais já com *extensos* conhecimento e *habilidades* no emprego de quaisquer aeronaves de combate (caça/ataque) em um cenário de guerra moderna. As características dessa aeronave e significantes para tal treinamento seriam:

- agilidade;
- teto de serviço (acima de 40.000 ft);
- velocidade máxima (transônico);
- rapidez de decolagem (menos 15 seg);
- velocidade de aproximação (cerca de 120/150 KT);
- razão de subida (inicial de 30.000 ft/min);
- máximo alcance (em torno de 2.000 km);
- autonomia (em torno de 3 horas);
- sofisticação de sistemas (principalmente de rádio/navegação e de armas).

Todas essas características devem ser referenciadas às atuais aeronaves modernas em serviço e àquelas que irão entrar em serviço nos próximos 20 anos.

Com isso é possível anteciper que o T-X poderá ser capaz de ministrar ou proporcionar um treinamento adequado nas seguintes missões (diurno e noturno):

- pilotagem em geral;
- vôo por instrumentos;
- vôo de formatura;
- formaturas táticas;
- navegação (geral e tática);
- reabastecimento em vôo;
- tiro e bombardeio (ar + solo);
- tiro ar-ar (canhão e míssil);
- manobras e táticas de interceptação e combate aéreo;
- manobras e táticas de ataque ao solo.

À primeira vista, pode parecer uma superaeronave, como um treinador; mas na verdade, a maioria das aeronaves de combate é capaz de atender a todo esse elenco de missões. Portanto, a tecnologia para desenvolver um treinador com estas capacidades está disponível e pronta para ser usada. Na verdade, alguns países já estão na corrida para desenvolver algo semelhante, com vistas à ocupação do mercado mundial, que nada dispõe para entrar em serviço a partir dos anos 90.

## DECISÃO SOBRE A AQUISIÇÃO DO T-X

Evidentemente, para muitos dos leitores parecerá "óbvio e evidente" que a linha de ação correta é a produção no Brasil. Essa escolha intuitiva estará – dirão alguns – baseada num "sentimento nacionalista e no desejo de ver um produto brasileiro pronto para defender o Brasil". Vale a pena abrir um parêntese nesse ponto para apontar, com orgulho justificado, que o *Tucano* já é usado pela maioria das Forças Aéreas Sul-Americanas e que essa aeronave já pagou, várias vezes, o custo de seu desenvolvimento. Por que não esperar que o mesmo aconteça com o T-X? Entretanto, é para satisfazer aqueles que julgam que a decisão deve ser feita baseada em fatos técnicos que faremos os comentários a seguir.

Análise de custos e resultados: o programa T-X versus opções.

Não dedicaremos nenhum comentário sobre produção associada, uma vez que a experiência obtida no programa AMX parece não estar incentivando novos programas dessa natureza.

Para representar as linhas de ação restantes, três opções foram avaliadas:

- 1 – A aquisição de 100 aeronaves de treinamento no mercado mundial.
- 2 – A aquisição de 20 aeronaves de treinamento

e iniciar o desenvolvimento do T-X.

- 3 - Iniciar o desenvolvimento do T-X.

Para avaliar os efeitos resultantes de cada decisão foi feita uma opção para analisar os seguintes aspectos:

- dispêndio de recursos no país;
- dispêndio de recursos no exterior;
- capacitação da indústria nacional;
- dependência do exterior;
- ganhos de exportação.

Nessa análise, foram usados dados reais de custos obtidos junto a Organizações competentes no Ministério da Aeronáutica, bem como considerada a aquisição de uma aeronave de treinamento existente em operação, cujos dados de custo unitário e custo de operação puderam ser encontrados em publicações especializadas (memória de cálculo "in" - Decisão sobre novo treinador, Carrilho STTG-EMBRAER).

### DISPÊNDIO DE RECURSOS NO PAÍS

Foram considerados todos investimentos diretos executados no país.

Apesar do efeito negativo sobre o orçamento do Ministério da Aeronáutica, esse efeito é minorado pelo fato de ser executado no Brasil, em cruzados.

O maior dispêndio, evidentemente, ocorre na opção 3.

### DISPÊNDIO DE RECURSOS NO EXTERIOR

Foram considerados todos investimentos diretos executados no exterior. Neste caso, a influência negativa é multiplicada por um fator de correção (1, 2) para representar as perdas devido ao envio de divisas para o exterior.

O maior dispêndio ocorre na opção 1 seguido das opções 2 e 3.

### CAPACITAÇÃO DA INDÚSTRIA NACIONAL

Foram considerados os resultados dos investimentos no Brasil que se transformariam em bens duradouros, a nível de indústria aeroespacial nacional. Não foram considerados os resíduos de segunda ordem na indústria e comércio em geral. Isto não foi feito, principalmente, devido às incertezas na estimativa e não porque seu volume seria desprezível.

Obviamente, o maior resultado positivo resulta da opção 3 seguida da 2 e da 1.

### DEPENDÊNCIA DO EXTERIOR

Foram considerados os investimentos a serem realizados após o início da operação da aeronave, visando à manutenção continuada desta operação. Devido à dificuldade de quantificação, não foram considerados os

efeitos de uma dependência política e estratégica do exterior.

O maior resultado positivo resulta da opção 3.

## GANHOS DE EXPORTAÇÃO

Evidentemente, esses ganhos só existirão no caso da opção 3. Se considerarmos o exemplo do programa T-27 Tucano, esses ganhos justificariam plenamente os investimentos.

## CONCLUSÃO

Ao final destes rápidos comentários é justo concluir que desenvolver um novo treinador

no Brasil é a correta linha de ação a seguir. Porém, é necessário lembrar que o fator tempo labora desfavoravelmente contra essa opção; portanto, *cumpro* decidir. O desenvolvimento do T-X é imprescindível e inadiável. À guisa do lema dos países desenvolvidos e na autoproteção de sua indústria e soberania, é adequado bradar também:

"Buy Brazilian!"

## BIBLIOGRAFIA

1. MENEZES, Maj Brig Lauro Ney. "Serving the National Interest a Strategy for reequipping the Air Force". *Air University Review*.
2. CARRILHO, Brig Luiz Thomaz. Decisão sobre o novo treinador avançado/treinador operacional. EMBRAER/1987.

---

Ten Cel Av Asp 1970 GILBERTO PEDROSA SCHITTINI – Possui os cursos da Escola de Aeronáutica,\* da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Curso de Tática Aérea, Curso de Emprego de Armas Aéreas: Força Aérea Francesa, Casaux, Curso Preparatório para Pilotos de Ensaio em Voo: FAB-CTA, Empire Test Pilots School – ETPS (Escola Imperial de Pilotos de Ensaio): Royal Air Force, Grã-Bretanha. Tem desenvolvido várias funções como Comandante de Esquadrão, 1º Grupo de Caça, 1974, Chefe de Seção, Divisão de Ensaio em Voo – CTA, 1976/77, Diretor de Homologação Aeronáutica – IFI/CTA, 1981/83, Piloto Encarregado de Projeto: T27 TUCANO (EMBRAER), 1984, BRASÍLIA, EMB 120 (EMBRAER), 1984, AMX (EMBRAER), 1985, Piloto Chefe de Ensaio em Voo: EMBRAER, 1987.

---